

Nadelstichverletzungen

Der bagatellisierte „Massenunfall“

Inokulationsverletzungen erfordern eine sofortige Klärung des Infektionsstatus und gegebenenfalls eine postexpositionelle Prophylaxe. Mit einfachen organisatorischen Maßnahmen ist dieses Ziel schnell zu erreichen.

Verletzungen des medizinischen Personals mit scharfen Gegenständen zählen zu den häufigsten Arbeitsunfällen; bei mindestens jedem zweiten sind die verletzenden Gegenstände durch Patientenblut verseucht (1). Unabhängig davon, ob derartige Stich-, Schnitt- oder Kratzverletzungen der Haut durch Nadeln, Messer oder ähnliche Gegenstände verursacht worden sind (2), spricht man aus Gründen der Praktikabilität meist von Nadelstichverletzungen (NSTV). Allein bei der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) sind in 2002 170 Hepatitis-B-, 254 Hepatitis-C- und neun HIV-Infektionen¹ nach NSTV angezeigt worden. In den USA wird vermutet, dass jährlich 5 100 berufsbedingte HBV-Infektionen beim medizinischen Personal entstehen (6).

Neben dem menschlichen Leid haben die Infizierten berufliche Konsequenzen zu befürchten, denn nicht nur mit aktiven Infektionen, sondern auch als asymptomatische Träger können sie die meisten Berufe im Gesundheitswesen nicht mehr ausüben. Tun sie es dennoch, gefährden sie ihnen anvertraute Patienten. Dies haben tragische Verläufe gezeigt, bei denen Chirurgen ihre Patienten bei Operationen infizierten (7). Asymptomatische Virusträger müssen auch befürchten, den Sozialversicherungsschutz zu verlieren: Ohne selber erkrankt zu sein, wird ihnen wegen der „abstrakten Verweisung“ keine Berufsunfähigkeit zuerkannt.

Epidemiologie: Verlässliche Zahlen fehlen. Die Schätzungen der Häufigkeit dieser Unfälle reichen von einem Unfall pro Mitarbeiter im Gesundheitswesen alle zwei Jahre bis zu einem Unfall pro Tag bei im Krankenhaus operierenden Chirurgen (1, 4, 8). Geht man von circa

2,5 Millionen Berufstätigen im Gesundheitswesen in Deutschland aus (9), handelt es sich um jährlich mindestens hunderttausendfach, eventuell sogar millionenfach auftretende Ereignisse (10). In den USA werden 380 000 NSTV/je Jahr aus Krankenhäusern gemeldet, in denen aber nur 40 Prozent der medizinisch Tätigen arbeiten. Die Häufigkeit der Stiche bei den restlichen 60 Prozent kann nicht einmal geschätzt werden (11). Nur ein geringer Teil der Stiche wird gemeldet.

Angaben zur mutmaßlichen Dunkelziffer reichen von 50 bis zu 90 Prozent (10, 11, 12). Meldungen unterbleiben aus verschiedenen Gründen, doch meist, weil die Verletzten die Risiken bagatellisieren (1, 10, 12). Die Situation ist weltweit ähnlich und hat dazu geführt, dass einzelne Länder (USA, Großbritannien) besondere Gesetze erlassen haben, um die Zahl der Verletzungen zu verringern und ihre Auswirkungen zu mindern. In Deutschland wird die statistische Aufbe-

reitung dadurch erschwert, dass Meldungen über NSTV an verschiedene Unfallversicherungsträger (Berufsgenossenschaften) gehen, je nachdem, wo die Betriebe der Verletzten versichert sind.

Verschlüsselungsnummer fehlt

Fehlendes ärztliches Bewusstsein für das Ausmaß des Problems kommt darin zum Ausdruck, dass Inokulationsunfälle auch nach der neuesten Revision der ICD-10 nicht einmal kodiert werden können (Stichwortsuche unter „Stich“, „Nadel“, „Kanüle“ und „Inokulation“), wohingegen sogar der Stich des Skorpions eine eigene Verschlüsselungsnummer bekommen hat (13).

