

Kosten von Nadelstichverletzungen und wirtschaftlicher Nutzen neuer Sicherheitsprodukte

Andreas Wittmann

Die Neufassung des Absatzes 4.2.4 der TRBA 250 hat die Diskussion über die Verwendung so genannter Sicherer Instrumente (PA berichtete in der letzten Ausgabe) wieder angeheizt.

Zur Vermeidung von Nadelstichverletzungen (NSV) müssen seit der Veröffentlichung der Regel in der Juliausgabe des Bundesarbeitsblattes für viele Tätigkeiten Sichere Instrumente verwendet werden. Diese Instrumente haben ihren Nutzen mittlerweile bewiesen: Regelmäßig konnte durch ihren Einsatz die Zahl der Nadelstichverletzungen um mindestens 85 % gesenkt werden.^{1,2}

Schon bisher war die Verwendung dieser Sicherheitsprodukte eigentlich vorgeschrieben, allerdings scheiterte deren Einführung vielerorts an den sehr hoch eingeschätzten Mehrkosten.

Diese Mehrkosten sind nicht von der Hand zu weisen, allerdings werden auch durch Nadelstichverletzung hohe Kosten verursacht, die den Mehrkosten von Sicheren Instrumenten gegenübergestellt werden müssen.

Zu dieser Problematik wurden in den Jahren 2004 und 2005 am Lehrstuhl für Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedizin und Infektionsschutz der Universität Wuppertal in Kooperation mit der Hochschule Niederrhein mehrere Studien durchgeführt.^{3,4}

Kosten einer gemeldeten Nadelstichverletzung

Um die Kosten einer gemeldeten Nadelstichverletzung zu bestimmen, wurden die Prozes-

se, die erforderlich sind um nach einer NSV eine Infektion (sicher) zu verhindern, in mehrere Ereignisablaufdiagramme überführt. Diese enthielten neben den Kosten für die einzelnen Prozeduren auch die im Rahmen anderer Studien ermittelten Wahrscheinlichkeiten für die einzelnen Pfade.

Exemplarisch wurden alle Berechnungen für die Situation eines Krankenhauses in Wuppertal durchgeführt: Dieses verfügt über rund 1000 Betten, nach Aussage des Betriebsarztes waren über 90 % der Beschäftigten gegen Hepatitis B geimpft und es wurden im langjährigen Mittel 166 Nadelstichverletzungen pro Jahr gemeldet.

Nicht jede Nadelstichverletzung führt zwangsläufig auch zu einer Infektion, nur wenn der Quellpatient Träger der Infektionskrankheit ist erfolgt - je nach Art des Erregers - in unterschiedlicher Häufigkeit eine Serokonversion beim „Opfer“ der Nadelstichverletzung.

Nun weisen allerdings mehrere Untersuchungen darauf hin, dass im Patientengut von Krankenhäusern deutlich höhere Prävalenzraten für HBV, HCV und HIV vorzufinden sind, als in der Allgemeinbevölkerung (Tabelle 1).

Bei der Berechnung der Kosten einer NSV wurden daher sowohl mit krankenhausspezifisch überhöhten Prävalenzraten gerechnet, als auch mit den Zahlen des RKI.

Zu einer Serokonversion nach einem infektiönsträchtigen Blutkontakt kommt es - abhängig vom Erreger - in unterschiedlicher Häufigkeit: Für das HBV werden 30 Übertragungen pro 100 Blutkontakte angegeben, für das HCV 3 pro 100 und für HIV 0,3 pro 100.⁷

Die durchschnittlichen Kosten einer gemeldeten Nadelstichverletzung beliefen sich für das ausgewählte Krankenhaus auf 487 €, wovon das Krankenhaus selbst 148 € zu tragen hatte. Modellhaft wurden sowohl die Durchimpfungsrate gegen HBV als auch die Prävalenzraten der Erreger verändert: Es zeigte sich, dass die Durchimpfungsrate gegen HBV einen sehr großen Einfluss auf die zu erwartenden Kosten einer Nadelstichverletzung hat, der Einfluss der Prävalenzraten der Erreger ist demgegenüber gering (Tabelle 2).

