

## Vorgehen nach Exposition gegenüber Blut oder anderen biologischen Flüssigkeiten (EBF) von Personal im Gesundheitswesen – aktualisierte Empfehlungen 2007

**B**erufliche Expositionen gegenüber Blut oder anderen biologischen Flüssigkeiten sind mit einem Infektionsrisiko durch pathogene Mikroorganismen, insbesondere durch das humane Immundefizienzvirus (HIV) und die Hepatitisviren B (HBV) und C (HCV) assoziiert. Die Anwendung von Standardmassnahmen und weiterer Massnahmen zur Infektionsprävention führt zu einer beträchtlichen Reduktion des Risikos solcher Expositionen und damit des Übertragungsrisikos dieser Infektionserreger auf diesem Wege. Die Impfung gegen Hepatitis B hat einen wesentlichen Beitrag zur Reduktion von Hepatitis B-Infektionen bei im Gesundheitswesen tätigen Personen geleistet. Ein systematisches Vorgehen nach potentiellen Expositionen gegenüber HIV, HBV oder HCV sowie, falls indiziert, die Durchführung einer prophylaktischen Behandlung sind essentiell, um das Infektionsrisiko auf ein Minimum zu reduzieren.

### EINLEITUNG

Die Prävention von Expositionen gegenüber Blut oder anderen biologischen Flüssigkeiten (EBF) stützt sich hauptsächlich auf die systematische Anwendung von Standardmassnahmen der Infektionsprävention ab [1–3]. Die Verwendung von stichfesten Behältern zur Entsorgung von stechenden oder schneidenden Objekten, das Verbot des Wiederaufsetzens von Schutzkappen auf Nadeln, das Tragen von Handschuhen, Masken und Schutzbrillen, die Verwendung von Sicherheitsmaterialien sind die wirksamsten Massnahmen, um den Kontakt mit Blut oder anderen Körperflüssigkeiten zu vermeiden [4, 5]. Man schätzt, dass ca. 50% der am CHUV registrierten EBF durch die korrekte Anwendung der Standardmassnahmen hätten verhindert werden können [6]. Diese Rate ist durchaus mit denjenigen, die in der Literatur berichtet werden, vergleichbar.

In der Schweiz wurden zwischen 1990 und Ende 2004 den nationalen Referenzzentren 11 721 EBF gemeldet. Während der pflegerischen Arbeit beträgt das durchschnittliche Expositionsrisiko pro Pflegefachper-

son 0,8 EBF pro Jahr [7]. Bis heute wurden den beiden nationalen Referenzzentren zwei Serokonversionen durch HIV und acht Serokonversionen gegenüber HCV gemeldet [8, 9]. Die Einführung der Impfung des Personals im Gesundheitswesen gegen Hepatitis B zu Beginn der 80er Jahre führte zu einer drastischen Reduktion der HBV-Infektionen in dieser Berufskategorie [10]. Seit 1995 wurden drei HBV-Infektionen gemeldet. Zwei Infektionen traten bei geimpften Personen auf (eine Person war ein sogenannter «Non-Responder», bei der zweiten Person war die Immunantwort nicht bekannt). Eine weitere Infektion trat bei einer nicht geimpften Person auf.

Das korrekte Vorgehen bei der Betreuung von Personen mit Exposition gegenüber Blut und anderen Körperflüssigkeiten ist ein unerlässlicher Bestandteil der Strategie zur Prävention der berufsassozierten Infektionen. Es ermöglicht die Verringerung des Infektionsrisikos und einen korrekten Umgang mit durch die Exposition verursachten Ängsten. Seit der Publikation der letzten Empfehlungen im Jahr 2001 hat das Vorgehen nach EBF keine grösseren

Änderungen erfahren [11, 12]. Die vorliegende Aktualisierung stellt die aktuellen Empfehlungen zum medizinischen Vorgehen nach einer solchen beruflichen Exposition, die immer als Notfall behandelt werden muss, vor.

### VORGEHEN NACH EXPOSITION GEGENÜBER BLUT ODER ANDEREN KÖRPERFLÜSSIGKEITEN (EBF)

#### Definition der Exposition gegenüber Blut

Als EBF gelten alle Expositionen gegenüber Blut oder anderen Körperflüssigkeiten, die das Risiko in sich bergen, bei exponierten Personen eine Infektion durch HIV, HBV oder HCV auszulösen, sei dies nach perkutaner, muköser oder kutaner Exposition. Im letzteren Fall ist nur die Exposition bei lädiertter Haut (Verletzungen, Abrasionen, Dermatitis) mit einem entsprechenden Risiko assoziiert. Die intakte Haut stellt eine wirksame Barriere gegenüber dem Eindringen der genannten Viren dar. Die perkutane Exposition (Nadelstich, Schnittverletzung mit einem schneidenden Objekt) ist mit dem höchsten Übertragungsrisiko assoziiert. Blut ist diejenige Körperflüssigkeit mit dem grössten Infektionsrisiko, da es im Vergleich zu anderen Flüssigkeiten die höchste Viruskonzentration aufweist. Der Liquor cerebrospinalis, Synovial-, Pleura-, Peritoneal-, Perikard- und Amnionflüssigkeit gelten als potenziell infektiös, auch wenn das Infektionsrisiko dieser Flüssigkeiten nicht quantifiziert werden kann. Auf der anderen Seite gelten Faeces, Urin, Nasensekret, Sputum, Speichel, Schweiß und Tränen nicht als infektiös, solange sie nicht mit Blut kontaminiert sind.

Das Risiko der EBF betrifft alle Berufsgruppen, die in stationären oder ambulanten Bereichen des Gesundheitswesens Kontakt mit Patienten haben (Ärzte, Pflegenden, Fachangestellte Gesundheit, Physiotherapeuten, Studenten etc.), aber auch Personal in Labors, Angestellte im technischen Dienst und im Reinigungsdienst, die potentiell Kontakt mit Blut oder anderen Körperflüssigkeiten haben.

## Allgemeine Massnahmen nach EBF

### *Lokale Sofortbehandlung*

Die verletzte Stelle oder die exponierte Haut muss sofort mit Wasser und Seife gewaschen und anschliessend desinfiziert werden, ohne durch Druck auf die Wunde diese zum Bluten zu bringen. Der allfällig noch vorhandene verletzende Gegenstand muss entfernt werden. Exponierte Schleimhäute sollten unter laufendem Wasser ohne Druck auf die Schleimhäute während fünf Minuten gespült werden.

### *Beurteilung der Exposition*

Die Art und Weise der Exposition (perkutan, mukosal, lädierte Haut, Biss), das involvierte Material (Nadel mit oder ohne Lumen, Skalpell), der Schweregrad der Exposition (Tiefe der Verletzung, Kontamination des Instrumentes mit Blut, intravasculärer Einsatz des Instrumentes) sowie die Art der biologischen Flüssigkeit (Blut, andere Körperflüssigkeit mit oder ohne Blutkontamination) müssen präzise eruiert werden. Diese Informationen werden schriftlich festgehalten und bilden die Basis für die Beurteilung des Übertragungsrisikos und damit der Indikation für eine Postexpositionsprophylaxe (PEP).

### *Beurteilung des Indexpatienten*

Ist der Indexpatient bekannt, soll seine genaue Identität (mindestens Name, Vorname, Geburtsdatum) in der Krankengeschichte des Exponierten festgehalten werden. Die Indikationsstellung zur Durchführung eines HIV-Tests (oder eines entsprechenden Schnelltests) beim Indexpatienten soll unmittelbar nach dem Unfall beurteilt und bei jeder Risikoexposition bejaht werden. Jeder Betrieb des Gesundheitswesens muss deshalb über eine Organisation verfügen, welche es ermöglicht, dass solche Expositionen notfallmässig täglich rund um die Uhr medizinisch behandelt werden können. In jedem Fall werden HIV-Serologien (Anti-HIV-Antikörper als Notfallbestimmung, P24-Antigen innerhalb 24 Stunden), HBV-Antigen und Anti-HCV-Antikörper bestimmt. Falls die exponierte Person gegen HBV geimpft wurde und eine dokumen-

tierte Immunantwort auf die Impfung stattfand, ist es nicht indiziert, beim Indexpatienten eine HBV-Infektion zu suchen (Tabelle 3).

Die Person, die den Fall abklärt, muss aufgrund des Gesprächs mit der exponierten Person eine Einschätzung treffen, ob eine detaillierte Anamnese des Indexpatienten nötig wäre, um eine PEP-Indikation zu stellen. Die Beurteilung der Krankengeschichte, Anamnese und klinische Untersuchung des Indexpatienten werden durch einen Arzt durchgeführt. Das Hauptaugenmerk liegt dabei auf der Suche nach möglichen akuten oder chronischen Infektionen (insbesondere HIV, HBV, HCV), nach Risikofaktoren mit einem besonderen Fokus auf mögliche Risikoexpositionen im Laufe der letzten sechs Monate vor dem aktuellen Ereignis (Sexualverhalten, intravenöser Drogenkonsum und andere Expositionen gegenüber Blut). Die aus dieser Evaluation gewonnenen Informationen sind wichtig, um die Zuverlässigkeit der durchgeführten serologischen Untersuchungen beurteilen zu können. Bei Vorliegen von Risikofaktoren sucht der Arzt nach klinischen Hinweisen für relevante Infektionen (Fieber, vergrösserte Lymphknoten, Exanthem, Ikterus). Die Serologien bezüglich HIV (inklusive P24-Antigen), HBV und HCV werden grundsätzlich mit dem Einverständnis des über die Situation informierten Indexpatienten durchgeführt. Der Patient muss über das Resultat des Tests informiert werden, falls der Test positiv ausfällt.

Ist der Patient aus medizinischen Gründen (beeinträchtigt Bewusstsein, Narkose) nicht in der Lage, die Fragen zu beantworten und sein Einverständnis für die serologischen Untersuchungen zu geben, wird im Interesse der exponierten Personen entsprechend den Empfehlungen der SUVA und des BAG empfohlen, die HIV-Serologie notfallmässig durchzuführen und den Patienten später darüber zu informieren.

In den seltenen Fällen, in denen der Indexpatient das serologische Screening verweigert, stützt sich das Vorgehen bezüglich Postexpositionsprophylaxe gegen HIV und HBV bei der exponierten Person auf die Einschätzung der Wahr-

scheinlichkeit des Vorliegens einer entsprechenden Infektion beim Indexpatienten ab. Im Zweifelsfall wird der exponierten Person eine PEP vorgeschlagen. Die serologische Nachkontrolle der exponierten Person ist in jedem Fall notwendig. Bei Bedarf wird die Unterstützung des Kantonsarztes beansprucht, um durch Überzeugung des Indexpatienten über die Notwendigkeit der Testung zu vermeiden, dass die exponierte Person einer unnötigen Behandlung ausgesetzt wird, die nicht frei von Nebenwirkungen ist.

