

Beruflich bedingte Blutexpositionen mit Hepatitis-C-Virus im Medizinalbereich in der Schweiz bis Ende 2000

Das Medizinalpersonal ist dem Risiko einer Übertragung von Infektionskrankheiten (HIV, Hepatitis B/C) durch Blut ausgesetzt. Dank der Hepatitis-B-Impfung wurden die Infektionen mit dem Hepatitis-B-Virus beim Medizinalpersonal wesentlich vermindert. Gegen HIV und Hepatitis C gibt es hingegen keine Impfung. Von 1997–2001 wurden in der Schweiz beim Medizinalpersonal sechs Übertragungen von Hepatitis-C-Viren gemeldet. Dies entspricht 1,8% der unfallbedingten Expositionen mit HCV-positivem Blut (dokumentierte Serokonversion). In allen Fällen ist ein Nadelstich die Ursache. Eine Übertragung über Schleimhäute (Mund, Augen) wurde nicht nachgewiesen. Möglichst vollständige Meldungen und die systematische Analyse der unfallbedingten Expositionen tragen dazu bei, die Präventionsmassnahmen und die Betreuung der exponierten Personen kontinuierlich zu verbessern.

Einführung

Die Übertragung des Hepatitis-C-Virus (HCV) im Rahmen beruflicher Expositionen im Gesundheitswesen wurde in der Vergangenheit im Vergleich zur Übertragung vom Human Immunodeficiency Virus (HIV) oder Hepatitis-B-Virus (HBV) seltener thematisiert. Angesichts der Tatsache, dass die HCV-Infektion in der Regel einen chronischen Verlauf nimmt und mit einer erheblichen Morbidität assoziiert wird, ist eine ausführlichere Diskussion dieses Themas jedoch gerechtfertigt. In den folgenden Abschnitten werden nach einleitender Darstellung des Themas die Ergebnisse der schweizerischen Surveillance-Aktivitäten dargestellt.

Epidemiologie der Hepatitis C in der Schweiz

Man unterscheidet heute sechs verschiedene Hauptgenotypen des Virus (HCV 1–6) mit je verschiedenen Subtypen (a, b, c) [1]. Die weitverbreitetsten Geno- und Subtypen in der Schweiz sind 1a, 1b, 2b und 3a. In der Schweiz rechnet man mit 50 000–70 000 mit HCV infizierten Personen (0,7–1% der Gesamtbevölkerung), sowie mit jährlich 7–14 Neuinfektionen pro 100 000 Personen. Jährlich stecken sich somit zwischen 500–1000 Personen mit

HCV in der Schweiz an. Die meisten gemeldeten Fälle mit akuter HCV-Infektion traten bei 20–40-jährigen Personen auf. Die höchste Inzidenz weisen 20–29-jährige Männer auf [2]. Die HCV-Infektion verteilt sich nicht gleichmässig auf die ganze Bevölkerung [2]. Zu den Bevölkerungsgruppen mit hohem Anteil an HCV gehören die Drogeninjizierenden (Prävalenzraten von 45–70%) [2]. Bei hämophilen Personen finden sich ebenfalls hohe HCV-Raten, allerdings nur bei jenen, die vor 1987 Blutprodukte bekommen hatten. Unter den Dialysepatienten in der Schweiz besitzen 5% Antikörper gegen das Hepatitis-C-Virus [3].

Übertragungswege von Hepatitis C

Die meisten in der Schweiz berichteten Übertragungen von HCV ereignen sich im Rahmen des injizierenden Drogengebrauchs. Das Übertragungsrisiko via Sexualkontakt oder vertikal (von der Mutter auf das Kind) ist relativ gering (0,5–3%), im Gegensatz zu HBV [5]. Transfusionsbedingte Ansteckungen sind heute sehr selten (Anteil 6,8% der Labor- und Arztmeldungen der akuten HCV Meldungen zwischen 1988 und 1998). Darin enthalten sind alle jene, die sich mit noch nicht getestetem Blut, vor August 1990 angesteckt

hatten. Zur Zeit kann eine HCV-Transmission über Blutprodukte (Hämophilie) praktisch ausgeschlossen werden. Alltägliche Haushaltskontakte stellen kein Übertragungsrisiko dar. Tätowierungen werden in einzelnen Untersuchungen zunehmend in Zusammenhang mit HCV-Übertragungen gebracht [6]. Bei etwa 11% der erfolgten Labor- und Arztmeldungen (1988–1998) in der Schweiz wurden allerdings keine Risikofaktoren bezüglich der Akquirierung von akuter Hepatitis C erwähnt [7].

HCV UND MEDIZINALBEREICH

Allgemein

Das Infektionsrisiko nach perkutaner Exposition mit HCV beträgt durchschnittlich 1,8% [8]. Es liegen keine prospektiven Daten zu Infektionsraten nach mukokutaner Exposition mit HCV vor. Hingegen wurden einzelne Fälle von HCV-Übertragungen nach Blutspritzern in die Konjunktiven berichtet [9, 10]. Das Risiko für Verletzungen oder andere Expositionen gegenüber durch Blut übertragbaren Infektionserregern ist von verschiedenen Faktoren abhängig. Dazu gehört einerseits die berufliche Tätigkeit in gewissen Fachspezialitäten (Orthopädie, Gynäkologie, Trauma- und Herzchirurgie) [11], andererseits längerdauernde Interventionen (>1 Stunde) sowie grösserer Blutverlust (>250 ml) [12]. Generell gilt, dass die Art der biologischen Körperflüssigkeit, die Grösse des Inokulums, die Art der Exposition (perkutan, mukokutan) sowie eine nachweislich vorliegende HCV-Virämie das Infektionsrisiko wesentlich beeinflussen. Ob sich die verschiedenen HCV-Typen bezüglich ihrer Infektiosität unterscheiden, ist zurzeit noch unklar [13–15]. Das Expositionsrisiko ist zusätzlich abhängig von der HCV-Seroprevalenz unter den Patienten und diese wiederum variabel in verschiedenen Kollektiven (Dialysepatienten, Hämophilie, injizierende Drogenbenutzer) [16]. Die Seroprevalenz von HCV beim medizinischen Personal ist mit jener in der allgemeinen Bevölkerung vergleichbar, selbst bei Medizinalpersonen mit hohen Raten an Blutexpositionen oder Nadelstichverletzungen.