Andere internationale Studien kamen zu vergleichbar hohen Kosten, so ermittelte eine Schweizer Autorin⁸ durchschnittliche Kosten von 356 € bis zu 3.465 € und eine amerikanische Forschergruppe⁹ kam auf 630 € bis 785 € pro gemeldeter Nadelstichverletzung (alle Beträge wurden auf den zum jeweiligen Veröffentlichungstermin geltenden Eurokurs umgerechnet). Eine aktuelle deutsche Studie, die auch die Verwaltungskosten zu berücksichtigen versucht ermittelte für das Krankenhaus Kosten in Höhe von 1601 €, wovon nur 754 € von den Unfallversicherern erstattet werden¹⁰.

Mehrkosten durch Sicherheitsprodukte

Für das bereits erwähnte Krankenhaus mit 1000 Patientenbetten wurde nun der Bedarf an Einmalprodukten für perkutane Eingriffe und die bisherigen Kosten für dieses Verbrauchsmaterial ermittelt. Ausgehend von der bisherigen Bezugssituation wurden 10 Hersteller von

Tabelle 1: Seroprävalenz der drei wichtigsten blutübertragbaren Erreger in der Allgemeinbevölkerung (Daten RKI) und bei Spendern registrierter Nadelstichverletzungen des Klinikums Wuppertal und des Universitätsklinikums Freiburg, Nachuntersuchungszeitraum nach NSV mindestens 9 Monate

Virus	Daten RKI	Wuppertal ⁵ n=1224	Freiburg ⁶ n=8426
HBV	0,6%	2,5%	4,2%
HIV	0,05%	2,5%	3,7%
HCV	0,6%	9,8%	6,8%

Zur Person

Dr. Andreas Wittmann studierte Sicherheitstechnik an der Bergischen Universität Wuppertal. Seit dem Jahr 2003 ist er als freier wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedizin und Infektionsschutz tätig. Im Dezember 2005 wurde er promoviert. In seiner Dissertation beschäftigte er sich mit Nadelstichverletzungen.



HBV-Durchimpfungsrate	Prävalenz Klinikum Wuppertal		Prävalenz Allgemeinbevölkerung	
	Gesamtkosten	Kostenanteil KH	Gesamtkosten	Kostenanteil KH
100 %	450,57 €	118,80 €	395,48 €	109,84 €
90 %	487,48 €	147,78 €	431,71 €	138,90 €
80 %	524,39 €	176,76 €	467,94 €	167,95 €
70 %	561,30 €	205,74 €	504,17 €	197,01 €
60 %	598,20 €	234,72 €	540,39 €	226,06 €
50 %	635,11 €	263,69 €	576,62 €	255,12 €

Tabelle 2: Kosten einer NSV in Abhängigkeit von der HBV-Durchimpfungsrate und der unterschiedlichen Prävalenz der Erreger in der Allgemeinbevölkerung und der Krankenhausbevölkerung

Sicheren Instrumenten gebeten, Angebote für eine komplette Umstellung des Hauses auf Sicherheitsprodukte abzugeben.

Anschließend konnten die Mehrkosten für eine komplette Substitution aller herkömmlichen Produkte für perkutane Eingriffe durch Sicherheitsprodukte berechnet werden. Diese beliefen sich auf 156.000 €. Damit betragen die Mehrkosten pro Mitarbeiter und Jahr nur 63 €.

Kosten-Nutzen-Rechnung

Stellt man nun den Mehrkosten der Sicheren Instrumente das Einsparpotenzial durch weniger Nadelstichverletzungen gegenüber, so sind mehrere Szenarien denkbar (Tabelle 3).

Für den Fall der 166 gemeldeten Nadelstichverletzungen würden sich bei einem Rückgang um 85 % (nach der Einführung der Sicherheitsprodukte) noch 25 Nadelstichverletzungen ereignen. Dadurch würde das Haus selbst 21.000 € einsparen, die Unfallversicherung 48.000 €. Berücksichtigt man für das Krankenhaus die Mehrkosten durch die Beschaffung der Sicheren Instrumente, ergibt sich für das Haus eine Mehrbelastung von 135.000 €. Bei

400 gemeldeten Stichverletzungen (im untersuchten Haus deutet vieles auf eine sehr hohe Anzahl nicht gemeldeter Nadelstichverletzungen hin) würde der Mehraufwand des Hauses noch 105.000 € betragen, die Unfallversicherung würde aber schon Kosten in Höhe von 115.500 € einsparen. Die Investition in Sichere Instrumente würde sich also (insgesamt gesehen) bezahlt machen, da die Einsparungen der Unfallversicherung (im Folgejahr) nicht mehr im Umlageverfahren den versicherten Unternehmen auferlegt werden müssten.