Ist der Indexpatient nicht bekannt – z. B. Verletzung durch eine Nadel in einem Entsorgungsbehälter – wird die Indikationsstellung für eine PEP durch die Beurteilung des Infektionsrisikos in Zusammenhang mit der vermuteten oder bekannten Herkunft der Nadel und der geschätzten Mindestdauer zwischen Verwendung des Instrumentes und Verletzung bestimmt. Die Anwesenheit von Patienten mit bekannten HIV, HBV oder HCV-Infektionen auf der betroffenen Abteilung wird bei dieser Entscheidung stark gewichtet. Gegebenenfalls wird die Wahrscheinlichkeit, dass das verletzende Instrument bei einem dieser Patienten verwendet wurde, besonders sorgfältig zu beurteilen sein. Die virologische Untersuchung der Nadel wird nicht empfohlen, da die Aussagekraft der Resultate nicht bekannt und deren Interpretation deshalb schwierig ist. Hinzu kommt, dass zusätzliche Manipulationen zwecks Untersuchung der Nadeln ein zusätzliches Verletzungsrisiko in sich bergen.

Wenn die Anamnese als verlässlich beurteilt wird, sie keinerlei Risikofaktor beim Indexpatienten ergab und die Serologien bei diesem Patienten negativ waren, sind serologische Nachkontrollen bei der exponierten Person nicht indiziert. Man vergewissert sich über einen ausreichenden Impfschutz gegen Hepatitis B, hält den Unfall in der Krankengeschichte des Verletzten fest und meldet den Unfall der zuständigen Unfallversicherung. Der Arbeitgeber ist gehalten, die notwendigen Massnahmen zu ergreifen, um solche Unfälle so weit wie möglich zu vermeiden. Zu diesen Massnahmen gehört auch die Impfung gegen Hepatitis B, inklusive deren Durchfüh-

rung und die serologische Überprüfung der Impfantwort.

**Prävention der HIV-Übertragung im Rahmen von EBF**

*Übertragungsrisiko*

Bis heute wurden weltweit 106 gesicherte und 238 mögliche Fälle von HIV-Übertragung während der Berufsausübung auf Personen im Gesundheitswesen weltweit bekannt [13, 14]. Nach perkutaner Exposition gegenüber Blut ist das Übertragungsrisiko für HIV durchschnittlich 0,3% [15]. Nach mukosaler Exposition wird das entsprechende Risiko auf 0,1% geschätzt [16]. Tiefe Verletzungen, auf dem Instrument sichtbares Blut, die der Verletzung vorausgegangene intravaskuläre Anwendung des Instrumentes sowie eine hohe Virämie beim Indexpatienten sind mit einem erhöhten HIV-Übertragungsrisiko assoziiert [17].

*Wirksamkeit der PEP*

Die Wirksamkeit der PEP wurde nie durch angemessene Studien formell nachgewiesen. Trotzdem sind die Kenntnisse der Pathogenese der Primärinfektion, die anerkannte Wirksamkeit der antiviralen Thera-

pie von HIV-Infizierten und Daten aus tierexperimentellen und klinischen Studien sehr starke Argumente für einen Nutzen der PEP im Sinne einer ausgeprägten Reduktion des Übertragungsrisikos für HIV, falls die PEP innert sehr kurzer Zeit nach Exposition begonnen wird [12]. Obwohl eine Fall-Kontrollstudie der CDC methodologische Mängel aufweist, konnte diese Studie eine Reduktion des Infektionsrisikos um 81% mittels Verwendung einer Monotherapie mit Zidovudin als PEP zeigen [17]. Die aktuell empfohlenen Schemen zur PEP enthalten üblicherweise zwei oder drei antiretrovirale Substanzen [16], wodurch diese Schemen wahrscheinlich, auch wenn es zu dieser Frage keine vergleichenden Studien gibt, eine bessere Wirksamkeit haben als die Monotherapie.

*Zeitfenster und Dauer der Anwendung der PEP*

Die Therapie sollte so rasch wie möglich nach Exposition begonnen werden. Jede Stunde, die «verloren» geht, reduziert die Wirksamkeit der PEP. Dauert das Intervall seit der Exposition länger als 72 Stunden, muss davon ausgegangen werden, dass der potenzielle Nut-

zen einer PEP derart gering ist, dass deren Beginn nicht mehr gerechtfertigt ist. Mangels vergleichender Studien über die Dauer der PEP wird diese zurzeit während vier Wochen empfohlen.

*Indikation zum Beginn einer PEP*

Zum Vorgehen nach berufsassozierten Expositionen gegenüber HIV und der Indikation zur PEP wurden kürzlich durch eine Arbeitsgruppe mit Schweizer Beteiligung europäische Empfehlungen publiziert [18]. Sie sind mit den aktuell in der Schweiz gültigen Empfehlungen weitgehend identisch. Tabelle 1 enthält eine Zusammenfassung dieser Empfehlungen.

Bei Vorliegen von Risikofaktoren oder bei Unmöglichkeit, eine präzise Anamnese inklusive dem Nachweis einer kürzlich negativen Serologie zu erheben, soll die HIV-Serologie beim Indexpatienten sofort nach dem Unfall durchgeführt werden. Hierzu wird die HIV-Antikörperbestimmung mittels Schnelltest und/oder vollständigem Screeningtest (P24-Antigen und Anti-HIV-Antikörper) notfallmässig durchgeführt. Wird ein Schnelltest zuerst durchgeführt, soll das komplette Screening innerhalb des nächsten Arbeits-

Tabelle 1  
**Vorgehensweise nach EBF aufgrund der Ergebnisse von Anamnese und HIV-Test des Indexpatienten**

Anamnese des Indexpatienten	HIV-Test	Vorgehensweise je nach HIV-Test des Indexpatienten				
		HIV positiv	HIV fraglich	HIV negativ	Test verweigert	Nicht durchgeführt
Aspekte <sup>1</sup> mit deutlich erhöhtem Risiko während der letzten 3 Monate vorhanden	NF	B1 / S	P / B2 / S	P / B2 / S	B1 / S	B1 / S
Aspekte <sup>1</sup> mit geringem Risiko während der letzten 3 Monate vorhanden	NF	B1 / S	P / B2 / S	S	B1 / S	B1 / S
Risikoaspekte liegen mehr als 3 Monate zurück	NF	B1 / S	P / B2 / S	–	B1 / S	B1 / S
Keine Risikofaktoren	24h	B1 / S	P / B2 / S	–	B1 / S	S
Keine Anamnese	NF	B1 / S	P / B2 / S	S	B1 / S	S

Aspekte<sup>1</sup>: Risikofaktoren aus der Anamnese bezüglich Verhalten, das mit einem erhöhten Risiko der HIV-Infektion assoziiert ist  
 24h: HIV-Test (P24-Antigen und Anti-HIV-Antikörper) des Indexpatienten innerhalb 24 Stunden nach Exposition durchführen  
 NF: Notfallmässiger HIV-Test des Indexpatienten. Falls nur ein Schnelltest notfallmässig verfügbar ist, soll das vollständige HIV-Screening (P24-Antigen und Anti-HIV-Antikörper) innerhalb des nächsten Arbeitstages nach Exposition durchgeführt werden.  
 P: HIV-PCR zum Zeitpunkt 0 nach Exposition beim Indexpatienten, falls der P24-Antigentest ein zweifelhaftes Ergebnis ergibt.  
 B1: Falls indiziert, sofortiger Beginn einer HIV-PEP beim Exponierten, Dauer 4 Wochen  
 B2: Falls indiziert, sofortiger Beginn einer HIV-PEP beim Exponierten, Dauer 4 Wochen. Abbruch der PEP, falls das P24-Antigen, resp. die HIV-PCR, beim Indexpatienten negativ ist.  
 S: HIV-Test des Exponierten zum Zeitpunkt 0 oder Serum in Serothek. Serologische Nachkontrollen nach 4 und 6 Monaten bei Durchführung einer PEP. Bei Exponierten ohne PEP serologische Nachkontrolle nur einmal nach mindestens 3 Monaten.

tages nach Exposition gemacht werden. Ist die HIV-Serologie positiv oder die Interpretation des Resultates nicht eindeutig, soll die PEP so rasch wie möglich begonnen werden, falls die Expositionsumstände die Indikationsstellung rechtfertigen. Fällt das Ergebnis der Serologie oder der Bestätigungstest negativ aus, wird die PEP wieder abgebrochen.

Ergibt die Anamnese Hinweise für ein signifikantes Infektionsrisiko in der unmittelbaren Vergangenheit des Indexpatienten (Infektion serologisch während des diagnostischen Fensters noch nicht feststellbar), muss die Indikation zur PEP unabhängig vom ersten Ergebnis der Serologie des Indexpatienten sorgfältig evaluiert werden. Im Zweifelsfall sollte die PEP begonnen werden und ergänzende Untersuchungen (P24-Antigentest) beim Indexpatienten durchgeführt werden. Kann mit diesen Zusatzuntersuchungen eine HIV-Infektion mit ausreichender Sicherheit ausgeschlossen werden, erlaubt auch dies den Abbruch der PEP.

Ist der Indexpatient nicht bekannt, kann die Indikation zur PEP im Prinzip nicht gestellt werden, ausser die Herkunft des Instrumentes könne eruiert und ein dokumentiertes HIV-Infektionsrisiko nachgewiesen werden. Dies wäre beispielsweise der Fall, wenn sich auf einer Station ein

mit HIV infizierter Patient befinden würde und das verletzende Objekt bei diesem Patienten in den dem Unfall vorausgehenden Stunden hätte verwendet werden können.

Bei Expositionen von Schleimhäuten oder lädierter Haut mit Implikation eines HIV-positiven Indexpatienten muss die Indikation zur PEP fallweise diskutiert werden. Bevor man eine PEP empfiehlt, sollte der Unfallhergang unter Berücksichtigung aller Aspekte, die das Risiko besser einschätzen lassen – impliziertes Material (Blut, andere Körperflüssigkeiten), das Ausmass der Exposition (Blutmenge oder Volumen anderer kontaminierender Flüssigkeiten) und, falls bekannt, die Virämie des Indexpatienten – minutiös evaluiert werden. Nach Gewichtung dieser Informationen ist es möglich, der verletzten Person eine präzisere Einschätzung des Übertragungsrisikos mitzuteilen, damit diese Person bei der Entscheidung betreffend PEP-Durchführung bzw. -Verzicht eine bessere Entscheidungsgrundlage hat.