Verschiedene Seroprävalenzstudien zur Einschätzung von Risikofaktoren für HCV-Übertragungen im Medizinalbereich (Chirurgen, Zahnärzte, Orthodontisten), zeigen divergierende Resultate [14].

Situation in der Schweiz

Dem Bundesamt für Gesundheit (BAG) wurden zwischen 1991 und 2000 22'839 Labormeldungen von akuten und chronischen HCV-Infektionen zugesandt. In der gleichen Zeitperiode wurden 380 Arzt- und Labormeldungen mit Hinweisen auf eine mögliche Infektion von Medizinalpersonen am Arbeitsplatz registriert, was einem Anteil von 1,7% entspricht. Unter den zwischen 1992 und 2000 dem BAG gemeldeten 550 akuten HCV-Infektionen weisen 16 dieser Arzt- und Labormeldungen Hinweise auf eine mögliche Infektion von Medizinalpersonen am Arbeitsplatz auf. Somit würden 2,9% der Infektionen auf eine Übertragung von HCV im Rahmen der beruflichen Tätigkeit von Medizinalpersonen zurückzuführen sein. Die Interpretation dieser Zahlen ist jedoch schwierig, da verschiedene Faktoren wie z. B. die Qualität und Vollständigkeit der in der Meldung enthaltenen Angaben die Zuverlässigkeit der Daten beeinflussen.

Die von den beiden nationalen schweizerischen Referenzzentren für blutübertragbare Infektionen im Gesundheitsbereich seit Jahren durchgeführte Surveillance kann hier einen Beitrag zur besseren Einschätzung des Risikos der Übertragung von HCV auf im Gesundheitswesen Tätige leisten. Nachstehend werden die Methode der Surveillance sowie die Resultate bezüglich HCV dargestellt.

METHODE DER SURVEILLANCE

Datenerhebung

Seit 1989 besteht ein freiwilliges Meldesystem bezüglich Expositionen gegenüber durch blutübertragbaren Infektionserregern. Dieses Meldesystem wurde vom BAG geschaffen und erfasst Expositionen, die von den Personalärztlichen Diensten der einzelnen Institutionen erfasst und den dafür zuständigen «Referenzzentren für blutüber-

tragbare Infektionen im Gesundheitsbereich» in Zürich (für die Deutschschweiz) bzw. in Lausanne (für die Romandie und das Tessin) gemeldet werden.

Datenerfassung mittels Expositionsmeldebogen

Die Meldebogen umfassen demographische Daten, Verhaltensrisiken, den Serostatus bezüglich HIV (inklusive Viruslast), HBV und HCV der Indexpatienten. Zusätzlich werden demographische Angaben und Berufszugehörigkeit der exponierten Medizinalperson, Informationen über Expositionsart und -umstände sowie Angaben über angewendete Schutzmassnahmen, über durchgeführte Postexpositionsprophylaxe inklusive serologische Kontrollen erfasst. Vor 1997 wurden nur die Daten bezüglich Hepatitis B und HIV aufgenommen. Der zurzeit verwendete Meldebogen enthält zusätzlich Daten zu Hepatitis C.

Die Ergebnisse der Surveillance sind vor allem bezüglich der Häufigkeit und der Umstände relevanter Expositionen im Medizinalbereich von Interesse. Zu diesen zählen:

- alle Expositionen mit einer HCV-/HIV- oder HBV-positiven Quelle
- Expositionen in Zusammenhang mit Patienten mit erhöhtem Risiko für das Vorliegen einer durch blutübertragbaren Infektion.
- Expositionen mit erhöhtem Übertragungsrisiko als Folge der Expositionsumstände.
- Expositionen, die zur Durchführung einer Postexpositionsprophylaxe bezüglich HIV oder HBV führten.

RESULTATE

Expositionsmeldungen 1997-2000

Zwischen 1997 und Ende 2000 wurden den beiden Referenzzentren 2685 Expositionen gemeldet. Davon ereigneten sich 725 im Jahr 1997, 706 im Jahr 1998, 801 im Jahr 1999 und 453 im Jahr 2000. Die Daten für das Jahr 2000 sind unvollständig, da definitive Meldungen von Fällen mit längerem Follow-up noch ausstehend sind.

Expositionen durch HCV positiven Indexpatienten 1997-2000

Von den 2685 gemeldeten Expositionen zwischen 1997 und 2000 wurden 317 Expositionen gegenüber Blut eines HCV-infizierten Indexpatienten gemeldet. Dies entspricht 11,8% der in dieser Zeitperiode eingegangenen Fälle. Die Zuteilung zu den einzelnen Berufsgruppen und den Expositionsarten ist in Tabelle 1 dargestellt.

Im gleichen Meldezeitraum wurden 645 Expositionen mit Blut oder bluthaltigen Körperflüssigkeiten bei Patienten mit unbekanntem HCV-Status gemeldet. Die Zuteilung zu den einzelnen Berufsgruppen und Expositionsarten ist in Tabelle 1 ersichtlich.

Exposition durch HCV- und HIV-positiven Indexpatienten

Tabelle 2 zeigt die Anzahl der Fälle mit gleichzeitiger HIV- und HCV-Exposition (3,3%), bzw. Expositionen gegenüber HIV oder HCV bei unbekanntem Serostatus für das zweite Virus. Zwischen 1997 und 2000

Tabelle 1
Verteilung der professionellen Expositionen mit Blut von HCV-positiven Indexpatienten und von Patienten mit unbekanntem HCV-Serostatus nach Berufsgruppe und Expositionsart

HCV Serostatus des Index-Patienten	HCV positiv (%) n = 317	HCV-Status unbekannt (%) n = 645
Berufsgruppe		
- Ärzte	83 (26,2)	84 (13,0)
- Pflegepersonal	201 (63,4)	396 (61,4)
- Laborpersonal	6 (1,9)	37 (5,7)
- Hauspersonal	2 (0,6)	64 (9,9)
- Andere	25 (7,9)	64 (10,0)
Expositionsart		
- Perkutan	214 (67,5)	579 (89,8)
- Mukokutan	37 (11,7)	24 (3,7)
- Kutan	56 (17,7)	27 (4,2)
- Multiple	10 (3,2)	15 (2,2)

Tabelle 2
Anzahl Expositionen bei gleichzeitiger HIV- und HCV-Infektion des Indexpatienten, bzw. unbekanntem Serostatus

HCV pos und HIV pos Index	HCV pos und HIV unbek. Serostatus Index	HIV pos und HCV unbek. Serostatus Index
88 (3,3%)*	16 (0,6%)*	52 (2%)*

*Die Prozentzahlen in Klammern beziehen sich auf die Gesamtzahl der im gesamten Zeitraum eingegangenen Meldungen (n = 2685)

wurden keine berufsbedingten HIV-Infektionen festgestellt.

