

Rapport 1990:2

Incidenter med
blodkontakt bland
sjukvårdspersonal



Arbetskyddsstyrelsen

Incidenter med blodkontakt bland sjukvårdspersonal

**Jörbeck, Hans ¹; Skoglund, Gudrun ²; Bäckström, Bengt ³;
Persson, Matty ⁴; Hallqvist, Johan ⁵**

- ¹ Kliniskt bakteriologiska lab, Danderyds sjukhus; ² Arbetsmiljöverket, Solna;
³ Infektionsklinikerna, Roslagstulls sjukhus; ⁴ Institutionen för klinisk farmakologi, Huddinge sjukhus;
⁵ Institutionen för socialmedicin, Vårdcentralen Kronan, Karolinska institutet; Stockholm

En rapport från
Arbetskyddsstyrelsen
Medicinska sektionen
171 84 Solna
på uppdrag av
Nordiska Ministerrådet

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sammanfattning	3
Bakgrund	5
Historik	5
Svenska riktlinjer	5
Nordiskt samarbete	6
Rapporteringssystem i Norden	6
Bedömning av smittrisk	7
Syfte	8
Material och metoder	8
Resultat	11
Huvudstudien	12
Utvärderingen	18
Intervjuer	22
Diskussion	33
Litteratur	42
Bilagor:	
1 Brev till klinikchef	
2 PM för deltagande personal	
3 PM för klinikombud	
4 Frågeformulär i huvudstudien	
5 Frågeformulär i utvärderingsenkäten	

SAMMANFATTNING

Blodsmitta har åtminstone sedan början av 1970-talet varit en källa till oro för sjukvårdspersonal på grund av risken för hepatit B-smitta. Då HIV-smitta från och med år 1983 fick stor uppmärksamhet och smittsamskapsgraden ännu inte var känd, ökade oron och ledde till en skärpning av hygienåtgärder inom sjukvården.

För att ge en uppfattning om hur ofta och i vilka situationer personal inom sjukvård och viss tandvård kommer i kontakt med blod via inokulation, på slemhinnor, skadad eller oskadad hud, genomfördes en två månader lång studie.

Huvudstudien kom att omfatta omkring 2 000 personer vid 37 enheter på 5 sjukhus i Stockholmsregionen. Sammanlagt rapporterades 465 incidenter med blodkontakt fördelade på 65 stick- eller skärskador, 57 blod på slemhinnor eller skadad hud och 343 blod på oskadad hud. Vissa mycket vanligt förekommande incidenter har i studien rapporterats som "typanmålning" endast en gång trots att de reellt inträffat ett stort antal gånger. Av rapporterade incidenter befanns barnmorskor ha den högsta frekvensen med 389 incidenter/100 personår, följda av läkare 217 och sjuksköterskor 146. Beträffande inokulationer, det vill säga stick- eller skärskador, var de mest utsatta grupperna läkare (34 incidenter/100 personår), sjuksköterskor (27) och barnmorskor (24). Arbetsituationer med hög frekvens av blodkontakter utgjordes av bl a operativ verksamhet, förlossningsverksamhet, postoperativ vård av patienter och avdelningsarbete där provtagning samt infusions- och injektionsgivning ingick som en väsentlig del av verksamheten.

Förvånansvärt många incidenter inträffar fortfarande i samband med att skyddshylsa med händernas hjälp sätts tillbaka på kanylen, trots att personalen informeras om att detta är ett riskabelt så väl som oacceptabelt arbetssätt.

Under pågående studie genomfördes en utvärdering för att undersöka eventuell förekomst och storlek av underrapportering. Samtlig personal (522 personer) på cirka en fjärdedel av enheterna ombads besvara frågor om antal blodkontakter under närmast föregående tidsperiod och om dessa rapporterats i den pågående studien.

Resultatet ger vid handen att endast en liten del av de incidenter med blodkontakt, som inträffat, verkligen har rapporterats. Svarsfrekvensen i utvärderingsenkäten var för läkarna endast 7%, för övriga yrkesgrupper minst 50% med som högst 73% för sjuksköterskorna. Denna låga rapporteringsbenägenhet på verkar givetvis resultatet från hela studien. Vi har därför varit försiktiga i våra slutsatser i fråga om frekvenser och studien har i stället fått en beskrivande karaktär.

På grund av den låga rapporteringsbenägenheten och för att belysa en del av de typiska situationer som framkom under studien, utfördes en kompletterande intervjuundersökning med ett antal läkare, sjuksköterskor, barnmorskor m fl sysselsatta i verksamheter som enligt huvudstudien var mer utsatta än andra. Dessa intervjuer visade genomgående på såväl en hög frekvens blodkontakter, för vissa arbetstagare så gott som daglig, som ett stort antal inokulationstillfällen framför allt med suturnålar.

BAKGRUND

Historik

Omkring 1970 var sjukdomen inokulationsgulsot mer utbredd än vad den är idag i Sverige. Den då kända orsaken till sjukdomen var hepatit B virus. Laboratorie diagnostiken av hepatit B var då fortfarande under utveckling i Sverige, eftersom diagnostiken var tämligen ny. En ny smittskyddslag började gälla 1969. Enligt den skulle alla sjukdomsfall av inokulationsgulsot anmälas till statens bakteriologiska laboratorium (SBL). Samtidigt bredde smittan ut sig bland narkomaner i Sverige. Dessa tre faktorer tillsammans gjorde att statistiken över antalet sjukdomsfall visade en kraftig uppgång i början av 1970-talet, en uppgång som följaktligen endast delvis var sann. Sannolikt låg antalet sjukdomsfall redan dessförinnan tämligen högt. Även för sjukvårdspersonal var antalet sjukdomsfall högt jämfört med under senare år (1, 2). Det kan också nämnas att antalet nysmittade i samhället (incidenstalet) alltid är högre än vad som framgår av statistiken, eftersom infektionen ofta förlöper utan symtom, s.k. subklinisk infektion.

I och med att smittsamhet och smittvägar för hepatit B uppmärksammades inom sjukvården kunde åtgärder som förbättrade hygienrutiner och ökad användning av skyddsutrustning - om än i blygsam omfattning - sättas in. Detta resulterade i en tydligare minskning av antalet smittade inom sjukvården än i samhället i övrigt.

Vid årsskiftet 1982-83 konstaterades det första fallet av AIDS i Sverige. Hygienåtgärder som skydd mot blodsmitta hade vid den tiden minskat i omfattning, men i och med denna nya blodburna infektion kom de så småningom att öka igen. Med tiden visade det sig att smittsamheten för HIV, det virus som orsakar AIDS, var betydligt lägre än den för hepatit B virus. Eftersom konsekvensen av smittan var så ödesdiger, kvarstod ändå bland sjukvårdspersonal rädsla att bli smittad i arbetet.

Svenska riktlinjer

Arbetskyddsstyrelsen gav 1985 ut allmänna råd om åtgärder för att undvika AIDS-smitta i sjukvården. Råden följde i stort sett de som gavs för att undvika hepatit B smitta. Redan då de kom ut från trycket visade det sig att dessa allmänna råd på grund av den snabba kunskapsutveckling som skett, var alltför långtgående. Arbetet med att ta

tvingande föreskrifter och allmänna råd om skydd mot blodsmitta (3). Föreskrifterna är nu utformade på ett sådant sätt att de gäller i alla olika situationer, där arbete som innebär blodkontakt utförs. De har delats upp i två åtgärdsnivåer, en lägre för allt arbete med blod och en högre som gäller vid särskilt riskutsatt arbete.

Enligt svensk arbetsmiljölagsstiftning har arbetsgivaren långtgående skyldigheter när det gäller att skydda arbetstagare från ohälsa. I föreskrifterna till skydd mot blodsmitta ges denne också skyldighet att avgöra vilka arbeten eller arbetsmoment som kan vara särskilt riskutsatta. Risken för blodsmitta är beroende av olika faktorer. Naturligtvis är antalet smittade i samhället en betydelsefull faktor. Smittrisen anses dessutom vara direktrelaterad till frekvensen av blodkontakter (4). Arbetsmetod, användande av tekniska hjälpmedel och personlig skyddsutrustning kan vara avgörande för om smittöverföring verkligen sker eller inte.

För att underlätta för arbetsgivarna att bedöma vad som är särskilt riskutsatt arbete har arbetarskyddsstyrelsen tagit fram visst underlag. Den här studien är ytterligare en del av underlaget.

Nordiskt samarbete

Nordiska ministerrådet tillsatte under mitten av 80-talet en särskild HIV-arbetsgrupp där politiker och representanter för myndigheter i de olika nordiska länderna ingår. För att tillgodose arbetsmiljöfrågorna tillsattes ytterligare en arbetsgrupp avseende HIV i arbetsmiljön. Denna grupp fick till uppgift att försöka samordna riktlinjerna i de olika nordiska länderna och att genomföra olika gemensamma projekt, till exempel utveckling av tekniska hjälpmedel eller att ta fram ett ändamålsenligt rapporteringssystem.

Rapporteringssystem i Norden

Redan idag finns i de nordiska länderna system för rapportering av arbetsskador eller -sjukdomar. I Danmark rapporteras arbetsskador som leder till sjukskrivning mer än en dag. Det finns dock numera möjlighet att på samma blankett anmäla stick- eller skärskador som innebär blodkontakt, men eftersom det inte finns någon skyldighet att anmäla dessa blir eventuellt kommande sammanställningar mycket osäkra. I Norge

anmäls däremot inte. Inte heller i Island registreras stick- eller skärskador inom sjukvården. Den utformning, som regler för anmälan av arbetsolycksfall har i Finland, medför att i allmänhet anmäls endast olycksfall som orsakar minst tre dagars arbetsoförmåga eller stora kostnader. Sveriges arbetsskaderapportering ger visserligen möjlighet att anmäla stick- eller skärskador och liknande, men dessa räknas som bagatellskador, dvs skador som inte leder till sjukskrivning, och finns endast undantagsvis i registren. Anmälan finns dock arkiverad.

