

# Smittevernloven Veileder

## Forebygging av blodsmitte i helsevesenet

Statens helsetilsyn  
IK-2552  
Oktober 1997

### **Forord**

Siden hiv/aids-epidemien for alvor manifesterte seg i Norge i begynnelsen av 1980-årene har Statens helsetilsyn gitt ut en serie retningslinjer og rundskriv vedrørende forebygging av hiv-smitte. Utviklingen av en effektiv vaksine mot hepatitt B og oppdagelsen av flere "nye" agens som kan overføres med blod og kroppsvæsker har medført at sentrale helsemyndigheter har utarbeidet informasjonsskriv også om disse. I 1994 ga Statens helsetilsyn en arbeidsgruppe i oppdrag å samordne og oppdatere de ulike retningslinjene for forebygging av blodsmitte i helsevesenet. Mandatet omfattet ikke blodbankvirksomhet og heller ikke smitteforebygging i forbindelse med transplantasjoner.

Veilederen er beregnet på alle som gjennom sitt arbeid med mennesker kommer i kontakt med blod og kroppsvæsker, både tannhelse og helsepersonell. Den behøver ikke leses fra perm til perm. Omtalen av smittestoffene i første del er sikkert vel detaljert for endel. Flere av kapitlene er spesielt beregnet på de som jobber på bestemte avdelinger eller på annen måte er utsatt for spesielle risikosituasjoner. Ved aktivt å bruke innholdsfortegnelsen og stikkordregisteret (ikke tatt med her), bør alle kunne finne nyttig informasjon og få svar på mange spørsmål.

For sykehus og sykehjem kan dette heftet ses i sammenheng med veilederen om smittevern i helseinstitusjoner sykehusinfeksjoner, som utkom i 1996 (IK 2532).

Arbeidsgruppen har bestått av:

Avdelingsoverlege dr. med. Egil Lingaas, Rikshospitalet (leder).

Overlege dr. med. Hans Flaatten, Haukeland sykehus.

Overlege dr. med. Erik Fosse, Rikshospitalet.

Overlege Elisabeth von der Lippe, Ullevål sykehus

Førstekonsulent sykepleier Øivind Nilsen, Statens institutt for folkehelse.

Hygienesykepleier cand. odont. Arne Ødegaard, Regionsykehuset i Trondheim.

Kapittelet om tiltak mot blodsmitte ved tannbehandling er skrevet av:

Prof. Nils Skaug, Det odontologiske fakultet, Universitetet i Bergen

Prof. Ingar Olsen, Det odontologiske fakultet, Universitetet i Oslo  
Hygienesykepleier/tannlege Arne Ødegaard, Regionsykehuset i Trondheim  
Informasjonsleder/tannlege Reidun Stenvik, Den norske tannlegeforening  
Fagsjef Ola Johan Basmo, Statens helsetilsyn

Omtalen av hepatitt G er skrevet av:  
Overlege Svein Arne Nordbo, Regionsykehuset i Trondheim.

Dr. med Christian Lerche har bidratt i bearbeidelsen av manuskriptet. Stud. med. Anders Gåsland har stått for utformingen.

Veilederen vil også bli lagt ut på Helsetilsynets hjemmesider på internett.

Anne Alvik  
helsedirektør

Andreas Skulberg  
spesiallege

Spørsmål om innholdet rettes til Folkehelseinstituttet.  
Publikasjonen kan ha begrenset gyldighet.

# **Innhold**

## **1 Generell innføring**

### **1.1 Innledning**

### **1.2 Smitteførende materiale**

### **1.3 Blodsmitte i helsevesenet**

### **1.4 Generelle forholdsregler ved kontakt med blod**

### **1.5 Ansvar og organisasjon**

## **2 Aktuelle blodbårne sykdommer**

### **2.1 Hepatitt B**

### **2.2 Hepatitt C**

### **2.3 Hepatitt D**

### **2.4 Hepatitt G**

### **2.5 Hiv-infeksjon**

### **2.6 HTLV-1 og HTLV-2**

### **2.7 Overførbare spongiforme encefalopatier**

### **2.8 Blødningsfeber (viral hemoragisk feber)**

## **3 Blodsmitte i helsevesenet - epidemiologi**

### **3.1 Smitte fra pasient til pasient**

### **3.2 Smitte fra pasient til helsearbeider**

### **3.3 Smitte fra helsearbeider til pasient**

## **4 Tiltak ved aksidentell eksposisjon for blod eller kroppsvæsker**

### **4.1 Definisjon**

### **4.2 Førstehjelp**

### **4.3 Undersøkelser etter aksidentell eksposisjon**

### **4.4 Blodprøver**

### **4.5 Posteksposisjonell immunisering**

### **4.6 Kjemoprofylakse**

### **4.7 Videre oppfølging og kontroll**

### **4.8 Kartlegging av inokulasjonsskader**

## **5 Tiltak mot blodsmitte - Generell del**

### **5.1 Isolering og pleie av pasienter ved blodsmitte**

### **5.2 Retningslinjer for håndtering av stikkende og skjærende gjenstander**

### **5.3 Hygieniske krav til instrumenter og utstyr**

### **5.4 Hygieniske krav til inventar**

### **5.5 Generelt om rengjøring og desinfeksjon**

### **5.6 Desinfeksjon i praksis**

### **5.7 Sterilisering**

### **5.8 Håndtering, vask og desinfeksjon av tøy**

- 5.9 Rengjøring og desinfeksjon av inventar, gulv og vegger**
- 5.10 Håndtering av avfall**
- 5.11 Forholdsregler ved viral hemoragisk feber**
- 5.12 Forholdsregler ved Creutzfeld-Jakob sykdom**
- 5.13 Vaksinasjon mot hepatitt B**
- 5.14 Forhåndsundersøkelse av pasienter**
- 5.15 Retningslinjer for helsearbeidere som er smitteførende med blodbårent virus**

## **6 Tiltak mot blodsmitte ved ulike typer virksomhet**

- 6.1 Tiltak mot blodsmitte ved kirurgi**
- 6.2 Tiltak mot blodsmitte ved anestesi, intensivmedisin og ambulansetjeneste/gjenoppliving**
- 6.3 Tiltak mot blodsmitte ved hemodialyse**
- 6.4 Tiltak mot blodsmitte ved tannbehandling og oralkirurgiske inngrep**
- 6.5 Tiltak mot blodsmitte i laboratorier**
- 6.6 Tiltak mot blodsmitte i klinisk kjemiske og mikrobiologiske laboratorier**
- 6.7 Tiltak mot blodsmitte i patologiskanatomiske laboratorier**

Spørsmål og svar kan ha begrenset gyldighet.  
Innholdet rettes til Folkehelseinstituttet.

# Kapittel 1 Generell innføring

## Innledning

De siste 20 års utvikling har lært oss at blod og blodholdige kroppsvæsker alltid skal betraktes som smitteførende, uavhengig av opplysninger om en persons infeksjonsstatus.

I denne veilederen har vi omtalt enkelte infeksjoner spesielt: hepatitt B, C, D og G, hivinfeksjon, HTLV I og II, overførbare spongiforme encefalopater og blødningsfeber. Et stort antall andre smittestoffer kan også smitte gjennom blod. Dette gjelder for eksempel:

Virus:	cytomegalovirus, EbsteinBarr virus, parvovirus.
Bakterier:	syfilis og andre spirochetinfeksjoner, brucellose, salmonellose, yersinose.
Protozoer:	malaria, toxoplasmose, leishmaniasis, trypanosomiasis, babesiose.

Hiv-epidemien har utløst økt oppmerksomhet og intensivert forskning på blodoverførbare agens. Det er holdepunkter for nye hepatittvirus og det er sannsynlig at det blir oppdaget ytterligere "nye", eller riktigere, hittil ukjente blodoverførbare agens. Enkelte av disse smittestoffene vil trolig ikke være sykdomsfremkallende for mennesker. Andre agens vil man trolig finne at forårsaker for eksempel enkelte kreftformer og muligens degenerative lidelser.

### 1.2 Smitteførende materiale

Det er først og fremst blod og blodkomponenter som har praktisk betydning som smittekilde i yrkesmessig sammenheng, men blodbårne virus er påvist i de fleste sekreter og vevsvæsker fra mennesker. Spytt regnes som smitteførende ved tannlegevirksomhet fordi det nesten alltid blir blodtilblandet. I helsevesenet ellers regnes spytt (som ikke er blodtilblandet) vanligvis som en ikke blodsmitteførende kroppsvæske.

*Tabell 1: Generell klassifisering av smittsomhet for blodbårne agens i yrkesmessig sammenheng*

<b>Smitteførende</b>	<b>Mulig smitteførende</b>	<b>Ikke/lite smitteførende (hvis ikke synlig blodig eller pusstilblandet)</b>
Blod	Spinalvæske	Avføring
Blodkomponenter	Peritonealvæske	Ekspektorat
	Perikardvæske	Tårevæske
	Sårsekret	Oppkast
	Fostervann	Nesekret
	Pleuravæske	Svette
	Leddsvæske	Urin
	Vaginalsekret	Morsmelk
	Sæd	Spytt

### 1.3 Blodsmitte i helsevesenet

Når vi ser bort fra smitteoverføring ved blodtransfusjon, organtransplantasjon og annen bruk av humant materiale, kan **blodsmitte** i praksis skje på tre måter i helsevesenet:

- Fra smittet pasient til annen pasient via urene (blod/smitteførende kroppsvæske) instrumenter, utstyr eller helsearbeiderens hender.
- Fra smittet pasient til helsearbeidet ved inokulasjon (innpoding, stikk etc) av blod/smitteførende kroppsvæske eller ved sprut/søl på defekt hud eller slimhinne. Den altoverveiende del av smitte fra pasient til helsearbeidet skjer ved stikkskader.
- Fra smittet helsearbeidet til pasient ved at helsearbeideren inokulerer eller på annen måte deponerer sitt blod eller sin blodholdige kroppsvæske i pasientens vev, åpne sår eller på slimhinner.

### 1.4 Generelle forholdsregler ved kontakt med blod

- 1 Bruk hansker ved kontakt med eller ved fare for kontakt med blod og kroppsvæsker. Vask hendene når hanskene er tatt av.
- 2 Dekk til egne sår med plastbandasje eller flytende plaster, også når du bruker hansker.
- 3 Beskytt øyne, nese og munn ved fare for blodsprut (visir eller vernebriller og munnbind)
- 4 Bruk beskyttelsestrakk (eller plastforkle) ved fare for blodsprut.

### 1.5 Ansvar og organisasjon

Alle ansatte i helsevesenet, både i tannhelsetjenesten, primærhelsetjenesten og i institusjoner, må ha kunnskap om hvordan man beskytter seg selv og pasientene mot blodsmitte.

Smittevernloven gjelder både for privatpraktiserende og offentlige ansatte. Etter tilsynsloven § 3 pålegges alle som yter helsetjeneste å etablere et internkontrollsystem for virksomheten. Virksomhet og tjenester skal utføres og vedlikeholdes i samsvar med allment aksepterte faglige normer og krav som stilles i lover og forskrifter.

Denne veilederen er blant annet ment å være en hjelp til utformingen av skriftlige retningslinjer og beskrivelse av prosedyrer i interkontrollsystemet. Når det gjelder blodsmitte, må retningslinjene omfatte de forebyggende tiltak som er nødvendige for tannlegen, legen, hjemmetjenester eller institusjoner. I tillegg må alle ha retningslinjer for hva man gjør når man er blitt utsatt for blodsmitte (stukket seg på infiserte nåler etc.). Hvis slike retningslinjer og prosedyrer skal fungere, må de gjøres kjent for alle ansatte og inngå i opplæringen av nyansatte. Helst bør de tilpasses lokale forhold slik at man får en "eiendomsfølelse" til retningslinjene og prosedyrene.

Kommunelegene med ansvar for smittevern har et særlig ansvar for å se til at det gjennomføres nødvendige tiltak i primærhelsetjenesten og kommunale helseinstitusjoner.

Forskrift om smittevern i helseinstitusjoner - sykehusinfeksjoner, (fastsatt av Sosial og helsedepartementet 5. juli 1996 med hjemmel i smittevernloven §§ 4-7 og 7-11) pålegger alle helseinstitusjoner å ha et infeksjonskontrollprogram. Skriftlige retningslinjer blant annet for

forebygging av blodsmitte skal inngå i dette. Institusjonens ledelse har ansvaret for at infeksjonskontrollprogrammet blir utarbeidet og at det fungerer.

## **Kapittel 2 Aktuelle blodbårne sykdommer**

### **2.1 Hepatitt B**

#### *Agens*

Hepatitt B virus (HBV) tilhører Hepadnaviridae og er et DNA virus med størrelse 42 nanometer. Mennesket er det eneste naturlige smittereservoar. HBV finnes først og fremst i blod og blodprodukter, men kan også påvises i spytt, sæd, brystmelk, avføring, urin, vaginalsekret, spinalvæske, leddvæske, tårevæske og svette. Virusmengden i serum kan være svært høy med opptil  $10^8$  -  $10^{10}$  viruspartikler/ml og opptil  $10^{13}$  HBsAg i den akutte fase av sykdommen. I andre kroppsvæsker er konsentrasjonen av virus oftest betydelig lavere enn i blod (1/1000). Multiplikasjon foregår sannsynligvis bare i leverceller. Viruset kan ikke dyrkes i laboratoriet.

#### *Forekomst*

Globalt er hepatitt B-infeksjon et stort helseproblem. Flere hundre millioner mennesker blir årlig infisert med HBV, og det antas at rundt 300 millioner er kroniske bærere (HBsAg-positive). Det er imidlertid store geografiske forskjeller både med hensyn til utbredelse og til hvilke grupper som rammes. Deler av Kina, Sørøst-Asia, Afrika og tropisk Sør-Amerika er høyendemiske områder hvor 8 - 20% av befolkningen er HBsAg-positive og 70 - 95% har antistoffer (anti-HBs) som uttrykk for gjennomgått infeksjon. Noe lavere forekomst, 2 - 7% bærerfrekvens og 20 - 55% prevalens av anti-HBs, sees på Grønland, i Øst-Europa, Middelhavslandene, Japan, Sørvest-Asia, tidligere Sovjetunionen, Mellom- og Sør-Amerika. I alle disse områdene er perinatal og heteroseksuell smitte dominerende. I Nord-Amerika og Vest-Europa er bærerfrekvensen av HBsAg i den generelle befolkning meget lav, 0,1 - 0,5%, og 4 - 6% har anti-HBs. I enkelte grupper som menn som har sex med menn og injiserende stoffmisbrukere har man imidlertid påvist HBV-forekomster tilnærmet de man har i høyendemiske områder.

I Norge ble det fra 1975 til 1986 årlig meldt vel 300 tilfeller av akutt hepatitt B til Folkehelse. Fra 1987 begynte insidensen å falle og det registreres nå bare 30 - 50 nye tilfeller av akutt hepatitt B årlig. Forklaringen kan være atterdsending og vaksinasjon i risikogrupperne. Vel 40% av de akutte hepatitt B tilfellene i 1992 og 93 skyldtes heteroseksuell smitte. I tillegg til de akutte tilfellene meldes årlig 400 - 500 nyoppdagede tilfeller av kronisk bærertilstand. Totalt antall kroniske bærere av HBV i Norge er ukjent, men beregninger, bl.a. på bakgrunn av funn blant blodgivere, antyder 10 - 15 000. Av disse er ca. 2500 HBeAg-positive og det er fra dem at smittefaren er størst. Selv om antall akutte hepatitt B tilfeller i Norge har gått ned, har antall kroniske bærere trolig økt de senere år. Dette skyldes et økende antall flyktninger/asylsøkere fra høy og mellomendemiske områder. Det samlede HBV-smittepresset i samfunnet er derfor neppe redusert.