Nach Exposition intakter, gesunder Haut gegenüber Blut oder anderen Körperflüssigkeiten wie zum Beispiel Urin, Stuhl, Erbrochenes, Tränen, Sch weiss, Speichel oder Sputum besteht keinerlei Indikation für die Durchführung einer PEP.

Schliesslich stellt die Exposition

gegenüber Blut eines Patienten unter antiretroviraler Therapie mit im Blut nicht nachweisbarer Viruslast eine besondere Situation dar, die bezüglich der Indikationsstellung zur PEP den Beizug eines Experten erfordert. Nach Berücksichtigung diverser Aspekte (Verletzungsaspekte, Datum der letzten Untersuchung der Viruslast, Angaben zur antiretroviralen Therapie inklusive Abschätzung der Compliance), kann allenfalls das Sistieren oder der Verzicht auf eine PEP erwogen werden.

#### Auswahl des Therapieschemas

Im Gegensatz zu den amerikanischen Empfehlungen, die eine Dreierkombination nur bei gewissen Hochrisikosituationen vorschlagen [12], sehen die Schweizer und die europäischen Empfehlungen die Kombination von zwei Nukleosid-inhibitoren der reversen Transkriptase (NRTI) mit einem Proteaseinhibitor (PI) vor. Wird das Expositionsrisiko durch den Unfall als niedrig beurteilt oder bei Vorliegen besonderer Kontraindikationen gegen den Einsatz von Proteaseinhibitoren (z.B. medikamentöse Interaktionen), ist der Einsatz einer Zweierkombination oder Tritherapie mit NRTI eine vernünftige Option. Neue Substanzen wie zum Beispiel Entry-Inhibitoren oder Integrasehemmer sind im Rahmen einer PEP nicht indiziert.

Tabelle 2

#### Empfohlene Kombinationen antiretroviraler Substanzen zur PEP

**Variante 1: Protease-Inhibitor (Lopinavir/Ritonavir oder Nelfinavir) + 2 NRTI<sup>1</sup>**

**Variante 2: Efavirenz + 2 NRTI<sup>1</sup>**

**Variante 3: 3 NRTI<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> (Tenofovir + Emtricitabine) oder (Zidovudin + Lamivudin) oder (Tenofovir + Lamivudin)

<sup>2</sup> Zidovudin + Lamivudin + Tenofovir

Substanz(en)	Präparatname®	Dosierung (Anzahl Tab)	Bemerkungen
Lopinavir/Ritonavir	Kaletra Filmtabletten	2 x 400 mg/d (2-0-2)	Erste Wahl
Nelfinavir*	Viracept	2 x 1250 mg/d (5-0-5)	Mit Mahlzeit, Durchfall
Efavirenz	Stocrin	1 x 600 mg/d (0-0-1)	Teratogen, Exanthem (18%)
Zidovudin (AZT)	Retrovir	2 x 300 mg/d (1-0-1)	Übelkeit, Müdigkeit
Tenofovir (TDF)	Viread	1 x 300 mg/d (0-0-1)	Mit Mahlzeit
Lamivudin (3TC)	3TC	2 x 150 mg/d (1-0-1) oder 1 x 300 mg/d (0-0-1)	
Emtricitabin (FTC)	Emtriva	1 x 200 mg/d (0-0-1)	
AZT + 3TC	Combivir	2 x 1 Tab/d (1-0-1)	Übelkeit, Müdigkeit
TDF + FTC	Truvada	1 x 1 Tab/d (0-0-1)	Mit Mahlzeit

\*Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung ist dieses Medikament auf unbestimmte Zeit vom Markt zurückgezogen worden.

Adaptiert von: Bundesamt für Gesundheit. Empfehlung zur HIV-Postexpositionsprophylaxe ausserhalb des Medizinalbereichs – Update 2006. BAG Bulletin 2006; 36: 712–15.

In der Tabelle 2 sind die therapeutischen Optionen, die in der Schweiz durch die Expertengruppe für die PEP ausserhalb des beruflichen Bereiches zusammengestellt wurden, dargestellt. Sie sind auch für die PEP nach berufsassoziierter Exposition anwendbar. Die Mehrheit der Experten empfiehlt nun als erste Wahl nach berufsassoziierter Exposition die Kombination von Tenofovir und Emtriva (Truvada®) mit den neuen Tabletten von Lopinavir/Ritonavir (Kaletra®). Die Wahl der zu kombinierenden Medikamente sollte durch die entweder vermutete oder bekannte Resistenzsituation der im Indexpatienten nachgewiesenen Viren beeinflusst und entsprechend adaptiert werden. Der Therapiebeginn sollte aber nicht vom Vorliegen dieser Resultate abhängig gemacht werden. Um die empirisch begonnene Therapie allenfalls anpassen zu können, sollte aber so bald wie möglich mit dem behandelnden Arzt des Indexpatienten Kontakt aufgenommen werden, um zusätzliche Informationen – Stadium der Infektion, CD4-Zahl, Viruslast, vorausgegangene antiretrovirale Therapien, Resistenzlage, Kontraindikationen zur Therapie, aufgetretene Nebenwirkungen – einzuholen, die bei der Festlegung der definitiven Zusammensetzung der PEP von grossem Nutzen sein können. Angesichts der Komplexität der PEP-Festlegung in diesen Konstellationen (vorbehandelte Indexpatienten) ist der Beizug eines Spezialisten ratsam.

*Unerwünschte Wirkungen und medikamentöse Interaktionen der antiretroviralen Therapie*

Gemäss Literatur muss bei ca. 50% der behandelten Personen mit unerwünschten Wirkungen der PEP gerechnet werden, was bei 20 bis 35% der Fälle zu einer vorzeitigen Unterbrechung der PEP führt [18]. Erfahrungen aus Zürich zeigen, dass die Rate der vorzeitigen PEP-Abbrüche mit 7% in den Jahren 2004 und 2005 deutlich tiefer liegt, was mit grosser Wahrscheinlichkeit mit dem Einsatz von Medikamenten mit geringerer Nebenwirkungsrate zusammenhängt. Die Häufigkeit von Nebenwirkungen variiert in Abhängigkeit von den verschiedenen verwendeten Kombinationen sehr stark [19]. Die Inzidenz schwe-

rer Nebenwirkungen antiretroviraler Substanzen im Rahmen von nicht berufsassoziierter PEP wird auf ca. 0,7% geschätzt [20].

Medikamentöse Interaktionen mit antiretroviralen Substanzen sind zahlreich. Dies betrifft vor allem die Proteasehemmer und die nicht-nukleosidischen Hemmer der reversen Transkriptase. Da diese Interaktionen schwerwiegende Konsequenzen haben können, muss die mit diesen Medikamenten behandelte Person darüber informiert werden. Das Risiko muss sicherlich bei gleichzeitiger Therapie mit anderen Medikamenten berücksichtigt werden.

*Nukleosidinhibitoren der reversen Transkriptase (NRTI)*

Tenofovir weist ein nephrotoxisches Potential auf, während Zidovudin (Retrovir AZT®) oft zu Übelkeit, Kopfschmerzen und Müdigkeit führt. Lamivudine (3TC®) und Emtricitabin werden generell gut toleriert. Hingegen ist Abacavir, enthalten in Ziagen®, Kivexa® und Trizivir®, bei der PEP nicht erste Wahl, da schwere Hypersensitivitätsreaktionen als relevantes Risiko zu bezeichnen sind. Schliesslich besteht mit dieser Klasse antiretroviraler Substanzen auch ein Risiko für das Auftreten von Laktatazidose.

*Proteasehemmer (PI)*

Die neue Galenik der Kombinations-tabletten von Lopinavir mit Ritonavir (Kaletra®) hat im Vergleich zur älteren Darreichungsform den Vorteil, dass diese Tabletten bei Raumtemperatur aufbewahrt werden können und wesentlich seltener Diarrhoe verursachen. Nelfinavir (Viracept®) ist weniger wirksam als Lopinavir/Ritonavir und führt bei 20 bis 30% der damit behandelten Patienten zu mittelschwerer bis schwerer Diarrhoe. Seit 2001 wird vom Einsatz von Indinavir als Medikament der ersten Wahl abgeraten, da es sowohl Nierensteine als auch mikrokristalline Nephritiden verursachen kann [11]. Auch die Proteaseinhibitoren sind übrigens mit dem Auftreten oder der Exazerbation von Diabetes mellitus, Hyperglykämie, diabetischer Ketoazidose und Dyslipidämie assoziiert, wobei sich Letztere nach Absetzen der Therapie wieder normalisieren [12].

*Nichtnukleosid-Inhibitoren der reversen Transkriptase (NNRTI)*

Nevirapin (Viramun®) ist mit schweren toxischen Hepatitiden und schweren Hypersensitivitätsreaktionen (Stevens-Johnson) assoziiert. Wegen der Teratogenizität von Efavirenz (Stocrin®) darf dieses Medikament bei möglicher Schwangerschaft nicht eingesetzt werden. Während der ersten Therapiewoche muss mit relevanten zentralnervösen Nebenwirkungen (Müdigkeit, Schwindel, Albträume) gerechnet werden, während den ersten 15 Tagen auch mit einem makulopapulären Exanthem, das bei ca. 18% der Patienten auftritt. Dieses Exanthem kann die Differenzialdiagnose zwischen unerwünschter Arzneimittelwirkung und den klinischen Zeichen der Serokonversion schwierig machen und bei der betroffenen Person zu starker Verunsicherung führen. Diese Klasse der antiretroviralen Substanzen wird deshalb für die PEP nicht als erste Wahl betrachtet.