Liksom i USA (5) på går i flera av de nordiska länderna utanför de ordinarie rapporteringssystemen dessutom uppföljningsstudier för stick- eller skärskador som inträffat inom sjukvården.

De befintliga systemen är inte särskilt väl lämpade för rapportering av incidenter av den typ som förekommer inom sjukvården och som kan innebära en viss risk för överföring av blodburna infektioner. Med anledning av detta uppdrog Nordiska ministerrådets arbetsgrupp för HIV i arbetsmiljön åt Sverige att genomföra en studie som underlag för ett för detta ändamål anpassat rapporteringssystem.

Bedömning av smittrisk

I de nordiska länderna är risken för sjukvårdspersonal att i sitt arbete bli smittad med blodburna infektioner mycket liten. För att blodsmitta skall kunna ske krävs att mikroorganismer, som finns i blod eller blodtillblandade kroppsvätskor, direkt eller indirekt överförs från en människa till en annan. Frekvensen smittsamma personer är i de nordiska länderna i allmänhet mycket låg, men på några sjukvårdsinrättningar, t ex vissa infektionskliniker och venereologiska mottagningar, är den avsevärt högre. Personalen där är - utom i undantagsfall - informerad om riskerna. Trots allt finns det anledning att generellt upprätthålla en hög hygiennivå och i möjligaste mån undvika direktkontakt med blod.

Risk för överföring av hepatit B-smitta till sjukvårdspersonal föreligger framför allt vid perkutan inokulation, dvs stick- eller skärskador, med föremål kontaminerade med blod från hepatit B-smittbärare. Som smittbärare räknas en person, hos vilken HBsAg kan påvisas i blodet. Risken för smittöverföring i en sådan situation bedöms enligt flera studier vara i storleksordningen 6 till 30% (6-8). Detta gäller under förutsättning att ingen infektionsförebyggande behandling, s k postexponeringsbehandling, ges. Även smittat blod som kommer i kontakt med ögon, slemhinnor eller skadad hud innebär

Vid sjukvårdsarbete är risken att smittas med HIV betydligt mindre än den för hepatit B. Vid perkutan inokulation är den genomsnittligt mindre än 0,5% (9, 10). Endast i några få fall i världen har blod på slemhinnor eller på skadad hud lett till smittöverföring (11).

Även andra blodburna smittämnen finns men är mindre väl kända. Det är dock känt att hepatit C, ett av de smittämnen som tidigare klassificerades som hepatit nonA nonB, i enstaka fall kan överföras via kanylstick (12).

Creutzfeldt-Jacobs sjukdom anses också kunna överföras med blod, även om detta ännu inte beskrivits hos människa.

SYFTE

Huvudstudiens syfte var dels att få fram underlag för identifikation av kriterier beträffande särskilt riskutsatt arbete inom sjukvården enligt arbetarskyddsstyrelsens föreskrifter om skydd mot blodsmitta, dels att ge underlag för ett lämpligt rapporteringssystem för incidenter som innebär blodkontakt. För att få upplysningar om hur stor underrapporteringen kan bli vid denna typ av incidentrapportering genomfördes en utvärdering under pågående huvudstudie.

MATERIAL OCH METODER

Under två månader hösten 1988 genomfördes en studie på 5 olika sjukhus i Stockholm (Danderyds sjukhus, Huddinge sjukhus, Karolinska sjukhuset, Roslagstulls sjukhus och Södersjukhuset). Samtlig personal motsvarande totalt 1 978 heltidstjänster samt ett okänt antal elever inom 37 enheter deltog i studien. Enheterna utvaldes på så sätt att två motsvarande enheter på olika sjukhus avsågs delta. Urvalet gjordes dessutom med avsikt att i studien få med både enheter med förväntat hög frekvens blodkontakter (t ex förlossning och operation) och enheter med förväntat låg frekvens som exempelvis långvård.

TABELL 1*Deltagande enheter och sjukhus*

	Danderyds sjukhus	Huddinge sjukhus	Karolinska sjukhuset	Roslagstulls sjukhus	Söder-sjukhuset
Akutmottagning	ja	-	-	-	-
Öronmottagning	ja	-	-	-	-
Venmottagning	-	-	ja	-	ja
Hudmottagning	-	-	-	-	ja
Förlossning	ja	ja	-	-	-
Intensivvård	-	-	ja	-	ja
Klinkem lab	ja	-	-	-	ja
Cytologi/patologi	-	ja	ja	-	-
Operation					
Kirurgi	ja	ja	-	-	-
Kvinnoklinik	ja	ja	-	-	-
Ortopedi	ja	ja	-	-	-
Transplantation	-	ja	-	-	-
Urologi	ja	ja	-	-	-
Öron	ja	ja	ja	-	-
Vårdavdelning					
Infektion	ja	-	-	ja	-
Långvård	ja	ja	-	-	-
Narkomanvård	-	ja	-	-	-
Kirurgi	-	ja	-	-	-
Kvinnoklinik	-	ja	-	-	-
Ortopedi	-	ja	-	-	-
Transplantation	-	ja	-	-	-
Urologi	-	ja	-	-	-
Tandvård					
Oralkirurgi	-	-	ja	-	-
Tandvård	-	-	-	ja	-

Samtliga klinikchefer på de utvalda enheterna tillfrågades skriftligen om de önskade delta i studien (bilaga). Mycket få tackade nej och i de flesta fall kunde föresatsen att få två motsvarande enheter på olika sjukhus hållas. Till klinik-/avdelningsföreståndare vid enheter som accepterat att delta i studien sändes så väl en inbjudan till ett informationsmöte (bilaga) som uppmaning att utse kontaktpersoner. Vid informationsmöten informerades närvarande deltagare om studiens syfte och frågeformuläret (bilaga) diskuterades.

Alla typer av incidenter, som innebar blodkontakt, skulle rapporteras. En incident definierades som stick- eller skärskada (inokulation), blod på slemhinnor, skadad hud eller oskadad hud. Incidenterna rapporterades på ett frågeformulär (bilaga 4) av den som råkat ut för incidenten tillsammans med klinikombudet. Vanlig

delen flervalsfrågor men även två öppna frågor. Förutom yrkestillhörighet och antal år i yrket efterfrågades bl a under vilket arbetsmoment incidenten inträffat, vilken skyddsutrustning som använts, om det var känt om patienten bar på någon blodsmitta, vilken eventuell brist personen ansåg vara orsak till incidenten och vilka åtgärder som vidtogs efter att incidenten inträffat.

Ett relationstal har använts vid beräkning av incidenter och uttrycks som antal incidenter per 100 personår, dvs $(\text{antal incidenter} \times 6 / \text{antal hela tjänster}) \times 100$. Vid redovisning av vissa resultat har jämförelsemått inte använts pga att det i vissa fall inträffat alltför få incidenter i respektive kategori, att underrapporteringen varit så stor att jämförelser inte varit meningsfulla samt att det inte varit möjligt att uppskatta totalantal utförda arbetsmoment, vilket varit lämpligt att relatera incidentfrekvensen till.

I de flesta fall genomfördes en personlig intervju som komplement till de i frågeformuläret lämnade uppgifterna. Detta gav också möjlighet att mer i detalj granska incidenten.

Ytterligare en intervjuundersökning genomfördes efter att huvudstudien avslutats för att ge en bättre uppfattning om frekvens och typ av blodkontakter liksom händelseförlopp som lett fram till dessa. Två av oss genomförde 21 intervjuer med representanter för olika verksamhetsområden, vilket i första hand innebar opererande personal, förlossningspersonal, personal inom cytologi/patologi samt på kemiskt laboratorium. Personalgrupperna utvaldes särskilt med tanke på att det vid så väl de primära intervjuerna som vid utvärderingen klart framgick att dessa grupper hade en hög frekvens blodkontakter som aldrig rapporterades. Personerna utvaldes dels genom att de vid de primära intervjuerna förklarat sig villiga att bistå med kompletterande uppgifter, dels genom personlig kännedom och/ eller känd erfarenhet inom sitt område. Intervjuerna utfördes personligen eller per telefon.

Då studien pågått i 6 veckor genomfördes en enkät. Ett kort frågeformulär (bilaga) delades ut till samtlig personal (totalt 522 personer) på 9 av de 37 enheter som ingick i huvudstudien. Alla anställda ombads besvara frågan om de råkat ut för någon typ av blodkontakt och om de rapporterat detta eller inte. Frågan avsåg tiden närmast före det att enkätstudien delades ut. Tiden valdes olika lång, 3-14 dagar, med hänsyn till det förväntade antalet blodkontakter på varje enhet. Denna enkätundersökning kallas i fortsättningen utvärderingen.

Även i utvärderingen har relationstal använts. Dessa har beräknats utifrån undersökningstidens längd. Den kortaste observationstiden, 3 dagar, har genomförts under dagar då ordinarie verksamhet pågått. För att få en mer rättvisande jämförelse har antagits att två arbetsfria dagar per vecka är normalt, d v s 104 dagar per år. Kvarvarande 261 dagar har dividerats med 3 undersökningdagar, varvid en omräkningsfaktor 87 erhållits. För observationstiden 7 dagar är omräkningsfaktorn 52, vilket motsvarar antal veckor per år, medan faktorn för 14 dagars observationstid varit 26. Omräkningstalet har sedan multiplicerats med antalet inträffade incidenter dividerat med antalet svarande x 100, d v s antal incidenter per 100 personår.

Vid beräkning av jämförelsetalen har inte i något fall tagits hänsyn till semester- och andra ledigheter.

Båda frågeformulären har bearbetats med hjälp av dataprogrammet Quest (Lennart Gustafsson, Umeå).