#### *Smittemåter*

##### *- Inokulasjon*

Felles bruk av infisert injeksjonsutstyr hos injiserende stoffmisbrukere er en hyppig årsak til smitte. Infeksjon etter vevsperforasjon med kontaminert utstyr f.eks. ved akupunktur eller tatovering kan også forekomme. I yrkesmessig sammenheng smitter hepatitt B først og fremst

ved inokulasjon, slik som ved stikk og kuttskader med brukte sprøytespisser, skalpeller eller andre instrumenter, knuste laboratorieglass e.l. Smitterisiko etter aksidentell inokulasjon hos helsearbeidere er nærmere omtalt.

*- Seksuell, intrafamiliar smitte m.m.*

Seksuell smitte er vanlig ved hepatitt B. Det er også påvist smitte til familiemedlemmer utenom seksualpartner, men risikoen for slik smitte er liten. Man har ikke kunnet vise smitte ved overføring av virusholdig spytt til nese eller munn i dyreforsøk. Slik smitte har heller ikke vært rapportert når mennesker har vært eksponert for spytt fra HBV-bærere, slik som f.eks ved bruk av gjenopplivingsutstyr eller musikkinstrumenter. Ved direkte inokulasjon av spytt subkutant kan man dog fremkalle infeksjon. Smitte er også dokumentert etter bitt av mennesker.

*- Smitte fra mor til barn*

Mellom 5 og 10 % av neonatale HBV infeksjoner skyldes smitte under graviditet. De fleste neonatale hepatitt B tilfeller er en følge av smitteeksponisjon under fødsel og den første tiden etter fødselen. Perinatal HBV smitte forekommer hyppigst når moren er bærer av HBeAg. Selv om HBV kan finnes i brystmelk, kan det synes som risikoen for smitteoverføring ved amming ikke er særlig stor.

*Serologi*

Diagnostikk av HBV er basert på påvisning av spesifikke virusantigener og antistoffer mot disse, og påvisning av HBV DNA. HBsAg er den serologiske markøren som opptrer først, kort tid før transaminasestigning og kan hos de fleste pasienter påvises i uker til måneder. Hos ca. 15 % kan HBsAg ikke lenger påvises når kliniske symptomer starter. Finner man derimot HBsAg lenger enn 6 måneder etter start av en hepatitt, indikerer dette at pasienten enten er blitt HBV bærer eller har utviklet en kronisk hepatitt. Dette skjer hos ca. 5 % av voksne pasienter. HBeAg påvises i serum dager/uker etter HBsAg. Dette antigenet er en markør for aktiv virusreplikasjon. Ved ukomplisert infeksjonsforløp forsvinner HBeAg fra blodet før HBsAg, og kort tid etter kan anti-HBe påvises. Ved utvikling av kronisk hepatitt eller bærertilstand kan HBeAg vedvare livet ut. Funn av HBeAg hos pasienter med kronisk hepatitt eller HBV bærertilstand er uttrykk for en betydelig større smitterisiko enn når bare HBsAg påvises.

Av antistoffer kan anti-HBc først påvises, kort tid etter at HBsAg opptrer i blodbanen. Anti-HBc er den markøren som kan påvises livet ut som tegn på gjennomgått HBV infeksjon.

Anti-HBs finnes betydelig senere i forløpet (10 - 12 uker) enn anti-HBc og når toppnivå innen få måneder. Titeret faller deretter langsomt og anti-HBs kan vanligvis påvises over år eller årtier. I spesielle situasjoner kan det også være aktuelt å undersøke på HBV DNA.



Tabell 2: Tolkning av serologiske prøver ved hepatitt B

HB <sub>s</sub> Ag	HB <sub>e</sub> Ag	Anti HB <sub>c</sub> IGM	Anti HB <sub>c</sub> IGG	Anti HB <sub>e</sub>	Anti HB <sub>s</sub> Ag	Tolkning
+	+	-	-	-	-	Inkubasjonsperioden. Høy smittefare
+	+	+	-/+	-	-	Akutt hepatitt B. Kronisk hepatitt B med exacerbasjon. Ved manglende HB <sub>c</sub> IGG og høy HB <sub>c</sub> IGM er akutt hepatitt B mest sannsynlig. Høy smittefare
+	+	-	+	-	-	Kronisk hepatitt B. Høy smittefare
+	-	+/-	+	+/-	-	Smittebærer. Kronisk hepatitt B med mutant virus. Liten smittefare
-	-	-	+	+/-	-	Gjennomgått hepatitt B uten påviselig anti HB <sub>s</sub> Ag. Kun smittefare ved overføring av store blodmengder.
-	-	-	+	+/-	+	Gjennomgått hepatitt B med immunreaksjon (anti HB <sub>s</sub> Ag +). Ingen smittefare
-	-	-	-	-	+	Immunisert ved vaksinasjon. Ingen smittefare.

#### Inkubasjonstid

Inkubasjonstiden for hepatitt B er variabel, fra 1 - 6 måneder, vanligst 2 - 3 måneder.

#### Klinisforløp

Ca. 3/4 av alle HBV-infeksjoner er asymptomatiske. Ved den asymptomatiske formen kan leverfunksjonstester være patologisk forhøyet, men HBV-infeksjon kan også forløpe uten andre patologiske funn enn positiv hepatittserologi. De aller fleste HBV-infeksjoner hos nyfødte og småbarn forløper asymptomatisk. Symptomgivende hepatitt B starter vanligvis med vage influensalignende symptomer, tretthet, appetittløshet og abdominalsmerter som varer opptil flere uker. Noen pasienter har mere uttalte plager som artralgi, myalgier eller makulopapuløst utslett. Urinen blir påfallende mørk, avføringen avfarget og få dager etter blir pasienten ikterisk, samtidig som de subjektive symptomer forsvinner. Ved klinisk undersøkelse kan lever og milt være lett forstørrete og ømme, og ca. 20% har forstørrete cervikale lymfeknuter. Transaminasene finnes forhøyet i den sene prodromalfasen og når toppverdier (10 - 100 x av normalverdier) tidlig i den ikteriske fasen. Både bilirubin og transaminaser faller gradvis i rekonvalesensfasen, lett forhøyede ALAT verdier kan vedvare et par måneder. 25 % av symptomgivende hepatitter forløper anikterisk, noe som er tegn på mildt forløpende sykdom.

Figur 1: Klinisk, virologisk og serologistforløp av typisk tilfelle av akutt hepatitt B.

#### *Komplikasjoner*

Fulminant hepatitt med massiv nekrose av leverceller, ledsaget av koagulasjonsforstyrrelser og hjerneødem forekommer hos < 1% og er en livstruende tilstand.

Hos 5-15% av de pasienter som gjennomgår en HBV-infeksjon etter perinatalperioden går infeksjonen over i en kronisk hepatitt. Ved perinatal HBV-infeksjon er risikoen for kronisk sykdom betydelig større: 70 - 90%. Smitte før 5-årsalderen gir kronisk sykdom hos 20-50%.

#### *Behandling*

Det finnes ingen kausal behandling mot akutt hepatitt B. Interferon gir behandlingseffekt ved kronisk hepatitt i ca. 40 % av tilfellene.

#### *Profylakse*

Vaksine mot HBV gir effektiv beskyttelse. Det er ikke beskrevet tilfeller av kronisk hepatitt B etter aksidentell eksposisjon hos personer som er fullvaksinerte.

#### *Overlevelse utenfor kroppen*

HBV er relativt robust og kan overleve lenge utenfor kroppen. Det er rapportert at HBV kan forbli intakt etter lagring ved -20 °C i 15 år, ved oppbevaring av blod i romtemperatur i 6 måneder og ved 60 °C i 4 timer. Intakt virus er også påvist i inntørket blod etter 1 ukes oppbevaring i romtemperatur. Dessuten er intakt HBsAg også påvist i inntørket blod f.eks. på overflater i dialyseavdelingen, på blodutstryk o.l.

#### *Følsomhet for desinfeksjon*

HBV regnes som et relativt resistent virus, men inaktiveres av mange av de desinfeksjonsmetoder som brukes rutinemessig i helsevesenet. HBV er relativt termoresistent, men overlever ikke ordinær varmedesinfeksjon. Det samme gjelder kjemisk desinfeksjon med klorholdige desinfeksjonsmidler, jodofor, diverse oxydative midler, 2% glutaraldehyd, 70% etanol og 60% isopropanol (se bruk av sprit til desinfeksjon).

## **2.2 Hepatitt C**

#### *Agens*

Hepatitt C virus (HCV) er et RNA-virus i flavivirusgruppen. Det er sfærisk og har en lipidmembran. Diameteren varierer mellom 30 og 80 nanometer. 6 genotyper og mer enn 30 serotyper er hittil beskrevet. Hepatitt non-A non-B har vært en samlebetegnelse på klinisk manifesterede hepatitter som ikke lot seg verifisere som hepatitt A, B eller annet kjent agens. En type non-A non-B hepatitt var særlig assosiert med blodtransfusjon og ble oppfattet som et betydelig helseproblem i mange land på 80-tallet. Fra 1989 ble det mulig å påvise antistoffer mot det antatt viktigste viruset i denne gruppen, hepatitt C virus.

#### *Forekomst*

Hepatitt C virus er utbredt over hele verden, trolig er mellom 100 og 300 millioner mennesker smittet. I mange land er 70 - 90 % blant blødere, injiserende stoffmisbrukere og blodmottagere med transfusjonsassosiert hepatitt non-A non-B, anti-HCV-positive. I enkelte vestlige land, bl. a. USA, regnet man med at mer enn 10% av blodmottagerne ble påført en slik hepatitt. I Norge og i det øvrige Norden er det blant blodgivere vist en prevalens av anti-HCV positive på 0,1 - 0,2%. I perioden 1990 til første halvår 1996 ble det rapportert 22 025 positive bekreftede anti-HCV-prøver. Det er usikkert hvor mange forskjellige personer disse

prøvene representerer, men trolig er mellom 15 000 og 20 000 personer smittet med hepatitt C i Norge. Det kan være vanskelig å skille nye smittetilfeller fra kroniske bærere fordi primærinfeksjonen ofte forløper subklinisk og mange smittetilfeller forblir derfor udiagnostisert .

#### *Smittemåter*

Infektiviteten av HCV synes relativt beskjeden. Samtidig infeksjon med hiv øker smitterisikoen. Foreløpig er ikke smitemønsteret for HCV fullstendig kartlagt. For 30 - 40 % av tilfellene med HCV hepatitt er det ikke påvist noen sikker smitemåte. Tilgjengelige data taler for at det store flertall (70-90%) av personer med antistoff mot HCV også har HCV i blodet og dermed er smitteførende. I motsetning til anti-HBs er anti-HCV rettet mot et ikkestrukturelt protein og synes ikke å ha nøytraliserende eller beskyttende effekt. Når en person i gjentatte prøver er HCV-RNA negativ antas smittefaren å være minimal. Inntil videre må likevel blod fra alle personer med HCV-antistoff betraktes som smitteførende.

#### *Inokulasjon*

Hepatitt C-virus smitter først og fremst ved inokulasjon, f.eks. ved felles bruk av infisert injeksjonsutstyr hos stoffmisbrukere. Før det ble mulig å gjøre rutinemessig testing av blodgivere på anti-HCV, var blodoverføring og infusjon av koagulasjonsfaktorer en viktig smitemåte for HCV. Med dagens rutiner er denne risikoen svært liten. Se smitterisiko etter aksidentell inokulasjon hos helsearbeidere.

#### *Seksuell og intrafamiliar smitte*

Seksuell smitte kan forekomme, men risikoen for slik smitte fra kronisk bærere synes å være liten. Epidemiologiske undersøkelser har vist en forekomst av HCV-infeksjon mellom 0% og 30% hos faste seksualpartnere til pasienter med kronisk hepatitt C infeksjon. Smitterisikoen i den akutte fasen av hepatitt C er imidlertid ikke kartlagt. Hos andre familiemedlemmer er det rapportert en prevalens av HCV-infeksjon mellom 0% og 20%.

#### *Smitte fra mor til barn*

HCV kan smitte fra mor til barn. Undersøkelser av barn født av anti-HCV positive mødre har vist smitteoverføring til mellom 0 og 39%. Amming ser ikke ut til å medføre nevneverdig smitterisiko.

#### *Inkubasjonstid*

Inkubasjonstiden varierer fra 2 uker til 6 måneder, vanligvis er den 6-9 uker.

#### *Serologi*

Rutinemessig påvisning av HCV-infeksjon skjer i dag ved hjelp av antistoffundersøkelser (EIA supplert med RIBA, som gir sikkerhet mot falsk positive resultater). Med de nyeste (3. generasjon) EIA-tester kan serokonversjon påvises 1-4 uker etter smitte. Påvisning av HCV-RNA kan gjøres med PCR-metodikk. Ved transfusjonssmitte vil de fleste være HCV-RNA positive etter 12 uker. Immunkompromitterte pasienter kan være HCV-RNA positive men anti-HCV negative.

#### *Klinisk forløp*

Minst to av tre pasienter gjennomgår asymptomatisk eller subklinisk hepatitt med ingen eller beskjedne symptomer. De pasienter som får klinisk symptomgivende hepatitt, har ofte prodromer som ved hepatitt B. Kun 1/4 utvikler ikterus. Transaminasestigning er som regel mindre uttalt enn ved hepatitt B. Typisk for HCV hepatitt er fluktuerende verdier for

transaminaser med periodisk normale verdier.

*Figur 2: Klinisk, virologisk og serologisiforløp av et typisk tilfelle av akutt hepatitt C*

#### *Komplikasjoner*

Utvikling til kronisk hepatitt forekommer hos 60-85% av de infiserte. Fulminantforløp med høy mortalitet er beskrevet. Det er en påfallende statistisk sammenheng mellom HCV positivitet og levercirrhose og med primært levercellecarcinom. Den etiologiske sammenheng er ikke klarlagt.

#### *Behandling*

Alfainterferon i 6-18 måneder gir varig behandlingseffekt i 25-40% av tilfellene ved kronisk hepatitt C. Behandlingsresponsen varierer avhengig av serotype. Ved gunstig genotype, lav alder, lav virusmengde og fravær av cirrhose kan bedre behandlingsresultat påregnes.

#### *Overlevelse utenfor kroppen*

Foreløpig få data. Viruset tåler frysing og holder seg infeksiøst i lang tid i blod og blodprodukter.

#### *Følsomhet for desinfeksjon*

Foreløpig få data. Man antar at de desinfeksjonsmetoder som benyttes mot HBV også kan anvendes mot HCV.

### **2.3 Hepatitt D ( delta hepatitt)**

#### *Agens*

Hepatitt D virus (HDV) er et inkomplett RNA-virus som først ble påvist i 1977. Det kan bare overføres sammen med HBV eller smitte personer som allerede er HBsAg-positive. Det er derfor bare bærere av HBV eller pasienter med kronisk HBV hepatitt, som er utsatt for deltavirushepatitt.

#### *Forekomst*

HDV er globalt utbredt, men med sterkt varierende prevalens. I tropisk Sør-Amerika, Ekvatorial-Afrika og i Sør-Italia er det rapportert omfattende epidemier. Bortsett fra Sør-India er viruset lite utbredt i det fjerne Østen. I den vestlige verden er viruset særlig påvist blant injiserende stoffmisbrukere og blødere, i mindre grad blant menn som har sex med menn. I Norge er HDV i seroepidemiologiske studier påvist blant injiserende stoffmisbrukere fra 1975 og med noe økende prevalens utover på 80-tallet. Infeksjon med HDV er bare meldt sporadisk i Norge og kunnskap om den epidemiologiske situasjon og utvikling er derfor mangelfull.

#### *Smittemåter*

Smitteoverføring skjer som ved HBV helt vesentlig ved inokulasjonssmitte, men det er også beskrevet smitte via seksualkontakt og til husstandsmedlemmer. Sykdommen opptrer i en endemisk og en epidemisk variant.

#### *Serologi*

HDV antigen kan påvises i den sene inkubasjonstiden og tidlig sykdomsfase, men undersøkelse av serum gir upålitelig resultat. Påvisning av antigen i leverbiopsi er en bedre metode. Anti-HDV kan påvises i serum ca. 2 uker etter antigen, men HDV-ag kan være tilstede i lengre tid etter at antistoffet påvises. Langvarige og høye titre av IgM antistoff mot

HDV indikerer fortsatt virusreplikasjon og infektivitet. Infeksjon med HBV kan undertrykke alle serologiske markører på samtidig HDV-infeksjon.