Follow-up nach perkutanen Expositionen gegenüber Blut von HCV positivem Indexpatienten

Von den 317 Expositionen mit HCV-positiver Quelle wurden bei 100 (31,5%) Personen keine serologischen Nachkontrollen dokumentiert. Davon wurden bei 48 Exponierten entweder eine Ausgangsserologie (Nullserologie) auf HCV durchgeführt aber keine Nachfolgeuntersuchungen, oder ein Serum wurde abgenommen, aber nicht ausgetestet und ebenfalls keine Nachfolgeserologie durchgeführt. Somit verbleiben nachfolgend noch 217 Fälle zur

Auswertung (Tabelle 3). Von diesen 217 Expositionen wiesen 72,4% perkutane Expositionen auf, 16,1% kutane, 8,3% mukokutane und 3,2% waren multiple Expositionen. Von den weiteren 100 Expositionen ohne Follow-up waren deren 57 (57%) perkutane, 21 kutane, 19 mukokutane Expositionen und deren 3 multiple. Bei den Indexpatienten wurden folgende Risikofaktoren angegeben: 135 (42,6%) «injizierender Drogenkonsum», 8 (2,5%) «Polytransfusion vor 1985» und 5 (1,6%) «Dialyse». Bei 18 (5,7%) wurden «andere», bei 52 (16,4%) «keine» Risiken angegeben und in 99 (31,2%) Fällen waren die Angaben Risiken «unbekannt».

Follow-up nach perkutanen Expositionen gegenüber Blut von Indexpatienten mit unbekanntem Serostatus

Von den 645 Expositionen mit unbekanntem HCV-Status der Indexpersonen wurden bei 385 (59,7%) Exponierten keine Kontrolluntersuchungen bezüglich HCV durchgeführt. Davon wurden bei 66 Exponierten entweder eine Ausgangsserologie (Nullserologie) durchgeführt aber keine Nachfolgeuntersuchungen, oder ein Serum wurde abgenommen, aber nicht ausgewertet und ebenfalls keine Nachfolgeserologie durchgeführt. Von diesen verbleiben nachfolgend noch 260 Fälle zur Auswertung. Tabelle 3 beschreibt die Anzahl der auswertbaren Expositionen und die durchgeführten Nachuntersuchungen nach erfolgter relevanter Exposition. Von diesen 260 Fällen von Expositionen wiesen 91,7% perkutane Expositionen auf, 2% kutane, 3,6% mukokutane und 2,7% multiple Expositionen. Von den verbleibenden ohne Follow-up waren anteilmässig 88,5% perkutane Expositionen, 5,6% kutane, 3,8% mukokutane und 2,1% multiple Expositionen.

Tabelle 3
Follow-up nach professionellen Expositionen mit Blut von HCV-positivem Indexpatienten und Patienten mit unbekanntem Serostatus

HCV Serostatus des Index-Patienten	HCV positiv (%) n = 217		HCV-Status unbekannt (%) n = 260	
	Anzahl getestet	Serokonversion	Anzahl getestet	Serokonversion
Dauer des Follow-up nach Blutexposition				
- Nullserologie und Serologie nach 3 Monaten	217 (100)	4 (1,84)	260 (100)	0
- Nullserologie und Serologie nach 3 und 6 Monaten	195 (91,1)	0	204 (78,5)	1 (0,5)
- Nullserologie und Serologie nach 3, 6 und 9 Monaten	66 (30,8)	0	57 (22,0)	0
- Nullserologie und Serologie nach 3, 6, 9 und 12 Monaten	130 (60,7)	0	9 (3,5)	0
Serokonversionsrate (%)		1,84		0,38

Tabelle 4
Serokonversionen und zeitliche Abfolge der Kontrollen bei den Exponierten

Jahr	Serologie Indexpatient	Serologie Exponierter Tag 0	Serologie nach 1,5 Monaten	Serologie nach 3 Monaten	Serologie nach 6 Monaten	Serologie nach 9 Monaten
1997 (Fall 1)	Positiv	Unbekannt	Negativ	Positiv	-	-
1998 (Fall 2)	Positiv	Negativ	-	Positiv	-	Positiv
1999 (Fall 3)	Positiv	Negativ	-	Positiv	-	-
1999 (Fall 4)	Positiv	Negativ	-	Positiv	-	-
1999 (Fall 5)	Unbekannt	Negativ	-	Negativ	Positiv	-
2001 (Fall 6)	Positiv	Negativ	-	Positiv	-	-