RESULTAT

Huvudstudien

Under de två månader huvudstudien på gick rapporterades 470 incidenter som innebar kontakt med blod. Fem av dessa föll bort på grund av mycket ofullständigt ifyllda frågeformulär eller tveksamhet om kontakt med blod verkligen skett. Av återstående 465 incidenter var 65 stick- eller skärskador, 30 blod på slemhinnor, 27 blod på skadad hud och övriga 343 blod på oskadad hud. Vid beräkning av frekvenserna har inte hänsyn tagits till att flera anmälningar utgjort så kallade typanmälningar, det vill säga att de olika incidenttyperna anmälts endast en gång, men inträffat ofta t ex dagligen eller flera gånger i månaden. Detta ger en osäkerhet i frekvensberäkningen.

TABELL 2

Antal incidenter per 100 personår fördelade på incidenttyp och yrkeskategori

Yrkeskategori	n	Incidenttyp								
		Inokulation			Blod på slemhinnor		Blod på		Totalt	
		n	inc/100 på ¹	n	inc/100 på	n	inc/100 på	n	inc/100 på	
Läkare	384	22	34	21	33	96	150	139	217	
Sjuksköterska	438	20	27	10	14	77	106	107	147	
Barnmorska	74	3	24	11	89	34	276	48	389	
U-sköt/Vårdbitr	796	8	6	11	8	101	76	120	91	
Labpersonal	200	2	6	1	3	15	45	18	54	
Cytologass	23	0	0	0	0	4	104	4	104	
Oralkirurg	2	0	-	0	-	3	-	3	-	
Tandläkare	2	0	-	1	-	2	-	3	-	
Tandsköterskor	10	1	-	0	-	3	-	4	-	
Barnsköterskor	31	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mentalvårdare	18	0	0	0	0	0	0	0	0	
Övriga		9		2		8		19		
Totalt	1 978²	65		57		343		465		

¹ antal incidenter under två månader x 6 dividerat med antal hela tjänster multiplicerat med 100, dvs antal incidenter per 100 personår (på).

² I totalsumman ingår inte medicine kandidater, sköterskeelever och obduktionstekniker. Dessa ingår i gruppen Övriga endast om de rapporterat incidenter.

Av **tabell 2** framgår hur incidenterna fördelade sig mellan olika arbetstagar-kategorier.

Ett relationstal beräknat utifrån resultaten av huvudstudien kan uttryckas som antal incidenter per 100 personår, dvs (antal incidenter x 6/antal hela tjänster) x 100. Av tabell 2 framgår att barnmorskor får relationstalet 390, läkare 217, sjuksköterskor 147, undersköterskor/ vårdbiträden 91 och laboratorieassistenter 54 incidenter per 100 personår.

I studien deltog även de elever (medicine kandidater och sköterskeelever) som för tillfället fanns i arbete på enheten. De som rapporterat incidenter redovisas under Övriga. Det har inte varit möjligt att ens göra en uppskattning av totalantalet elever. Något relationstal har därför inte kunnat anges.

Av uppgifterna i tabell 2 kan beräknas att, då hänsyn inte tas till elever, obduktionstekniker m fl vilka ingår i gruppen Övriga, totala antalet stick- eller skärskador (inokulationer) utgör 17 per 100 personår, blod på slemhinnor/skadad hud 17 och blod på oskadad hud 102.

Av **tabell 3** framgår att av totalt 65 inokulationer var 28 kanylstick. 13 av dessa drabbade sjuksköterskor, varav 8 skedde då skyddshylsa skulle sättas tillbaka på kanylen. I 5 av dessa fall, samtliga på infektionsklinik, gällde det diabetessprutor med fastsittande kanyl som perforerade skyddshylsan i samband med på sättande.

Av övriga inokulationer var 22 stick av suturnålar i samband med operationer, varav 17 drabbade läkare/med.kand och resterande 5 sjuksköterskor. Av de sistnämnda skedde 4 i samband med assistans vid operationer.

10 incidenter med skarpa/vassa föremål inträffade, varav 6 med skalpell vid operationsbordet. I samtliga fall skedde detta då antingen läkare, medicine kandidat eller sjuksköterska assisterade vid operationer.

TABELL 3

Antal inokulationer fördelade på yrkeskategori och arbetsmoment/sysselsättning

Arbetsmoment	Yrkeskategori							Totalt
	Läkare	Sjuk- sköterska	Barn- morska	U-sköt/ vårdbitr	Lab- pers	Tand- vårdspers	Övriga ⁴	
<i>Kanylstick vid</i>								
blodprovstagning	0	4	1	6	2	0	2	15
injektionsgivning	0	7	0	0	0	0	0	7
sätta infartkanyl	0	0	1	0	0	0	0	1
sätta på skyddshylsa	0	2(+6) ¹	0(+1) ¹	0(+1) ¹	0(+1) ¹	0	2	4(+9)¹
behållare för kanyler	0	0	1	0	0	0	0	1
Suturnålar-operation	16	5	0	0	0	0	1	22
Vassa föremål ²	2	2	0	2	0(+1) ³	1	3	10(+1)³
Övrigt	4	0	0	0	0	0	1	5
Totalt	22	20(+6)	3(+1)	8(+1)	2(+2)	1	9	65(+10)

¹Siffran inom parentes anger att denna incident, dvs "sätta på skyddshylsa", anmäls under två olika arbetsmoment, vanligen också under momenten "blodprovstagning" eller "injektionsgivning"

²Avser borr, Kirschnertråd, sax, skalpell och liknande

³Ä ven anmäld under annan rubrik

⁴Barnsköterskor, med kandidater, mentalvårdare, obduktionstekniker och sköterskeelever

Sammanlagt 57 incidenter av typ blod på slemhinnor och/eller skadad hud, rapporterades under den tid studien pågick. Av dessa handlade 30 om blod på slemhinnor och 27 om blod på skadad hud. En sammanställning av dessa ses i tabell 4.

Bland 30 incidenter med blod på slemhinnor märks 16 för läkare. Huvuddelen inträffade i samband med operation och gällde blodsprut i ansiktet med slemhinnekontakt, stänk i ögon eller mun. I åtminstone ett fall trängde blod in i ett öga trots glasögon! Flera fall av blod på slemhinnor drabbade barnmorskor i samband med förlossning.

27 fall av blodkontakt mot skadad hud noterades. 7 av dessa drabbade sjuksköterskor och 6 inträffade i samband med handhavande av eller provtagning genom infartkanyl. I ett fall skedde kontakt med blod i samband med palpation av kärl utan handskar. I efterhand konstaterades att patienten i det fallet var HIV-positiv. Bland de 5 incidenter som drabbade barnmorskor märks 2 i samband med manipulation av infartkanyler och 2 vid brådskande förlossningar med omhändertagande av blodiga barn där barnmorskan inte hunnit ta på sig handskar. Sammanlagt 9 incidenter gällde undersköterskor/vårdbiträden. Här handlade det i 2 fall om blodkontakt i samband med förlossning (stänkrespektive blodigt barn) samt 1 fall vardera av blodkontakt vid omhändertagande av blodig patient, kontakt med blodigt armbord, blodsprut vid blodgasanalys samt blodstänk vid uthållande av blodtillblandad kroppsvätska från sugflaska ned i spolo.

TABELL 4

Antal blodkontakter mot slemhinnor/skadad hud fördelade på yrkeskategori och arbetsmoment/ sysselsättning

Arbetsmoment	Yrkeskategori							Totalt
	Läkare	Sjuk- sköterska	Barn- morska	U-sköt/ vårdbitr	Labpers	Tand- vårdspers	Övriga ¹	
Operation								
Blodsprut	5	0	0	0	0	0	1	6
Mejsling/borrning	3	0	0	0	0	0	0	3
Instrument	0	2	0	0	0	0	0	2
Stänk/skvätt	5	0	2	1	0	0	1	9
Borr, nål, tråd	2	0	0	0	0	0	0	2
Trasig op handske	2	0	0	0	0	0	0	2
Blodprovstagning	0	1	0	2	0	0	0	3
Sätta infartkanyl	0	6	2	0	0	0	0	8
Blodig patient	0	0	1	4	0	1	0	6
Förlossning/avnavling	1	0	1	0	0	0	0	2
Omvårdnad/undersökn	1	1	1	1	0	0	0	4
Övrigt	2	0	4	3	1	0	0	10
Totalt	21	10	11	11	1	1	2	57

¹ barnsköterskor, med kandidater, mentalvårdare, obduktionstekniker, oralkirurger, sköterskeelever och tandsköterskor

När det gäller blod mot oskadad hud noterades 343 sådana incidenter. Hur dessa fördelar sig framgår av **tabell 5**.

TABELL 5

Antal blodkontakter mot oskadad hud fördelade på yrkeskategori och arbetsmoment/sysselsättning

Sysselsättning	Yrkeskategori									Totalt
	Läkare	Sjuk sköterska	Barn morska	U-sköt/vårdbitr	Lab-pers	Cyt ass	Tand-läkare ¹	Tand sköterska	Övriga ²	
Blodprovstagning	3	15	2	11	3	0	0	0	0	34
Sätta infartkanyl	2	19	4	6	0	0	0	0	1	32
Koppling, spolning	4	8	0	15	0	0	0	0	1	28
Blodig patient	4	2	3	2	0	0	0	0	2	13
Näsblödn, blodhostn	2	5	0	10	0	0	0	0	0	17
Sårvård	2	2	0	2	0	0	0	0	0	6
Förbandsläggning	0	1	0	4	0	0	0	0	1	6
Omvårdnad	0	3	0	7	0	0	0	0	0	10
Operation										
Trasig handske	26	1	2	0	0	0	0	0	2	31
Blodsprut	13	2	2	0	0	0	0	0	1	18
Stänk, skvätt	21	7	6	5	0	0	2	0	0	41
Opsalsarbete	0	0	0	5	0	0	0	1	0	6
Blodiga föremål	3	0	1	8	0	0	2	1	0	15
Instrumenter., palp	3	4	0	1	0	0	0	0	0	8
Läckage efter blödn	0	1	2	2	0	0	0	0	0	5
Övrigt	13	7	12	23	12	4	1	1	0	73
Totalt	96	77	34	101	15	4	5	3	8	343

¹ inkluderar oralkirurger

² barnsköterskor, med kandidater, mentalvårdare, obduktionstekniker, sk terskeelever

Sammanlagt 66 incidenter rapporterades i samband med blodprovstagning eller handhavande av infartkanyler, t ex vid sättande av eller provtagning från dem. Merparten av dessa incidenter, 34 stycken, drabbade sjuksköterskor och berodde oftast på antingen att handskar inte användes eller att blodläckage inträffade. Det senare inträffade ofta när mandrängen drogs ut vid sättande av infartkanyl.