Diesem Massenunfallgeschehen stehen nur wenige praktikable Empfehlungen zur Prophylaxe und Therapie gegenüber. Selbst wenn sie bekannt sind, werden sie aus verschiedenen Gründen häufig nicht befolgt. Eine Durchsicht von Durchgangsarztberichten der BGW in Berlin ergab, dass nur bei circa zehn Prozent der auswertbaren Fälle die immunologischen Probleme verstanden wurden und ein rasches und zielgerichtetes Handeln nach sich zogen (eigene Untersuchung). Zwar wird meist dem Empfänger Blut abgenommen, doch selten auch dem Spender, selbst wenn dieser unmittelbar erreichbar und dafür ansprechbar ist.

Hinter der Diagnose einer NSTV können sich ganz unterschiedliche immunologische Probleme verbergen, wie die folgenden beispielhaften Kasuistiken illustrieren:

1. Ungeimpfter Patient und Kanüle unklarer Herkunft: Beim Reinigen der Gartenanlagen eines städtischen Krankenhauses sticht sich ein Arbeiter an einer blutgefüllten Injektionskanüle, die unter einem Busch verborgen lag. Er

Vom primären Unfallgeschehen eher Bagatellverletzungen, handelt es sich immunologisch um unbeabsichtigte Bluttransfusionen. Entsprechend wird der Verletzte als „Empfänger“ bezeichnet. Derjenige, dessen Blut zur Inokulation führte, heißt richtig zwar Quell- beziehungsweise Indexpatient, kann aber in Fortführung der Analogie zur Transfusion auch „Spender“ genannt werden.

Bei NSTV können Bakterien, Protozoen, Viren und Prionen übertragen werden. Praktisch bedeutsam sind gegenwärtig vor allem die Erreger der Hepatitis B (HBV), Hepatitis C (HCV) und das HI-Virus (3, 4). Stiche mit Hohlräumnadeln (Injektionen, Blutentnahmen) scheinen häufiger zu Infektionen zu führen als jene mit chirurgischen Nadeln, weil die Flüssigkeitsbenetzung von chirurgischen Nadeln geringere Volumina aufweist als die Blutfüllung von Kanülen (5).

¹ Schneider R, BGW Berlin: persönliche Mitteilung

sucht unmittelbar danach die Rettungsstelle seiner Klinik auf, wo ein Durchgangs(D-)-Bericht erstellt wird. Blut wird zur Bestimmung der Anti-HBs-Konzentration abgenommen. Das Ergebnis soll ihm vier Tage später übermittelt werden. Zwei Tage nach dem Unfall stellt sich der Gartenarbeiter auf Empfehlung des Hausarztes an einem Freitagnachmittag beim niedergelassenen D-Arzt vor.

Serologie sofort bestimmen

Da das Untersuchungsergebnis aus der Klinik nicht abgefragt werden kann, erfolgt eine erneute Bestimmung der Serologie mit „cito“-Anweisung an das Labor. Ergebnis: Der Patient ist Anti-HBs, Anti-HCV und Anti-HIV negativ. Trotz des zeitlichen Abstands zum Unfall wird gegen Hepatitis B nicht nur aktiv, sondern auch passiv mit Immunglobulinen geimpft, wie dies bis zu sieben Tagen nach Inokulation empfohlen wird (15). Dabei ist es nicht einfach, HB-Immunglobulin rasch zu beschaffen. Wegen des Preises (gegenwärtig circa 840 Euro pro Ampulle à 5 ml) ist es nicht überall verfügbar.

Im weiteren Verlauf entwickelt der Patient eine gute Impfantwort auf Hepatitis B und bleibt Anti-HCV und Anti-HIV negativ. Es stellt sich die Frage, warum er niemals gegen Hepatitis B geimpft worden war. Zielgerichtetes Handeln im Krankenhaus nach dem Unfall hätte in sofortiger Bestimmung der Serologie auch für Hepatitis C und HIV bestanden (und nicht allein Anti-HBs) mit anschließender aktiver und passiver Impfung gegen Hepatitis B innerhalb weniger Stunden nach dem Stich.