#### *Inkubasjonstid*

Inkubasjonstiden varierer fra dager til flere uker. Det er sannsynlig at høye smittedoser gir kort inkubasjonstid.

#### *Klinisk forløp*

Superinfeksjon hos pasienter som på forhånd har en kronisk aktiv HBV-infeksjon gir oftest alvorlig sykdomsforløp med senere cirrhoseutvikling. Generelt har kronisk HDV hepatitt en alvorligere prognose enn hepatitt B alene.

*Figur 3: Klinisk, virologisk og serologisk forløp i et typisk tilfelle av akutt hepatitt D hos pasient med kronisk hepatitt B.*

#### *Komplikasjoner*

Det er uklart om HDV spiller noen rolle for utvikling av primært levercellecarcinom hos HBV positive pasienter.

#### *Behandling*

Det finnes ingen spesifikk terapi mot sykdommen. Som profylaktisk tiltak er vaksinasjonsprogrammer mot HBV det mest effektive. Behandling med alfainterferon i høye doser over lengre tid har stort sett gitt lav responsrate. Vaksine mot HDV finnes ikke.

## **2.4 Hepatitt G**

#### *Agens*

Hepatitt G virus (HGV) er et RNA-virus i Flavivirus gruppen og er fjernt beslektet med hepatitt C-virus.

#### *Forekomst*

HGV har en global spredning. I de fleste internasjonale undersøkelser av blodgivere har forekomsten av asymptomatiske bærere vært mellom 1 og 2%. Fra Europa er det vist at forekomsten blant dialysepasienter kan være opp mot 20%.

#### *Smittemåter*

I likhet med HCV kan også hepatitt G virus smitte med blod og blodprodukter. Andre smittemåter er også mulig, men er foreløpig dårlig dokumentert.

#### *Påvisning*

HGV kan foreløpig bare påvises med polymerase kjedereaksjon (PCR).

#### *Klinisk forløp og behandling*

Det er uklart hvorvidt HGV er årsak til sykdom hos mennesker. Flertallet av infeksjoner med HGV forløper asymptomatisk. Det er beskrevet kronisk bærertilstand i opptil 17 år. De langsiktige medisinske konsekvenser av denne typen infeksjoner er fortsatt ukjent. Det finnes ingen spesifikk behandling eller vaksine mot HGV.

## 2.5 Hiv-infeksjon

### *Agens*

Hiv 1 og 2 er retrovirus med størrelse rundt 100 nanometer. Infeksjon med hiv fører til virusinvasjon av CD 4 positive celler, spesielt lymfocytter og makrofager i immunsystemet og celler i sentralnervesystemet. De tidligste funn av hiv og tilfeller av aids sykdom er sporet tilbake til 50-tallet. Hiv 1 ble oppdaget og karakterisert i løpet av 1983/84 og hivantistofftesten ble tilgjengelig våren 1985. Hiv-2 er nær beslektet med hiv-1 og ble oppdaget i 1986. Viruset er særlig lokalisert til VestAfrika og kun sporadisk påvist i den vestlige verden. I Norge er det påvist 11 hiv-2-tilfeller, alle med tilknytning til VestAfrika. I statistikken og i praktisk terminologi omtales begge virus under ett i Norge.

### *Forekomst*

Hiv har nå spredd seg epidemisk i store deler av verden, men det er store geografiske forskjeller i forekomst og når det gjelder hvilke grupper som rammes. Verdens helseorganisasjon (WHO) har beregnet det totale antallet hivsmittede ved utgangen av 1996 til rundt 22 millioner og det reelle antallet aidstilfeller til 4,5 millioner. Sentral-Afrika er fortsatt det hardest angrepne området med over 10 millioner hivsmittede. Her dominerer heteroseksuell smitte med like stor utbredelse blant kvinner og menn. Dette fører til en høy andel mor-barn smitte. I de mest utsatte områdene er mer enn 30% av den seksuelt aktive befolkning hivsmittet. I Sørøst-Asia, India og deler av Latin-Amerika (særlig Brasil) ser man en sterk økning i hivtilfeller. Smittemåten er her særlig ved heteroseksuell kontakt og via felles bruk av forurensede sprøyter. I Nord-Amerika, Vest-Europa, Japan og Australia dominerer fortsatt smitte blant homoseksuelle menn og injiserende stoffmisbrukere, men heteroseksuell smitte øker gradvis. Epidemiologisk kartlegging har vist at hivepidemien allerede tidlig på 80-tallet hadde nådd et betydelig omfang i USA, på Haiti, i Europa. I Øst-Europa er det ennå liten hiv-utbredelse, men åpnere samfunnsforhold fører til økt smittepress.

I Norge er smitemønsteret for hiv typisk vestlig, men med en mer moderat hivutbredelse enn de fleste land i Europa. Også i vårt land er de tidligste hiv-tilfeller ført tilbake til slutten på 60-tallet. En mer omfattende spredning fikk vi først blant menn som har sex med menn rundt 1980 og blant injiserende stoffmisbrukere midt på 80-tallet. I Norge meldes alle hiv og aidstilfeller til Folkehelsa. I tillegg innhentes en rekke data om hivtestaktivitet i forskjellige grupper slik at vi til sammen har et godt bilde av hivutviklingen i vårt land. Totalt antall hivpositive i Norge estimeres til 1800 - 2000 hvorav 1656 var diagnostisert pr. 31.12.96. I perioden 1990-96 ble det i gjennomsnitt diagnostisert 110 hivtilfeller hvert år. Antall nye hivsmittede pr. år i den norske befolkning er ukjent, men ligger trolig rundt 100.

Tabell 3: Hiv-infeksjon i Norge etter risikofaktor diagnostisert per 31.12.96 (tall fra Folkehelsa)

Risikofaktor	Antall tilfeller	%
Homo-/biseksuell (1)	629	38,0
Sprøytemisbruk (2)	374	22,6
Kombinasjon 1 + 2	32	1,9
Hemofili/koagul.feil	21	1,3
Fått blod/blodprodukt	24	1,4
Heteroseksuell praksis	258	15,6
Høyendemisk fødeland	264	15,9
Barn av hiv-positiv mor	12	0,7
Annet/ukjent	42	2,5
Total	1656	100,0

Det er en klar geografisk opphopning i og rundt de største byene. Vel 50 % av tilfellene er meldt fra Oslo. Selv om hivepidemien blant menn som har sex med menn og særlig blant injiserende stoffmisbrukere er bremsset opp og vi ikke kan påvise noen vesentlig økning blant heteroseksuelle, forventer vi også i vårt land et gradvis økende smittepress.

#### Smittemåter

Smittemåtene er de samme for hiv 1 og 2. Smitterisikoen øker med økende virusmengde i blodet. Risikoen er derfor høyest ved primær hivinfeksjon og ved fullt utviklet aids. Når det gjelder hvilke kroppsvæsker som er smitteførende i yrkessammenheng, henvises til [tabell 1](#).

#### - Seksuell og intrafamiliær smitte m.m.

Seksuell kontakt i form av analt eller vaginalt samleie er den vanligste smitteåte for hiv over hele verden. Anale og genitale hud og slimhineskader og infeksjonstilstander øker risikoen for smitteoverføring. Risikoen for seksuell hivsmitte anslås å være ca. 1/ 8 av risikoen for seksuell HBV-smitte. Hiv smitter ikke ved vanlig sosial kontakt eller berøring, heller ikke gjennom mat eller drikke, gjennom luften ved inhalasjon eller ved insektstikk.

#### - Inokulasjon

Transfusjon av hiv-positivt blod, bruk av hivinfiserte blodkomponenter og transplantater resulterer nesten alltid i at mottakerne blir smittet. Felles bruk av infiserte sprøyter hos stoffmisbrukere gir en betydelig smitterisiko. Inokulasjonsskader i helsevesenet og risiko for overføring av hiv er omtalt nærmere [her](#).

#### - Perinatal smitte

Smitte fra hiv-positiv mor til barn i forbindelse med svangerskap, fødsel og amming skjer i 25-30% av tilfellene. Prenatal antiviral behandling reduserer den perinatale smitterisikoen til ca 8%. Smitterisikoen ved amming er ikke ubetydelig kort tid etter primærinfeksjon og under utvikling av immunsvikt. Hiv-positive mødre i Norge skal frarådes å amme sine barn.

#### Serologi

Rutinemessig påvisning av hivinfeksjon gjøres ved påvisning av hiv-vantistoff. I Norge brukes en EIA test som screening og en western blot (WB) test som konfirmeringstest. Begge tester må utføres for å bekrefte diagnosen. Det går fra 3-12 uker fra infeksjon til

serokonversjon; svært sjelden mer enn 6 måneder. Ved alle kjente tilfeller av yrkesmessig hiv-smitte har serokonversjon skjedd innen 6 måneder. Pasienten bør ikke informeres før diagnosen er verifisert. I 60 - 90% av tilfellene foreligger kryssreaksjon mellom hiv 1 og hiv 2. Dagens rutinetester er kombinasjonstester som påviser begge virus. Ved mistanke om hiv-2 infeksjon kan en hiv-2 spesifikk EIA-test utføres. Det er også mulig å påvise viruset direkte og kvantitere virusmengden i blodet ved hjelp av PCR-metodikk.

#### *Inkubasjonstid og klinisk forløp*

Etter smitte med hiv forblir de fleste pasienter asymptomatiske. En del utvikler symptomer med et mononukleoselignende bilde; feber, myalgi, hodepine, sår hals og utslett etter en inkubasjonsperiode fra få dager til 3 måneder. Etter serokonversjon er pasienten enten helt asymptomatisk eller utvikler vedvarende generell lymfadenopati, oral candidiasis, nattesvette og/eller diareplager. Tiden fra smitte til utvikling av klinisk sykdom er variabel, i gjennomsnitt 7 - 10 år for personer over 12 år. Denne perioden er signifikant kortere ved smitte fra mor til barn. Forskjellene fra individ til individ når det gjelder tid fra smittetidspunkt til utvikling av sykdom kan skyldes genetiske forskjeller, infeksjonsdose, virulensen til den aktuelle virusstammen, ernæringsfaktorer og samtidig infeksjon med andre agens (herpes simplex, EB-virus, cytomegalovirus, humant herpesvirus 6, mykoplasma).

De beste markørene for sykdomsstadiet er måling av virusmengden i blod og antallet CD-4 celler i pasientens plasma. Ved fall av CD-4 celler under  $300 \times 10^6 / l$  øker risikoen for utvikling av aids, og under  $200 \times 10^6 / l$  er denne risikoen betydelig. I denne fasen er pasienten utsatt for et vidt spektrum av opportunistiske infeksjoner, tumorutvikling og direkte hiv-relaterte sykdomstegn. 60 % av pasientene utvikler i løpet av sin hiv-infeksjon nevrologiske symptomer som serøs meningitt, myelopati, sensorisk polynevropati og/eller aidsdementia kompleks. For oversikt over aidsdefinerende diagnoser henvises til spesiallitteratur.

*Figur 4: Typisk forløp av hiv-infeksjon.*

#### *Behandling*

Behandling med antiretroviral terapi øker pasientenes livskvalitet og forlenger livet. Behandling startes i Norge utfra pasientens kliniske tilstand, antall kopier av hiv RNA/ml og antall CD-4 celler. Antiviral behandling er en spesialistoppgave og bør kun startes i samråd med regionsykehus.

#### *Overlevelse utenfor kroppen*

Hiv inaktiveres raskt, - ved inntørring inaktiveres 90-99% allerede i løpet av noen timer. I forsøk med svært høye viruskonsentrasjoner (100.000 ganger høyere enn virusmengden i blod hos pasienter med hivinfeksjon) kan riktignok intakt virus påvises 1-3 dager etter inntørring. I flytende miljø (vevskulturvæske) har man kunnet påvise infeksivt hiv i opptil 15 dager.

#### *Følsomhet for desinfeksjon*

Hiv inaktiveres raskt av varme ( $> 60^{\circ}C$ ) og de vanlig brukte kjemiske desinfeksjonsmidler (klorpreparater, oksydative midler, fenoler, glutaraldehyd). Klorheksidin, kvartære ammoniumforbindelser og sprit har også effekt på hiv.

## **2.6 HTLV-1 og HTLV-2**

#### *Agens*

Humant T-celle lymfotrop virus, HTLV-1 og HTLV-2 er begge RNA virus i



oncovirusgruppen (tumorvirus).

#### *Forekomst*

HTLV-1 ble påvist i 1980 og som det første retrovirus assosiert med kreftutvikling hos mennesker. HTLV-1 forekommer endemisk bl. a. i sørlige deler av Japan, på de Karibiske øyer og i deler av Afrika. I Europa er infeksjonsraten med HTLV-1 lav, men viruset påvises sporadisk hos personer fra endemiske områder eller seksualpartnere til disse. For HTLV-2 har vi noe epidemiologiske og kliniske data. Viruset er påvist i visse amerikanske indianerstammer og i økende grad blant injiserende stoffmisbrukere i USA utover i 80-årene. Studier viser at HTLV-2 også har spredt seg blant injiserende stoffmisbrukere i Europa. I Norge fant man i 1992 i et materiale på 298 hiv-positive fra Oslo og Bergen 30 med HTLV-2 antistoff og 1 med HTLV-1 antistoff. Alle de positive ble funnet i sera fra injiserende stoffmisbrukere.

#### *Smittemåter*

HTLV-1 og -2 smitter på samme måte.

##### *- Perkutan smitte*

Ved overføring av celleholdige blodprodukter er det vist en smitteoverføring på 50 - 80 %. Felles bruk av infisert sprøyte blant injiserende stoffmisbrukere er en vanlig smittemåte.

##### *- Seksuell smitte*

HTLV-1 er påvist i lymfocytter i sæd hos 1 % av smittede individer. Smitteoverføring fra menn til kvinner forekommer oftere enn omvendt. Risikoen for seksuell smitte øker ved forekomst av genitale sår og multiple seksualpartnere.

##### *- Perinatal smitte*

Smitterisikoen ved amming synes å være høy (ca 25 %).

#### *Serologi*

De vanligst brukte serologiske tester kryssreagerer med begge virus.

#### *Inkubasjonstid*

Dataene for inkubasjonstid er mangelfulle, - den kan trolig variere fra måneder til flere tiår.

#### *Klinisk forløp*

Klinisk sykdom med HTLV-1 er uvanlig. Infeksjon med viruset fører hos ca. 5 % etter mer enn 20 år latens til T-celle leukemi/lymfom (ATLL: Adult T-cell leukemia/ Lymphoma). Hos et mindre antall pasienter er det beskrevet nevrologiske symptomer, bl.a. i form av spastisk paraparese, samt en øket forekomst av bronkoalveolær lymfocytose og lymfocytær uveitt. Ved HTLV-2 infeksjon er det funnet øket forekomst av spastisk paraparese. Viruset er også isolert fra pasienter med hårcelleleukemi, men det er ennå ikke fastslått om det er noen årsakssammenheng mellom dette viruset og sykdommen.

#### *Behandling*

Cytostatikabehandling vurderes ved malignitetsutvikling. Antiviral behandling på et tidlig stadium av sykdommen har ikke vist noen positiv effekt hittil. Samtidig infeksjon med hiv-1 kan muligens føre til en raskere utvikling av aids, men dette spørsmål er ikke endelig avklart.

## 2.7 Overførbare spongiforme encefalopatier

Overførbare spongiforme encefalopatier inkluderer Creutzfeldt-Jakob sykdom, Gerstmann-Straussler-Scheinkers syndrom, familiær fatal insomnia og Kuru. Kun Creutzfeldt-Jakob sykdom er spesielt omtalt her.

### *Agens*

Disse sykdommene skyldes prioner som er mindre enn virus. De antas å bestå helt eller hovedsakelig av protein, eventuelt med svært små mengder nukleinsyre i tillegg. Vi mangler foreløpig mye viten om prioner.