Tabelle 5
 Fallbeschreibungen Serokonversionen HCV

	Fall 1 (1997)	Fall 2 (1998)	Fall 3 (1999)	Fall 4 (1999)	Fall 5 (1999)	Fall 6 (2001)
Exponierte Medizinalperson						
Geschlecht, Alter	Männlich, 43 Jahre	Weiblich, 41 Jahre	Männlich, 54 Jahre	Weiblich, 44 Jahre	Männlich, 42 Jahre	Weiblich, 25 Jahre
Berufsgruppe	Hauspersonal	Pflegeperson	Pflegeperson	Pflegeperson	Lagerungspfleger	Pflegeperson
HBV-Impfung	Responder	Responder	Responder	keine Angabe	Responder	Responder
Expositionsumstände	«Beim Verladen von Abfallsack hat sich an Infusionsbesteck gestochen»	«In der Hektik stach sich die Medizinalperson mit einer gebrauchten - Injektionsnadel in den Finger (s.c.-Injektionsnadel)»	«Beim Legen eines Ventiflons bei schwierigen Venenverhältnissen ausgerutscht. Stichverletzung ins Daumengrundgelenk links»	Nach Einlage einer Infusionsnadel (Venflon) Stichverletzung Dig III; sofort mit Alkohol desinfiziert»	Beim Entsorgen einer Perdurahnadel sich in den Mittelfinger der linken Hand gestochen»	«Drogenwiedereinsteiger (HCV-Ak neg) bewegte den Fuss beim Herausziehen der Blutentnahmenadel (sehr schwierige Venenverhältnisse), dabei stach sich Krankenschwester tief in den Dig III der linken Hand»
Tragen von Schutzhandschuhen Schutzmassnahmen	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja	Nein
Serologie am Unfalltag	Keine Nullserologie Unfalltag; erste Serologie 49 Tage später: HIV und HCV negativ	Keine Nullserologie Unfalltag; erste Serologie 12 Tage später: HIV und HCV negativ	Nullserologie Unfalltag: HIV und HCV negativ	Nullserologie Unfalltag: HIV und HCV negativ	Nullserologie Unfalltag: HIV und HCV negativ	Nullserologie Unfalltag: HIV unbekannt und HCV negativ
Ort der Exposition	Stadtspital, > 500 Betten	Landspital, < 100 Betten	Stadtspital; > 500 Betten	Landspital, < 100 Betten	Stadtspital; 100 Betten	Stadtspital; > 500 Betten
Spitalgrösse						
Indexpatient						
Geschlecht, Alter	Weiblich, 40 Jahre	Weiblich, 32 Jahre	Männlich, 28 Jahre	Weiblich, 78 Jahre	Männlich, Jahrgang unbekannt	Männlich, 35 Jahre
HCV-Serologie	HCV positiv	HCV positiv	HCV positiv	HCV positiv	HCV unbekannt	1. Testung HCV: HCV-Ak Screen. Negativ 2. Testung HCV: HCV-PCR positiv 3. Testung HCV (nach 4 Monaten): Anti-HCV positiv (bestätigt)
HIV-Serologie	HIV positiv, CD4 unbek., Viruslast 208960	HIV positiv, CD4 >500, Viruslast 4200	HIV unbekannt	HIV negativ	HIV unbekannt	HIV negativ

Serologische Nachuntersuchungen und Serokonversionen

Zwischen 1997 und 2000 sind den Referenzzentren 5 HCV-Serokonversionen nach berufsbedingten Unfällen gemeldet worden. Ein weiterer Fall einer berufsbedingten HCV-Infektion hat sich Anfang 2001 ereignet (Tabelle 4). In diesem Fall war der Indexpatient initial Anti-HCV negativ, konvertierte aber nachfolgend (vergleiche Tabelle 5 für Details).

Fallbeschreibungen

In Tabelle 5 sind die detaillierten Angaben zu den 6 vorgefundenen beruflich bedingten HCV-Serokonversionen aufgelistet, wie auch die Expositionsumstände (wie diese in den Expositionsmeldungen vermerkt sind), die Berufszugehörigkeit und Angaben über die Indexperson. Aufgrund der kleinen Fallzahlen können keine zuverlässigen Aussagen bezüglich Berufszugehörigkeit und HCV-Expositionshäufigkeit gegenüber HCV angegeben werden, wenn auch in den vorliegenden Fällen eine überwiegende Mehrzahl dem Pflegeberuf angehört.

DISKUSSION

Die Prävalenz der HCV-Infektion ist in der Bevölkerung der Schweiz 2–3 Mal höher als diejenige der HIV-Infektion. Das Infektionsrisiko ist nach perkutaner Exposition gegenüber HCV ca. 10 Mal höher als nach Exposition mit HIV. Gleichzeitig steht zurzeit keine wirksame und etablierte Postexpositionsprophylaxe zur Verfügung. Diese Umstände sind gewichtige Argumente für die Optimierung der Prävention der HCV-Übertragung im Gesundheitswesen.

Die Ergebnisse der Schweizer Surveillance von Expositionen gegenüber HCV zeigen, dass das Pflegepersonal den grössten Anteil an Exponierten gegenüber HCV beiträgt. Fünf der sechs HCV-Infektionen betrafen das Pflegepersonal. Von Ärzten wurden keine Fälle von HCV-Infektionen gemeldet. Berufsbedingte HCV-Infektionen wurden jedoch sowohl beim Pflegepersonal als auch bei Ärzten (Chirurgen) berichtet [13, 17]. Verschiedene HCV-

Prävalenzuntersuchungen bei medizinischem Personal zeigen ähnliche Raten der HCV-Prävalenz in den verschiedenen Berufsgruppen [13, 17]. Der hohe Anteil des Pflegepersonals unter den Expositionsmeldungen dürfte auf die grosse Zahl der in diesem Beruf Beschäftigten sowie eventuell auch auf eine bessere Meldedisziplin zurückzuführen sein [18].

Bezüglich der Expositionsart aller gemeldeten Fälle und jener mit positiver HCV-Quelle, stehen die perkutanen Expositionen mit 84%, respektive 68% an erster Stelle. Mukokutane und kutane Expositionen wurden bei Expositionen bei Quellenpatienten mit bekannter HCV-Infektion deutlich häufiger gemeldet als Expositionen bei unbekannter HCV-Serologie der Indexpatienten. Die Analyse der 6 Fälle von Serokonversionen zeigen kein eindeutiges Risikomuster bezüglich den Verletzungsumständen, ausser dem der in diesen Expositionen involvierten verletzenden Instrumente (Hohlnadeln). Die vorliegenden Fälle weisen jedoch bekannte und typische Risikofaktoren auf, die solche Expositionen begünstigen. Dazu gehören: Hektik, grosse Hohlnadeln, schwierige Venenverhältnisse. Zudem weist ein beträchtlicher Teil der involvierten Indexpatienten (48%) eine bekannte Hepatitis C oder ein HCV-Risiko auf (iv-Drogenkonsum, Dialyse, Bluttransfusionen vor 1985 oder eine bekannte Hepatitis C). Bei den Fällen 3–6 erfolgten die Verletzungen durch grosse Hohlnadeln, was mit einem in der Regel grösseren Inokulumvolumen einhergeht. Allerdings gaben 3 dieser 4 Personen an, Handschuhe getragen zu haben, was das Transmissionsvolumen durch die Barrierewirkung reduziert [19]. Die Fälle 1 und 2 fallen insofern auf, als die involvierten Expositionsinstrumente (Subkutannadel, Infusionsbesteck) in der Regel mit kleinen Mengen an Blut behaftet sind. Akzidentell erworbene HCV-Infektionen waren in überwiegender Zahl die Folge perkutaner Expositionen mit Hohlnadeln (Blutentnahmenadeln, Hämodialysenadeln) [14, 17, 20, 21], während Expositionen mit anderen spitzen oder scharfen Instrumenten ein geringeres Infektionsrisiko darstellen. Nur