Bland incidenterna som drabbade läkare, sammanlagt 96, inträffade 60 stycken i anslutning till operationer. Så väl stänk och skvätt av blod som sprutande blodkärl är vanliga i samband med operationer, särskilt vid vissa ingrepp. Detta beskrivs närmare i samband med resultatredovisningen av intervjuerna.

Barnmorskor har rapporterat sammanlagt 34 incidenter, de flesta i samband med operation (kejsarsnitt) eller förlossning.

Tillfällena med blodkontakt bland undersköterskor/vårdbiträden uppvisade inte oväntat med tanke på de skiftande arbetsuppgifterna en mer blandad bild. Ett 40-tal incidenter har inträffat i samband med postoperativ vård av patienter, bl a på enheter för kirurgi och öron. Det gäller bl a läckage av blod/blodtillblandade kroppsvätskor vid koppling av, spolning genom och/eller tömning av katetersystem, spol- eller sugdränage och liknande.

10 incidenter rapporterades där blod stänkt främst i ansiktet då patienten hostat eller haft en näsblödning. Huvuddelen av dessa inträffade på öronklinik.

Personal på kliniskt kemiska laboratorier, främst laboratorieassistenter, rapporterade 15 incidenter. Dessa inträffade bl a vid hantering av blodrör (5 incidenter i form av läckage/ skvätt) och vid kast av mikrokoppar med serum i riskavfallssäck (2 incidenter).

Övriga personalgrupper har rapporterat få eller inga incidenter, vilket framgår av tabell 5.

Som framgår av frågeformuläret efterfrågades om patienten var känd bärare av blodsmitta dels vid behandlingens/ingreppets början, dels efter behandling/ingrepp. Av de 465 rapporterade incidenterna inträffade 9 där arbetstagaren redan före händelsen, på grund av att prov eller remisser var blodsmittmärkta, kände till att patienten/provet var smittförande. Ytterligare en arbetstagare fick i efterhand veta att patienten var smittbärare. Denna incident inträffade i samband med palpation av kärl utan handskar. Arbetstagaren hade i detta fall skadad hud.

Utvärderingsenkäten

Som framgår av **tabell 6** arbetar totalt 522 personer på de 9 kliniker som ingick i utvärderingen. Deltagande personer tillfrågades via en enkät i vecka 7 om de under närmast föregående period kommit i kontakt med blod, vilken typ av blodkontakt det rört sig om och om de i så fall rapporterat denna till den pågående studien. Den totala svarsfrekvensen var 52%. Av läkare svarade 6 av 89 (7%) och bland sjuksköterskor 67 av 86 (73%). För merparten av yrkesgrupper varierade svarsbenägenheten mellan 50 och 70%.

270 personer har i utvärderingsenkäten uppgivit att 401 incidenter inträffat under utvärderingstiden. De har också uppgivit att totalt 20 av dessa anmälts. Av huvudstudien framgår att det under motsvarande tid från de 9 deltagande enheterna anmälts 5 incidenter. Bland dessa 5 kan ingå så kallade typanmälningar, vilket innebär att endast en anmälan gjorts då incidenter inträffat med viss regelbundenhet.

TABELL 6

Incidenter som inträffat under utvärderingsperioden enligt utvärderingen resp huvudstudien fördelade på olika yrkesgrupper.

Tjänsteställning (%)	Andel som besvarat utvärderingen	Antal incidenter		
		enligt utvärderingen	rapporterade enligt utvärderingen	rapporterade i studien
Läkare	7 (n=89)	5	1	1
Sjuksköterskor	73 (n= 86)	43	7	1
Undersköt/vårdbitr	59 (n= 190)	78	5	1
Barnmorskor	67 (n= 24)	43	0	1
Lab ass	53 (n= 87)	211	3	1
Cytologass	56 (n= 9)	0	0	0
Oralkirurg	50 (n= 2)	3	3	0
Tandsköterskor	63 (n= 8)	1	1	0
Övriga	37 (n= 27)	3	0	0
Ej yrkesuppgift	1)	14	0	0
Totalt	52 (n= 522)	401	20	5

1 2 personer har inte uppgivit yrkestillhörighet.

I **tabell 7** redovisas svarsfrekvensen och antal incidenter enhetsvis. Svarsfrekvensen har varierat mellan 41% och 89%. En viss tendens till lägre deltagande kan ses vid de större enheterna. På de flesta enheter har sålunda endast en liten del av de inträffade incidenterna rapporterats. Förhållandet mellan det antal incidenter som personalen uppgivit att de råkat ut för och det antal de uppgivit att de rapporterat var på ett kliniskt-kemiskt laboratorium 214:3. Ur huvudstudien kan utläsas att endast 1 incident hade anmälts från laboratoriet under motsvarande period. Eftersom utvärderingen där avsåg 14 dagar, kan det antas att skillnaden på förlossningsavdelningen var ännu större mellan inträffade incidenter och de enligt utvärderingen rapporterade incidenterna (85:0), då utvärderingen på den avdelningen avsåg endast 3 dagar. Också där hade enligt huvudstudien 1 incident rapporterats. Andra kliniker med stor underrapportering var operationsavdelningen (18:0 under 3 dagar) och intensivvårdsavdelningen (46:7 under 7 dagar). 0 respektive 2 incidenter hade rapporterats till huvudstudien under samma tid som utvärderingen pågick.

TABELL 7

Incidenter som inträffat under utvärderingsperioden enligt utvärderingen resp huvudstudien fördelade på enheter.

Klinik	Tidsperiod i dagar	Andel som- besvarat ut- värderingen (%)		Antal incidenter			
				enligt utvär- deringen	rapporterade enl utvärderingen	rapporterade i studien	
Operation	3	54	(n=81)	18	(85)	0	0
Förlossning	3	43	(n=75)	85	(400)	0	1
Cytologlab	3	65	(n=17)	4	(19)	1	0
Öron	7	63	(n=16)	58	(10)	0	1
Intensivvård	7	59	(n=117)	46	(92)	7	2
Oralkirurgen	14	89	(n=12)	4	(4)	4	0
Klin kem lab	14	48	(n=111)	214	(214)	3	1
Ortopeden	14	41	(n=37)	22	(22)	5	0
Långvård	14	50	(n=56)	3	(3)	0	0
Totalt		52	(n=522)	401	(849)	20	5

Inom parentes anges ett jämförelsetal beräknat som antal incidenter som skulle ha inträffat om utvärderingen pågick i 14 dagar på alla enheter i utvärderingen

För att möjliggöra jämförelse mellan de rapporterade incidenterna i huvudstudien respektive utvärderingen redovisas dessa i **tabell 8** omräknade till antal incidenter per 100 personår. Hur relationstalen beräknats redovisas i metoddelen. Med enhet avses i tidigare tabeller i allmänhet flera enheter av samma typ, medan det i tabell 8 endast omfattar den enhet som motsvaras av den i utvärderingen ingående enheten.

TABELL 8

Jämförelse mellan antal incidenter 100/personår enligt huvudstudien respektive utvärderingen fördelat på incidenttyp och typ av enhet.

Enhet	Incidenttyp incidenter per 100 personår							
	Inokulation		Blod på slemhinnor el skadad hud		Blod på oskadad hud		Totalt	
	huvud- studien	utvär- deringen	huvud- studien	utvär- deringen	huvud- studien	utvär- deringen	huvud- studien	utvär- deringen
Operation	50	200	20	590	110	2 770	190	3 560
Förlossning	30	0	70	2 720	490	17 670	590	20 390
Cytologlab	40	0	0	0	280	3 160	320	3 160
Öron	0	0	20	0	300	2 600	320	2 600
Oralkirurg	70	330	70	0	470	980	600	1 300
Klin kem lab	10	50	10	540	40	7 560	60	8 140
Kirintensivvård	10	150	20	680	140	2 340	160	3 170
Långvård	10	0	0	0	40	0	60	0
Ortopedvård	20	0	130	690	440	3 120	580	3 810
Totalt	240	730	340	5 220	2 310	40 200	2 880	46 130

Ur resultaten från huvudstudien kan utläsas att förlossnings-, oralkirurgisk och ortopedisk vårdenhet totalt sett varit mest belastade med cirka 600 incidenter per 100 personår, vilket innebär att i genomsnitt råkar varje person ut för en incident varannan månad. Vid jämförelse med resultaten från utvärderingen redovisas från förlossningsenheten det största antalet incidenter, nämligen 20 400 per 100 personår, dvs varje person råkar ut för i genomsnitt nära nog en incident varje arbetsdag. Detta är 34 gånger mer än vad som framgår av huvudstudien!

I utvärderingen framstår kliniskt kemiskt laboratorium som den klart mest belastade enheten efter förlossningsenheten. Genomsnittligt inträffar en incident var tredje arbetsdag. På operations-, cytolog-, kirurgisk intensivvårds- och ortopedisk vårdenhet inträffar enligt utvärderingen ungefär lika många incidenter, nämligen 3 200-3 800 per 100 personår, vilket innebär 1-2 incidenter varannan vecka i genomsnitt.

De allvarligaste incidenterna, stick- eller skärskador, är enligt resultaten från utvärderingen vanligast på de oralkirurgiska och operativa enheterna. Även där förekommer dock en betydande underrapportering, eftersom endast en fjärdedel till en femtedel rapporterats i huvudstudien. Också på enheten för kirurgisk intensivvård inträffar många incidenter av allvarligare typ, vilket inte framgår av huvudstudien.