*Klinische und serologische Nachkontrollen*

Nach möglicher Exposition gegenüber HIV und Indikationsstellung für eine PEP wird der exponierten Person ein HIV-Screening vorgeschlagen. Falls das Screening abgelehnt wird, wird eine Serumprobe entnommen und in einer Serothek aufbewahrt (Zeitpunkt 0). Diese Probe wird nur analysiert, falls die serologischen Kontrollen nach vier, resp. sechs Monaten ein positives Resultat ergeben. Ist die Aufbewahrung des Serums nicht möglich, soll das Screening zum Zeitpunkt 0 durchgeführt werden, denn die Dokumentation der Serokonversion ist sowohl aus versicherungstechnischen, rechtlichen und medizinischen Gründen wichtig. Die erneute Kontrolle nach sechs Monaten wird empfohlen, da in zwei Fällen die Serokonversion erst nach entsprechend langer Latenz eintrat [12]. In einem Fall handelte es sich um eine Ko-Infektion von HIV und HCV, wobei darauf hinzuweisen ist, dass diese verspäteten Serokonversionen mit HIV-Tests der älteren Generation diagnostiziert wurden. Sehr wahrscheinlich wäre die Diagnose mit neueren Tests innerhalb drei Monaten nach Exposition gestellt worden [21]. Dieses 6-Mo-

nats-Screening wird aus versicherungstechnischen und juristischen Gründen nur im Kontext der Exposition während der Berufstätigkeit – Schutz vor ungerechtfertigtem Anspruch durch Angestellten – aufrechterhalten. Durch den Einsatz einer PEP entsteht zusätzlich eine gewisse Unsicherheit bezüglich der Möglichkeit einer Verzögerung des Serokonversionszeitpunktes über die ersten drei Monate hinaus als Folge des Einsatzes der antiretroviralen Substanzen. Aus diesem Grund enthalten die neuen Richtlinien für die PEP innerhalb und ausserhalb der beruflichen Exposition die Empfehlung, das Screening drei Monate nach Abschluss der PEP durchzuführen. Bei Symptomen, die mit einer Primärinfektion vereinbar sind, sollte zusätzlich zur HIV-Serologie das P24-Antigen (und bei zweifelhaftem Ergebnis die HIV-PCR) im Blut unverzüglich gesucht werden.

Ist der Indexpatient HIV negativ und wird keine PEP verordnet, soll die Indikation für eine serologische Nachkontrolle der exponierten Person von Fall zu Fall evaluiert werden. Um den Fall definitiv abschliessen zu können, kann ein Test mindestens 3 Monate nach Exposition indiziert sein.

Bei Beginn der PEP werden neben einem einfachen Blutbild das Kreatinin und die Transaminasen gemessen. Dieselben Untersuchungen werden nach zwei und vier Wochen wiederholt. Anamnestisch soll bei diesen Kontrollterminen nach potentiellen Nebenwirkungen gefragt werden. Im Rahmen dieser Konsultationen sollten auch Ängste und Befürchtungen angesprochen werden, die in dieser Situation normal sind. Manchmal ist auch ein Gespräch mit dem Lebenspartner oder Familienangehörigen notwendig. Bei Bedarf soll die behandelte Person rasch Zugang zu Fachspezialisten erhalten, um sich zusätzlich informieren zu lassen oder um die Therapie oder das Vorgehen je nach Auftreten von Nebenwirkungen anzupassen. Der Fachspezialist kann bei der Bewältigung von Ängsten in Zusammenhang mit der Exposition ebenfalls eine wichtige Rolle spielen.

#### *Individuelle Empfehlungen nach berufsbedingter Exposition gegenüber HIV*

Nach akzidenteller Exposition gegenüber HIV sollte die betroffene Person durch einen Arzt betreut werden, der über Kompetenzen und Erfahrung in dieser Thematik verfügt. Damit Sekundärübertragungen vermieden werden, soll die betroffene Person während mindestens sechs Monaten weder Blut noch Gewebe spenden. Auch nach diesem Intervall sollte die verletzte Person die Exposition bei jeglicher späterer Spende melden. Bis die Infektion ausgeschlossen werden kann, bzw. zumindest bis zum ersten negativen Screening drei Monate nach Abschluss der PEP (vier Monate nach Exposition) sollen beim Geschlechtsverkehr Kondome verwendet werden. Da bei negativem Ergebnis der aktuell verwendeten Tests das residuelle Risiko einer HIV-Serokonversion nach drei Monaten als sehr klein eingeschätzt wird, ist nach diesem Zeitpunkt die Empfehlung für geschützten Geschlechtsverkehr nicht mehr gerechtfertigt [20]. Stillende Mütter müssen über das potentielle Übertragungsrisiko auf das Neugeborene via Muttermilch informiert werden. Dementsprechend muss der Unterbruch des Stillens besprochen werden. Zum Zeitpunkt des PEP-Beginns müssen folgende Punkte mit der exponierten Person detailliert besprochen werden: vermutete Wirksamkeit der Behandlung, unerwünschte Wirkungen und Interaktionen der Medikamente, ärztliche Nachkontrollen und Abbruch der Therapie, falls möglich oder nötig. Wird keine PEP empfohlen, muss das geringe Übertragungsrisiko in Bezug zu den potentiellen Nebenwirkungen einer Therapie im Rahmen eines gründlichen Gesprächs erläutert werden. In dieser Situation (keine PEP) wird auch der Einsatz von Kondomen beim Geschlechtsverkehr nicht empfohlen.

#### **Prävention der HBV Übertragung durch EBF**

##### *Übertragungsrisiko*

Vor der Einführung der systematischen Impfung von Medizinalpersonen gegen Hepatitis B zu Beginn der 80er Jahre war das Risiko

der HBV-Infektion in dieser Berufsgruppe erhöht. So war beispielsweise unter chirurgisch Tätigen die Prävalenz der Infektion bis 10 Mal höher als in der allgemeinen Bevölkerung [22]. Nach perkutaner Exposition gegenüber Blut eines Patienten mit positiven Antigenen von HBs und HBe wurde das Risiko der Infektion auf 22 bis 31% eingeschätzt. Ist der Patient HBs-Antigen positiv aber HBe-Antigen negativ, reduziert sich das Übertragungsrisiko auf 1–6% [12]. Obwohl HBs-Ag in zahlreichen Körperflüssigkeiten nachgewiesen werden kann, enthält Blut die höchste Viruskonzentration und stellt das wichtigste Übertragungsvehikel im Rahmen von EBF dar. Trotz des Vorhandenseins von HBs-Ag ist das Risiko für eine Übertragung durch die meisten anderen Körperflüssigkeiten aufgrund der geringen Viruskonzentration sehr niedrig [12].

Seitdem in der Schweiz berufsbedingte Expositionen gegenüber Blut und anderen Körperflüssigkeiten im Gesundheitswesen gemeldet und registriert werden, wurde unter den zwischen 1997 und 2004 den nationalen Referenzzentren gemeldeten 7130 EBF im Jahr 1999 eine HBV-Übertragung registriert. Es handelte sich dabei um eine Pflegefachperson, die im Jahr 1991 geimpft wurde, wobei die Immunantwort darauf nicht bekannt ist. Zwei weitere Infektionen sind dokumentiert. Eine ereignete sich 1995 bei einem geimpften Non-responder, die letzte 2005 bei einer nicht geimpften Person. Unter den Berufen, die das grösste Expositionsrisiko aufweisen, beträgt die Durchimpfungsrate zwischen 90 und 95% (Publikation in Vorbereitung). Bei fehlender Immunität werden postexpositionell in der Regel Immunglobuline appliziert. Die Schweizer Daten unterstreichen die Wirksamkeit der Impfung und die Bedeutung des Aufrechterhaltens einer hohen Durchimpfungsrate bei im Gesundheitswesen Tätigen. Zahlen aus dem CHUV weisen darauf hin, dass die Durchimpfungsrate bei Personen, die nicht im Spitalumfeld im Gesundheitswesen tätig sind, niedriger ist (84% im Vergleich zu 96%) und dass die Kontrolle der Immunantwort auf die Impfung in diesen Arbeitsorten nur lückenhaft (47%

versus 93%) durchgeführt wird. In diesem Bereich des Gesundheitswesens sind sicherlich besondere Anstrengungen notwendig.

*Wirksamkeit der PEP durch aktive und passive Immunisierung*

Die Gabe von spezifischen Hepatitis B Immunglobulinen (HBIG) und des Hepatitis B-Impfstoffes unmittelbar nach EBF reduziert das Infektionsrisiko bei nicht immunen Personen wahrscheinlich um 85 bis 95%. Die Wirksamkeit der kombinierten Anwendung von Immunglobulinen und aktiver Impfung wird aus Studien abgeleitet, die mit diesem Vorgehen die Prävention der perinatalen Übertragung von HBV nachweisen konnten. Werden nach berufsassoziierter Exposition nur Immunglobuline eingesetzt, kann damit das Übertragungsrisiko um 75% gesenkt werden [22]. Ähnliche Raten werden in Studien zur Präven-

tion der perinatalen Übertragung berichtet [23]. Durch die zusätzliche aktive Impfung wird das perinatale Transmissionsrisiko um weitere 10 bis 20% reduziert [24]. Experten schätzen die Wirksamkeit der alleinigen Aktivimpfung (ohne Gabe von Immunglobulinen) nach perkutaner Exposition ebenfalls als hoch ein (im Bereich von 90%).

*Vorgehen nach akzidenteller Exposition gegenüber HBV*

Die Massnahmen, die nach einer EBF eines potentiell HBV-infizierten Patienten zu treffen sind, hängen von der Immunitätslage der exponierten Person gegen HBV ab, insbesondere vom Impfstatus. Nur bestätigte Nicht-Immune sollten nach Exposition durch eine dokumentiert HBsAg-positive Quelle HBIG erhalten. Die zu ergreifenden Massnahmen sind in Tabelle 3 dargestellt.

Die im Gesundheitswesen Täti-

gen müssen, bevor sie potenziell gegenüber biologischen Flüssigkeiten exponiert werden, gegen HBV geimpft werden [25]. Die vollständige Impfung erfordert drei intramuskulär applizierte Dosen gemäss bekanntem Schema (0, 1, 6 Monate) über einen Zeitraum von sechs Monaten. Über 95% der geimpften Kinder, Jugendlichen und jungen Erwachsenen weisen danach eine nachweisbare Immunantwort auf [26]. Die Ansprechrate nimmt mit zunehmendem Alter ab und ist auch geringer beim männlichen Geschlecht, bei Rauchern, Adipositas sowie bei individueller genetischer Prädisposition. Bei im Gesundheitswesen Tätigen wird die Immunantwort 1 bis 2 Monate nach der letzten Impfdosis überprüft. Damit können Personen identifiziert werden, deren Antikörpertiter ungenügend (Anti-HBs-Antikörper 100 IE/L) ist. Bei mehr als der Hälfte dieser Per-

Tabelle 3  
**Vorgehen nach Exposition gegenüber Blut oder anderen Körperflüssigkeiten in Abhängigkeit vom Immunstatus der exponierten Person und der Evaluation des Indexpatienten bezüglich HBV**