von wenigen HCV-Infektionen via mukokutane Kontakte wurde berichtet. Hingegen sind keine Übertragungen via intakte oder lädierte Haut bekannt [20]. Die Häufigkeit der perkutanen Expositionsmeldungen widerspiegelt möglicherweise den Umstand, dass diese die gefährlichsten sind und dies dem Medizinalpersonal bekannt ist.

Der Anteil von nicht durchgeführten Nachkontrollen der Exponierten von über 31% macht im Hinblick auf die bekanntgewordenen HCV-Serokonversionen (Fälle 1–4) deutlich, dass die hier dokumentierten Fälle eventuell nur einen Teil der stattgefundenen Infektionen widerspiegelt. Der Anteil von knapp 60% der exponierten Medizinalpersonen ohne Nachfolgeuntersuchungen auf HCV nach Verletzungen bei Patienten mit unbekanntem HCV-Status und das Beispiel einer Serokonversion (Fall 5) unter diesen Umständen weisen auf deutliche Lücken in Bezug auf das Management solcher Expositionen hin. Der 6. Fall illustriert die Notwendigkeit einer sorgfältigen Nachkontrolle der exponierten Medizinalperson selbst bei negativer Ausgangsserologie des Indexpatienten. Dies ist vor allem nach einer Risikoexposition und/oder bei Zugehörigkeit der Indexperson zu einer Risikogruppe (iv-Drogenkonsumierende, Hämodialysepatienten) wichtig. In solchen Fällen kann zusätzlich zu den Nachkontrollen von anti-HCV beim Indexpatienten das HCV-Core Antigen qualitativ [Im Vergleich zur PCR etwas niedrigere Sensitivität – 95% der Sensitivität einer PCR (22, 23)] oder, je nach lokaler Verfügbarkeit, das Antigen quantitativ bestimmt werden. Dies erlaubt die Detektion der HCV-Infektion bereits Wochen vor der Serokonversion.

Die dem BAG über die Arzt- und Labormeldungen zugekommenen und mit dem Arbeitsplatz assoziierten Ansteckungen mit HCV zeigten für die gleichen Meldejahre 7 Fälle von akuter Hepatitis C und stimmen somit bis auf 2 Fälle mit den Meldungen an die Referenzzentren überein. Lediglich 10–20% von mit HCV infizierten Personen entwickeln eine akute ikterische Hepatitis [24]. Somit bleiben allfällige HCV-Infektionen über Jahre klinisch stumm. Dies legt nahe, dass sich

weitere unentdeckte, respektive nicht einem Arbeitsunfall zugeschriebene HCV-Infektionen beim Medizinalpersonal vorfinden.

Von den 217 Expositionen gegenüber HCV-positiven Patienten wurden bei allen vier als Folge der Exposition infizierten Medizinalpersonen innerhalb der ersten Nachfolgekontrolle (3 Monate) eine Serokonversion festgestellt, was einer Infektionsrate von 1,84% entspricht. Dies ist vergleichbar mit in der Literatur vorgefundenen Angaben von durchschnittlich 1,8% (0–7%) nach Nadelstichverletzungen bei anti-HCV-positiven Indexpatienten [7, 25]. Im 5. Fall, dem Indexpatient mit unbekanntem HCV-Status, wurde erst in der zweiten Nachkontrolle (6 Monate) eine Serokonversion bei der Medizinalperson festgestellt, was auf die Notwendigkeit der Nachfolgekontrollen bis und mit 6 Monaten hinweist. Bei dem relativ hohen Anteil an unvollständig dokumentierten Verläufen wegen nicht durchgeführten Nachkontrollen bei Expositionen von HCV-positiven und -unbekannter Quelle und den vorgefundenen Serokonversionsraten ist potentiell mit mehreren weiteren Infektionen zu rechnen.

Der Follow-up bezüglich perkutaner Expositionen bei bekannter HCV-positiver Quelle war signifikant besser als nach mukokutanen oder kutanen Expositionen bei HCV-positiver Quelle ($p=0,02$). Kein Unterschied konnte aber bezüglich Follow-up in der Art der Exposition bei unbekannter HCV-Quelle festgestellt werden.

Von den Expositionen bei HCV-positiver Quelle wurden noch 91,5% nach 6 Monaten nachgetestet, bei den Exponierten mit unbekannter HCV-Quelle waren es noch 78,5%. Wird zudem in Betracht gezogen, dass ein wesentlicher Teil der Exponierten mit HCV-positiver und HCV-unbekannter Ausgangsquelle gar keine Nachfolgeuntersuchungen hatten, besteht hier ein dringender Handlungsbedarf. Auf Grund der vorliegenden kleinen Fallzahlen (Serokonversionen) kann die Dauer des Follow-up nicht abschliessend festgelegt werden. Anti-HCV-Testungen der exponierten Medizinalperson sollten jedoch zum Zeitpunkt Null (Expositionstag), nach 3 und 6 Monaten durchgeführt werden [14, 20].

88 Indexfälle wiesen im gemeldeten Kollektiv Doppelinfektionen mit HCV und HIV auf. Das sind 27,8% aller gemeldeten HCV-positiven Quellen, respektive 3,4% aller gemeldeten 2685 Expositionen. Puro et al. berichten von 31,3% koinfizierten Indexpatienten in Zusammenhang mit einem Kollektiv von 646 exponierten Medizinalpersonen. Signifikante Unterschiede in der Transmissionsrate bei Monoinfizierten (HCV) versus Koinfektion (HCV und HIV) konnten allerdings nicht nachgewiesen werden (21). Von den in unserer Surveillance erfassten 88 gemeldeten Fällen gingen 2 mit einer HCV-Serokonversion (2,3%) einher (Puro 1% [21]), aber nicht mit einer Doppelinfektion mit HIV.