Blod på slemhinnor eller skadad hud är i särklass vanligast på förlossningsenheten, där det förekommer i genomsnitt en gång varannan vecka enligt utvärderingen. Inte heller detta framgår av resultaten från huvudstudien.

Även om svarsfrekvensen i utvärderingen varit låg, omkring 50 %, och det skulle vara så att de, som inte svarat, inte råkat ut för någon incident, är det helt klart att underrapporteringen till huvudstudien på de flesta enheter varit mycket stor, särskilt beträffande incidenter som inneburit blod på oskadad hud. På vissa enheter tyder resultaten på att det inte varit någon underrapportering. I de flesta fall rör sig då om ett litet antal observationer med risk för osäkerhet pga ojämn fördelning av observationerna över tiden.

Hur rapporteringsfrekvensen varierat under huvudstudien framgår av **figur 1**. Om alla i huvudstudien deltagande enheter observeras syns en tydlig minskning av rapporteringsbenägenheten med tiden. En markant skillnad kan ses i totalantalet anmälningar då studien pågått i tre veckor. Likaså finns en - om än något mindre markant - minskning efter 6 veckor. En fördjupad analys visar att, då enskilda enheter granskas var för sig, är en sådan skillnad svår att utläsa. Även då antalet incidenter från de i utvärderingen ingående 9 enheterna slås samman är skillnaderna mindre tydliga.

Figur 1 visar de 9 utvärderingsenheternas rapporteringsandel av totala antalet enheter i huvudstudien. Utvärderingsenkäten delades ut i vecka 7. Som framgår av figuren ökar då de 9 enheternas relativa andel, vilket visar att enkäten tjänat som påminnelse om att

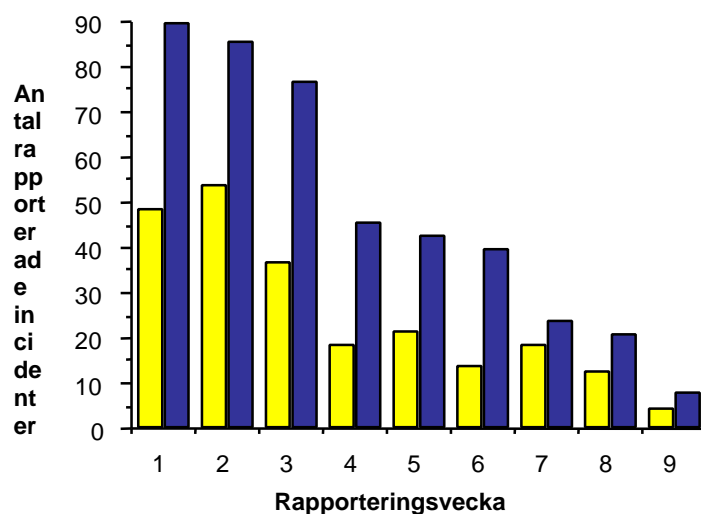


Fig 1 Antal i huvudstudien rapporterade incidenter från samtliga kliniker (■) och från de 9 kliniker som deltagit i utvärderingen (■). Vecka 9 endast 5 dagar.

Intervjuer

Resultat från såväl utvärdering av underrapporteringen som från intervjuer i samband med incidentrapporteringen talade entydigt för en betydande underrapportering. För att få en säkrare bedömningsgrund utfördes ett antal kompletterande intervjuer (sammanlagt 21 st). De intervjuade var främst personal på förlossning och operation, kliniskt kemiska laboratorier och cytologi/patologi, dvs arbetsplatser med en hög eller förväntat hög frekvens av blodkontakt.

Operativ verksamhet

Intervjuer har genomförts med 2 allmänkirurger, 1 gynekolog, 1 kärlkirurg, 2 ortopedier, 1 transplantationskirurg, 1 urolog, 1 öronläkare och 4 operationssköterskor.

Allmänkirurgi

Typ och beräknad frekvens av blodkontakt enligt följande.

- Inokulationer

Bland *läkare* förekommer stick från suturnålar genomsnittligt 0-5 gånger/månad och skärskador från skalpeller 0-2 gånger/år. De förra inträffar särskilt när man syr på djupet och har dålig insyn, eftersom man då känner sig för med fingrarna, vilket ökar risken för stick.

Sjuksköterskor råkar ut för stick i högst varierande frekvens, från någon gång per vecka till 1-3 gånger/år. Många stick sker vid genomräkning av instrument. Skärskador 0-1 gånger/år.

- Blod på slemhinnor

För *läkare* svår att ange, bl a beroende på att läkare som använder glasögon sällan drabbas. Fina blodstänk från aerosoler är inte ovanliga. Däremot förekommer större stänk inte så ofta. Incidenter av denna typ inträffar troligen 0-3 gånger/år.

Sjuksköterskor får mera sällan blod på slemhinnor, högst någon gång per år.

- Blod på oskadad hud

För *läkare* inträffar detta ofta, vanligen flera gånger/vecka både i form av blodsprut, stänk och skvätt. För *sjuksköterskor* förekommer blodkontakt genomsnittligt flera gånger/vecka.

Exempel på operationer med ökad risk för blodkontakt

-Bröstcancer- och bröstplastikoperationer. Arbete ned till blödande muskulatur. Relativt stor risk för blodkontakt via sprutande artärer och genomblödning av kläder.

-Akuta traumakirurgiska ingrepp. Ofta stora blodmängder.

-Akutamag-/tarmblödningar. Kan gälla blödande åderbräck i matstrupen, blödande magsår och liknande, som ofta innebär stora blodmängder.

-Åderbråcksoperationer. Ofta risk för genomblödning av kläder.

-Tarmkirurgi. Vanligen små till måttliga mängder blod. Vanligen god blodstillning med hjälp av diatermi. Ingreppen innebär mindre risk än de föregående.

Gynekologisk kirurgi

- Inokulationer. För *läkare* 0-4 gånger/månad. Skärskador någon gång per år.
- Blod på slemhinnor. Inte ovanligt vid vissa ingrepp (särskilt kejsarsnitt) om glasögon/skyddsglasögon inte används.
- Blod på oskadad hud. Inträffar flera gånger/vecka för så väl *läkare* som *sjuusköterskor*.

Exempel på gynekologiska operationer med ökad risk för blodkontakt

-Kejsarsnitt. Blodiga ingrepp där särskilt de akuta kejsarsnitten innebär stor risk för blodkontakt i form av sprutande kärl. Även ökad inokulationsrisk pga stress och stora blodmängder.

-Hysterektomi (borttagande av livmoder). Måttligt ökad risk för blodkontakt. Klart ökad risk för stickskador från suturnålar (gäller många operationer i lilla bäckenet).

-Abrasio (skrapning). Måttligt ökad risk för *operatören*. Relativt stor risk för *sjuusköterskan*, eftersom hon sitter nedanför patienten.

Ortopedisk kirurgi

- Inokulationer. Vanligen ca 1-4 gånger /månad bland *läkare*. Kan orsakas såväl av suturnålar som trådar eller öppna frakturändar. Även instrument som borr och såg kan ge hudlesioner.

Bland *sjuusköterskor* sker inokulationer vanligen 0-4 gånger/månad. Dessa orsakas av suturnålar, peanger eller liknande, vanligtvis vid genomräkning.

- Blod på slemhinnor. Aerosoler är vanliga särskilt vid borring.
- Blod på oskadad hud. Flera gånger/vecka för så väl *läkare* som *sjuusköterskor* ofta i form av stänk eller skvätt vid borring, spikning och liknande.

Många använder såväl dubbla handskar som skyddsglasögon vid denna typ av kirurgi.

Exempel på operationer med ökad risk för blodkontakt

- Frakturkirurgi, i synnerhet de akuta. Så väl inokulationer som stänk och skvätt.
- Plastikkirurgi som innebär insättande av proteser. Förutom stänk och skvätt finns också risk för brännskador från cement.

Kärlkirurgi

- Inokulationer. Dessa inträffar ca 0-5 gånger/månad för *läkare*. Något mera sällan för *sjuusköterskor*.
- Blod på slemhinnor. Ovanligt, eftersom kärlkirurger ofta arbetar med glasögon/skyddsglasögon.
- Blod på oskadad hud. Vanlig förekomst, inträffar vid ca var 3:e-4:e operation, vilket för *läkare* innebär så gott som dagligen.

Exempel på operationer med ökad risk för blodkontakt

-Aortakirurgi. Ofta akuta, snabba ingrepp med stora blodmängder. Risk för såväl inokulationer från suturnålar som blodkontakt mot oskadad hud, det förra främst beroende på dålig insyn pga blödning.

-Graftkirurgi, dvs insättande av nya avsnitt av blodkärl. I samband med att blodflödet släpps på finns risk för stänk och skvätt.

-Embolektomier, dvs utförskaffande av blodproppar, vilket ofta ger stänk och skvätt i samband med att proppen lossnar. Detta drabbar såväl *läkare* som *sjuksköterskor*.

Transplantationskirurgi

- Inokulationer. Dessa drabbar *läkare* ca 0-2 gånger per månad. Skärskador är ovanliga, förekommer högst någon gång per år.
- Blod på slemhinnor. Inträffar sällan eftersom glasögon vanligtvis används tillsammans med munskydd.
- Blod på oskadad hud. Inträffar någon gång per vecka.

Exempel på operativa ingrepp med ökad risk för blodkontakt

-Operation av multipel organdonator, dvs flera olika organ utnyttjas, t ex lever och njurar. Stora operationer med riklig blödning. I första hand finns risk för blodkontakt i form av blödande kärl, stänk och skvätt.

-Levertransplantationer.

Urologisk kirurgi

Vid vissa urologiska ingrepp framför allt sk transuretrala ingrepp (via urinröret) tycks blodkontakt vara oundviklig med idag använd teknik.

- Inokulationer. Stick från suturnålar förekommer bland *läkare* ca 0-2 gånger/vecka. Skärskador 0-1 gång/år.
- Blod på slemhinnor drabbar *läkare* vid i stort sett alla transuretrala ingrepp, eftersom eventuellt visir eller skyddsglasögon snabbt skulle bli nedstänkta och därför inte används.
- Blod på oskadad hud förekommer ofta både för *läkare* och *sjuusköterskor* vid transuretrala ingrepp.