2. Unzureichend Geimpfter („non-responder“), Status des „Spenders“ unbekannt: Eine Zahnarthelferin verletzt sich an einem benutzten Bohrer. Sechs Jahre zuvor war sie dreimal gegen Hepatitis B geimpft worden, der Titer wurde danach nicht kontrolliert. Der Zahnarzt schickt die Helferin nach dem Unfall sofort zur Betriebsärztin, die Blut abnimmt. Ein Ergebnis soll „in einigen Tagen“ vorliegen. Die Quellpatientin („Spenderin“) ist bekannt, weigert sich aber trotz der Bitten des Zahnarztes, selber Blut zur Untersuchung abnehmen zu lassen.

Vier Tage nach dem Stich erfolgt die Vorstellung der Helferin beim D-Arzt.

Das Ergebnis der Blutuntersuchung bei der Betriebsärztin kann nicht erfragt werden. Die telefonisch kontaktierte Spenderin lehnt erneut eine Blutabnahme ab. Über „cito“-Anforderung wird Blut der gestochenen Helferin zur Bestimmung zum Laborarzt geschickt. Sie ist Anti-HCV und Anti-HIV negativ, und trotz der erfolgten Impfung ist sie Anti-HBs negativ, wie es circa fünf Prozent der Hepatitis-B-Geimpften bleiben (14). Sie wird sofort aktiv und passiv gegen Hepatitis B geimpft. Im weiteren Verlauf bleibt sie negativ für HIV und Hepatitis C und baut zögernd einen Impfschutz gegen Hepatitis B auf. In diesem Fall hat der Praxisinhaber völlig richtig gehandelt. Unverständlich bleibt das wenig zielgerichtete Handeln der Betriebsärztin.

3. Geimpfte Mitarbeiterin mit Inokulation HIV-infizierten Blutes: Eine gegen Hepatitis B geimpfte Arzthelferin unterrichtet einen Patienten aus einer HIV-Risikogruppe in der Eigeninjektion von Heparin. Beim Entsorgen der Kanüle sticht sie sich. Der Spender gibt an, keine vier Wochen zuvor negativ auf HIV getestet worden zu sein. Bei ihm und der Helferin wird Blut abgenommen und über den täglichen Abholdienst des Laborarztes mittags zur Analyse geschickt. Am nächsten Vormittag wird das Ergebnis telefonisch abgefragt: Der Spender ist HIV-positiv und Hepatitis-C-negativ. Sofort wird eine Postexpositionsprophylaxe mit Lopinavir, Lamivudin und Zidovudin für vier Wochen eingeleitet. Kontrollen, zuletzt 26 Wochen nach Inokulation, zeigen keine HIV- oder Hepatitis-C-Serokonversion bei der gestochenen Helferin.

In diesem Fall ist zwar alles gut gegangen, besser wäre es aber gewesen, die Serologie trotz der Angaben des Patienten sofort bestimmen zu lassen. So gingen wertvolle Stunden verloren.

4. Geimpfter Patient und bekannter Status des „Spenders“: Eine gegen Hepatitis B geimpfte Arzthelferin sticht sich an einer inokulierten Kanüle. Die Praxisinhaberin veranlasst die Blutentnahme bei der Helferin und bei der Quell-Patientin und schickt die Helferin mit beiden Proben zum D-Arzt. Die „cito“-Bestimmung ergibt einen guten Impfschutz gegen Hepatitis B bei der Helferin und negative Befunde für HIV und Hepatitis C bei der Helferin und der Spenderin. Kontrollen nach sechs, zwölf und 26 Wo-

chen zeigen die Helferin weiterhin negativ gegen Hepatitis C und HIV. In diesem Fall ist alles optimal gelaufen: Die Empfängerin war gegen Hepatitis B geimpft, rasch wurde der immunologische Status auch der Spenderin innerhalb von zweieinhalb Stunden nach Unfall geklärt, es erfolgten zielgerichtete Nachuntersuchungen.