VORSCHLÄGE FÜR EIN VERBESSERTES HCV-EXPOSITIONSMANAGEMENT IM MEDIZINALBEREICH

Dazu gehört:

- Baseline-Testung des Indexpatienten in allen Fällen (anti-HCV). Bei Vorliegen einer erfolgten oder vermuteten relevanten Exposition des Indexpatienten, die weniger als 6 Monate zurückliegt, eventuell zusätzlich HCV-Core Antigen qualitativ oder quantitativ.
- Im Falle einer möglichen oder dokumentierten Infektion beim Indexpatienten sollte die HCV Baseline-Serologie bei der betroffenen Medizinalperson durchgeführt (anti-HCV), bzw. ein Serumröhrchen zur allfälligen späteren Untersuchung abgenommen werden. Gleichzeitig sollen die Transaminasen (ALAT) bestimmt werden.
- Bei HCV-positivem und -unbekanntem Indexpatient oder bei Patienten mit Risikoexposition Follow-up nach 3 und 6 Monaten (anti-HCV). Weitere Bestimmung der Transaminasen nach 2, 3 und 6 Monaten (Ausschluss seronegativer-Infektionen). Bei Anstieg der Transaminasen HCV-RNA PCR durchführen. Bei Vorliegen einer akuten Hepatitis C allfällige Behandlung einleiten (Zuweisungen an spezialisierte Zentren).
- Medizinische Institutionen sollen ein aktives Follow-up betreiben (ansprechen der exponierten Me-

dizinalperson mit Einladung zum Follow-up).

- Alle positiv ausgefallenen anti-HCV Testungen sind mittels eines Westernblot aus einer 2. Blutprobe zu bestätigen.
- Informationen zu allfälligen Fragen bezüglich Präventionsmassnahmen (Blutspende während Inkubationszeit nach Exposition, Safer Sex etc.) sind abzugeben.
- Regelmässige Schulung und Information des Personals zu den Risiken von blutübertragbaren Infektionen, den notwendigen einzuleitenden Notfallmassnahmen und zum institutionsinternen Meldeverfahren.
- Weitere Informationen über sichere Arbeits- und Entsorgungstechniken und Entsorgungshilfsmittel, wie auch über die zur Verfügung stehenden persönlichen Schutzgegenstände (Sicherheitsinstrumente, Handschuhe, Schutzbrillen etc.).
- Meldung des Arbeitsunfalles an den Unfallversicherer.
- Meldung bei allfälliger Serokonversion an den Kantonsarzt, welcher die Meldung an das BAG weiterleitet.
- Meldung aller relevanten Expositionen mittels speziellem Meldebogen an das entsprechende Referenzzentrum.

Mittlerweile ist die Hepatitis C, ein anhaltend hoher Durchimpfungsgrad gegen Hepatitis-B vorausgesetzt, zum wichtigsten Risiko im Zusammenhang mit berufsbedingten blutübertragbaren Infektionserkrankungen im Medizinalbereich geworden. Vor dem Hintergrund einer fehlenden etablierten HCV-spezifischen Postexpositionsprophylaxe und Impfung ist der Prävention verstärkte Aufmerksamkeit zu schenken. Als eine frühe sekundärpräventive Massnahme muss auf die Möglichkeit einer Frühbehandlung der akuten Hepatitis C hingewiesen werden. Werden im Rahmen der Nachuntersuchungen anti-HCV-Antikörper nachgewiesen, oder wird ein Ansteigen der Transaminasen festgestellt, sollte bei der exponierten Person die Bestimmung der HCV-Virämie mittels PCR HCV durchgeführt werden. Wie eine neuere Studie zeigte, kann bei Vorliegen einer akuten HCV-Infektion die Therapie mit Interferon alpha-2b die Häufigkeit der

Entwicklung einer chronischen HCV-Infektion vermindern [26]. Allerdings soll die Therapieentscheidung nach vorsichtiger Abwägung individuell gefällt werden, zudem müssen die Betroffenen auf die Vor- und Nachteile (Nebenwirkungen) einer Therapie und die Möglichkeit einer Spontanheilung informiert werden. Das im Medizinalbereich tätige Personal sollte über die relevanten Expositionsrisiken und die Schutzmöglichkeiten geschult werden. Die mit der Beurteilung und der Bearbeitung involvierten Personalärztlichen Dienste müssen auf die serologischen Kontrollen zum Zeitpunkt 0, nach 3 und 6 Monaten nach Exposition bei HCV-seropositiven Indexpatienten und bei allen als relevant eingeschätzten Expositionen hingewiesen werden. Gleichzeitig ist das medizinische Personal auf die Notwendigkeit aufmerksam zu machen, dass alle Expositionen zu melden sind und den Follow-up-Untersuchungen nachzukommen ist. ■

Mitgeteilt von

Ch.Ruef, C.Colombo, A.Maziero, B.Ledergerber, F.Zysset, P.Francioli «Referenzzentren für blutübertragbare Infektionen im Gesundheitsbereich», Abteilung für Infektionskrankheiten und Spitalhygiene, Universitätsspital Zürich, Zürich
 Division autonome de médecine préventive hospitalière, Centre Hospitalier Universitaire Vaudois, Lausanne

Meldefomulare Referenzzentren

Meldefomulare Expositionen im Medizinalbereich (BAG)
http://www.dim.unizh.ch/infekt/index_e.htm
 Meldefomulare Expositionen ausserhalb Medizinalbereich (BAG)
http://www.dim.unizh.ch/infekt/index_e.htm

Bundesamt für Gesundheit
 Abteilung Epidemiologie und Infektionskrankheiten

Literatur

1. Koizumi K, Enomoto N, Kurosaki M, Murakami T, Izumi N, Marumo F, Sato C. Diversity of quasispecies in various disease stages of chronic hepatitis C virus infection and its significance in interferon treatment. *Hepatology* 1995; 22: 30–35.
2. Grob PJ und Schweizerische Expertengruppe für virale Hepatitiden (SEVHEP) und der Arbeitsgruppe «Hepatitis C in der Schweiz» des Bundesamtes für Gesundheit (BAG). Infektionen mit dem Hepatitis-C-Virus,

Epidemiologie, Prävention und Behandlung. *Bulletin des BAG* 1998; 49: 2–11.