Exempel på ingrepp med ökad risk för blodkontakt

-TUR-P, dvs borttagande av en del av prostata via urinröret. Rikliga tillfällen till blodkontakt mot såväl hud som slemhinnor, eftersom operatören håller ansiktet i närheten av urinrörsmynningen för att se operationsfältet via optiskt instrument. Blodtillblandad urin och koksaltlösning skvätter i samband med uttagande av instrumentet.

-TUR-B, dvs ingrepp i blåsan via urinröret. Detta ingrepp utförs oftast pga blå scancer. Blöder i allmänhet något mindre, i övrigt liknande risk för blodkontakt som föregående.

-Nefrektomi, dvs borttagande av njure framför allt pga njurcancer. Ofta stora blodmängder med risk för blodkontakt i form av stänk och skvätt liksom genomblödning av kläder för så väl *läkare* som *sjuusköterskor*.

Öron-, näsa- och halskirurgi

- Inokulationer. Inträffar för *läkare* högst någon gång per månad. Skärskador är ovanliga.

- Blod på slemhinnor. Förekommer bl a vid näsblödningar då vissa patienter frustar och/eller hostar blod. Skyddsglasögon/visir används i allmänhet inte vid dessa tillfällen.
- Blod på oskadad hud. Inte ovanliga, ofta någon gång per vecka. Drabbar oftast *läkare* men även *sjuksköterskor* i samband med blodiga operationer.

Exempel på ingrepp med ökad risk för blodkontakt

- "Neck-dissection", dvs stora ingrepp på halsen ofta pga tumörer. Ofta stora blodmängder med risk för blodkontakt i form av sprutande blodkärl, stänk och skvätt. Genomblödning av kläder är vanlig.

- Tonsillektomi. Vissa tonsillektomier innebär stora blodmängder. Risk för blodsprut.

- Abrasio (skrapning). Snabba ingrepp som framför allt görs på barn i lätt "narkosus". Risk för stänk och skvätt av blodtillblandat sekret.

Övrigt

- Näsblödningar. Risk för stänk och skvätt av blod framför allt ifrån hostande och frustande patienter. Vanligt med blodkontakt mot såväl slemhinnor som oskadad hud. Särskilt uppvakningsmomentet på opererade patienter innebär stor risk för personalen.

Annan verksamhet

Förlossningar

Två barnmorskor har intervjuats.

Förlossningar kan variera mycket vad gäller risk för blodkontakt. Vid sk störtlörlossningar ökar risken för stänk och skvätt.

- Inokulationer. *Barnmorskor* vid större förlossningskliniker använder i allmänhet suturmaterial 1-3 gånger/dag. Stickskador högst 1 gång/månad. Majoriteten kanske 2-3 gånger/år.
- Blod på slemhinnor är inte ovanligt. Inträffar för *barnmorskor* kanske någon gång/månad. De flesta använder inte skyddsglasögon eller visir.
- Blod på oskadad hud är vanligt förekommande. Händer praktiskt taget dagligen, dels i samband med förlossning, dels vid skötning av barnet 1/2-1 timme efter förlossningen, då handskar sällan används.

Situationer med ökad risk för blodkontakt

-Störtlösning. Ofta finns inte tid för att ta på handskar eller annan skyddsutrustning. Direkt hudkontakt med blodigt barn sker, men även stänk och skvätt av blod och blodtillblandad fostervätska.

-Manuell placentalösning, dvs. lösning av moderkaka med hjälp av händer. Utförs av *läkare*. Om plastad engångsrock inte används finns risk för genomblödning av kläder.

Övrigt

Vissa *barnmorskor* använder plastförkläde förutom skyddsrock i samband med förlossning. De flesta har handskar vid förlösningen, dock ej alla. Visir alternativt skyddsglasögon och munskydd används framför allt om det är känt att patienten är smittad med hepatit B eller HIV. Detta är ofta bekant för personalen eftersom generell HIV-screening av gravida kvinnor och frikostig hepatit B-test på kvinnor från högendemiska områden görs.

Cytologi

Intervju har genomförts med två cytologer.

På Huddinge sjukhus utförs ca 35 punktioner/vecka, på Karolinska sjukhuset ca 135 punktioner/vecka. Punktionerna går i allmänhet till så att man med händerna, ofta utan handskar, försöker att lokalisera det ställe, ofta en lymfkörtel eller tumörknuta, som man avser att punktera. Punktion sker i allmänhet med en fin nål. Ibland måste punktionen upprepas en eller två gånger i samma område.

- Inokulationer. Stick från punktionsnål inträffar högst någon gång per år.
- Blod på slemhinnor sker mycket sällan. Blodsprut kan ibland inträffa vid punktioner i bl a bröst.
- Blod på oskadad hud. Kan ske 2-15 gånger/månad om inte handskar används. Detta inträffar i synnerhet vid upprepade punktioner, då blod sipprar ut från det första punktionsstället.
- Vid utskärning av vävnad från färska preparat används alltid handskar. Skärskada med skalpell inträffar ca 1-2 gånger/år.

Patologi

Intervju med två patologer har genomförts.

Till patologernas arbete hör att genomföra obduktioner. Vanligen används då skyddsrock med lång ärm och plastförkläde. Vissa använder skyddsrock med kort ärm. Enkla operationshandskar används vanligtvis. Om misstanke om blodsmitta finns används engångsrock med plastad front, långt förkläde och dubbla handskar liksom visir alternativt skyddsglasögon och munskydd. I allmänhet förbereds kroppen med balsamering med 4% formalin och man avvaktar 30 min innan obduktionen på börjas.

- Inokulationer. Skärskador med stora kniven ca 1-3 gånger/år. Ibland kan stickskador i fingrar inträffa vid kontakt med ståltråd i bukvägg och/eller tarm hos tidigare opererade. Skärskador från vassa benkanter är ovanliga.
- Blod på slemhinnor är inte helt ovanligt. Kan ske ca 1-2 gånger/varannan månad.
- Blod på oskadad hud sker dels genom att handsken går sönder, vilket händer någon gång/månad, dels i form av stänk och skvätt mot ansiktet.

Obduktionstekniker använder ofta visir och hushållshandskar förutom skyddsrock och plastförkläde.

- Inokulationer. Skärskador av kniv någon gång/år.

Kliniskt kemiskt laboratorium

En laboratorieassistent och en vårdlärare på laboratoriet har intervjuats.

Personal på kliniskt kemiskt laboratorium har många möjligheter att komma i kontakt med blod. Detta gäller dels vid blodprovtagning, dels vid hantering av blodrör och liknande samt vid hantering av viss apparatur där öppen analys förekommer. Avproppning av rör var tidigare en vanlig risksituation, men numera finns olika sätt att minska denna risk.

- Inokulationer sker numera högst sällan vid blodprovstagning, ca 0-1 gång/år. Detta gäller laboratorieassistenter. Blodrör kan gå sönder så att skärskada uppstår, vilket inträffar högst 2 gånger/år per 100 anställda. Vid enstaka tillfällen, omkring 0-2 gånger/år per 100 anställda, inträffar skärskada på objektglas vid utstryk för differentialräkning av vita blodkroppar.
- Blod på slemhinnor är mycket ovanligt och inträffar mindre än 1 gång/år och 100 anställda. Kan inträffa vid kapillärprovtagning.
- Blod på oskadad hud är betydligt vanligare. För vissa kan detta ske 1-3 gånger/månad. I utvärderingsenkäten uppgavs från några att de dagligen kom i oskyddad kontakt med blod. De moment då detta inträffar är vid kapillärprovtagning och blodprovstagning, särskilt då handskar inte används, vilket är vanligt bland personal med lång tjänstetid. Om det gäller patient med känd eller misstänkt blodsmitta används dock handskar.

Tandvård

De två enheter som närmast kan räknas som tandvårdsenheter har varit allt annat än representativa för tandvården i stort. Den ena är inrättad på en infektionsklinik för att behandla smittade patienter, medan den andra är en oralkirurgisk enhet, vilket likaså innebär en speciell arbetssituation. Även om arbetsuppgifterna är mycket precisionskrävande finns i allmänhet sedan tidigare rutiner för att ge personalen skydd mot blodkontakt. För uttalande om övrig tandvård krävs detaljstudier på annan typ av tandvårdsenhet, vilken inte ingått i studien.

DISKUSSION

Huvudstudien på gick under två månader. Faktaunderlaget beträffande incidenter med blodkontakt har inhämtats från studiens incidentrapportering, intervjuer och utvärderingsenkäten. Alla tre har entydigt visat att på åtskilliga arbetsplatser är oskyddad blodkontakt vanlig vid vissa arbetsmoment. I samband med intervjuer och utvärdering har också framkommit att en *betydande underrapportering* skett, trots att studien pågick under en tämligen kort tidsperiod.

Vid intervjuer som genomfördes med flertalet av dem som rapporterade incidenter uppgav många att blodkontakter av olika slag inträffar flera gånger i veckan, dagligen eller vid varje operationstillfälle. En del av dessa personer rapporterade under en kort tid alla incidenter, andra rapporterade frekvent förekommande incidenter med så kallad typanmälning, det vill säga en rapport för varje **typ** av incident. Detta påverkar givetvis resultatet och kan ge en snedfördelning över tiden.

Av intervjuer och utvärdering framgår att rapporteringsbenägenheten inte är jämnt fördelad mellan de olika enheterna. Inte heller bland de olika arbetstagarkategorierna har benägenheten att rapportera incidenter stått i relation till den reellt inträffade incidentfrekvensen.