Eine Nadelstichverletzung kann jeden Arzt jederzeit konfrontieren, und es ist ratsam, die dann einzuleitenden Schritte bereits vorher überlegt zu haben. Im Krankenhaus wird die Rettungsstelle das Weitere koordinieren, im ambulanten Bereich in aller Regel der Durchgangsarzt. Folgende Fragen sollten im Vorfeld geklärt sein:

- wie das Blut ins Labor kommt,
- wie das Labor informiert wird,
- wie die Bereitschaft sichergestellt wird, sofortige Analysen durchzuführen,
- wer, wann und wie den behandelnden Arzt vom Ergebnis der Serologie informiert,
- wie der Arzt den verletzten Patienten erreicht und
- wie im Bedarfsfall rasch Hepatitis-B-Immunglobulin beziehungsweise antiretroviral wirksame Medikamente beigebracht werden.

Postexpositionelles Handeln

Der mit einem Nadelstich mit sicherer oder möglicher Inokulation konfrontierte Arzt sollte diese Verletzung als immunologischen Notfall begreifen und folgende Schritte einleiten:

1. Desinfektion: Allgemein empfohlen wird eine ausgiebige Desinfektion der Stichstelle. Manche raten zum Versuchen, Blut und Serum aus der Wunde „auszumelken“, wobei es für die Wirksamkeit dieser Maßnahme keinen Beleg gibt (5) und die Centers for Disease Control davon abraten (15).

2. Sofortige Vorstellung in der Rettungsstelle oder beim Durchgangsarzt: Hierbei ist es wichtig, entweder den gestochenen (oder auf anderem Wege verletzten) Empfänger mit bereits abgenommener Blutprobe auch des Spenders auf den Weg zu schicken, oder aber den Spender zu bitten, mit dem Empfänger gemeinsam den Arzt oder die Rettungsstelle aufzusuchen.

3. Serologische Diagnostik: Es kommt entscheidend auf die Geschwindigkeit an, mit der sowohl die immunologische Situation des Gestochenen (Empfängers) als auch des Index-Patienten (Spenders) bestimmt wird. Daher sollte Empfänger und Spender sofort Blut abgenommen werden. Der Impfstatus des Empfängers gegen Hepatitis B beziehungsweise Infektiosität des Spenders für Hepatitis B, Hepatitis C und HIV müssen deshalb umgehend geklärt werden, weil die Impfung gegen Hepatitis B beziehungsweise die Postexpositionsprophylaxe (PEP) gegen HIV sofort erfolgen beziehungsweise einsetzen sollten.

Welcher Abstand zum Zeitpunkt der Inokulation noch vertretbar ist, ist noch nicht abschließend geklärt. Für Hepatitis B empfiehlt das Robert Koch-Institut (Berlin), die Impfung spätestens 48 Stunden nach Unfall vorzunehmen (16), für die PEP gegen HIV reichen die Angaben von zwei bis zu höchstens 24 Stunden nach der Verletzung, weil das HI-Virus zwei Stunden nach Inokulation an der Wirtszelle andockt und nach 24 Stunden die Virusproduktion einsetzt (5). 72 Stunden nach Inokulation wird eine HIV-PEP sinnlos (5).

Wegen dieses knappen Zeitrahmens gibt es Überlegungen, mit antiretroviralen Substanzen bereits unmittelbar nach einem Stich „auf Verdacht“ zu behandeln, wenn der Spender einer HIV-Risikogruppe angehört. Bei gegebenenfalls folgendem negativen serologischen Befund kann die Medikation wieder abgesetzt werden (12).

4. Transport ins Labor: Nach der Blutentnahme sollten die Proben umgehend ins Labor gebracht werden, zum Beispiel durch den gestochenen Mitarbeiter selber, gegebenenfalls auch mit dem Taxi (Kosten werden von der Berufsgenossenschaft erstattet). In entlegenen Gebieten mag dies ein Problem sein, in aller Regel kann ein Labor aber rasch erreicht werden. Die Probe des Spenders kann anonymisiert werden.