Da sich abzeichnet, dass auch die Kosten durch nicht gemeldete Nadelstichverletzungen sehr hoch sind, scheint der Nutzen Sichere Instrumente auch volkswirtschaftlicher Art zu sein. Hierzu werden daher in Kooperation mit der Hochschule Niederrhein weitere Studien durchgeführt.

1 Müller-Barthelme R, Buchholz L, Nübling M, Häberle E: Qualitätssicherung bei Nadelschutztechniken, Interventionsstudie zur Senkung der Nadelstichverletzungen durch Instrumente mit Nadelschutztechnik, Regierungspräsidium Stuttgart, Stuttgart 2005
 2 Dale J, Pruettt S, Maker M: Accidental needle sticks in the phlebotomy service of the Department of Laboratory Medi-

ne and Pathology at Mayo Clinic Rochester. Mayo Clin Proc 1998; 73: 611-5
 3 Hofmann, F., Wittmann, A., Kralj, N., Neukirch, B., Thürmer, C., Schroebl, S., (2006) Wieviel kostet eine Kanülenstichverletzung? In: Dokumentationsband über die 45. Jahrestagung der DGAUM, Hrsg.: Brüning, T., Harth, V., Zaghow, M.; 96-98
 4 Wittmann, A., Thürmer C., Hofmann F., Neukirch, B., Kralj, N., Schroebl, S., (2005) Kosten und Nutzen der Einführung sicherer Instrumente, Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst 18 (Hrg. HOFMANN, F., RESCHAUER, G., STÖSSEL, U.) edition FFAS, 180 – 184
 5 Schroebl S: Infektionsrisiko durch Nadelstichverletzungen für Beschäftigte im Gesundheitsdienst, in Dokumentationsband über die 40. Jahrestagung der Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e. V., Rindt-Druck, Fulda 2000: 295-296 fortgeführt und ergänzt, persönliche Mitteilung
 6 Hofmann F., Wittmann A., Kralj N., Schroebl S., Gasthaus K: Immunologischer und sicherheitstechnischer Schutz vor HBV-, HCV-, und HIV-Virusinfektionen. Anästh Intensivmed 2006;47:39-43
 7 Hofmann F, Kralj N, Beie M: Kanülenstichverletzungen im Gesundheitsdienst - Häufigkeit, Ursachen und Präventionsstrategien, Gesundheitswesen 2002;4:259-266
 8 Graf-Deuel E.: Auswertung der Stichverletzungen am KSSG Jahre 2000, 2001 und 2002, Personalärztlicher Dienst. St. Gallen 2002
 9 Jagger J., et al.: Direct Cost of Follow-up for Percutaneous and Mucocutaneous Exposures to At-Risk Body Fluids: Data From Two Hospitals. Virginia 1998.
 10 Wagner-Ferrer, D., Hartmann W.: Kostenanalyse einer Nadelstichverletzung, Anästh Intensivmed 2006; 47:63-66

Tabelle 3: Kosten und Nutzenrechnung für die Einführung Sicherer Instrumente

Anzahl gemeldete KStV	Anzahl nach Einführung von SI	Eingesparte Kosten KH	Eingesparte Kosten UVT	Eingesparte Kosten UVT+KH	Ersparnis UVT
					Mehrkosten KH
500	75	62.805 €	144.375 €	207.180 €	144.375 €
					92.195 €
400	60	50.245 €	115.498 €	165.743 €	115.498 €
					105.072 €
300	45	37.684 €	86.624 €	124.308 €	86.624 €
					117.633 €
200	30	25.123 €	57.749 €	82.872 €	57.749 €
					130.194 €
166	25	20.795 €	47.898 €	68.693 €	47.898 €
					134.522 €
100	15	12.561€	28.875 €	41.436 €	28.875 €
					142.756 €