Vid jämförelse mellan incidenter rapporterade enligt huvudstudien respektive utvärderingen framgår att den allvarligaste incidenttypen, stick- eller skärskador, rapporterades i betydligt högre utsträckning än de övriga incidenttyperna. Som framgår av tabell 8 kan det antas att knappt 35 % av de reellt inträffade stick- eller skärskadorna rapporterades till huvudstudien, medan motsvarande siffra för de övriga incidenttyperna endast var 6-7 %. Det är kanske inte så förvånande att stick- eller skärskador anmäls i högre grad, eftersom de dels kan upplevas som allvarligare från smittrisksynpunkt, dels att det vid många svenska sjukhus redan finns ett internt system för tillbudsrapportering, dit främst stick- eller skärskador anmäls. Dessa system ligger oftast utanför det nationella rapporteringssystemet för arbetsskador, dit arbetsgivaren har skyldighet att anmäla arbetsskador av något allvarligare art, vilket i det här fallet kan anses vara incidenter där viss misstanke om smittrisk finns.

Vanligtvis rapporteras, som redan nämnts, endast tillbud av allvarligare art exempelvis stickskador och kraftig blodöversköljning av slemhinnor i sjukhusens interna tillbudsregistrering. Detta kan vara en av förklaringarna till att underrapporteringen av övriga incidenttyper var ännu större. Andra förklaringar är att dessa incidenter upplevs som bagatellartade, att det är besvärligt att fylla i rapporteringsblanketten och/eller att incidenterna är så vanliga att man inte bryr sig om att rapportera dem ens under en pågående studie.

Ytterligare en orsak till den låga rapporteringsfrekvensen är att studietiden på två månader är för lång för att ett intresse från arbetstagarna skall kunna upprätthållas. Rapporteringsfrekvensen är relativt stabil de tre första veckorna och sjunker sedan, vilket framgår av figur 1. När de i utvärderingen deltagande arbetstagarna i början på vecka 7 påminns om den pågående studien genom att enkäten delas ut, höjs återrapporteringsbenägenheten för dem medan övriga i studien deltagande fortsätter att rapportera i oförändrad utsträckning.

Det kan i vissa fall vara motiverat att ha en ständigt pågående rapportering, exempelvis som grund för ekonomisk ersättning av arbetsskador eller för medicinsk uppföljning av incidenter där viss smittrisk föreligger. Det ligger i arbetstagarens intresse att incidenten rapporteras i dessa fall, vilket borde minska underrapporteringen, men det kan ändå vara av betydelse att påminnelser görs. En återrapportering av resultat kan mycket väl fylla den funktionen (13).

Att underrapportering av stickskador förekommer syns även i andra studier. Reed och medarbetare visade att 3,0 - 20,0 stickskador per 100 personår rapporterades (14), McCormack och Maki 2,6 -12,7 per 100 personår (15) och Hamory 5,0 - 66,7 per 100 personår (16). Detta stämmer väl överens med antalet i vår huvudstudie rapporterade stickskador, nämligen 0 - 34 per 100 personår. Eftersom vi med ledning av utvärderingen kan konstatera att vi haft en underrapportering av stickskadorna, måste vi dra den slutsatsen att även andra studier är behäftade med detta fel. Detta stöds av Hamory som via ett anonymt frågeformulär kunde konstatera att av stickskador som inträffat under den föregående tremånadersperioden och under föregående år hade åtminstone 40% respektive 75% inte blivit rapporterade (16).

Vi kan konstatera att pga den stora underrapporteringen blev den registrerade frekvensen av incidenter liksom fördelningen mellan olika arbetstagarkategorier inte tillförlitlig, men ger ändå tillsammans med intervjuerna en god uppfattning om risksituationer vid olika arbetsmoment, liksom vilka arbetstagargrupper som är mest utsatta.

Om avsikten med ett rapporteringssystem är att identifiera riskutsatta arbetsmoment för att sedan kunna förebygga riskerna genom lämpliga åtgärder, är säkerligen en kort intensiv rapporteringsperiod tillräcklig på de flesta arbetsplatser inom sjuk- och tandvården. Perioden kan väljas olika lång för olika verksamheter beroende på frekvens av riskmoment. Våra erfarenheter antyder att rapporteringen bör ske på ett formulär med några få korta, i förväg fastställda frågor som exempelvis incidenttyp, yrkesgruppstillhörighet, om incidenten inträffat under ett operativt ingrepp, om eventuell blodsmitta hos patienten var känd och liknande. Dessutom bör utrymme lämnas för den anställda att fritt beskriva incidenten. Komplettering med intervju ger dels möjlighet att belysa oklarheter, dels information som annars går förlorad.

Att upprätta kriterier för särskilt riskutsatt arbete inom sjukvården vad avser blodkontakt/ blodsmitta innebär vissa svårigheter. Detta beror bl a på att arbetssätt och arbetsteknik, användning av skyddsutrustning och förekomst av smittsamma patienter är föremål för så väl lokala som regionala variationer. Till detta kommer skillnader i individuell färdighet och kunskap, förekomst av stress i arbetssituationen och andra faktorer.

Generellt kan dock sägas att risken att ådra sig blodsmitta vid sjukvårdsarbete i första hand bestäms av följande faktorer: 1) arbetsuppgift, vilket avgör frekvens och intensitet av blodkontakt; 2) typ av blodkontakt, där inokulation innebär störst risk följt av blod på slemhinnor och skadad hud; 3) prevalens, dvs förekomst av smittsamma patienter vid de olika arbetsuppgifterna.

Av vår studie kan vi utläsa att högst frekvens rapporterade incidenter totalt hade barnmorskor (390 incidenter/100 personår), följda av läkare och sjuksköterskor (tabell 2). Om vi däremot väljer att studera frekvensen inokulationer blir ordningsföljden en annan, nämligen läkare (50 incidenter/100 personår), sjuksköterskor och barnmorskor i

nu nämnd ordning. Dock är att märka att siffran för barnmorskor baseras på mycket få incidenter, 3 stycken, vilket gör den mycket osäker.

Att barnmorskor också reellt har en hög frekvens blodkontakter stämmer säkerligen. Det är vanligt att barnmorskor mer eller mindre frivilligt (exempelvis pga patienttryck eller egen övertygelse) avstår från att använda personlig skyddsutrustning som skulle ha förhindrat kontakt med blod. Många gånger kan också akuta situationer uppstå i samband med störförlossningar eller liknande. Personalen inges en känsla av trygghet genom att de flesta kvinnor som kommer till förlossning i Sverige idag är screenade med avseende på HIV. Många av kvinnorna är dessutom hepatit B- testade.

Eftersom inokulationer innebär störst risk för smittöverföring befinner sig läkare tillhörande opererande specialiteter i främsta riskzonen. Det är knappast en tillfällighet att en klar majoritet av de av läkarna rapporterade inokulationerna (17 av 22) orsakades av suturnålar. För sjuksköterskorna är bilden annorlunda. Av 20 rapporterade inokulationer utgörs 13 av kanylstick och endast 5 av suturnålar. Av intresse i detta sammanhang är om det är möjligt att göra en bedömning av om stick från kanyl, som genomsnittligt anses överföra ca 1,4 μ l blod (20), eller suturnål skall anses mest riskabelt. Frågan har ett stort praktiskt intresse, men kan för närvarande ej besvaras.

Sammanfattningsvis kan vi konstatera att detaljerade kriterier är svåra att ställa upp, eftersom många olika faktorer påverkar bedömningen. Dock kan konstateras att blodkontakt över genomsnittet bl a förekommer vid

- operativ verksamhet innebärande invasiva ingrepp (gäller främst läkare och sjuksköterskor)
- postoperativ vård (sjuksköterskor, undersköterskor, vårdbiträden)
- förlossningsverksamhet (barnmorskor, läkare)
- obduktioner (läkare, obduktionstekniker)
- klinisk kemisk verksamhet bl a blodprovstagning, provsortering och hantering av blodrör
- tandvårdsarbete, särskilt kirurgi (tandläkare, tandsköterskor)
- avdelningsarbete, särskilt i samband med blodprovstagning, infusions-/injektionsgivning och liknande

Resultatet från rapporteringen i studien antyder att postoperativt omhändertagande av patienter utgör klara risksituationer. Det är vanligt med blodhosta, läckage genom dränage, förband, infartkanyler, spoldropp och liknande, vilket kan leda till blodkontakt. Den plötsliga karaktären av dessa situationer gör det svårt att helt gardera sig mot dem.

Sättande av infartkanyler och blodprovstagning ger också många tillfällen till blodkontakt, eftersom det fortfarande inte är helt ovanligt att arbeta utan handskar. Likaså finns alltid en risk för stickskador. Vid sättande av infartkanyler i artärer riskerar man också att få blodsprut på sig.

Fortfarande inträffar många incidenter då skyddshylsan sätts tillbaka på kanylen med händernas hjälp, detta trots att personalen undervisats i att detta är ett felaktigt och riskabelt beteende och att det numera finns hjälpmedel som hylshållare och särskilda punktionssäkra behållare för deponering av använda kanyler och eventuellt sprutor (de senare bl a vid blodsmitta).

På de flesta arbetsplatser där kanyler förekommer, finns hylshållare för att minska riskerna då kanylen avlägsnas från sprutan. Ännu bättre är de punktionssäkra dunkarna för stickande och skärande avfall, som förekommer på många arbetsplatser, men som ännu inte kommit i allmänt bruk. Dessa hjälpmedel är en förutsättning för att få bort bruket att med händernas hjälp sätta tillbaka skyddshylsan på kanylen, vilket inte borde få förekomma.

Andra sätt att minska risken för blodkontakt är att om möjligt övergå till slutna analyssystem liksom slutna system till dränage och spolning. Vid operativ verksamhet som t ex transuretral kirurgi, gastroskopi och liknande kan videoutrustning eller särskild optik vara ett bra hjälpmedel.

Ingrepp som aortaoperationer, akut trauma- och frakturkirurgi, kejsarsnitt och liknande, där stora blodmängder är vanliga, innebär ofta risk för blodkontakt. Även risken för stick- eller skärskador är ökad, eftersom snabbhet är en förutsättning för ett lyckat resultat, vilket ger en stressad arbetssituation.