Exponierte Person		Prozedere	
Impfstatus Anti-HBs-Titer <sup>1</sup>	Serologie	in Abhängigkeit vom Indexpatienten (IP)	
		IP HBs-Ag positiv	IP HBs-Ag negativ oder Status nicht definierbar
<b>Geimpft (≥ 3 Dosen)</b>			
>100 IE/l <sup>2</sup>		-	-
10-100 <sup>2</sup>		<b>1 D<sup>3</sup></b>	<b>1 D<sup>3</sup></b>
<10		<b>1 D<sup>3</sup> + HBIG<sup>4,5</sup></b>	- 6,7
Titer?	<b>Anti-HBs (&lt;24(48)h)</b>		
	≥ 10	-	-
	<10	<b>1 D<sup>3</sup> + HBIG<sup>4,5</sup></b>	<b>1 D<sup>3,6</sup></b>
<b>Unvollständige Impfung</b>			
1 oder 2 Dosen		<b>1 D<sup>3</sup></b>	<b>1 D<sup>3</sup></b> Impfung vervollständigen
	<b>Anti-HBs (&lt;24(48)h)</b>		
	≥ 10	Impfung vervollständigen	Nicht notwendig
	<10	<b>+ HBIG<sup>4,5</sup></b> Impfung vervollständigen	
<b>Nicht geimpft</b>			
		<b>1 D<sup>4</sup> + HBIG<sup>4,5</sup></b> Impfung vervollständigen	<b>1 D<sup>3</sup></b> Impfung vervollständigen

<sup>1</sup> Impfantwort (anti-HBs-Titer im Prinzip 1-2 Monate nach der letzten Impfdosis)

<sup>2</sup> Die Abklärung des Indexpatienten bezüglich Vorliegen einer HBV-Infektion ist nicht notwendig

<sup>3</sup> 1D: 1 Dosis der Impfung gegen HBV

<sup>4</sup> HBIG: spezifische Immunglobuline gegen HBV, ohne Verzug zu verabreichen, bis maximal 7 Tage nach der Exposition (Erwachsene: 800 UI oder 12 UI/kg intraglutäal)

<sup>5</sup> Serum in Serothek oder HBV-Serologie (HBs-Ag, Anti-HBc) zum Zeitpunkt 0, danach serologische Nachkontrollen nach 3 und 6 Monaten (inklusive nach 6 Monaten Überprüfung der Impfantwort durch Messung von Anti-HBs). Keine Bestimmung von Anti-HBs-Antikörpern innerhalb 4 Monaten nach Gabe von Immunglobulinen)

<sup>6</sup> HBIG nur in Erwägung ziehen, falls die Exposition mit einem erhöhten Risiko assoziiert ist (z.B. Patient mit entsprechender Risikoexposition im Laufe der vorausgegangenen 2 Monate, Station mit HBV-infiziertem Patienten und gleichzeitig hohe Wahrscheinlichkeit, dass der verletzende Gegenstand mit Blut dieses Patienten kontaminiert war)

<sup>7</sup> Bei Non-Respondern nach Basisimmunisierung zusätzliche Dosen

Auszugsweise übernommen und aktualisiert aus: Bundesamt für Gesundheit. Postexpositionelle passive Immunisierung. Richtlinien und Empfehlungen Nr. 5 (ehemals Supplementum V), Bern: Bundesamt für Gesundheit, 2004.

sonen gelingt es mit der Gabe von bis zu drei zusätzlichen Dosen eine Verbesserung der Immunität zu erzielen [27]. Bevor diese zusätzlichen Dosen appliziert werden, wird die Bestimmung des HBs-Antigens und des Anti-HBc-Antikörpers empfohlen, da bei beinahe 20% der Personen, die auf die Impfung gegen HBV nicht ansprechen, gemäss unveröffentlichten Zahlen aus dem CHUV eine chronische HBV-Infektion vorliegt.

Die **Responder** werden durch den Nachweis einer Antikörperkonzentration von mindestens 100 IE/L nach vollständiger Impfung definiert. Diese Personen benötigen weder eine Auffrischimpfung noch serologische Nachkontrollen ihres Anti-HBs-Titers, selbst nach Exposition nicht, da der protektive Effekt der Impfung trotz des natürlichen Abfalls des Antikörpertiters im Laufe der Zeit anhält [28]. Somit gilt auch für Responder, deren Impfung sehr weit zurückliegt oder deren Anti-HBs-Titer weniger als 10 IE/L beträgt, dass Auffrischimpfungen nicht indiziert sind, selbst nach Exposition nicht.

Bei den **Hypo-Respondern** (Anti-HBs-Antikörper zwischen 10 und 100 IE/L nach Impfung) wird zur Sicherheit nach Exposition gegenüber einer potentiell bezüglich HBV infektiösen Quelle ein Rappel empfohlen. Wie oben schon erwähnt, können Personen mit tiefen Antikörpertitern potenziell eine chronische HBV-Infektion aufweisen. Deshalb sollte in diesen Fällen das HBs-Antigen gesucht werden.

Die **Non-Responder** und die **ungeimpften Personen** weisen nach Exposition ein erhöhtes Infektionsrisiko auf [29]. Wurde noch keine Impfung durchgeführt, wird diese nach Exposition unverzüglich begonnen. Die spezifischen HBV-Immunglobuline sollten ebenfalls ohne Verzug – möglichst innerhalb 48 Stunden nach Exposition gegenüber einem Patienten mit Nachweis von HBs-Antigen – verabreicht werden. Ist das Zeitintervall seit der Exposition länger als eine Woche, ist die Gabe von Immunglobulinen nicht mehr gerechtfertigt. Wird das Expositionsrisiko als hoch eingeschätzt, sollte erwogen werden, den Sexualpartner der exponierten Person ebenfalls zu impfen.

#### *Individuelle Empfehlungen nach beruflicher Exposition gegenüber HBV*

Nach akzidenteller Exposition gegenüber HBV muss während mindestens 6 Monaten auf die Spende von Blut oder Geweben verzichtet werden. Die Blutspendezentren oder die Organtransplantationszentren müssen über die Exposition vor jeder zukünftigen Spende informiert werden. Ungeimpfte Personen oder Non-Responder sollten beim Geschlechtsverkehr Kondome verwenden, bis im Rahmen der ersten Kontrolle nach drei Monaten die Infektion serologisch ausgeschlossen werden kann. Muttermilch gilt nicht als Übertragungsvektor dieses Virus. Somit werden die Infektionsrisiken durch das Stillen als vernachlässigbar beurteilt, insbesondere wenn die postexpositionelle Impfung durchgeführt werden konnte. In diesen Fällen muss das Stillen nicht unterbrochen werden. Eine aktive Impfung des Neugeborenen gegen HBV kann aber empfohlen werden.

#### **Prävention der HCV Übertragung durch EBF**

##### *Übertragungsrisiko*

Das Übertragungsrisiko von HCV nach perkutaner Exposition gegenüber Blut wird aufgrund der Resultate neuerer Publikationen, die auf grossen Kollektiven beruhen, aktuell niedriger eingeschätzt als früher [30, 31]. Durchschnittlich schätzt man eine Übertragungsrate von ungefähr 0,5% der Expositionen. Sie liegt nach Exposition gegenüber einer Hohlnadel höher, ebenso, aber weniger stark erhöht, nach Exposition gegenüber Blut eines Patienten, der eine Ko-Infektion mit HIV aufweist [31]. Die Übertragung von HCV nach mukosaler Exposition wurde berichtet, wobei das Risiko nicht quantifiziert werden kann [32–34].

In der Schweiz wurden zwischen 1993 und 2004 1037 Expositionen gegenüber HCV-positivem Blut gemeldet. Nur 663 dieser Expositionen waren perkutan. Die Zahl der tiefen perkutanen Expositionen betrug 456. Zwischen 1997 und 2004 wurden sechs Fälle mit dokumentierter HCV-Übertragung auf medizinisches Personal registriert. Zwei

weitere Fälle wurden seither gemeldet. Somit errechnet sich aufgrund der Schweizer Daten eine Übertragungsrate von 0,7% nach relevanter Exposition gegenüber einem mit HCV infizierten Patienten. Es ist bemerkenswert, dass bei einer der Übertragungen der intravenös Drogen konsumierende Patienten zum Zeitpunkt der Exposition noch seronegativ war, da er sich in der Phase der Serokonversion befand [9].

#### *Vorgehen nach akzidenteller Exposition gegenüber HCV*

Mangels einer etablierten Postexpositionsprophylaxe besteht das Vorgehen aus einer klinischen und serologischen Nachkontrolle der exponierten Person. Die empfohlenen Massnahmen sind in Tabelle 4 zusammengefasst.

Nach Exposition gegenüber einem Patienten, der entweder HCV infiziert ist, oder entsprechende Risikofaktoren aufweist, wird bei der exponierten Person eine Serumprobe entnommen, die in einer Serothek aufbewahrt wird. Ist keine Serothek vorhanden, sollen die entsprechenden Serologien durchgeführt werden. Das in der Serothek gelagerte Serum wird hingegen nur untersucht, falls später durchgeführte Serologien, die bezüglich Anti-HCV-Antikörpern drei und sechs Monate nach Exposition durchgeführt werden, positiv ausfallen. Parallel zu diesen Untersuchungen werden zu den Zeitpunkten 0, 3 und 6 Monate nach Exposition zwecks Feststellung einer seronegativen Infektion die Transaminasen bestimmt. Wird ein Anstieg der Transaminasen festgestellt, erfolgt mittels PCR die Suche nach viraler RNS. Die Bestimmung der Transaminasen bereits 1 bis 2 Monate nach Exposition würde in gewissen Fällen zu einer rascheren Diagnosestellung der HCV-Infektion führen. Zurzeit liegen aber keine Daten vor, die einen therapeutischen Vorteil dieser Vorgehensweise aufzeigen.