### **Creutzfeldt-Jakob sykdom**

#### *Forekomst*

Creutzfeldt-Jakob sykdom (CJD) har en global utbredelse og forekommer trolig med en prevalens på ca. 1/1.000.000. Sykdommen opptrer vanligvis sporadisk, men det er også beskrevet familiær opphopning av tilfeller og iatrogen smitte. Eventuell smittemåte ved sporadiske tilfeller er ikke kjent. Det er nylig påvist en ny variant av Creutzfeldt-Jakob sykdom som synes å ha sammenheng med sykdommen bovin spongiform encefalopati (BSE) (kugalskap) hos storfe. Det prionet som finnes ved den nye varianten av Creutzfeldt-Jakob, er forskjellig fra det som er forbundet med den klassiske typen. Skrapesyke hos sau er også forbundet med et prion, men det er hittil ikke holdepunkter for at dette prionet har sammenheng med sykdom hos mennesker.

#### *Smittemåte*

Det er mye uopplært omkring smittestoffet og smittmekanismene. Det er ikke påvist økt risiko for CJD hos ektefeller eller andre familiemedlemmer av pasienter med sykdommen. Smittestoffet finnes i høyest konsentrasjon i hjernevev og annet vev fra sentralnervesystemet, inkludert øyevev. En rekke andre vev er også vist å være infeksjøs. På grunnlag av dyreforsøk er ulike vev delt i fire grupper med hensyn til infektivitet:

Høy infektivitet	Hjerne, medulla spinalis, øyet.
Middels infektivitet	Dura mater, spinalvæske, hypofyse, ileum, lymfeknuter, proksimale kolon, milten, tonsiller
Lav infektivitet	Distale kolon, nasalmukosa, ischiasnerven, benmarg, lever, lunge, pankreas, thymus
Ingen infektivitet	Blod, serum, feces, urin, spytt, svette, melk, hjerte, nyre, mamma, ovarier.

Denne graderingen er imidlertid ikke absolutt. Både urin og blod har f.eks. vist seg å overføre CJD ved injeksjon på mus. Det er ikke holdepunkter for seksuell smitte.

#### *- Iatrogen smitte*

For epidemiologiske data, se [her](#). Følgende pasienter regnes som risikopasienter i forhold til mulig nosokomial smitte med CJD:

- Pasienter med CJD
- Pasienter som har fått dura mater implantasjon, korneatransplantat, humant veksthormon eller humant gonadotropin

- Familiemedlemmer til pasienter med CJD

Følgende prosedyrer regnes som risikoprosedyrer:

- Nevrokirurgi
- Øyekirurgi
- Ørenesehalskirurgi som involverer hjernehinne

#### *Inkubasjonstid og klinisk forløp*

Inkubasjonstiden er ukjent, men antas å være lang - fra måneder til flere tiår. Ved iatrogen smitte er inkubasjonstiden gjennomsnittlig 2 år ved smitteoverføring direkte til sentralnervesystemet og gjennomsnittlig 12 år ved inokulasjon i perifere vev. Sykdommen manifesterer seg oftest i aldersgruppen 45 - 60 år. Den arter seg som en raskt progredierende demens med svært ulike nevrologiske utfall; myoklonus, synsforstyrrelser, cerebellare symptomer m.v. kan være dominerende. Når sykdommen først bryter ut, fører den til døden i løpet av uker til måneder, oftest 7-9 måneder. 80% av pasientene er døde innen ett år. EEG, cerebral CT og MR-undersøkelse kan være diagnostiske. Imidlertid kreves det som regel hjernebiopsi for en sikker diagnose. Dette innebærer at de fleste tilfellene først blir verifisert ved undersøkelse post mortem.

#### *Behandling*

Det finnes ingen kausal behandling for sykdommen.

#### *Overlevelse utenfor kroppen*

Prioner er meget robuste og forblir infeksiose i meget lang tid utenfor kroppen, trolig i mange år.

#### *Følsomhet for desinfeksjon*

Prionene er svært resistente mot de vanlige desinfeksjons og steriliseringsmetoder som benyttes i helsevesenet. Invasivt utstyr (kirurgiske instrumenter o.l) må destrueres. Det kreves spesielle tiltak ved denne sykdommen, se [her](#).

#### *- Inaktivering med varme*

Prioner tåler koking, ordinær vanndampautoklaving (121°C i 20 minutter, 134°C i 5 minutter) og tørrsterilisering (160°C i 2 timer, 180°C i 30 minutter).

Trolig effektiv prosedyre for varmeinaktivering er:

- 1 Autoklaving i vakuuautoklav ved 134°C i minst 18 minutter.
- 2 Autoklaving i gravitasjonsautoklav ved 134°C i minst 60 minutter.

#### *- Kjemisk inaktivering*

Prioner er resistente mot vanlige desinfeksjonsmidler som fenoler, halogenet, oksydative midler og aldehyder. De er heller ikke følsomme for organiske løsemidler eller etylenoksid.

Det mest effektive kjemiske middel er natriumhydroksid. Anbefalt prosedyre for kjemisk inaktivering er nedsenkning i 1-2 Normal natriumhydroksid (natriumlut) i minst 1 time. Hypokloritt 2,5% i 1 time eller maursyre 85% i 1 time kan også benyttes.

Formalinfiksering av vev har ingen effekt på infektiviteten til prioner. Tvert imot øker resistensen mot varme, og gjør at autoklaving ved 134°C i 18 minutter ikke lenger har effekt. Trolig gjør andre aldehyder det samme.

- *Bestråling*

Gammastråling og UV bestråling har liten effekt på prioner.

## **2.8 Blødningsfeber (viral hemoragisk feber)**

Viral hemoragisk feber (VHF) kan forårsakes av en rekke forskjellige virus. Fire av disse skiller seg ut ved at de har forårsaket større utbrudd der smitte har spredd seg fra menneske til menneske: Lassa virus, Marburg virus, Ebola virus og Krim-Kongo virus. Forholdsregler ved vitale hemoragisk feber er nærmere omtalt [her](#).

### **Lassa feber**

#### *Agens*

Lassa virus er et RNA-virus som tilhører Arenaviridae. Viruset har fått sitt navn etter en liten by i Nigeria.

#### *Forekomst*

Lassa feber forekommer endemisk i en rekke vestafrikanske land. De fleste tilfellene oppstår i perioden januar - mai.

#### *Smittemåte*

Virusets naturlige reservoar er en rotte (*Mastomys natalensis*) som lever i og nær menneskelige bosetninger på landsbygda. Smitte skjer trolig ved kontakt med dette dyret eller dets ekskretter. Sekundær smitte fra menneske til menneske forekommer også. Slik smitte forutsetter nær kontakt med den syke eller med blod eller andre kroppsvæsker. Spredning til pasienter og personale i sykehus er beskrevet.

#### *Inkubasjonstid og klinisk forløp*

Inkubasjonstiden er 1- 3 uker. De fleste tilfeller av Lassa virus infeksjon forløper asymptomatisk eller med milde symptomer, men 5 - 10% av pasientene får et alvorlig sykdomsbilde med en dødelighet på 15 - 20%. Sykdommen starter gradvis med feber, sår hals og sykdomsfølelse, senere hodepine, ledd og muskelsmerter og tørrhoste. Oppkast, diare og magesmerter er også vanlig. I de alvorligste tilfellene oppstår blødninger i slimhinnene, encefalopati og sjokk.

#### *Behandling*

Behandling med ribavirin reduserer dødeligheten ved Lassafeber.

#### *Profylakse*

Det finnes ingen vaksine.

#### *Overlevelse utenfor kroppen.*

Det finnes foreløpig for lite data til å trekke konklusjoner med hensyn til virusets overlevelse utenfor kroppen.

#### *Følsomhet for desinfeksjon*

Ettersom viruset er membrankledt, kan det inaktiveres med varme og vanlige desinfeksjonsmidler: klor, oksydative midler, fenoler og glutaraldehyd.

## **Ebola feber**

### *Agens*

Ebola virus tilhører Filidoviridae (trådvirus), som er trådformede membrankledde RNA-virus. Ebola virus har fått sitt navn etter en liten elv i det nordvestlige Kongo. Ebola virus ligner på Marburg virus morfologisk, men de er antigenet ulike.

### *Forekomst*

Sykdommen ble første gang beskrevet i 1976 da det oppsto to utbrudd i Kongo og Sudan. Senere er det beskrevet flere utbrudd i de samme områdene. Undersøkelser viser at sykdommen trolig forekommer endemisk i de vestre og sentrale deler av Afrika.

### *Smittemåte*

Virusets naturlige reservoar er ukjent. Det er ikke kjent hvordan mennesker først smittes, men sekundær spredning fra person til person skjer ved nær fysisk kontakt, inkludert seksuell kontakt, eller ved kontakt med blod og kroppsvæsker. Epidemiologiske undersøkelser fra Kongo og Sudan gir ikke holdepunkter for luftsmitte eller smitte ved vanlig sosial omgang uten direkte fysisk kontakt. Selv om luftsmitte ikke er påvist blant mennesker, er det holdepunkter for at aerosolsmitte var involvert ved et utbrudd av Ebola infeksjon blant aper importert fra Filippinene til et laboratorium i USA. Epidemiologiske undersøkelser ved utbrudd av Ebola feber tyder på at sykdommen er lite eller ikke smittsom i inkubasjonstiden. I undersøkelser av aper kunne virus først påvises i halsen 2-4 dager etter feberen startet, i nesen etter 5-10 dager og i konjunktiva og avføring etter 5-6 dager. Ebolavirus er påvist i vev i flere måneder etter den akutte infeksjonen.

### *Inkubasjonstid og klinisk forløp*

Inkubasjonstiden varierer mellom 2 og 21 dager, oftest omkring 1 uke. Det er ikke kjent hvor stor andel av de smittede som får kliniske symptomer. Symptomene starter brått med et influensalignende bilde med feber, hodepine, sår hals, ledd og muskelsmerter; senere kommer oppkast, diare og magesmerter. Etter noen dagers sykdom kan det oppstå blødninger i hud og slimhinner. Dødeligheten i de kjente utbruddene har variert mellom 53 % og 88%.

### *Behandling*

Behandlingen er symptomatisk.

### *Profylakse*

Vaksine finnes ikke.

### *Overlevelse utenfor kroppen*

Det finnes foreløpig for lite data til å trekke konklusjoner med hensyn til virusets overlevelse utenfor kroppen.

### *Følsomhet for desinfeksjon*

Ettersom viruset er membrankledt, kan det inaktiveres med varme og vanlige desinfeksjonsmidler: klor, oksydative midler, fenoler, og glutaraldehyd.

## **Marburg feber**

### *Agens*

Marburg virus tilhører Filidoviridae (trådvirus), som er trådformede membrankledde RNA-

virus. Viruset har fått sitt navn etter byen Marburg i Tyskland, der noen av de første tilfellene ble beskrevet i 1967. Smittekilden var aper som var importert fra Uganda.

#### *Forekomst*

Virusets naturlige reservoar er ikke kjent. Den geografiske utbredelse av viruset er ikke godt kartlagt, men de sentrale og østlige deler av Afrika betraktes som endemisk område.

#### *Smittemåte*

Ved utbruddet i Marburg ble mennesker primært smittet fra aper, men det er ikke klart hvordan apene først ble smittet. Sekundær spredning fra person til person skjer ved direkte fysisk kontakt inkludert seksuell kontakt, eller ved kontakt med blod eller andre kroppsvæsker. Det er ikke holdepunkter for at infeksjonen spres ved luftsmitte eller ved vanlig sosial omgang uten direkte fysisk kontakt. Det er ikke klart hvor lenge pasientene er smittefarlige, men viruset er påvist i sæd hos en pasient 2 måneder etter infeksjonen. Hos en annen ble virus funnet i øyets kammervæske 2 måneder etter den akutte infeksjonen.

#### *Inkubasjonstid og kliniskforløp*

Inkubasjonstiden varierer mellom 3 og 10 dager. Det er ikke kjent hvor stor andel av de smittede som utvikler klinisk sykdom. Symptomer og forløp er de samme som for Ebola feber.

#### *Overlevelse utenfor kroppen*

Det finnes foreløpig for lite data til å trekke konklusjoner med hensyn til virusets overlevelse utenfor kroppen.

#### *Følsomhet for desinfeksjon*

Etttersom viruset er membrankledd, kan det inaktiveres med varme og vanlige desinfeksjonsmidler: klor, oksydative midler, fenoler, og glutaraldehyd.

#### *Behandling*

Symptomatisk som ved Ebolavirus infeksjon.

### **Krim-Kongo feber**

#### *Agens*

Krim-Kongo virus er et membrankledd RNA-virus som tilhører Nairovirus i familien Bynyaviridae. Det første større utbruddet ble beskrevet på Krim i 1944-45. Viruset viste seg senere å være identisk med det såkalte Kongo-viruset som var isolert i Kongo.

#### *Forekomst*

Sykdommen forekommer endemisk i Øst-Europa. Den er også påvist i Kina, India og sentrale deler av Asia. Den antas også å forekomme i Middelhavslandene og i større deler av Afrika. Viruset kan finnes i en rekke dyrearter, bl.a. kveg, sauer, geiter og harer.

#### *Smittespredning*

Smitten spres til mennesker med flått, enten ved bitt eller ved direkte kontakt med knuste flått i forbindelse med håndtering av dyr. Kontakt med blod eller andre kroppsvæsker fra infiserte dyr eller mennesker kan også overføre smitte. Smittespredning i sykehus er godt dokumentert. Det er ikke holdepunkter for luftsmitte.

### *Inkubasjonstid og kliniskforløp*

Inkubasjonstiden er 2-9 dager. Graden av kliniske symptomer varierer og asymptomatiske infeksjoner forekommer. Klinisk sykdom starter med feber, hodepine, ledd og muskelsmerter, magesmerter og oppkast. Etterhvert kan det oppstå store blødninger i huden og andre steder i kroppen. Dødeligheten kan være opptil 70%.

### *Behandling*

Behandlingen er symptomatisk. Effekten av ribavirin er ikke avklart.

### *Profylakse*

Vaksine finnes ikke.

### *Overlevelse utenfor kroppen*

Det finnes foreløpig for lite data til å trekke konklusjoner med hensyn til virusets overlevelse utenfor kroppen.

### *Følsomhet for desinfeksjon*

Ettersom viruset er membrankledt, kan det inaktiveres med varme og vanlige desinfeksjonsmidler: klor, oksydative midler, fenoler, og glutaraldehyd.

## **Kapittel 3 Blodsmitte i helsevesenet - epidemiologi**

### **3.1 Smitte fra pasient til pasient**

Smittestoff kan overføres fra en infisert pasient til andre pasienter via forurensete instrumenter, utstyr og injiserbare medikamenter eller via helsearbeiderens hender ved mangelfull håndhygiene. Tidligere var hepatitt B smitte et betydelig nosokomialt problem, noe smittesituasjonen i våre dialyseavdelingen var kjente eksempler på. Bedrede muligheter og rutiner for desinfeksjon/sterilisering, bruk av engangsutstyr og bedret håndhygiene har langt på vei eliminert denne smitemåten i et moderne helsevesen. På den annen side har økende bruk av teknisk komplisert utstyr og invasive prosedyrer stilt helsevesenet overfor store utfordringer når det gjelder å sikre en forsvarlig hygienisk standard.