3. Ambühl PM, Binswanger U, Renner EL. Epidemiologie der chronischen Hepatitis B und C bei Dialysepatienten in der Schweiz. *Schweiz Med Wochenschr* 2000; 130: 341–348.
4. Pereira BJ, Levey AS. Hepatitis C virus infection in dialysis and renal transplantation. *Kidney Int.* 1997; 51: 981–999.
5. Mazza C, Ravaggi A, Rodella A, Padula D, Duse M, Lomini M, Puoti M, Rossini A, Carini E, and the Study Group for Vertical Transmission: Prospective Study of Mother-to-Infant Transmission of Hepatitis C virus (HCV) infection. *Journal of Medical Virology* 1998; 54: 12–19.
6. Haley RW, Fischer RP. Commercial tattooing as a potentially important source of hepatitis C infection. *Clinical epidemiology of 626 consecutive patients unaware of their hepatitis C serologic status.* Presentation at the 129th Annual Meeting of APHA Atlanta, GA (Oct 21–25, 2001).
7. Grob PJ, Negro F, Renner EL. Hepatitis C-Virus-Infektion. *Praxis* 2000; 89: 1587–1604.
8. Alter MJ. The epidemiology of acute and chronic hepatitis C. *Clin Liver Dis* 1997; 1: 559–569
9. Ippolito G, Puro V, Petrosillo N, De Carli G, Micheloni G, Magliano E, and the Italian Study Group on Occupational Risk of HIV Infection. Simultaneous infection with HIV and hepatitis C virus following occupational conjunctival blood exposure. *JAMA* 1998; 280: 28.
10. Sartori M, La Terra G, Aglietta M, Manzin A, Navino G, Verzetti G. Transmission of hepatitis C via blood splash into conjunctiva [Letter]. *Scand J Infect Dis* 1993; 25: 270–271.
11. Panlilio AL, Foy DR, Edwards JR, Bell DM, Welch BA, Parrish CM, Culver DH, Lowry PW, Jarvis WR, Perlino CA. Blood contacts during surgical procedures. *JAMA* 1991; 265: 1533–1537.
12. Tokars JI, Alter MJ, Favero MS, Moyer LA, Miller E, Bland LA. National surveillance of dialysis associated diseases in the United States, 1992. *ASAIO J* 1994; 40: 1020–1031.
13. MacDonald M, Crofts N, Kaldor J. Transmission of hepatitis C virus: rates, routes, and cofactors. *Epidemiol Rev* 1996; 18: 137–147.
14. Betrami EM, Williams IT, Shapiro CN, Chamberland ME. Risk and management of blood-borne infections in health care works. *Clin Microb Rev* 2000; 13: 385–407.
15. Dore GJ, Kaldor JM, McCaughan GW. Systematic review of role of polymerase chain reaction in defining infectiousness among people infected with hepatitis C virus. *BMJ* 1997; 315: 333–337.
16. Alter MJ. Epidemiology of hepatitis C in the West. *Semin Liver Dis* 1995; 15: 5–14.
17. Miller Tereskerz P, Petrosillo N, Puro V, Jagger J. Hepatitis C virus in health care workers. *Advances in Exposure Prevention* 1995; 2: 1–8.
18. Luthi J-C, Arber-Dubois F. Etude suisse sur les expositions professionnelles au VIH et aux hépatites chez le personnel hospitalier. *Cahiers de recherches et de documentation* 1995; Nr 120.4. Institut universitaire de médecine sociale et préventive Lausanne.
19. Lanphear BP. Trends and patterns in the transmission of bloodborne pathogens to health care workers. *Epidemiol Rev* 1994; 16: 437–450.
20. MMWR. Updated U.S. Public Health-Service guidelines for the management of occupational exposures to HBV, HCV and HIV and recommendations for postexposure prophylaxis 2001; 50: 1–52.
21. Puro V, Petrosillo N, Ippolito G, Jagger J. Hepatitis C virus infection in healthcare workers. *Infect Cont Hosp Epidemiol* 1995; 16: 324–326.
22. Courouce AM, Le Marrec N, Bouchardeau F, Razer A, Maniez M, Laperche S, Simon N. Efficacy of HCV core antigen detection during the preseroconversion period. *Transfusion* 2000; 40:1198–202.
23. Icardi G, Ansaldi F, Bruzzone BM, Durando P, Lee S, de Luigi C, Crovari P. Novel approach to reduce the hepatitis C virus (HCV) window period: clinical evaluation of a new enzyme-linked immunosorbent assay for HCV core antigen. *J Clin Microbiol* 2001; 39: 3110–4.
24. Villamil FG, Hu KQ, Lee CH, Rojter SE, Podesta LG, Makowka L, Geller SA, Vierling JM. Detection of hepatitis C virus with RNA polymerase chain reaction in fulminant hepatic failure. *Hepatology* 1995; 22: 1379–1386.
25. Rosen HR. Primer on Hepatitis C for Hospital Epidemiologists. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000; 21: 229–234.
26. Jaeckel E, Cornberg M, Wedemeyer H et al. Treatment of acute hepatitis C with interferon alfa-2b. *N Engl J Med* 2001; 345: 1452–1457.