5. Labor-Ergebnis und Konsequenzen²: Innerhalb von zwei Stunden nach

² Diese Empfehlungen gelten für die allermeisten NSTV. Individuell abweichend muss eventuell bei Schwangeren oder bereits mit HBV, HBC oder HIV Infizierten vorgegangen werden (2).

³ Hofmann, Prof. Dr. Dr. Friedrich, Bergische Universität Wuppertal: persönliche Mitteilung

Eintreffen im Labor kann das Ergebnis der Serologie erwartet werden, das per Fax, E-Mail oder auch Handyanruf an den Zuweisenden übermittelt wird. Dieser sollte in der Lage sein, die richtigen Schlüsse aus den Laborergebnissen zu ziehen. Je nach immunologischer Konstellation des Verletzten (Empfängers) und des Index-Patienten (Spenders) ergeben sich dabei unterschiedliche Konsequenzen:

Hepatitis B: Im ungünstigsten Fall ist der Spender HBsAg positiv – also infektiös – und der Empfänger Anti-HBs negativ, somit ungeschützt. In diesem Fall ist



Foto: Peter Wirtz

eine Impfung kombiniert mit der Gabe von Hepatitis-B-Immunglobulin (0,06 ml/kg KG) erforderlich. Eine Anti-HBs-Konzentration unter 10 IU/L gilt als nicht ausreichend. Bei niedriger Konzentration (> 10 IU/L aber < 100 IU/L) reicht die Impfung. Diese sollte auch dann erfolgen, wenn der Spender HBsAg negativ ist. Bei einem negativen Spender ist eine Infektion ausgeschlossen, bei einem positiven Spender wird sechs, zwölf und 26 Wochen nach Unfall Anti-HBs bestimmt. Auf jeden Fall wird weiter geimpft, bis ein ausreichender Impfschutz erreicht ist.

Hat der Empfänger einen Anti-HBs-Titer von > 100, gilt er als geschützt. Kontrollen entfallen, unabhängig vom HBsAg-Status des Spenders. Bei unbekanntem Spender muss wie bei HBsAg positivem gehandelt werden.

Hepatitis C: Gegen Hepatitis C gibt es noch keine Impfung. Ist der Spender Anti-HCV positiv oder ist sein Status unbekannt, wird für den Empfänger gegenwärtig keine sofortige Postexpositionsprophylaxe empfohlen.

Der verletzte Empfänger sollte – unabhängig davon, ob der Anti-HCV-Status

des Spenders positiv, negativ oder unbekannt ist – jeweils sechs, zwölf und 26 Wochen nach dem Stich untersucht werden. Alternativ genügt eventuell die einmalige Bestimmung der Polymerase-Ketten-Reaktion (PCR) vier Wochen nach Unfall³. Entwickeln sich Antikörper gegen Hepatitis C (Serokonversion), empfiehlt sich eine medikamentöse Postexpositionsprophylaxe, zum Beispiel mit Interferon und Ribavirin.

HIV: Ist der Spender positiv, der Empfänger negativ, muss – innerhalb von Stunden nach der Inokulation – mit

Zu einer Übertragung (Serokonversion) nach einer Nadelstichverletzung kommt es nach Angaben der Gemeinschaftsinitiative „Safety First“ bei HBV in 300 von 1 000 Fällen, bei HCV in 30 von 1 000 Fällen und bei HIV in drei von 1 000 Fällen.

einer anti-retroviralen Postexpositionsprophylaxe (PEP) begonnen werden. Die verwendeten Substanzen sind für die Indikation der PEP in Deutschland nicht zugelassen. Mangels einer Alternative und bei belegter Wirksamkeit (17) übernehmen die Berufsgenossenschaften jedoch die Kosten.

Sind Spender und Empfänger negativ, sollte der Titer beim Empfänger nach sechs, zwölf und 26 Wochen überprüft werden.

6. Meldung an die Berufsgenossenschaft: Diese kann durch jeden Arzt erfolgen, am besten vom Durchgangsarzt, um die Dokumentation für den Verletzten, aber auch die Kostenübernahme durch die zuständige Berufsgenossenschaft sicherzustellen.



Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf das Literaturverzeichnis, das beim Verfasser erhältlich oder im Internet unter www.aerzteblatt.de/lit0905 abrufbar ist.

Anschrift des Verfassers:

Dr. med. Karsten Müller
Chirurg und Durchgangsarzt
Krefelder Straße 7, 10555 Berlin
E-Mail: praxis@muelder.info

Literaturverzeichnis Heft 9/2005

Nadelstichverletzungen

Der bagatellisierte Massenunfall

Epidemiologie – Kasuistiken – Vorgehen nach Stichverletzungen – Hinweise zur Postexpositionsprophylaxe (PEP).

Literatur

1. Kralj N.: Nadelstichverletzungen im Gesundheitsdienst: Vorkommen, Folgen und Vorbeugung. Zahnärztliche Mitteilungen 2002; 19: 34–36.
2. Gemeinschaftsinitiative „Safety First“: Proaktives Sicherheitsmanagement im Gesundheitsdienst – Prävention von Nadelstichverletzungen. PDF-Datei. Download unter: http://www.nadelstichverletzung.de/de/dl/pdf/pro_sicher.pdf.
3. Twitchett KT: Bloodborn pathogens. What you need to know. AAOHN J 2003; 51: 38–45 und 89–97.
4. Kralj N.: Durch Blutkontakte übertragene Infektionserreger bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst – HBV, HCV und HIV. Vortrag auf dem BVMed-Workshop am 16.11.2003, Frankfurt/Main.
5. Robert Koch-Institut, Berlin: Postexpositionelle Prophylaxe der HIV-Infektion. Deutsch-Österreichische Empfehlungen. Aktualisierung Mai 2002, PDF-Datei. Download unter: http://www.rki.de/INFEKT/IDS_STD/EXPO/HIV.HTM?HIVPEPL.HTM&1.
6. N.N.: Needle stick injuries: nurses at risk. Mich Nurse 2000; 73: 8–9.
7. Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung, Blickpunkte, Seite 10 vom 15.07.2001.
8. Wittmann A: Sicherheitstechnische Maßnahmen zur Vermeidung von Nadelstichverletzungen. Vortrag auf dem BVMed-Workshop am 16.11.2003 in Frankfurt/Main.
9. Statistisches Bundesamt 2002, PDF-Datei. Download unter: <http://www.destatis.de/download/gesu/gesuper.pdf>.
10. Berger D, Kirchner G, Labenz L: Bagatelverletzungen und Infektionsrisiko. In: Hofmann, Reschauer, Stöbel (Hrsg): Arbeitsmedizin im Gesundheitswesen 2000; 13: 147–154, Edition FFAS, Freiburg/Breisgau.
11. Gerberding JL: Occupational exposure to HIV in health care settings. New Engl J Med 2003; 348: 826–833.
12. Graf-Deuel E, Germann D, Martens A et al.: Einschätzung des unfallbedingten Infektionsrisikos durch HBV, HCV und HIV beim Personal des Kantonsospitals St. Gallen unter spezieller Berücksichtigung präventiver Maßnahmen. In: Hofmann, Reschauer, Stöbel (Hrsg): Arbeitsmedizin im Gesundheitswesen 2001; 14: 91–99, Edition FFAS, Freiburg/Breisgau.
13. DIMDI (Hrsg): ICD-10-GM 2005. Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme. 10. Revision Stand 10.08.2004.
14. Jacques P, Moens G, Desombere I et al.: The immunogenicity and reactogenicity of a candidate hepatitis vaccine in an adult vaccine nonresponder population. Vaccine 2002; 20: 3644–2649.
15. US 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: 1–52.
16. Robert Koch-Institut, Berlin: Empfohlene Maßnahmen nach einer Kanülenstichverletzung oder anderen Blutkontakten. Epidemiologisches Bulletin 1/2000 PDF-Datei. Download unter: http://www.rki.de/INFEKT/EPIBULL/2000/1N_00.PDF.
17. Katzenstein TL: Molecular biological assessment methods and understanding the course of the HIV infection. APMIS 2003; 114 : Supplement 1–37