#### *Therapie der akuten Hepatitis C*

Die Therapie der HCV-Infektion scheint im Frühstadium wirksamer zu sein als in der chronischen Phase [35]. Eine kürzlich publizierte Studie zeigte, dass bei beinahe 50% der Patienten mit symptomatischer aku-

Tabelle 4  
**Medizinische Betreuung der exponierten Person basierend auf der Anamnese und dem Resultat des HCV-Tests des Indexpatienten**

Anti-HCV-Antikörperstatus des Indexpatienten	Vorgehen bei der exponierten Person
<b>Positiv</b> <b>Grenzwertig</b> <b>Nicht durchgeführt</b>	a) Serum in Reserve (oder Bestimmung der Anti-HCV-Antikörper) b) ALAT nach 0, 3 und 6 Monaten c) Anti-HCV-Antikörper nach (0), 3 und 6 Monaten d) HCV-PCR, falls ALAT erhöht e) Therapie erwägen, falls 12 Wochen nach Exposition HCV-PCR noch positiv
<b>Negativ mit Risikofaktoren in den letzten 6 Monaten vor Exposition*</b> , oder keine Anamnese beim Indexpatienten verfügbar	Analoges Vorgehen wie beim Patienten mit positivem Anti-HCV-Status
<b>Negativ</b> und <b>keine Risikofaktoren</b>	Keine Nachkontrollen

\* Wichtigste Risikofaktoren = positive Anamnese für intravenösen (oder inhalativen) Drogenkonsum, Transfusion oder medizinischer Eingriff in einem Land mit zweifelhaften spitalhygienischen Standards und hoher Endemizität der Infektion, Dialyse, HCV-positiver Partner, Tätowierung, Piercing

ter HCV-Infektion (Ikterus, grippale Symptome) innerhalb 12 bis 16 Wochen nach Auftreten der Symptome eine Spontanheilung festgestellt werden konnte, während bei neun asymptomatisch infizierten Patienten die Krankheit ins chronische Stadium fortschritt [36]. Die Persistenz der Virämie mit Nachweis von HCV mittels PCR mehr als 12 Wochen nach Auftreten der Symptome deutet darauf hin, dass die Infektion eher einen chronischen Verlauf nehmen wird. Eine weitere vor kurzem publizierte Studie wies eine Spontanheilungsrate von 25% innerhalb acht bis zwölf Wochen nach Feststellung der akuten Hepatitis C nach [37]. In derselben Studie konnte aufgezeigt werden, dass die Ansprechrate bei Beginn der Therapie nach 12 Wochen höher ist (93,2% mit langfristiger Remission) als bei Beginn 20 Wochen nach Diagnosestellung der akuten Hepatitis (76,6% langfristige Remission). Aus diesen Daten lässt sich die Konklusion ableiten, dass die Therapie der Hepatitis C idealerweise zwölf Wochen nach Feststellung der akuten Infektion begonnen werden sollte, falls die Virämie zu diesem Zeitpunkt noch nachweisbar ist [35–37]. Es ist aber zu erwarten, dass sich die Empfehlungen zur Therapie der akuten Hepatitis C im Laufe der Zeit noch weiter entwickeln werden.

Die Wahl der Medikamente und der Therapiebeginn sollte auf jeden Fall mit einem Spezialisten diskutiert werden. Die Therapie der akuten Hepatitis C wird im Prinzip nicht durch die Grundversicherung der Krankenkasse übernommen, kann aber allenfalls durch die berufliche Unfallversicherung gedeckt sein.

*Individuelle Empfehlungen nach beruflicher Exposition gegenüber HCV*

Nach akzidenteller Exposition gegenüber HCV muss während mindestens 6 Monaten auf die Spende von Blut oder Geweben verzichtet werden. Die Blutspendezentren oder die Organtransplantationszentren müssen über die Exposition vor jeder zukünftigen Spende informiert werden. Hingegen wird die Verwendung von Kondomen beim Geschlechtsverkehr im Gegensatz zur Situation nach HBV-Exposition nicht als notwendig betrachtet, da das sexuelle Übertragungsrisiko als minimal beurteilt wird. Es gibt auch keine Kontraindikation gegen die Fortsetzung des Stillens nach einer solchen Exposition.

**Meldung von Expositionen gegenüber Blut oder anderen biologischen Flüssigkeiten**

Die Unfälle, die zu einer derartigen Exposition führen, müssen aus ver-

sicherungstechnischen, rechtlichen und medizinischen Gründen gemeldet werden.

*Meldung an die Unfallversicherung*  
 Alle EBF müssen unverzüglich durch die betroffene Person dem Personalarzt oder dem für die Betreuung der exponierten Person zuständigen Arzt gemeldet werden. Der Verletzte soll veranlassen, dass sein Arbeitgeber eine Meldung an die Unfallversicherung macht, damit die Kosten für die medizinische Betreuung des Exponierten inklusive der Kosten einer allfälligen Behandlung nach Infektion durch die Versicherung vergütet werden.

*Meldung an die nationalen Referenzzentren für blutübertragbare Infektionen im Gesundheitswesen*  
 Alle Unfälle, die zu einer Exposition gegenüber Blut oder anderen biologischen Körperflüssigkeiten eines Patienten mit nachgewiesener Infektion gegenüber HBV, HCV und HIV oder entsprechendem Infektionsrisiko führen, sowie alle Expositionen, bei denen der Indexpatient unbekannt ist, oder nicht getestet wurde, sollten entweder dem Referenzzentrum in Zürich (für Meldungen aus der Deutschschweiz) oder demjenigen in Lausanne (für Meldungen aus der Romandie oder dem Tessin) gemeldet werden. Für die Meldung steht ein neuer Fragebogen zur Verfügung, der sorgfältig ausgefüllt werden sollte (vgl. Anhang).

Die epidemiologische Überwachung der EBF ist ein unerlässliches Instrument zur Identifikation der Risiken bezüglich der Exposition und Übertragung von viralen Infektionen sowie auch zur Feststellung der wirksamsten Massnahmen zur Prävention solcher Expositionen und Übertragungen. Aufgrund der Daten der epidemiologischen Überwachung können Empfehlungen regelmässig aktualisiert werden, damit die Expositions- und Übertragungsrisiken sowie auch die entsprechenden Infektionen beim im Gesundheitswesen tätigen Personal reduziert werden können. ■

**Autoren**

F. Zysset<sup>1</sup>, R. Kammerlander<sup>1</sup>, P. Francioli<sup>1, 4</sup>, C. Colombo<sup>2</sup>, C. Ruff<sup>2</sup>, P. Vernazza<sup>3</sup>, M. Cavassini<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Centre de référence pour les infections transmissibles par le sang dans le secteur sanitaire, Service de médecine préventive hospitalière, Centre hospitalier universitaire vaudois. Lausanne

<sup>2</sup> Referenzzentrum für blutübertragbare Infektionen im Gesundheitsbereich, Klinik für Infektionskrankheiten und Spitalhygiene, Universitätsspital Zürich, Zürich

<sup>3</sup> Fachbereich Infektiologie und Spitalhygiene, Kantonsspital St. Gallen

<sup>4</sup> Service des maladies infectieuses, Centre Hospitalier Universitaire Vaudois, Lausanne

Diese Empfehlungen wurden in Zusammenarbeit mit der Fachkommission Klinik/Therapie HIV/Aids (FKT) und der Schweizerischen Expertengruppe für virale Hepatitis (SEVHep) erstellt.

Bundesamt für Gesundheit  
Direktionsbereich Öffentliche Gesundheit  
Abteilung Übertragbare Krankheiten  
Sektion Impfungen  
Telefon 031 323 87 06

#### Bibliographie

- Jost M, Francioli P, Iten A, Jost J, Colombo C, Cartier B, Rüegger M, Gutzwiller A. Prévention des maladies infectieuses transmises par voie sanguine dans le secteur sanitaire. *SUVAPro* 2003; 5<sup>e</sup> édition revue et corrigée: 1-97.
- Zysset F, Francioli P, Colombo C, Ruef C. Prise en charge pratique lors d'expositions aux liquides biologiques (II). *Swiss-NOSO* 2002; 9: 9-12.
- Zysset F, Francioli P, Colombo C, Ruef C. Prise en charge pratique lors d'expositions aux liquides biologiques (I). *Swiss-NOSO* 2002; 9: 1-3.
- Tarantola A, Golliot F, Astagneau P, Fleury L, Brucker G, Bouvet E. Occupational blood and body fluids exposures in health care workers: four-year surveillance from the Northern France network. *Am J Infect Control* 2003; 31: 357-363.
- Sohn S, Eagan J, Sepkowitz KA, Zuccotti G. Effect of implementing safety-engineered devices on percutaneous injury epidemiology. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004; 25: 536-542.
- Farine S, Francioli P, and Zysset F. Prévention sur le terrain des accidents exposant au sang: quels obstacles à la compliance du personnel de soins? *Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement* 2006; 67: 64-65.
- Luthi JC, Dubois-Arber F, Iten A, Maziero A, Colombo C, Jost J, Francioli P. The occurrence of percutaneous injuries to health care workers: a cross sectional survey in seven Swiss hospitals. *Schweiz Med Wochenschr* 1998; 128: 536-543.
- Bundesamt für Gesundheit. Jost J, Iten A, Meylan P, Maziero A, Francioli P. HIV-Exposition im Medizinalbereich. Allgemeine Massnahmen, Chemoprophylaxe und Meldung. *BAG Bulletin* 1997; 7: 5-10.
- Bundesamt für Gesundheit. Ruef C, Colombo C, Ledergerber B, Zysset F, Francioli P. Beruflich bedingte Blutexpositionen mit Hepatitis-C-Virus im Medizinalbereich in der Schweiz bis Ende 2000. *BAG Bulletin* 2002; 40: 685-691.
- Grob PJ, Rickenbach M, Steffen R, Wagner S, Kistler G, Schmid M, Gutzwiller F. Hepatitis B vaccination campaign in a low endemicity area. *Eur J Clin Microbiol* 1985; 4: 408-411.
- Bundesamt für Gesundheit. Greub G, Ruef C, Telenti A, Francioli P und Fachkommission Klinik und Therapie HIV/Aids. Aktualisierte Empfehlungen 2002 zur beruflichen Exposition mit Blut oder biologischen Flüssigkeiten. *BAG Bulletin* 2002; 10: 192-196.
- CDC: Updated U.S. Public Health Service Guidelines for the Management of Occupational Exposures to HBV, HCV, and HIV and Recommendations for Postexposure Prophylaxis. *MMWR Recomm Rep* 2001; 50: 1-55.
- Health Protection Agency at the Communicable Disease Surveillance Centre & Collaborators. Occupational transmission of HIV: Summary of published reports. December 2002. *CDSC* 2004.
- Ippolito G, Puro V, Heptonstall J, Jagger J, De CG, Petrosillo N. Occupational human immunodeficiency virus infection in health care workers: worldwide cases through September 1997. *Clin Infect Dis* 1999; 28: 365-383.
- Bell DM. Occupational risk of human immunodeficiency virus infection in healthcare workers: an overview. *Am J Med* 1997; 102: 9-15.
- Ippolito G, Puro V, De Carli G. The risk of occupational human immunodeficiency virus infection in health care workers. Italian Multicenter Study. The Italian Study Group on Occupational Risk of HIV infection. *Arch Intern Med* 1993; 153: 1451-1458.
- Cardo DM, Culver DH, Ciesielski CA, Srivastava PU, Marcus R, Abiteboul D, Heptonstall J, Ippolito G, Lot F, McKibben PS, Bell DM. A case-control study of HIV seroconversion in health care workers after percutaneous exposure. Centers for Disease Control and Prevention Needlestick Surveillance Group. *N Engl J Med* 1997; 337: 1485-1490.
- Puro V, Cicalini S, De Carli G, Soldani F, Antunes F, Balslev U, Begovac J, Bernasconi E, Boaventura JL, Marti MC, Civljak R, Evans B, Francioli P, Genasi F, Larsen C, Lot F, Lunding S, Marcus U, Pereira AA, Thomas T, Schonwald S, Ippolito G. Post-exposure prophylaxis of HIV infection in healthcare workers: recommendations for the European setting. *Eur J Epidemiol* 2004; 19: 577-584.
- Rabaud C, Burty C, Valle C, Christian B, Penalba C, Prazuck T, Chavannet P, Faucher J, May T. Post-exposure prophylaxis of HIV infection: comparison of tolerability of 4 PEP regimens. 13th Conference on Retroviruses and Opportunistic Infections February 5-8, 2006 Denver, CO, US.
- Laporte A, Jourdan N, Bouvet E, Lamontagne F, Pillonel J, Desenclos JC. Post-exposure prophylaxis after non-occupational HIV exposure: impact of recommendations on physicians experiences and attitudes. *AIDS* 2002; 16: 397-405.
- Lindbäck S, Thorstensson R, Karlsson AC, von Sydow M, Flamholz L, Blaxhult A, Sönerborg A, Biberfeld G, Gaines H, for the Karolinska Institute Primary HIV Infection Study Group. Diagnosis of primary HIV-1 infection and duration of follow-up after HIV exposure. *AIDS* 2000; 14: 2333-2339.
- Grady GF, Lee VA, Prince AM, Gitnick GL, Fawaz KA, Vyas GN, Levitt MD, Senior JR, Galambos JT, Bynum TE, Singleton JW, Clowdus BF, Akdamar K, Aach RD, Winkelmann EI, Schiff GM, Hersh T. Hepatitis B immune globulin for accidental exposures among medical personnel: final report of a multicenter controlled trial. *J Infect Dis* 1978; 138: 625-638.
- Beasley RP, Hwang LY, Stevens CE, Lin CC, Hsieh FJ, Wang KY, Sun TS, Szmunes W. Efficacy of hepatitis B immune globulin for prevention of perinatal transmission of the hepatitis B virus carrier state: final report of a randomized double-blind, placebo-controlled trial. *Hepatology* 1983; 3: 135-141.
- Beasley RP, Hwang LY, Lee GC, Lan CC, Roan CH, Huang FY, Chen CL. Prevention of perinatally transmitted hepatitis B virus infections with hepatitis B immune globulin and hepatitis B vaccine. *Lancet* 1983; 2: 1099-1102.
- Bundesamt für Gesundheit, Schweizerische Kommission für Impffragen (SKIF), Schweizerische Expertengruppe für virale Hepatitis (SEVHEP). Empfehlungen zur Hepatitis B Impfung – Stand Dezember 1997. Supplementum II. *BAG-Ordner «Infektionskrankheiten: Diagnose und Bekämpfung»*.
- Coates T, Wilson R, Patrick G, Andre F, Watson V. Hepatitis B vaccines: assessment of the seroprotective efficacy of two recombinant DNA vaccines. *Clin Ther* 2001; 23: 392-403.
- Averhoff F, Mahoney F, Coleman P, Schatz G, Hurwitz E, Margolis H. Immunogenicity of hepatitis B vaccines. Implications for persons at occupational risk of hepatitis B virus infection. *Am J Prev Med* 1998; 15: 1-8.
- Banatvala J, Van Damme P, Van Hattum J. Boosters for hepatitis B.