Vid vissa ingrepp föreligger en ökad risk för handskperforationer antingen pga genomstick från suturnålar eller skada från vassa ben t ex frakturändar. Vid stora blödningar eller operationer i lilla bäckenet där sikten är dålig ökar också risken för stickskadorna och handskperforationer.

I ett flertal studier har man intresserat sig för hur ofta handskar går sönder i samband med operationer. Andelen operationer där handskar efter operationen befinns vara sönder varierar i dessa studier mellan 10-15% vid allmänkirurgi till 25-30% vid ortopedisk kirurgi (17). Om dubbla handskar används minskar risken för blodkontakt av detta skäl med i storleksordningen 50-75% (18). I vår studie kan vi bara bekräfta andras iakttagelser att handskperforationer är vanliga. De utgjorde 7% av de rapporterade incidenterna.

De moment då blodkontakt uppkommer varierar mycket mellan olika discipliner liksom mellan olika avdelningar. Generellt kan dock sägas att situationer, där stora mängder blod är vanligt förekommande, innebär naturligt nog en risk. Likaså finns alltid arbetsmoment t ex vid kirurgiska ingrepp, där blodkontakt inte kan undvikas enbart med säkrare arbetsmetoder. Personalen måste förlita sig på personlig skyddsutrustning, vilken inte alltid kan uppfylla de krav som ställs på den.

Vid kirurgi kan antalet stick- eller skärskador möjligen minskas genom användning av steril fingerborg på motsatta sidans pekfinger vid sutur av bukvägg eller liknande när sikten är skyddad. Diatermi och suturmaskin bör användas där så är möjligt. En utökad användning av trubbig dissektion samt undvikande av genomräkning av instrument bör också kunna nedbringa antalet skador.

I en studie av Gerberding och medarbetare (19) från USA där olika typer av tillbud registrerades under operationer, kunde ett samband ses mellan å ena sidan blodförlust och operationstidens längd, samt å andra sidan antalet blodkontakter. Andelen inokulationer var i denna studie förvånansvärt låg (15 stick- eller skärskador under 1 307 operationer) men förklaras sannolikt av att man pga hög risk för HIV-positivitet hos patienterna opererade särskilt försiktigt och använde dubbla eller tredubbla handskar (bomullshandske mellan två par operationshandskar).

Intervjuundersökningen gav många intressanta upplysningar. Med idag använd teknik och skyddsutrustning innebär vissa ingrepp en mycket hög risk för blodkontakt. Av dessa kan bland operationer särskilt framhållas TUR-P och TUR-B, där blodkontakt tycks vara oundviklig, eftersom operatörens ansikte måste vara nära operationsfältet. Enligt operatörerna kan man inte använda visir eller liknande pga att dessa blir nedstänkta och sikten därmed försämras. Ett stort behov av teknisk utveckling på området finns följaktligen.

En utveckling av personlig utrustning och skyddskläder liksom anpassning av dessa till riskutsatta arbetsmoment är ett angeläget område. Som exempel kan nämnas att vid många ingrepp, exempelvis abrasio, kommer ofta blodspill på underarmarna. Visst blodspill på huden skulle kunna undvikas om skjorta med lång ärm fanns att tillgå. Från många av de intervjuade har framförts önskemål om personliga skyddsglasögon. Det är vår erfarenhet att de som bär egna glasögon är bättre skyddade mot blodstänk i och runt ögonen. Förslaget kan därför övervägas för vissa grupper som exempelvis barnmorskor.

Användning av handskar minskar risken för oskyddad blodkontakt. Kvalitet på och användning av handskar bör anpassas till arbetssituationen och individuella förhållanden. Hudskador som sår, hudsprickor, eksem, trasiga nagelband och liknande ökar angelägenheten att använda handskar.

Vid arbetsmoment där blod kan stänka upp i näsa, mun eller ögon, vilket är vanligt vid många operationer, bör mun- och ögonskydd användas.

Även särskilda tekniska hjälpmedel kan behöva utvecklas för olika riskutsatta arbetsmoment. Bland arbetstagarna finns ofta idéer om förbättring av utrustning eller nyutveckling. Exempel på utrustning som kommit fram på detta sätt är olika typer av stänkskydd som i första hand används på laboratorier.

Som en sidoeffekt av studien har många förslag till åtgärder för förebyggande av blodkontakter framkommit. Att ta vara på denna idébank skulle kunna leda till betydande förbättringar på området. Särskilt viktigt är att resultat från inventeringar av arbetsmiljön och förslag som då kommer fram, verkligen tas till vara. Eftersom stick-

eller skärsador utgör den största smittrisen, är det lämpligt att ägna särskild uppmärksamhet åt kartläggning av dessa riskmoment och åtgärder mot dem.

I de lokala arbetsrutinerna bör ingå information om hur nedblodade föremål och stickande och skärande avfall skall tas om hand på ett säkert sätt. Likaså måste handlingsrutiner vid blodspill på ytor framgå av instruktionerna.

Nyanställd personal behöver få tillräcklig information om skydd mot blodsmitta redan vid anställningens början. Även vid byte av arbetsplats är det viktigt att information ges. Särskilt personal i "pooler" och tillfälligt anställda måste känna till både allmänt om blodsmitta och vad som gäller på den aktuella arbetsplatsen. De så väl som övrig personal bör erinras om att väl inarbetade rutiner för arbetet liksom en strävan efter att hålla en lugn arbetstakt så långt möjligt kan öka säkerheten betydligt.

Det är omöjligt att här göra en total inventering av sjukvårdens mest riskutsatta arbetsmoment, dels på grund av att beskrivningen skulle bli alltför omfattande, dels också beroende på arbetstagarnas individuella variationer i att utföra arbetsuppgifterna. Vi föreslår därför att lokala inventeringar görs på de olika klinikerna i samråd med sjukhushygieniska avdelningen, där råd om uppläggning av inventeringen kan fås. Utifrån resultatet av inventeringarna kan sedan lämpliga åtgärder för att förebygga blodkontakter föreslås.

Sammanfattningsvis kan vi konstatera

- att för många grupper av sjukvårdspersonal är blodkontakt vanligt förekommande
- att risken för blodkontakt med lämpliga åtgärder så som ändrad arbetsorganisation, utnyttjande av de tekniska hjälpmedel och den personliga skyddsutrustning som finns att tillgå, skulle kunna nedbringas väsentligt framförallt då det gäller blod på hud och slemhinnor
- att risken för oskyddad blodkontakt för många arbetstagare trots låg smittrisk innebär en negativarbetsmiljöfaktor som måste beaktas.

LITTERATUR

- 1** Christenson B. Acute infections with hepatitis B virus in medical personnel during a 15-year follow-up. *Am J Epidemiol* 1985, *122*, 411-417
- 2** Christenson B. Epidemiology of hepatitis B in Sweden. *J Infect* 1987, *15*, 269-277
- 3** Arbetarskyddsstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om skydd mot blodsmitta (AFS 1986:23)
- 4** Hadler SC, Doto IL, Maynard JE, Smith J, Clark B et al. Occupational risk of hepatitis B infection in hospital workers. *Inf Control* 1985; 6:24-31.
- 5** Marcus R and the CDC Cooperative Needlestick Surveillance Group. Surveillance of health care workers exposed to blood from patients infected with the human immunodeficiency virus. *N Engl J Med* 1988, *319*, 1118-23
- 6** Grady GF, Lee VA, Prince AM, Gitnick GL, Fawaz K et al. Hepatitis B immune globulin for accidental exposure among medical personnel: Final report of a multicenter controlled trial. *J Inf Dis* 1978; 138:625-38.
- 7** Seef LB, Wright EC, Zimmerman HJ, Alter HJ, Dietz AA et al. Type B hepatitis after needlestick exposure: Prevention with hepatitis B immune globulin, Final report of Veterans Administration Cooperative Study. *Ann Intern Med* 1978; 88:285-93.
- 8** Werner BG, Grady GF. Accidental hepatitis B surface antigen positive inoculations: use of e-antigen to estimate infectivity. *Ann Intern Med* 1982; 97:367-69.
- 9** CDC Update. Acquired Immunodeficiency Syndrome and Human Immunodeficiency Virus among health care workers. *MMWR* 1988; 37:229-39.
- 10** Fahey BJ, Meehan PE, Henderson DK. The risk of HIV-1 transmission in health care workers. *MSD, Highlights from: Infections in Surgery* 1988; 5 nr 3:25-34.

- 11 CDC. Update: Human Immunodeficiency Virus infections in health-care workers exposed to blood of infected patients. *MMWR* 1987; 36:285-89.
- 12 Ahton J, Francis D, Bradley D, Maynard J. Non-A non-B hepatitis in a nurse after percutaneous needle exposure. *Lancet* 1980; 1:1142.
- 13 Mattila M et al. Framgångsrikt olycksfallsförebyggande arbete. Rekommendationer och idéer från fältundersökningar i de nordiska länderna. *Arbete och Hälsa* 1989;7
- 14 Reed JS, Anderson AC, Hodges GR. Needlestick and puncture wounds. Definition of the problem. *Am J Inf Control* 1980; 8:101-06.
- 15 McGormack RD, Maki DG. Epidemiology of needlestick injuries in hospital personnel. *Am J Med* 1981; 70:928-32.
- 16 Hamory BH. Underreporting of needlestick injuries in a university hospital. *Am J Inf Control* 1983; 11 174-77.
- 17 Hoborn J. Thesis: Humans as dispersers of microorganisms - dispersion pattern and prevention. University of Gothenburg, Gothenburg, Sweden (1981).
- 18 Matta H, Thompson AM, Rainey JB. Does wearing two pairs of gloves protect operating theatre staff from skin contamination? *Brit Med J* 1988; 297:597-98.
- 19 Gerberding JL, Shechter D. Predictors of intraoperative blood exposure. V:th International AIDS Conference 1989, Montreal, Canada.
- 20 Friedland GH, Klein RS. Transmission of the human immunodeficiency virus. *N Engl J Med* 1987; 317:1125-35.