I mange land med dårlig hygienisk standard i helsevesenet er kryssinfeksjoner mellom pasienter en hyppig og fryktet komplikasjon. I Romania ble det i 1990 oppdaget mer enn 1000 barn med hiv-infeksjon, de fleste trolig smittet ved bruk av forurenset injeksjonsutstyr. Også i tidligere Sovjetunionen avdekket man sviktende hygieniske forhold i helsevesenet da man påviste 197 hivtilfeller blant barn behandlet på sykehus i Elista. Bruk av forurensete kanyler ved blodprøvetaking anta å være smitemåten. Svikt i hygieniske rutiner, teknisk eller menneskelig, er en faktor som alltid må tas i betraktning. På 1990-tallet er det rapportert en rekke hepatitt B tilfeller fra USA og Frankrike som følge av mangelfull desinfeksjon ved bruk av apparatur (autolansetter) til kapillar blodprøvetaking. Fra flere land ble det i 1995 beskrevet mindre utbrudd av nosokomial smitte med HCV som trolig skyldtes for dårlige hygieniske rutiner. I Australia ble det oppdaget at fire kvinnelige pasienter ble hiv-smittet, høyst sannsynlig i forbindelse med invasive prosedyrer hos en privatpraktiserende kirurg. Kirurgen var selv hiv-negativ og det mistenkes at hiv-smitten har skjedd via en kontaminert flerdosebeholder av et lokalanestetikum. Alle kvinnene ble smittet samme dag og kirurgen hadde forut for disse behandlet en hiv-positiv mannlig pasient. Dette er de eneste kjente

tilfeller av hiv-smitte ved kryssinfeksjon mellom pasienter i den vestlige verden.

Omkring 60 tilfeller av Creutzfeldt-Jakob sykdom er rapportert etter injeksjon av humane hypofysehormoner. Ca. 25.000 mennesker har på verdensbasis fått injeksjoner med humant veksthormon. Risikoen for CJD er hos disse beregnet til gjennomsnittlig ca. 1/200, men med variasjoner fra land til land. Det er ikke påvist slik smitte i Norge. Det er dokumentert 15 tilfeller av Creutzfeldt-Jakob sykdom overført ved transplantasjon av humant vev: comea (1), dura mater (13) og perikardvev (1). Det er også rapportert 6 tilfeller av smitte overført med nevrokirurgiske instrumenter, til tross for at disse hadde gjennomgått vanlig steriliseringsprosedyre .

I Norge kjenner vi ingen tilfeller av blodsmitte mellom pasienter de senere årene. Det er imidlertid vanskelig å dokumentere at en pasient er smittet på denne måten. Lang inkubasjonstid for de aktuelle infeksjonssykdommene og sannsynligvis få og enkeltstående tilfeller bidrar til dette.

### **3.2 Smitte fra pasient til helsearbeider**

#### **Stikkskadenes epidemiologi**

Yrkesbetinget blodsmitte har lenge vært en erkjent og veldokumentert risiko for helsepersonell. Risikoen har naturlig nok vært relatert til de yrkeskategorier som er i direkte kontakt med blod og andre infiserte kroppsvæsker, særlig kombinert med håndtering av stikkende og skjærende gjenstander. De mest utsatte yrkesgrupper har vært laboratoriepersonell, kirurger, gynekologer, jordmødre, operasjonsstuepersonell, tannhelsepersonell og ansatte på dialyseavdelingen Tidligere var det hepatitt B-smitte som representerte den viktigste smittetrusselen, men da hiv-epidemien ble erkjent tidlig på 1980-tallet var det naturlig at oppmerksomheten særlig rettet seg mot dette nye smittestoffet.

Den samlede smitterisikoen for blodsmitte for en helsearbeider er avhengig av en rekke faktorer: Type yrke og sannsynligheten for å bli eksponert, prevalensen av de aktuelle smittestoffene hos pasientene, kvaliteten og omfanget av de forebyggende tiltakene og den posteksposisjonelle oppfølging.

En konklusjon som går igjen i de fleste undersøkelser om stikkskader, er at det har vært en betydelig underrapportering. Resultatene ved de ulike undersøkelser av insidensen av stikkskader representerer derfor minimumstall.

I et utvalg undersøkelser fra større somatiske sykehus varierte gjennomsnittlig antall stikkskader mellom 24 og 189 per 1000 personer. En undersøkelse fra Stockholm i 1988 viste at 85% av de som hadde arbeidet i helsevesenet i mer enn 10 år hadde stukket seg. Undersøkelser fra USA har vist opptil 3 ganger økning av antallet stikkskader ved universitetssykehus fra 1978 til 1988 "før og etter aids", til tross for intens innsats for å redusere antallet stikkskader. Økningen antas dels å skyldes bedre rapportering, men også at det har vært en reell økning av risiko for stikkskader i perioden. Frekvensen av stikkskader varierer mellom yrkesgrupper og mellom de ulike medisinske spesialiteter. Sykepleiere, bioingeniører og renholdspersonell er de grupper som hyppigst rapporterer stikkskader. Høyest insidens finner man ikke overraskende blant kirurgisk personale og anestesipersonale. Ved 26% av alle kirurgiske inngrep oppstår det stikkskader.



Undersøkelser av årsakene til stikkskader viser at 30-50% av skadene oppstår som følge av at personalet ikke følger regler og retningslinjer for håndtering av stikkende og skjærende gjenstander. Det er med andre ord bare vel halvparten av skadene som kan karakteriseres som "hendelige uhell".

## Hepatitt B

I USA regner man med at mer enn 12 000 helsearbeidere hvert år blir hepatitt B-smittet i yrket. Dette til tross for forebyggende tiltak og utstrakt hepatitt B-vaksinering av risikoutsatte helsearbeidere. I Norge er det siden 1984, da HBV-vaksinasjon av risikoutsatte helsearbeidere startet, meldt få tilfeller av yrkesmessig HBV-infeksjon. En oppfølging av alle akutte hepatitt B-tilfeller meldt i 1992 og 1993 viste bare ett tilfelle der yrkesmessig eksponisjon (i hjemmesykepleie) må anses som smitemåten.

### *Aksidentell inokulasjon*

Risikoen for hepatitt B-infeksjon etter stikk/kuttskade med en gjenstand forurenset av blod fra en person med hepatitt B varierer i ulike undersøkelser fra 5 - 76%. Det har stor betydning om blodet inneholder både HBeAg og HBsAg eller bare HBsAg. Med HBeAg tilstede er smittefaren minst 10 ganger større enn når blodet bare inneholder HBsAg. Risikoen for smitte med HBeAg positivt blod er gjennomsnittlig ca 30% dersom den eksponerte ikke er vaksinert og ikke får profylakse med spesifikt immunglobulin etter skaden.

Flere undersøkelser viser at helsepersonell som er blitt smittet med hepatitt B i mange tilfeller ikke har vært utsatt for en åpenbar stikkskade. Smitemåten i disse tilfellene er trolig gjennom ikke erkjente defekter i huden, eller dråpekontakt på slimhinner.

## Hepatitt C

Epidemiologiske undersøkelser fra flere land viser at helsepersonell har omkring 3 ganger så høy prevalens av anti-HCV som gjennomsnittet i befolkningen. Fram til april 1997 var det rapportert serokonversjon hos tilsammen 16 av 911 (1,8%) helsearbeidere som var blitt fulgt opp etter inokulasjonsskade med HCV positivt blod. Smitterisikoen varierer fra 0-10,3 % i de ulike undersøkelsene. Ett tilfelle av smitte er også beskrevet etter blodsprut i øyet.

## Hiv

For hiv har smitterisikoen vist seg å være langt lavere enn for hepatitt B/C. På verdensbasis var det per desember 1995 rapportert 79 sikre og 144 mulige tilfeller av yrkesmessig hivsmitte.

### *Aksidentell inokulasjon*

Det var per desember 1995 publisert 25 prospektive undersøkelser av risiko for yrkesbetinget hiv-smitte etter stikkskade med hivforurenset gjenstand. Resultatene er summert i tabell 4.

*Tabell 4: Infeksjonsrate etter aksidentell inokulasjon med hiv*

Antall skader	6948
Serokonversjon	21
Infeksjonsrate	0,32%
Konfidensintervall (95%)	0,18-0,46%

Smitterisikoen kan variere mye avhengig av typen stikkskade, den overførte blodmengde og antallet viruspartikler i blodet.

#### *Risikofaktorer knyttet til selve inokulasjonsskaden*

##### *Faktorer som øker risikoen i forhold til gjennomsnittet:*

Dyp inokulasjon  
Synlig blod på skadegjenstanden  
Gjenstand som har vært brukt intravaskulært  
Hul nål (kanyle)  
Grov kanyle

##### *Faktorer som reduserer risikoen i forhold til gjennomsnittet*

Stikk på suturnål  
Stikk gjennom hanske

##### *Eksposisjon på slimhinner eller skadet hud*

Smitteoverføring ved blodkontakt med slimhinner eller skadet hud er dokumentert, men risikoen er mye lavere enn ved inokulasjon. I de fleste tilfeller av slik smitte har det vært en omfattende eksposisjon for smitteførende blod, f.eks. langvarig kontakt (> 15 minutter) eller kontakt med store defekte hudområder. I 21 prospektive oppfølgingsstudier av knapt 2900 helsearbeidere som har fått hiv-positivt blod på skadet hud eller slimhinne hadde man per desember 1995 bare påvist ett tilfelle av serokonversjon (tabell 5).

*Tabell 5: Infeksjonsrate etter aksidentell eksposisjon for hiv på slimhinne eller defekt hud*

Antall skader	2882
Serokonversjon	1
Infeksjonsrate	0,03 %
Konfidensintervall (95%)	0,006-0,18 %

##### *Eksposisjon på hel hud*

Søl av hivholdig blod på hel hud er ikke dokumentert som årsak til smitte. Mer enn 10.000 helsearbeidere er fulgt opp etter slik eksposisjon.

#### **Lassa feber**

De første tilfellene av Lassafeber ble beskrevet hos tre sykepleiere på et misjonssykehus i Nigeria. Ved senere nosokomiale utbrudd i Nigeria, Liberia og Sierra Leone ble flere helsearbeidere smittet. Smitten har skjedd ved aksidentell inokulasjon og direkte kontakt med infiserte kroppsvæsker.

#### **Ebola og Marburg virus**

Ved utbrudd av Ebolavirusinfeksjon har en betydelig andel av de smittede vært helsearbeidere. De hygieniske forhold i forbindelse med disse utbruddene har imidlertid vært mangelfulle. Epidemiologiske data viser at risikoen for smitte har vært knyttet til ubeskyttet kontakt med blod og andre kroppsvæsker og til inokulasjonsskader. Erfaringene med Marburg

virus er færre, men også her er det rapportert sekundærtillfeller hos helsearbeidere. Smitte fra person til person synes å forutsette nær fysisk kontakt.

### **Prioner**

Det er rapportert omkring 30 tilfeller av overførbare spongiforme encefalopatier blant helsearbeidere (leger, tannleger, sykepleiere, hjelpepleiere, laboratoriepersonell) uten at man med sikkerhet har kunnet knytte noen av tilfellene til smitte i yrket. Det finnes heller ingen sikre epidemiologiske holdepunkter for at det er økt forekomst av Creutzfeldt-Jakob sykdom blant helsepersonell. Risikoen for yrkesbetinget smitte av helsepersonell anses derfor å være liten. På grunn av prionenes spesielt høye resistens mot desinfeksjon og sterilisering, er det likevel anbefalt spesielt strenge forholdsregler.

### **3.3 Smitte fra helsearbeider til pasient**

#### **Hepatitt B**

Gjennom de siste 20 år er det internasjonalt beskrevet en rekke utbrudd av HBV-smitte fra infiserte helsearbeidere til pasienter. I enkelte tilfeller har en helsearbeider smittet flere titalls pasienter. Oftest har smitten skjedd fra kirurger eller tannleger med akutt hepatitt B eller som har vært kroniske bærere av HBeAg. Smitteoverføringer særlig knyttet til kirurgi der det hyppig skjer palpasjon av nålespiss i kroppshulrom eller der fingre og nål eller andre skarpe instrumenter samtidig er i bruk i dårlig visualiserte områder. Eksempler på slik kirurgi er oral kirurgi, gynekologi/obstetikk, kardiovaskulær og thoraxkirurgi og kolorektal/abdominalkirurgi. I enkelte tilfeller er det rapportert om fortsatt smitte av nye pasienter selv om den infiserte kirurgen opererte under spesielt skjerpede forhold for å forebygge smitte. I tilfeller der annet helsepersonell har smittet pasienter med HBV, har man oftest påvist manglende hanskebruk i forbindelse med blodige prosedyrer, gjerne kombinert med hudlesjoner på helsearbeiderens hender. Det er rapporter om sannsynlig HBV smitte i forbindelse med tannleger/oralkirurger som ikke har brukt hansker og som samtidig har hatt hudlesjoner.

Også i Norge kjenner man flere tilfeller der pasienter er smittet av HBV-infiserte helsearbeidere. I et tilfelle smittet en kirurg flere pasienter og kolleger i forbindelse med operasjoner.

Data fra USA tyder på at HBV-smitte fra helsearbeidere til pasienter er blitt sjeldnere de senere årene. Hepatitt B-vaksinering av aktuelle helsearbeidere og skjerpede forholdsregler mot blodsmitte kan være forklaringen.

#### **Hepatitt C**

Fra Spania er det rapportert at en HCV positiv kirurg smittet 5 pasienter i forbindelse med hjertekirurgi. Det er likevel grunn til å tro at risikoen for smitte med HCV fra helsearbeidet til pasient er liten.

#### **Hiv-infeksjon**

I 1990 oppdaget man i USA at en aidssyk tannlege på en eller annen måte hadde smittet seks av sine pasienter i forbindelse med tannbehandling. I 1997 ble det rapportert at en fransk kirurg hadde smittet en pasient i forbindelse med innsetting av en totalprotese i hoften. Operasjonen foregikk i 1992 og kirurgen var trolig hivsmittet i 1983. I alt 983 av kirurgens pasienter ble hiv-testet og risikoen for smitte ble beregnet til 1,02 per 1000 operasjoner. Disse to rapportene er de eneste som har påvist smitte fra helsearbeidet pasient, til tross for at et

stort antall pasienter er fulgt opp i slike retrospektive undersøkelser. (Per 1. januar 1995 var 22.171 pasienter behandlet av tilsammen 51 helsearbeidere i USA undersøkt.) Det er bred faglig enighet om at hiv-smitterisikoen i en slik sammenheng er svært liten og langt lavere enn for HBV. Likevel vil det ikke være mulig å unngå helt at uhell og skader kan skje. Vi må derfor erkjenne at dersom en hiv-infisert helsearbeider skader seg i forbindelse med prosedyrer som gjør at blod fra denne kan komme i kontakt med pasientens slimhinner, blottlagte vev eller på annen måte inn i pasientens blodbane, kan dette representere en risiko for pasienten. Se retningslinjer for helsearbeidere som er smitteførende med blodbårne virus.

## **Kapittel 4: Tiltak ved aksidentell eksposisjon for blod eller kroppsvæsker**

### **4.1 Definisjon**

Med aksidentell eksposisjon menes at man ved et uhell blir utsatt for blod eller kroppsvæsker som inneholder smittestoffet.. Aksidentell eksposisjon skjer når materiale som inneholder blodbårne smittestoffet trenger gjennom intakt hud som følge av stikk/skjæreskade eller bitt, kommer i direkte kontakt med slimhinner, (øye, nese, munn/svelg) eller kommer i direkte kontakt med defekt hud (åpne sår, eksem, etc). Vanligvis vil slike situasjoner oppstå i yrkessammenheng for helsepersonell og enkelte andre yrkesgrupper.

### **4.2 Førstehjelp**

Ved stikkskade med spontan blødning anbefales det å tilstrebe litt blødning, eventuelt ved forsiktig klemming omkring stikkstedet. Det anbefales ikke å provosere blødning etter overflatiske stikkskader uten spontan blødning. Vask deretter med såpe og vann i 10 minutter og desinfiser området til slutt med en av følgende desinfeksjonsmidler:

- klorheksidin spritløsning 5 mg/ml
- klorheksidin vandig løsning 1 mg/ml
- jodsprit 2%
- jodoform, vandig løsning 0,2 mg/ml

Hvis ingen av disse alternativene er tilgjengelige, kan man bruke vanlig desinfeksjonssprit (etanol 70%, isopropanol 60%).

Ved blodsprut i øyne, munn, nese skylles rikelig med vann i minst 10 minutter.

Ved blodsøl i sår skylles rikelig med vann. Deretter desinfeksjon med vandig klorheksidinløsning 1 mg/ml eller jodoform løsning 0,2 mg/ml.