European Consensus Group on Hepatitis B Immunity. *Lancet* 2000; 356: 337-338.

29. Hadler SC, Francis DP, Maynard JE, Thompson SE, Judson FN, Echenberg DF, Ostrow DG, O'Malley PM, Penley KA, Altman NL, et al. Long-term immunogenicity and efficacy of hepatitis B vaccine in homosexual men. *N Engl J Med* 1986; 315: 209-214.

30. Puro V, De Carli G, Cicalini S, Soldani F, Balslev U, Begovac J, Boaventura L, Campins Marti M, Hernandez Navarrete M, Kammerlander R, Larsen C, Lot F, Lunding S, Marcus U, Payne L, Pereira AA, Thomas T, Ippolito G. European recommendations for the management of healthcare workers occupationally exposed to hepatitis B virus and hepatitis C virus. *Euro Surveill* 2005; 10: 260-264

31. De Carli G., Puro V, Ippolito G. Risk of hepatitis C virus transmission following percutaneous exposure in healthcare workers. *Infection* 2003; 31 Suppl 2: 22-27.

32. Rosen HR. Acquisition of hepatitis C by a conjunctival splash. *Am J Infect Control* 1997; 25: 242-247.

33. Sartori M, La TG, Aglietta M, Manzin A, Navino C, Verzetti G. Transmission of hepatitis C via blood splash into conjunctiva. *Scand J Infect Dis* 1993; 25: 270-271.

34. Ippolito G, Puro V, Petrosillo N, De CG, Micheloni G, Magliano E. Simultaneous infection with HIV and hepatitis C virus following occupational conjunctival blood exposure. *JAMA* 1998; 280: 28.

35. 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; 345: 1452-1457.

36. Gerlach JT, Diepolder HM, Zachoval R, Gruener NH, Jung MC, Ulsenheimer A, Schraut WW, Schirren CA, Waechtler M, Backmund M, Pape GR. Acute hepatitis C: high rate of both spontaneous and treatment-induced viral clearance. *Gastroenterology* 2003; 125: 80-88.

37. Kamal SM, Fouly AE, Kamel RR, Hockenjos B, Tawil AA, Khalifa KE, HE Q, Koziel MJ, Naggar KM, Rasenack J, Afdhal NH. Peginterferon Alfa-2b Therapy in Acute Hepatitis C: Impact of onset of therapy on sustained virologic response. *Gastroenterology* 2006; 130: 632-638.

## SYNOPSIS

1. Nach jeder beruflichen Exposition gegenüber Blut oder anderen biologischen Flüssigkeiten sind lokale Massnahmen sowie eine notfallmässige ärztliche Konsultation empfohlen.
2. Die Art der Exposition (perkutan, mukosal, lädierte Haut, Biss), der implizierte Gegenstand (Hohlnadel, Nähnadel), der Schweregrad (Tiefe der Verletzung) sowie die Art der biologischen Flüssigkeit müssen sorgfältig eruiert werden.
3. Die Evaluation des Indexpatienten (Suche nach Risikofaktoren und Status bezüglich HIV, HBV, HCV) ist von grosser Bedeutung. Der HIV-Test soll so rasch wie möglich nach der Exposition durchgeführt werden.
4. Wird das Risiko einer HIV-Infektion beim Indexpatienten als hoch eingeschätzt, ist dessen HIV-Test positiv oder fraglich positiv, oder verweigert er die HIV-Testung, wird der exponierten Person eine anti-retrovirale Postexpositionsprophylaxe (PEP) vorgeschlagen, die sofort begonnen werden sollte.
5. Die Wahl der empirischen PEP umfasst in erster Linie 2 NRTI (Truvada® oder Combivir®), die zusammen mit einem Proteasehemmer (Kaletra®) während 4 Wochen eingenommen werden sollten. Um unerwünschte toxische Effekte der antiretroviralen Therapie frühzeitig erkennen zu können, werden vor Beginn der PEP sowie nach 2 und 4 Wochen die folgenden Untersuchungen durchgeführt: Blutbild, Kreatinin, ALAT, Glukose.
6. Falls indiziert, sollte die serologische Nachkontrolle der exponierten Person ein Screening bezüglich HIV, HBV und/oder HCV zum Zeitpunkt der Exposition sowie 3 (4 im Falle einer HIV-PEP) und 6 Monate später umfassen. Wird keine PEP durchgeführt, genügt bezüglich HIV eine Follow-up-Untersuchung nach 3–6 Monaten, während bezüglich HBV und/oder HCV zusätzlich nach 6 Monaten eine weitere Kontrolle durchgeführt werden sollte.
7. Die Impfung gegen Hepatitis B soll Personen, die im Gesundheitswesen mit Patienten oder klinischen Materialien arbeiten, angeboten werden, bevor diese sich gegenüber Körperflüssigkeiten exponieren. Personen mit guter Immunantwort (Anti-HBs-Titer > 100 IE/L) benötigen weder eine Auffrischimpfung noch weitere Titerbestimmungen. Spezifische Immunglobuline, im Zusammenhang mit einer aktiven Immunisierung, sind indiziert, falls die Person, die sich gegenüber einem Patienten mit bekannter HBS-Antigenämie exponierte, nicht geimpft oder ein sogenannter «Non-Responder» (Anti-HBs-Antikörpertiter < 10 IE/L) ist.
8. Für die Postexpositionsprophylaxe gegen das Hepatitis C Virus steht keine etablierte Strategie zur Verfügung. Kontrollen der Transaminasen (ALAT) und die Bestimmung der Anti-HCV-Antikörper 3 und 6 Monate nach Exposition sind empfohlen. Bei dokumentierter Serokonversion bezüglich HCV und Persistenz der Virämie 12 Wochen nach Serokonversion sollte die Option einer Therapie mit einem Spezialisten besprochen werden.
9. Alle EBF müssen dem Personalarzt gemeldet werden. Der Exponierte veranlasst die Unfallmeldung an die Unfallversicherung durch den Arbeitgeber. Die Unfallversicherung übernimmt die Kosten für die medizinische Betreuung der exponierten Person (notwendige serologische Untersuchungen zur Risikoeinschätzung und Behandlung bei Auftreten einer Infektion).
10. Alle Unfälle, die zu einer Exposition von im Gesundheitswesen Arbeitenden gegenüber Körperflüssigkeiten von Patienten mit HIV-, HBV-, oder HCV-Infektion, oder von Körperflüssigkeiten von unbekanntem oder nicht getesteten Patienten führen, sollten dem Referenzzentrum in Zürich (für Meldungen aus der Deutschschweiz) oder in Lausanne (Meldungen aus der Romandie oder dem Tessin) gemeldet werden.