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

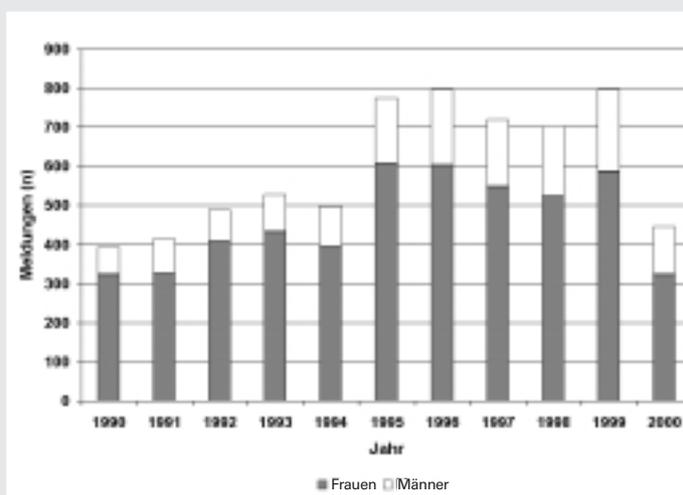
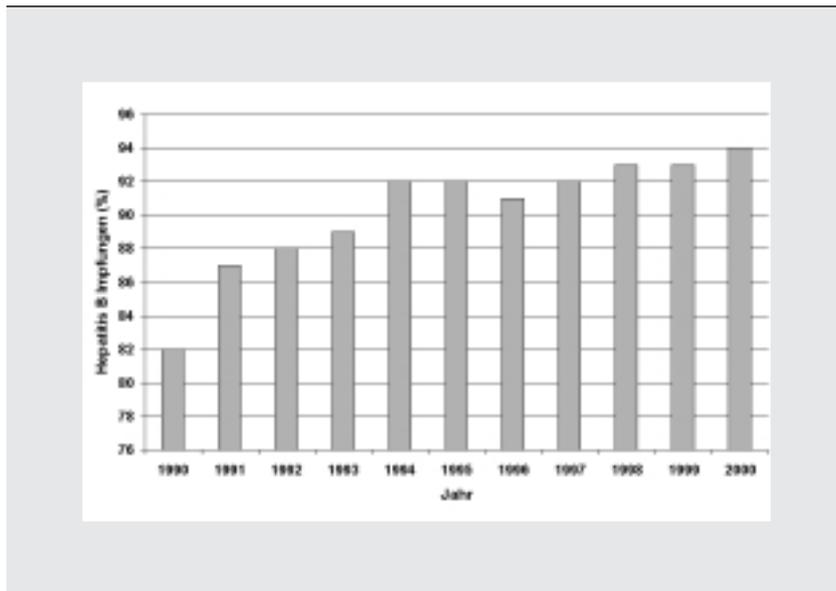


Abbildung 2
Anteil der exponierten Personen, die gegen Hepatitis B geimpft worden sind, aufgeteilt nach Jahr der Meldung.



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 aufwiesen.

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.

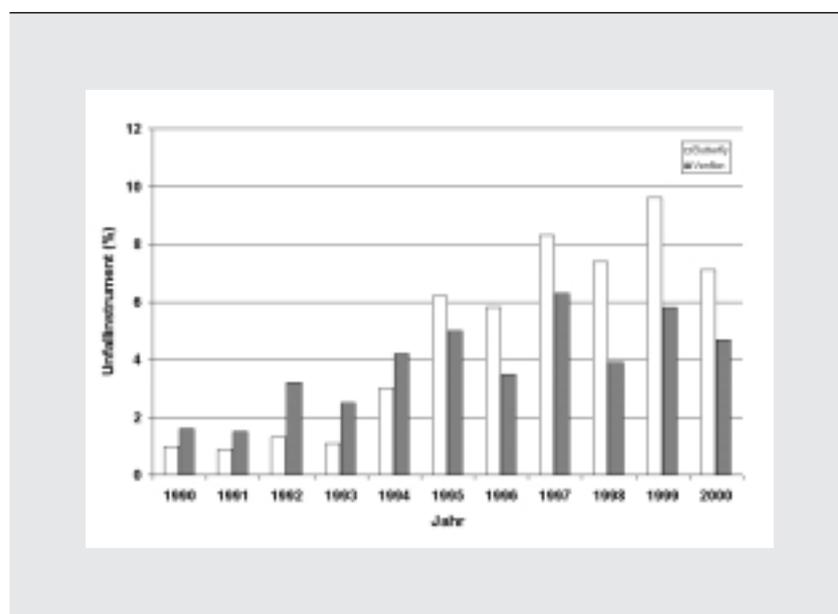
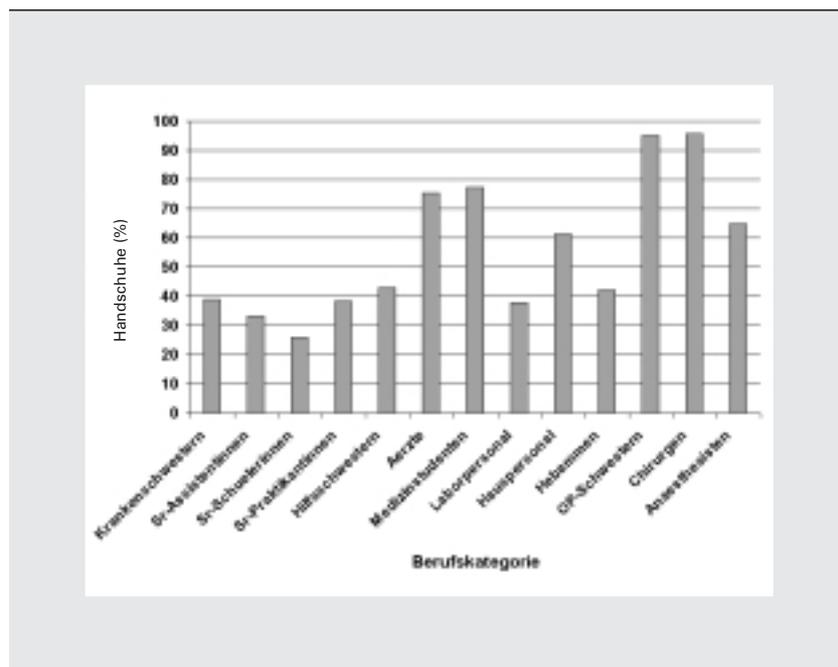


Abbildung 4
Anteil der exponierten Personen, die Handschuhe getragen haben, aufgeteilt nach Berufskategorie.



Das Unfallinstrument war in 57% eine Injektionsnadel, in 14,5% eine Nähnaedel, 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 log₁₀ 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
PEP verabreicht	11	16	16	12	32	60	76	92	84	84	44
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
Grund des Abbruchs											
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 Greub¹, Annik Maziero¹, Gilbert Kaufmann¹, Carlo Colombo², Frédéric Zysset¹, Christian Ruef², Patrick Francioli¹

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

² 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.