### **4.3 Undersøkelser av kildeperson etter aksidentell eksposisjon**

Den person blod eller annen kroppsvæske som kan inneholde smittestoffet stammer fra, kalles kildeperson. Det er ikke anledning til å foreta undersøkelser av en pasients smittestatus uten vedkommendes samtykke. Dette er bl.a. regulert av smittevernloven § 3-7, første ledd:

*Tilgjengelig blod, serum og annet biologisk materiale fra mennesker kan ikke analyseres med henblikk på smittsom sykdom for et ikke-diagnostisk formål uten samtykke fra de personene prøvene stammer fra.*

Dette gjelder selv om vedkommende er innlagt på sykehus. Erfaring viser at nesten alle kildepersoner gir sitt samtykke til å ta en slik prøve.

#### **4.4 Blodprøver**

Det må tas blodprøve av den som er blitt eksponert og hvis mulig også av den personen som blodet stammer fra (kildepersonen). Samtykke er nødvendig, se ovenfor. Kildepersonen undersøkes så snart som mulig på HBsAg, anti-HCV og anti-hiv. Det er den eksponerte helsearbeideren overordnede som har ansvar for å be om kildepersonens samtykke til blodprøve. Den eksponerte bør heller ikke være involvert i blodprøvetaking, transport av prøven til laboratoriet eller laboratorieundersøkelsene. Det er viktig at tidspunkt for prøvetaking av den eksponerte blir dokumentert.

Dersom kildepersonen er HBsAg positiv, må serum fra den eksponerte snarest undersøkes på anti-HBs titer. Andre analyser av serum fra den eksponerte er ikke nødvendige i første omgang, men serum må oppbevares for å kunne dokumentere serologisk status på tidspunktet for eksposisjon og en eventuell senere serokonversjon.

#### **4.5 Posteksposisjonell immunisering**

##### **HBV**

##### *Hepatitt B immunoglobulin og hepatitt B vaksine*

Personer som ikke er immune mot HBV skal ha spesifikk profylakse etter eksposisjon for HBsAg positivt blod. Hepatitt B-immunoglobulin (HBIG) inneholder høytitret anti-HBs som er framstilt av humant plasma fra immune personer. HBIG brukes til profylakse mot HBV-infeksjon etter eksposisjon, og skal alltid gis sammen med en hurtigserie av vaksine. En slik hurtigserie består av en dose ved 0, 1 og 2 måneder.

Posteksposisjonell profylakse må påbegynnes så snart som mulig, og innen 48 timer etter skaden. Etter 48 timer er ikke HBIG effektivt og da gis bare vaksine. Vanlig gammaglobulin anbefales ikke til posteksposisjonell profylakse etter stikkskader. Moderne gammaglobulin inneholder minimale mengder av antistoffer mot HBV og HCV.

Tabell 6: Fremgangsmåte ved immunprofylakse mot hepatitt B infeksjon etter aksidentell eksposisjon for blod

<b>Den eksponerte</b>		
<b>Vaksinasjonsstatus</b>	<b>Anti-HB<sub>s</sub> målt ca. tre måneder etter grunnvaksinasjon</b>	<b>Tiltak dersom kilden sikkert eller sannsynlig er HB<sub>s</sub>Ag positiv</b>
Ikke vaksinert		HBIG straks og full hurtigvaksinasjon (måned 0, 1, 2 og evt. 12).
Én dose		HBIG straks og full hurtigvaksinasjon (måned 0, 1, 2 og evt. 12).
To doser		HBIG og én dose vaksine straks
Tre eller flere doser	< 10 IU/l	HBIG og én dose vaksine straks
Tre eller flere doser	> 10 IU/l, men < 100 IU/l	Én dose vaksine straks

## **HCV og hiv**

Ved eksposisjon for HCV og hiv finnes det ingen spesifikke antistoffer som kan benyttes til posteksposisjonell profylakse slik som ved hepatitt B.

Vanlig gammaglobulin anbefales ikke til posteksposisjonell profylakse etter stikkskader. Moderne gammaglobulin inneholder minimale mengder av antistoffer mot HCV.

## **4.6 Kjemoprofylakse**

### **HBV og HCV**

Antiviral kjemoprofylakse er ikke aktuelt for hepatitt B eller hepatitt C.

### **Hiv**

Effekten av kjemoprofylakse med antivirale medikamenter etter aksidentell eksposisjon for hiv er usikker, men epidemiologiske data tyder på at slik kjemoprofylakse har en viss beskyttende effekt.

Kjemoprofylakse mot hiv bør alltid styres av en kompetent lege, fortrinnsvis en spesialist i infeksjonsmedisin som har erfaring i antiretroviral behandling. De fleste institusjoner er imidlertid ikke dekket med slik spesialist på døgnbasis. Derfor må det være etablert rutiner som sikrer at midlertidig profylakse kan startes snarest mulig av annen lege etter nærmere angitte retningslinjer.

### *Starttidspunkt og varighet*

Kjemoprofylakse må startes så snart som mulig, og helst innen 1-2 timer etter skaden. Dersom svar på testing av kildepersonen ikke foreligger innen dette tidspunkt, bør det vurderes å starte en midlertidig profylakse inntil svaret foreligger.

Anbefalt behandlingsvarighet er 4 uker.

### *Indikasjoner*

Kjemoprofylakse er bare anbefalt når smitekilden er sikkert hiv-positiv. Når smitekilden er ukjent, f.eks. ved stikk på etterlatte sprøytespisser, er det vanligvis ikke indikasjon for profylakse.

Avhengig av risikoen for smitte (se [her](#)) anbefales profylakse med en kombinasjon av to eller tre medikamenter. Ved uklare risikoforhold anbefales trippelprofylakse. Risiko for resistens mot antiretrovirale medikamenter tas med i vurderingen.

## Trippelprofylakse

*Indikasjoner* Perkutane inokulasjonskader med mye blod og/eller blod med høyt titer av hiv. F.eks. dyp stikkskademed hul nål brukt intravaskulært på pasient med akutt primær hiv-infeksjon eller aids.

*Behandling*

Zidovudin (Retrovir)	200 mg x 3
Lamivudin (Epivir)	150 mg x 2
Indinavir (Crixivan)	800 mg x 3

Behandlingsvarighet 4 uker.

## Dobbelprefylakse

*Indikasjoner*

- Perkutan inokulasjon av blod, men hverken mye blod eller høyt hiv-titer. F.eks. stikk på suturnål, gjennom hanske, brukt på pasient i asymptomatisk fase.

- Perkutan inokulasjon av annen smitteførende kroppsvæske.

- Eksposisjon på slimhinne eller synlig skadet hud for blod eller annen smitteførende kroppsvæske.

*Behandling*

Zidovudin (Retrovir)	200 mg x 3
Lamivudin (Epivir)	150 mg x 2

Behandlingsvarighet 4 uker

### *Kontraindikasjoner*

Foreløpig frarådes proteasehemmere (Indinavir) ved graviditet i første trimester.

### *Ingen kjemoprofyakse*

Profylakse er ikke indisert ved inokulasjonsskader eller slimhinneeksposisjon med kroppsvæske som ikke er smitteførende. Profylakse er ikke anbefalt etter kontakt med hel hud, uansett hvilken kroppsvæske den omfatter.

## **4.7 Videre oppfølging og kontroll**

Den videre oppfølging av personen som er blitt eksponert for mulig blodsmitte er avhengig av resultatene av de serologiske testene (se tabell 7). Det er svært viktig at denne oppfølgingen skjer under kontroll av en kompetent lege. Dersom kildepersonen er negativ for HBsAg, HCV-antistoff og hiv-antistoff, eller hvis kildepersonen er ukjent, er ingen flere tiltak nødvendige, bortsett fra en kontrollprøve 6 måneder etter skaden. Helsearbeidere som har blitt eksponert for blod som testes positivt for HBsAg, HCV-antistoff eller hivantistoffbør følges

opp med blodprøver etter 6 uker, og etter 3 og 6 måneder. Oppfølging utover 6 måneder anses ikke nødvendig. Det er i tillegg viktig at vedkommende får nødvendig støtte og hjelp for best mulig å kunne takle den psykiske belastning han/hun er utsatt for i denne tiden.

Tabell 7: Serologiske undersøkelser av person som har vært utsatt for mulig yrkesbetinget blodsmitte

	0-prøve *	6 uker	3 mnd.	6 mnd.
Prøver som tas av alle	Anti-HBs, HBsAg ** Anti-HCV Anti-hiv ASAT/ ALAT			Anti-HBs, HBsAg * Anti-HCV Anti-hiv ASAT/ ALAT
HBsAg positiv		HBsAg og ASAT/ALAT	HBsAg og ASAT/ALAT	Anti-HBc
Tilleggsprøver når kilden er anti-HCV positiv		Anti-***HCV og HCV-PCR		HCV-PCR
Tilleggsprøver når kilden er anti-hiv positiv		Anti-hiv	Anti-hiv	Anti-hiv

\* Når kildepersonen er ukjent eller negativ på HBsAg, anti-HCV og anti- hiv behøver 0-prøven ikke undersøkes med en gang, men oppbevares for å sikre dokumentasjon av serokonversjon dersom prøven etter 6 måneder er positiv.

\*\* Det er ikke nødvendig å undersøke på HBsAg dersom anti-HBs er positiv.

\*\*\* Analysene kan eventuelt gjøres allerede 3 uker etter eksposisjon.

#### Spesielle forholdsregler i oppfølgingsperioden

Personer som er blitt utsatt for mulig blodsmitte skal ikke gi blod i oppfølgingsperioden på 6 måneder. Risikoen for seksuell smitte fra den eksponerte og nødvendigheten av eventuell beskyttelse mot dette er avhengig av hvilket smittestoff som er involvert. Det må her tas individuelle hensyn i samråd med en kompetent lege, men generelle anbefalinger er vist i tabell 8.



Tabell 8: Forholdsregler mot seksuell smitte for person som har vart eksponert for blodsmitte.

Potensiell smittekilde	Bruk av kondom anbefalt i oppfølgingsperioden	
Ukjent eller negativ på HBsAg, anti-HCV og anti-hiv.	Nei	
Positiv HBsAg	Vaksinerte:	Nei
	Uvaksinerte som har fått hyperimmunglobulin innen 2 døgn:	Nei
	Uvaksinerte som <u>ikke</u> har fått hyperimmunglobulin innen 2 døgn:	Ja
Positiv anti-HCV	Nei	
Positiv anti-hiv	Ja	

#### **4.8 Kartlegging av inokulasjonsskader**

En god kartlegging av stikkskader er av stor betydning for arbeidet med å forebygge inokulasjonsskader. Alle helseinstitusjoner bør derfor ha et system for slik kartlegging for å skaffe seg oversikt over hvem som utsettes for slike skader og på hvilken måte de oppstår. Slik kartlegging bør samle informasjon om følgende:

- 1) Hvilke yrkesgrupper som rammes.
- 2) Skadetype (stikk med/uten blødning, skjæreskade, søl i sår, sprut på slimhinne, bitt osv).
- 3) Skadegjenstand (sprøytespiss, suturnål, skalpell, glass osv).
- 4) Smittekilde (blod, serum, amnionvæske osv).
- 5) Prosedyre (injeksjon, venepunksjon, tilbakesetting av beskyttelseshette for sprøytespiss, kirurgi med/uten synets . ledelse, overrekkelse av instrument, fylling av sprøyteboks, opprydding/renhold osv).
- 6) Bruk av beskyttelsesutstyr (hansker, briller/visir osv).

Resultatene fra kartleggingen bør regelmessig rapporteres til personalet og til ledelsen og må benyttes i arbeidet med forebygging av inokulasjonsskader.

## **Kapittel 5 Tiltak mot blodsmitte - Generell del**

### **5.1 Isolering og pleie av pasienter ved blodsmitte**

#### *Isolering*

Isolering av pasienter med blodbårne infeksjoner er vanligvis ikke nødvendig unntatt ved viral hemoragisk feber, se [her](#). Enerom bør brukes ved fare for ukontrollerbart blodsøl, og for pasienter som har vansker med gjennomføring av forholdsregler mot blodsmitte. Ved eventuelle tilstøtende infeksjoner isoleres pasienten i forhold til disse.

### *Opphør av isolering*

Spesielle tiltak er bare nødvendig med inventar og/eller utstyr som er synlig tilsølt med blod eller kroppsvæsker.

### *Personlig beskyttelsesutstyr*

	Brukes ved fare for blodsøl eller kontakt med blod eller kroppsvæsker.
Hansker	Personer med sår eller eksem på hendene bør være spesielt påpasselige med bruk av hansker. Sår bør i tillegg dekket med vanntett bandasje.
Smittefrakk	Ved fare for kontakt med blod eller kroppsvæsker.
Munnbind	Ved fare for sprut med forurenset materiale.
Øyebeskyttelse	Ved fare for sprut med blod eller andre kroppsvæsker.
Lue/hette	Ikke nødvendig.
Skoovertrekk	Ikke nødvendig.

### *Sengetøy/skittentøy*

Behandles som smittetøy dersom det er tilsølt med større mengder blod eller kroppsvæsker.

### *Bestikk/service*

Vanlig bestikk og service kan brukes. Varmedesinfiseres etter bruk.

### *Laboratorieprøver*

Bloodprøver og tilhørende rekvisisjon merkes med gul merkelapp. Merking som angir pasientens diagnose skal ikke brukes.

### *Flergangsutstyr*

Mulig infisert undersøkelsesutstyr varmedesinfiseres etter bruk. Utstyr som ikke tåler varme desinfiseres med godkjent kjemisk desinfeksjonsmiddel. For utstyr som ikke er tilsølt med blod eller kroppsvæsker er ingen tiltak nødvendige utover det som vanligvis gjøres med slikt utstyr.

### *Sprøyter og spisser*

Kastes umiddelbart etter bruk i tek beholder uten frakopling av spissen og uten påsetting av spissens beskyttelseshylse.

### *Avfall*

Avfall tilsølt med blod eller kroppsvæsker kastes som smitteavfall. Stikkende/skjærende avfall må legges i ugjennomtrengelig og tett beholder før det kastes. For annet avfall er ingen spesielle forholdsregler nødvendig. Se forøvrig [her](#) om håndtering av avfall.

### *Daglig rengjøring*

Søl av blod og kroppsvæsker skal desinfiseres før rengjøring. Forøvrig ingen spesielle forholdsregler.

### *Desinfeksjon*

Ved blodsølpå gjenstander som tåler varmedesinfeksjon brukes vanlig spyledekontaminator eller vaskedekontaminator. Det er da ikke nødvendig med kjemisk desinfeksjon først. Blodsøl forøvrig desinfiseres med godkjent kjemisk desinfeksjonsmiddel ("flekkesinfeksjon").

### *Bøker*

Pasienten kan bruke bøker fra sykehusets bibliotek. Evt. blodtilsølte bøker kastes.

### *Besøkende*

Følger samme retningslinjer som pleiepersonalet. Håndvask når rommet forlates.

## **5.2 Retningslinjer for håndtering av stikkende og skjærende gjenstander**

Stikkskader er den dominerende årsak til yrkesbetinget blodsmitte. Derfor er det særlig viktig at alle kjenner reglene for håndtering av sprøytespisser og andre stikkende og skjærende gjenstander som kan være forurenset med blod og andre kroppsvæsker. Disse reglene er de samme for alle typer smittestoff som smitter ved blodsmitte:

- 1 Ta den nødvendige tid til prosedyren.
- 2 Vær forsiktig ved håndtering av spisse og skarpe gjenstander slik som sprøytespisser, suturnåler, skalpeller og skalpellblad, glass o.a.
- 3 Beskyttelseshylsen til engangs sprøytespisser skal normalt ikke settes tilbake på plass over spissen etter bruk. Grunnen til dette er faren for å stikke seg med den brukte spissen, fordi man ved en slik manøver fører spissen mot sine egne fingre. I enkelte tilfelle kan dette likevel være nødvendig, f.eks. for kanyler til blodprøvetaking med vakuumenteknikk, der kanylen må skrus ut av en holder etter bruk. Det skal da brukes enhånds teknikk. Dette kan gjøres ved å plassere beskyttelseshylsen i en egen holder eller ved å legge hylsen på et fast underlag og føre spissen inn uten å holde i beskyttelseshylsen. Ved odontologisk/oralkirurgisk praksis kan det være aktuelt å la sprøyte med lokalanestesi ligge på sving/operasjonsbord, fordi det kan bli nødvendig å sette mer bedøvelse i løpet av behandlingen. I slike tilfeller skal beskyttelseshetten settes på plass straks etter injeksjon. Dette gjøres ved hjelp av spesiell beskytter som hindrer at den som utfører dette stikker seg.
- 4 Ta ikke fra hverandre kanyler og sprøyte etter bruk, men kast sprøyten med kanylen sittende på direkte i emballasje beregnet for dette.
- 5 Beholdere for brukte sprøyter o.l. skal finnes på det stedet der sprøyten brukes (i samme rom).
- 6 Beholdere for stikkende/skjærende avfall skal aldri fylles mer enn ca. 2/3 fulle. Mange stikkskader har skjedd i forbindelse med at helsearbeidere har prøvd å dytte sprøyter ned i nesten fulle beholdere.