## Berufsbedingte HIV / HBV und HCV-Exposition

(Fragebogen; nur bei Indexpatient mit bekannter oder bei Verdacht auf HIV / HBV und HCV – Infektion und bei PEP-Beginn einsenden)

Spital: \_\_\_\_\_ Betriebs-/Personalarzt \_\_\_\_\_ Telefon \_\_\_\_\_

<b>Indexpatient</b> (Quelle)	Geburtsdatum (T/M/J) ____ / ____ / ____	Geschlecht: m <input type="checkbox"/> w <input type="checkbox"/>
<b>Risikofaktoren:</b>	<b>Bekannte Infektion:</b>	<b>Serologien nach Exposition:</b>
<input type="checkbox"/> Keine <input type="checkbox"/> Drogenabhängigkeit <input type="checkbox"/> Homosexualität <input type="checkbox"/> Positiver Partner/-in <input type="checkbox"/> Polytransfusion vor 1985 <input type="checkbox"/> Land mit hoher Epidemie <input type="checkbox"/> multiple Partner / unge. Sexualkontakte <input type="checkbox"/> Unbekannt <input type="checkbox"/> Andere _____	<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> HIV <input type="checkbox"/> CD4 _____/mm3 <input type="checkbox"/> RNS-Kopien _____/ml <input type="checkbox"/> Hepatitis C (HCV) <input type="checkbox"/> RNS- Kopien _____/ml <input type="checkbox"/> Hepatitis B (HBV) <input type="checkbox"/> HBsAg positiv <input type="checkbox"/> HBsAg negativ <input type="checkbox"/> Andere _____	HIV <input type="checkbox"/> positiv, RNS _____/ml <input type="checkbox"/> negativ <input type="checkbox"/> unklar <input type="checkbox"/> nicht getestet HCV <input type="checkbox"/> positiv <input type="checkbox"/> negativ <input type="checkbox"/> unklar <input type="checkbox"/> nicht getestet HBV <input type="checkbox"/> HBsAg positiv <input type="checkbox"/> HBsAg negativ <input type="checkbox"/> nicht getestet

**Anti-HIV-Therapie** (des Indexpatienten):

<input type="checkbox"/> Unbekannt <input type="checkbox"/> Keine <input type="checkbox"/> Frühere abgebrochen <input type="checkbox"/> aktuelle Therapie, welche: _____	<b>Medikamente:</b>	<input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<b>Resistenzen:</b>	<input type="checkbox"/> Unbekannt <input type="checkbox"/> Keine durchgeführt <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____
---	---------------------	--	---------------------	---

**Exponierte Person** (Status vor Unfallereignis)

Geburtsdatum (T/M/J): \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ Geschlecht: m  w  Abteilung: \_\_\_\_\_

<b>Hepatitis B-Impfung:</b>	<b>Anti-HBs-Titer nach Impfung:</b>	<b>Impfantwort:</b>
<input type="checkbox"/> Keine Impfung <input type="checkbox"/> In Durchführung, Anzahl Dosen: _____ <input type="checkbox"/> Abgeschlossen	<input type="checkbox"/> Ja; Titer _____ IE/L, Datum _____ <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> unbekannt	<input type="checkbox"/> Responder (Anti-HBs > 100 IE/L) <input type="checkbox"/> Hypo-Responder <input type="checkbox"/> Non-Responder (Anti.HBs <10 IE/L)
<b>HIV-positiv?</b>	<b>Hepatitis C gehabt?</b>	<b>Hepatitis B gehabt?</b>
<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja, seit wann _____ (Jahre)	<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja, seit wann _____ (Jahre)	<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja, <input type="checkbox"/> HBsAg positiv <input type="checkbox"/> HbsAg negativ
<b>Beruf:</b>		
<input type="checkbox"/> Pflegefachfrau/-mann (AKP/PKP/KWS/DNI/II/HF/FH) <input type="checkbox"/> FAGE <input type="checkbox"/> TOA <input type="checkbox"/> PflegeschülerIn <input type="checkbox"/> Pflegehilfsperson	<input type="checkbox"/> Hebamme <input type="checkbox"/> Nicht-chirurg. tätige ÄrztIn <input type="checkbox"/> Chirurg. tätige ÄrztIn <input type="checkbox"/> AnästhesistIn <input type="checkbox"/> MedizinstudentIn	<input type="checkbox"/> Laborpersonal <input type="checkbox"/> Hauspersonal <input type="checkbox"/> MTRA <input type="checkbox"/> Andere: _____ Wieviele Jahre im Beruf: _____

**Unfall** (Exposition):

Datum: (T/M/J): \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ Zeit \_\_\_\_\_ Ort (z.B. Patientenzimmer; Ops, Flur etc.): \_\_\_\_\_

**Betroffener Körperteil:** \_\_\_\_\_ Seite:  links  rechts

**Ausführliche Beschreibung des Unfalls:** (Unfallumstände, Art der Tätigkeit etc.)

**Trug der Angestellte im Moment des Unfalls:**

Handschuhe? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein Maske? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein Schutzbrille? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Waren Nadelentsorgungsbehälter in Arbeitsnähe? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein Hätte der Gebrauch einer Klemme den Unfall verhindert? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein War das involvierte Unfallinstrument ein Sicherheitsprodukt? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
--	--

Hätte der Unfall Ihrer Ansicht nach verhindert werden können?  Ja  Nein Wenn ja, wie? \_\_\_\_\_ Wenn nein, warum nicht? \_\_\_\_\_

# Übertragbare Krankheiten

Spital: \_\_\_\_\_ Indexpatient Geburtsdatum: \_\_\_\_\_ Datum Exposition \_\_\_\_\_

## Expositionsumstände

### Verletzung

- oberflächlich (Kratzer)  
 tief (Blutung)

### Gegenstand kontaminiert mit

- sichtbarem Blut  
 biologische Flüssigkeit **mit** Blut, sichtbar  
 biologische Flüssigkeit, **kein** Blut sichtbar

Wenn biol. Flüssigkeit, welche \_\_\_\_\_

### Verletzungsgegenstand

- Hohlnadel:  Injektionsnadel i.m.  Venflon  Blutentnahmenadel i.v.  
 Injektionsnadel s.c.  Butterfly  Injektionsnadel i.v.  
 Port-a-Cath  ZVK  Arterielle Punktionsnadel  
 Andere Hohlnadel \_\_\_\_\_  
 Anderes:  Nähnnadel  BZ-Lanzette  
 Skalpell / Messer  Andere Gegenstände / Instrumente \_\_\_\_\_  
(z.B. Klammern, Glas, Pinzetten etc.)

Dauer zwischen dem Kontakt des Verletzungsgegenstandes (Pat.) und Verletzung Angestellter \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  unbek.  
(Std. Min. Sek.)

## Schleimhautexposition

- Mund  
 Auge  
 Dauer der Exposition \_\_\_\_\_ (Min)

### Exposition mit:

- Blut  
 biologische Flüssigkeit **mit** Blut  
 biologische Flüssigkeit **ohne** Blut

Wenn biol. Flüssigk., welche \_\_\_\_\_

## Exposition der Haut

- Haut intakt  
 beschädigte Haut (Beschreibung der Läsion) \_\_\_\_\_  
 Länge Kontaktzeit \_\_\_\_\_ (Min.)

### Exposition mit:

- Blut  
 biologische Flüssigkeit **mit** Blut  
 biologische Flüssigkeit **ohne** Blut

Wenn biol. Flüssigkeit, welche \_\_\_\_\_

## Prophylaktische antiretrovirale Behandlung der exponierten Person:

- PEP  empfohlen  nicht empfohlen  
 PEP  durchgeführt  nicht durchgeführt **Beginn:** \_\_\_\_\_ (Min./Std.) nach dem Unfall  
 PEP  beendet (4 Wochen) **PEP abgebrochen:**  Quelle neg.  Nebenwirkungen  Andere Gründe \_\_\_\_\_

## Art und Dauer der antiretroviralen Behandlung

Medikament	Beginn (T/M/J)	Ende (T/M/J)	Dosierung
Kaletra			
Truvada			
Combivir			
Viracept			

Nebenwirkungen	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Schlafstörungen	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Myalgien	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Verdauungsstörungen	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Hautaffektionen	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Müdigkeit	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Übelkeit	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Anderes:		

## Laborkontrollen HIV-PEP

	Therapiebeginn	+ 2 Wochen	+ 4 Wochen
Hb (g/l)			
Leukozyten			
Thrombozyten			

	Therapiebeginn	+ 2 Wochen	+ 4 Wochen
Kreatinin			
Glucose			
ALAT			

Massnahmen betr. HBV aktive Immunisierung (Booster)  Ja  Nein HB-Immunglobulin  Ja  Nein

## Sequentielle Serologien der exponierten Person

	Unfall-Dat.: ( __ / __ / __ )	3 Monate* Dat.: ( __ / __ / __ )	6 Monate Dat.: ( __ / __ / __ )	anderes Dat.: ( __ / __ / __ )
<b>HIV</b>	<input type="checkbox"/> neg <input type="checkbox"/> pos <input type="checkbox"/> Ø gemacht	<input type="checkbox"/> neg <input type="checkbox"/> pos <input type="checkbox"/> Ø gemacht	<input type="checkbox"/> neg <input type="checkbox"/> pos <input type="checkbox"/> Ø gemacht	<input type="checkbox"/> neg <input type="checkbox"/> pos
<b>HBV</b>				
- HBs Ag	<input type="checkbox"/> neg <input type="checkbox"/> pos <input type="checkbox"/> Ø gemacht	<input type="checkbox"/> neg <input type="checkbox"/> pos <input type="checkbox"/> Ø gemacht	<input type="checkbox"/> neg <input type="checkbox"/> pos <input type="checkbox"/> Ø gemacht	<input type="checkbox"/> neg <input type="checkbox"/> pos
- Anti HBs	<input type="checkbox"/> neg <input type="checkbox"/> pos <input type="checkbox"/> Ø gemacht	<input type="checkbox"/> neg <input type="checkbox"/> pos <input type="checkbox"/> Ø gemacht	<input type="checkbox"/> neg <input type="checkbox"/> pos <input type="checkbox"/> Ø gemacht	<input type="checkbox"/> neg <input type="checkbox"/> pos
- Anti HBc	<input type="checkbox"/> neg <input type="checkbox"/> pos <input type="checkbox"/> Ø gemacht	<input type="checkbox"/> neg <input type="checkbox"/> pos <input type="checkbox"/> Ø gemacht	<input type="checkbox"/> neg <input type="checkbox"/> pos <input type="checkbox"/> Ø gemacht	<input type="checkbox"/> neg <input type="checkbox"/> pos
<b>HCV</b>	<input type="checkbox"/> neg <input type="checkbox"/> pos <input type="checkbox"/> Ø gemacht	<input type="checkbox"/> neg <input type="checkbox"/> pos <input type="checkbox"/> Ø gemacht	<input type="checkbox"/> neg <input type="checkbox"/> pos <input type="checkbox"/> Ø gemacht	<input type="checkbox"/> neg <input type="checkbox"/> pos
Bei HCV-Expo.: ALAT (U/L)	.....	.....	.....	

\* Bei Durchführung einer HIV-PEP: Serologie 3 Monate nach Abschluss der HIV-PEP

Bitte nach letzter Serologie Kopie/Fax (beide Seiten) an:  
 24.07.07

C. Colombo, Klinik für Infektionskrankheiten und Spitalhygiene, Departement für Innere  
 Medizin, Universitätsspital, 8091 Zürich (Telefon: 044-255 37 76; Fax: 044-255 43 81)