### *Emballering av stikkende/skjærende avfall*

For stikkende/skjærende avfall må det brukes emballasje med materialkvalitet som sikrer mot gjennombrudd og lekkasje. Den bør være merket slik at det tydelig går frem at den inneholder stikkende/skjærende avfall. Returflasker (panteflasker) skal ikke benyttes. I Norge er det foreslått følgende krav til utforming av emballasje for slikt avfall:

- 1 Beholderen bør ikke være utstyrt slik at det legges opp til at sprøytespissen skal kobles fra sprøyten. Dette fordi

- sprøyter med spiss skal kastes som en enhet.
- 2 Åpningen skal være utformet slik at det under normale forhold er vanskelig å fjerne innholdet.
  - 3 Beholderen skal kunne fylles med en hånd og må være utformet slik at den ikke forurenses på utsiden i forbindelse med fylling.
  - 4 Beholderen må være utstyrt med tilstrekkelig god lukking. Lukkemekanismen bør kunne låses permanent når beholderen skal kastes.
  - 5 Beholderen må være sterk nok. Undersøkelse for å påvise beholderens styrke mot ødeleggelse kan utføres på følgende måte: Beholderen fylles med 1 ml sprøyter påkopledd 0,5 mm x 16 mm sprøytespiss. Den fylte beholderen holdes i vertikal stilling og slippes fra en høyde på 1,0 meter til en hard horisontal flate, og den skal da ikke penetreres eller ødelegges.
  - 6 Når beholderen er forsvarlig lukket kan den kastes i oppsamlingsenheter for smittefarlig avfall. Smittefarlig avfall må ikke komprimeres før eller under transport, såfremt det ikke på forhånd er forsvarlig dekontaminert. Se forøvrig om håndtering av avfall.

### **5.3 Hygieniske krav til instrumenter og utstyr**

Alle gjenstander som er kontaminert (forurenset) med en pasients blod eller kroppsvæsker skal være fri for smittestoff innen de benyttes på en ny pasient. Behovet for rengjøring, desinfeksjon og sterilisering av medisinsk utstyr vil være avhengig av bruksområdet for den aktuelle gjenstand. Det er vanlig å dele instrumenter og utstyr inn i 3 kategorier i forhold til den infeksjonsrisiko de innebærer:

- 1 Utstyr som kommer i direkte kontakt med blodbanen eller vev som nominalt er sterilt, eller som gjennomstrømmer av væsker som tilføres sterile områder. Dette utstyret skal være sterilt når det brukes. Noen eksempler er: kirurgiske instrumenter, implantater, injeksjonssprøyter, intravaskulære katetre, infusjonsslanger og dialyseutstyr.
- 2 Utstyr som kommer i direkte kontakt med munn-

slimhinnene og gingiva, slimhinnene i luftveiene, magetarmkanalen eller urinveiene, men uten å penetrere disse. Slikt utstyr er det også ønskelig å sterilisere, men dette er ikke absolutt nødvendig dersom en sikker og effektiv desinfeksjon kan benyttes i stedet. Det må i så fall dokumenteres at desinfeksjonen er tilstrekkelig effektiv både på vegetative bakterier, tuberkelbakterier, sopp og virus. Eksempler på slikt utstyr er bronkoskop, trachealtuber, gastroskop og cystoskop.

3 Utstyr som ikke kommer i berøring med slimhinner eller

bare kommer i kontakt med hel hud. Slikt utstyr vil bare liten grad utføre en fare for smittespredning. I mange tilfelle vil derfor grundig rengjøring være tilstrekkelig. Avhengig av bruksområdet og graden av forurensning kan dette suppleres med desinfeksjon for å øke sikkerheten ytterligere. Desinfeksjon bør utføres når utstyret er benyttet til infiserte pasienter på en slik måte at det er blitt forurensset. Desinfeksjon kan også være aktuelt før utstyret benyttes på sterkt immunsupprimerte pasienter.

#### **5.4 Hygieniske krav til inventar**

Inventar som kommer i kontakt med hud og klær, f. eks. undersøkelsesbenker, tannlegestoler og møbler i institusjoner er generelt sett sjelden involvert ved smitteoverføring. Ved blodsmitte er dette svært lite aktuelt. Derfor er det vanligvis tilstrekkelig at disse er fri for synlig forurensning av blod eller kroppsvæsker. Dette oppnås med rengjøring, evt. også desinfeksjon i spesielle tilfelle. Det er altså bruken av instrumenter, utstyr og inventar som avgjør om det skal foretas sterilisering, desinfeksjon eller rengjøring. Ved denne vurdering må man ha i erindring at smittestoff ikke bare skal overføres, men også inokuleres i en viss mengde, dersom smitteoverføring skal kunne skje.

#### **5.5 Generelt om rengjøring og desinfeksjon**

Desinfeksjon har som formål å drepe patogene mikroorganismer. Til desinfeksjon kan benyttes varme eller kjemiske midler. Brukte instrumenter og utstyr som er tilsølt med blod skal rengjøres og desinfiseres så snart som mulig. Blod bør helst ikke få anledning til å tørke. Rengjøring har som formål å

- fjerne organisk materiale (blod, puss m.m) som kan være et reservoar for de smittestoffet som finnes

- fjerne organisk materiale som beskytter smittestoffet mot desinfeksjonsprosedyrer.

Manuell rengjøring av kontaminerte gjenstander bør i mange tilfelle foregå etter desinfeksjon. Grunnen til dette er at selve rengjøringsprosedyren kan kontaminere omgivelsene eller skade personalet og derved utgjøre en smitterisiko. Eksempel på dette er bruk av børste ved

rengjøring av blodige instrumenter, hvor sprut til omgivelsene er svært vanlig. I tilfeller der rengjøring foretas uten forutgående desinfeksjon, må personalet utføre rengjøringen med forsiktighet. Eksempel på dette er opptørking av søl i forbindelse med flekkdesinfeksjon. Ved all rengjøring i helsevesenet skal det brukes hansker.

#### *Barriereteknikk*

Man kan forhindre at gjenstander og personale blir kontaminert ved å bruke barriereteknikk. Personalets bruk av hansker, visir, beskyttelsesbriller, overtrekksfrakker m.m. er kjente eksempler på dette. For å redusere behovet for rengjøring/desinfeksjon kan utstyr og inventar som kontamineres under prosedyrer tildekkes med vanntett folie før bruk. Når intakt folie forsiktig fjernes er rengjøring ofte ikke nødvendig.

### **5.6 Desinfeksjon i praksis**

#### *Varmedesinfeksjon*

Desinfeksjon med varmt vann eller damp (85 - 100°C) er en sikker, billig og miljøvennlig desinfeksjonsmetode. Varmedesinfeksjon bør alltid benyttes fremfor kjemisk desinfeksjon der det er mulig. Standard temperatur (minimum 85°C) og prosedyrer for varmedesinfeksjon er tilstrekkelig til å hindre smitteoverføring med HBV, HCV og hiv og vital hemoragisk feber.

Alle instrumenter og alt utstyr som tåler vann og varme, bør vaskes og varmedesinfiseres i en lukket prosess (spyle eller vaskedekontaminator). S sammensatte gjenstander må demonteres før rengjøring og desinfeksjon. Leverandørens anvisninger på hvordan gjenstandene skal plasseres, dosering av vaskemiddel, desinfeksjonstid m.m. må følges. Man må kontrollere at gjenstander som tas ut av maskinen er synlig rene.

Hvis varmedesinfeksjon foretas før rengjøring, vil proteiner koagulere, og rengjøringsprosessen blir vanskelig. Det er derfor galt å legge blodige gjenstander direkte i vann med temperatur over 45-50°C.

Desinfeksjon ved hjelp av "tørr varme" krever vanligvis høyere temperatur og/eller lengre virketid enn desinfeksjon med "fuktig varme".

#### *Kjemisk desinfeksjon*

Desinfeksjon med kjemiske midler er et alternativ til varmedesinfeksjon. Effekten av de ulike kjemiske desinfeksjonsmidler er forskjellig på ulike mikroorganismer. Gjenstander kan skades (misfarging, korrosjon, inntrenging i gummi/plast) av noen kjemiske desinfeksjonsmidler. Fordi noen desinfeksjonsmidler er toksiske, hudirriterende og/eller allergene, kan de være helseskadelige for personalet og bør derfor bare brukes når varmedesinfeksjon ikke er mulig. Kjemiske desinfeksjonsmidler må benyttes nøyaktig slik bruksanvisningen angir (konsentrasjon, virketid, temperatur, beskyttelsestiltak). Kjemiske desinfeksjonsmidler til bruk i helsevesenet skal godkjennes av Statens legemiddelkontroll. Liste over godkjente midler publiseres en gang årlig.

For at kjemisk desinfeksjon skal gi godt resultat, må følgende betingelser være oppfylt:

- Desinfeksjonsmidlet må ha effekt overfor det smittestoff som antas å være til stede.
- Desinfeksjonsmidlet må virke i en bestemt konsentrasjon i en bestemt tid ved en bestemt temperatur (vanligvis romtemperatur).
- Desinfeksjonsmidlet må ha kontakt med alle kontaminerte flater. S sammensatte gjenstander må demonteres og senkes helt ned i et bad med desinfeksjonsmiddel.

- Etter desinfeksjon må desinfeksjonsmidlet skylles av alle flater.

Det er viktig at virketiden overholdes, men dersom instrumenter blir liggende unødig lenge i desinfeksjonsmidlet, kan de korroderes eller misfarges.

#### *Valg av kjemiske midler til teknisk desinfeksjon ved blodsmitte*

Midler som er aktuelle til teknisk desinfeksjon av virus er:

- Klorpreparater (hypokloritt, kloramin, natriumdiklorisocyanurat, klorert trinatriumfosfat)
- Oksydative midler (Virkon<sup>R</sup> klordioksid)
- Aldehyder ( glutaraldehyd, formaldehyd )

#### *Bruk av sprit til desinfeksjon*

Sprit (70% etanol eller 60% isopropanol) er tradisjonelt mye brukt til desinfeksjon, da den er hurtigvirkende, miljøvennlig og fordamper fullstendig uten å måtte vaskes av etterpå. Effekten på virus er imidlertid noe varierende. Forsøk har vist at alkohol inaktiverer HBV og hiv når virketiden er minst 2 minutter. I laboratorieforsøk har riktignok etanol vist dårlig effekt på inntørket hiv, men her var viruskonsentrasjonene svært høye. Alkoholer er imidlertid bare egnet til desinfeksjon av små mengder virusholdig blod eller sekret fordi de har liten evne til å trengre inn i dybden av organisk materiale. En viktig forutsetning for å oppnå effekt av sprit er at alt synlig organisk materiale (f.eks. blod) er fjernet. Alkohol skal derfor bare brukes på ikke synlig forurensede flater. Alkoholen må også virke en viss tid før den fordamper, og må påføres i så stor mengde at det blir en synlig væskefilm. Om nødvendig må alkoholen påføres flere ganger for å oppnå tilstrekkelig virketid før den fordamper.

#### *Klorheksidin og kvartære ammoniumforbindelser*

Disse midlene brukes først og fremst til huddesinfeksjon og er lite aktuelle til teknisk desinfeksjon. De har god effekt på hiv, men trolig ingen effekt på HBV. Hvorvidt de har effekt på HCV er foreløpig uklart.

### **5.7 Sterilisering**

Sterilisering har som formål å drepe alt smittestoff. Sterilisering utføres i vanddampautoklav (121°C i minst 20 minutter, 134°C i minst 5 minutter), tørrsterilisator (160°C i minst 2 timer, 180 °C i minst 30 minutter), formalin-autoklav (70 - 80 °C) eller etylenoksidautoklav (37- 55 °C). Hvilken prosess som skal velges er avhengig av hva instrumenter og utstyr tåler. Alle prosesser gir likeverdig resultat, men vanddampautoklaving er å foretrekke dersom utstyret tåler dette. Ved vanddampautoklaving, er det en forutsetning at alt gods som skal steriliseres er tilgjengelig for mettet vanddamp. Det må derfor brukes emballasje som tillater penetrasjon av vanddamp. De samme krav gjelder for formalinautoklaving og etylenoksidsterilisering, der både vanddamp og gass må kunne trengre inn.

#### *Kontroll av sterilisering*

Den løpende kontroll av steriliseringen gjøres ved overvåking av fysiske parametre (temperatur, trykk) og virketid. De oppgitte tidene er steriliseringstiden, som starter når alt som skal steriliseres har oppnådd den aktuelle temperatur. I tillegg kan det benyttes kjemiske indikatorer. Utover dette bør alle sterilisatorer kontrolleres periodisk med biologiske indikatorer (sporeprøver). Biologiske indikatorer kan bestilles fra Steriliseringskontrollen ved Rikshospitalets avdeling for sykehushygiene, som er et nasjonalt kompetansesenter for sterilisering i helsevesenet. Her kan man også få råd og veiledning i spørsmål vedrørende sterilisering.

### *Lagringstid for sterile instrumenter*

Sterilt utstyr må oppbevares tørt og kjølig. Maksimal lagringstid er avhengig av den emballasje som er benyttet. Fabriksterilisert utstyr har vanligvis en maksimal lagringstid på 5 år fra steriliseringsdato dersom ikke annet er angitt. For egensteriliserte instrumenter og utstyr er lagringstiden avhengig av den steriliseringsemballasje som er benyttet. Så fremt oppbevaringen skjer i lukkede skap eller skuffer og emballasjen ikke har synlige skader gjelder følgende veiledende holdbarhetstider:

*Tabell 9: Emballasjetyper og holdbarhet.*

<b>Emballasje</b>	<b>Holdbarhetsgrense</b>
Nonwoven, 2 lag	3 måneder
Papir, 2 lag	3 måneder
Plast/papir, tapet	3 måneder
Papirposer, tapet	3 måneder
Metallbeholder med filter	3 måneder
Metallbeholder uten filter	3 måneder
Plast/papir, sveiset	1 år

Datomerking bør gjøres før selve steriliseringen. Innen man anvender et sterilt produkt må man kontrollere at innpakningen er hel og at holdbarhetsgrensen ikke er overskredet.

### **5.8 Håndtering, vask og desinfeksjon av tøy**

Tøy med større mengder blodsøl skal først legges i plastposer som lukkes forsvarlig og deretter legges i sekker for smittetøy. Tøy som er tilsølt med små mengder inntørket blod kan sendes til vask som vanlig skittentøy. For alt tøy som benyttes i helsevesenet kreves en vaskeprosess som inkluderer minimum 10 minutter ved 85°C.

### **5.9 Rengjøring og desinfeksjon av inventar, gulv og vegger**

Både inventar, gulv og vegger kan bli kontaminert med blod eller kroppsvæsker. Likevel er det ikke holdepunkter for at dette har praktisk betydning for smittespredning ved blodsmitte. Derfor vil vanlig rengjøring som oftest være tilstrekkelig. Ved mulig kontaminering, eller der den er så minimal at den ikke er synlig, vil rengjøring alene medføre en kraftig reduksjon av mengden av virus (fortynningseffekt). Selv om det etter rengjøring skulle forekomme små mengder virus på gulv, vegger og inventar, vil smitteoverføring i praksis ikke skje, da virus ikke bare skal overføres, men også inokuleres i en viss mengde.

#### *Flekkdesinfeksjon*

Ved synlig søl og sprut av blod eller smitteførende kroppsvæsker kan det være aktuelt å foreta desinfeksjon før rengjøring. Ved behov for desinfeksjon bør det i så fall foretas flekkdesinfeksjon. Dette er først og fremst aktuelt på flater med hudkontakt (f.eks. arbeidsbenker, håndtak o.l.). Flekkdesinfeksjon kan utføres på flere måter:

#### *Alternativ 1*

Ved mindre mengder blodsøl (noen få dråper) kan dette straks fjernes med cellstoff e.l. fuktet



med desinfeksjonsmiddel. Dersom det benyttes desinfeksjonssprit må alt synlig søl være fjernet før desinfeksjonen utføres. Bruk hansker.

#### *Alternativ 2*

- 1 Synlig søl tørkes forsiktig opp med papirhåndklær/ cellstoff (bruk hansker).
- 2 Det tilsølte feltet fuktes med så mye desinfeksjonsmiddel at det etterlates synlig fuktighet. Anbefalt virketid må overholdes.
- 3 Rester av desinfeksjonsmiddel fjernes ved vanlig rengjøring. Om man vil foreta rengjøring etter angitt virketid for desinfeksjonsmidlet, eller vente til rutinerengjøring, er avhengig av hvor mye desinfeksjonsmiddel man er villig til å akseptere i miljøet, f.eks. lukt av klor.

#### *Alternativ 3*

- 1 Papirhåndklær eller cellstoff legges over det tilsølte området.
- 2 Alt gjennomfuktes med desinfeksjonsmiddel.
- 3 Etter angitt virketid for desinfeksjonsmidlet fjernes papir/cellstoff sammen med sølet.
- 4 Vanlig rengjøring foretas.

Alternativ 1 og 2 er som oftest lettest å gjennomføre, mens alternativ 3 gir størst sikkerhet for den som foretar prosedyren. Alternativ 1 og 2 brukes på vertikale flater. Glutaraldehyd må av arbeidsmiljøhensyn ikke brukes til flekkdesinfeksjon.

### **5.10 Håndtering av avfall**

Håndtering av avfall er nærmere beskrevet i *Helsedirektoratets utredningsserie 5-91: Destruksjon og bortskaffing av avfall fra helseinstitusjoner*.

Forøvrig håndteres avfall etter lokale instruksjoner og retningslinjer. Generelt kan sies at stikkende/ skjærende avfall, vevsrester, flytende blod og avfall som er omfattende kontaminert med blod eller sårveske skal håndteres som smitteavfall. Med omfattende kontaminering menes at det kan sive væske fra avfallet dersom det går hull på emballasjen. Avfall med små mengder inntørket blod, f.eks. på tufere eller bandasjer, utgjør ingen vesentlig smitterisiko og kan kastes som vanlig avfall. Smitteavfall emballeres forsvarlig i tett emballasje og deponeres/sluttbehandles slik lokale myndigheter bestemmer. Smitteavfall skal ikke komprimeres før det eventuelt er inaktivert. For emballering av stikkende/skjærende avfall se her.

#### *Flytende avfall*

Det er ingen holdepunkter for at avløpsvann fra helseinstitusjoner inneholder mere smittestoffet eller skiller seg fra avløpsvann fra samfunnet forøvrig med hensyn til smittefare. Alt flytende avfall, også ved kjent smitte, kan tømmes i avløp. Unntatt fra dette er avfall fra pasienter med viral hemoragisk feber. Spesielt vanskelig avfall med mye flytende materiale, f.eks. brukte engangsbeholdere til oppsamling av drenevæske, sekret, urin o.a. kan tømmes i dekontaminator og varmedesinfiseres før pose/holder kastes i avfallssekk.

### **5.11 Forholdsregler ved viral hemoragisk feber**

Viral hemoragisk feber er bare aktuell som differensialdiagnose hos pasienter som i løpet av de siste 3 uker har oppholdt seg i et område der sykdommen nylig har vært påvist, eller som har hatt direkte kontakt med blod, andre kroppsvæsker eller sekreter fra pasienter med slik sykdom.

#### *Forholdsregler i sykdommens tidlige faser*

I sykdommens tidlige stadier er det liten sannsynlighet for å komme i kontakt med smitteførende kroppsvæsker (oppkast, blodig avføring, blødninger) og det er derfor tilstrekkelig å benytte forholdsregler som ved ordinær blodsmitte, f.eks. ved undersøkelse før innleggelse eller transport til sykehus. Dersom pasienten har symptomer fra luftveiene (hoste, rhinitt) bør det i tillegg benyttes munnbind og øyebeskyttelse for å unngå dråpekontakt.

#### *Isolering*

Pasienter med mistenkt VHF må isoleres i enerom. Dersom pasienten utvikler blødninger, oppkast, diare o.l. bør det gjennomføres streng isolering i enerom med undertrykkventilasjon og egen sluse og med tilhørende desinfeksjonsrom, gjerne også utgang til terreng. Det er derfor en fordel om pasienten kan legges i slikt isolat med en gang, for å unngå senere problemer ved behov for flytting. Adgang for personale og pårørende begrenses til et absolutt minimum.

#### *Beskyttelsesutstyr*

Behovet for beskyttelsesutstyr er avhengig av pasientens symptomer og grad av kontakt.

Smittefrakk	Skal brukes av alle som går inn i rommet. Frakken skal være av fuktbestandig materiale. Den skal bare brukes en gang.
Hansker	Skal brukes av alle som går inn i rommet. Håndvask med en gang hanskene er tatt av.
Munnbind	Skal brukes av alle som går inn i rommet. Håndvask med en gang munnbindet er tatt av.
Åndedrettsvern	Tettsittende åndedrettsvern som er dokumentert å filtrere ut virus (HEPA filter e.l.) skal brukes i stedet for munnbind når det er stor spredning av

smitteførende materiale, f.eks. uttalt  
hoste, oppkast, diare eller  
blødninger.

Øyebeskyttelse: (visir, tettsittende briller eller briller  
med sideskjerm)

skal brukes når man oppholder seg  
mindre enn 1 meter fra pasienten.

Lue/hette Skal brukes hvis man oppholder seg  
mindre enn 1

meter fra pasienten.

Sko-overtrekk/  
støvler Skal brukes dersom det er stor  
spredning av

smitteførende kroppsvæsker i  
pasientrommet. Det bør da benyttes  
overtrekk/støvler som går godt opp  
på leggen.

#### *Prosedyre når isolatet forlates*

Hansker tas av i pasientrommet og hendene vaskes. Eventuell skobeskyttelse tas av før  
hanskene. Dørhåndtaket skal aldri berøres med brukte hansker. Man går så ut i slusen, tar av  
frakken og legger denne direkte i avfallspose som lukkes umiddelbart. Deretter fjernes  
munnbind og eventuell øyebeskyttelse og legges direkte i avfallspose som lukkes  
umiddelbart. Så desinfiseres hendene med klorheksidinsprit 5 mg/ml.

#### *Laboratorieprøver*

Laboratorieprøver må begrenses til et absolutt minimum. Blodprøver og andre prøver  
plasseres i ytterbeholder av gjennomsiktig slagfast plast i pasientrommet. Beholderen  
desinfiseres på utsiden med Forløsning og merkes tydelig før den tas ut av rommet. Prøven  
transporteres direkte til laboratoriet og må der håndteres i et sikkerhetskabinett klasse 2 eller  
3. Personalet bruker smittefrakk og doble hansker. Etter fjerning av ytterbeholder desinfiseres  
prøveglasset utvendig med klor eller annet godkjent desinfeksjonsmiddel. Serum forbehandles  
med 10ml 10% Triton X-100 (polyetylenglykol p-tert-otylfenyl eter) per 1 ml serum i 1 time.  
Dette reduserer infektiviteten betydelig, selv om fullstendig inaktivering ikke kan garanteres.  
Fiksering av blodutstryk inaktiverer også virus. Laborarieutstyr og instrumenter må  
desinfiseres med varme, klor eller annet godkjent desinfeksjonsmiddel etter bruk.

#### *Undersøkelsesutstyr*

Oppbevares på sykerommet inntil isoleringen oppheves og varmedesinfiseres i lukket system i  
isolatets desinfeksjonsrom før det fjernes fra isolatet. Hvis isolatet ikke har eget skyllerom  
med mulighet for slik varmedesinfeksjon, må utstyret desinfiseres med egnet kjemisk  
desinfeksjonsmiddel. Det samme gjelder gjenstander som ikke tåler varmedesinfeksjon.

#### *Bestikk/service*

Vanlig bestikk og service kan brukes. Varmedesinfiseres i lukket system i isolatets  
desinfeksjonsrom etter bruk.

### *Senge tøy/skitten tøy*

Legges i plastposer eller annen vanntett beholder og transporteres direkte til dekontaminering. Dekontamineringen kan utføres ved autoklaving, forutsatt at emballasjen slipper inn vanndamp. Alternativt kan tøyet dekontamineres ved koking. Vask i vaskemaskin kan også benyttes, forutsatt at dette skjer i et lukket system der alt vaskevann varmebehandles ved 85°C før det slippes ut i avløp. Synlig tilsølt sengetøy bør behandles som avfall og brennes, se nedenfor.

### *Desinfeksjon*

Ved søl av infeksjøs materialer skal det straks utføres flekkdesinfeksjon med egnet kjemisk desinfeksjonsmiddel (klorpreparat e.l.). Etter dette foretas vanlig rengjøring.

### *Tømming til avløp*

Blod, urin, avføring og andre kroppsvæsker bør dekontamineres før de tømmes i avløp. Dette kan føres med kjemiske desinfeksjonsmidler (med innhold av klor) eller ved varmebehandling i et lukket system. Bruk av vanlig spyledekontaminator er ikke tilfredsstillende for dette formål fordi innholdet i bekken, urinflasker o.l. da tømmes ut i maskinens avløp før selve desinfeksjonen utføres.

### *Avfall*

Avfall legges i plastpose på sykerommet. Stikkende/skjærende avfall legges først i tett kanyleboks. Avfallsposen skal ikke fylles mer enn 2/3 full og lukkes forsvarlig. Umiddelbart før den bringes ut av rommet bør den dobbeleballeres (legges i ny plastpose). I slusen legges avfallsposen i en plastsekk som er tydelig merket som smitteavfall. Sekken bringes deretter direkte til forbrenning uten mellomlagring.

### *Opphør av isolering*

Dyner, puter, madrasser, gardiner o.l. emballeres i plast e.l. og sendes til dekontaminering. Dekontamineringen kan utføres ved autoklaving, forutsatt at emballasjen slipper inn vanndamp. Alternativt kan tøyet dekontamineres ved koking. Vask i vaskemaskin kan også benyttes, forutsatt at dette skjer i et lukket system der alt vaskevann varmebehandles ved 85°C før det slippes ut i avløp. Dersom dekontaminering som beskrevet ovenfor ikke lar seg gjøre, bør det brennes. Seng, nattbord og annet inventar desinfiseres med egnet kjemisk desinfeksjonsmiddel. Gulv, alle vannrette flater og alle andre flater som kan ha blitt tilsølt med blod eller kroppsvæsker skal desinfiseres med egnet kjemisk desinfeksjonsmiddel, se her.

## **5.12 Forholdsregler ved Creutzfeldt-Jakob sykdom**

### **Generelt**

Creutzfeldt-Jakob agens (prior) finnes i størst konsentrasjon i hjerne, ryggmarg og øyet. Prioner inaktiveres ikke av ordinære steriliserings og desinfeksjonsprosedyrer. Ved prosedyrer der det kan bli søl av blod eller vevsvæsker bør det derfor i størst mulig grad benyttes engangsutstyr som brennes etter bruk. For ikke-invasivt flergangsutstyr kan følgende dekontamineringsmetoder anvendes:

1. Autoklaving ved 134°C i minst 18 minutter i vakuuautoklav eller i 1 time i gravitasjonsautoklav.
2. Nedsenking i 1N NaOH i 1 time fulgt av autoklaving ved 121°C i 1 time.
3. Nedsenking i 2N NaOH i 1 time eller 1N NaOH i 2 timer.
4. Ved kontakt med formalin øker varmeresistensen ytterligere. Formalinløsninger og formalinfiksert vev må brennes.

### **Retningslinjer ved pleie av pasienter med mistenkt eller bekreftet CJD**

Det benyttes rutiner som ved blodsmitte med følgende modifikasjoner:

1. Blodprøvetaking og invasive prosedyrer reduseres til et minimum.
2. Ved fare for blodsøl benyttes engangsutstyr i størst mulig utstrekning.
3. Engangsutstyr og forbruksmateriell tilsølt med blod eller kroppsvæsker emballes som smitteavfall og brennes.
4. Invasivt flergangsutstyr (kirurgiske instrumenter o.l.) destrueres.
5. Ikke invasivt flergangsutstyr dekontamineres som beskrevet ovenfor.
6. Søl av organisk materiale på flater desinfiseres med 2N NaOH i 1 time.

### **Retningslinjer ved tannbehandling av pasienter med mistenkt eller bekreftet CJD**

1. Ved tannbehandling må invasive instrumenter, f.eks. bor, matrisebånd, sonder og rotkanalfiler kasseres som smitteavfall og destrueres.

### **Retningslinjer for laboratorier ved mistenkt eller bekreftet CJD**

1. Alle laboratorieprøver må merkes slik at det tydelig fremgår at de stammer fra en pasient med Creutzfeldt-Jakob sykdom.
2. Prøver til patologisk/anatomiske undersøkelser skal fikseres med formalin selv om formalin ikke inaktiverer prioner.
3. Ved laboratorieanalyser må det brukes engangsutstyr i størst mulig utstrekning.
4. Alt laboratoriestyr som har vært i kontakt med prøvemateriale skal autoklaveres ved 134°C i minst 18 minutter i vakuumautoklav eller 1 time i gravitasjonsautoklav.
5. Alle rester av blod og organisk materiale skal emballes som smitteavfall og brennes, eller samles opp for dekontaminering ved 134°C i 1 time i gravitasjonsautoklav.

### **Retningslinjer ved operasjoner ved mistenkt eller bekreftet CJD**

1. Alt utstyr som ikke skal benyttes under operasjonen fjernes fra operasjonsstuer.
2. Operasjonsbordet bør dekkes av vanntett engangsmateriale.
3. Begrens antallet personer i operasjonsstuer til et absolutt minimum.
4. Personalet benytter doble hansker, frakk av vannavstøtende materiale, munnbind, øyebeskyttelse, lue og skoovertrekk.
5. Bruk engangsutstyr i størst mulig utstrekning.
6. Bruk bare manuelle instrumenter.
7. Instrumenter skal tørkes av, men ikke vaskes, før de autoklaveres.
8. Invasivt flergangsutstyr (kirurgiske instrumenter) autoklaveres ved 134°C i 18 min. i vakuumautoklav eller 60 min. i gravitasjonsautoklav og kasseres etterpå.
9. Alle væsker skal samles opp og dekontamineres ved autoklaving. Autoklaving av væsker bør gjøres i gravitasjonsautoklav ved 134°C i minst 1 time. Ved autoklaving i vakuumautoklav må alle væsker være i lukkede beholdere.
10. Eventuelle biopsier skal fikseres i formalin. Formalin inaktiverer ikke prioner.
11. Blodsøl skal desinfiseres med 2N NaOH i 1 time eller 1N NaOH i 2 timer.
12. Alt engangsutstyr, forbruksmateriell og tekstiler skal kastes som smitteavfall og brennes.
13. Arbeidsbenker o.l. må ikke være laget av aluminium eller sink fordi dette ødelegges av NaOH.

### **Retningslinjer for patologiskanatomiske undersøkelser ved mistenkt eller bekreftet CJD**

#### *Obduksjoner*

1. Obduksjonsbordet bør dekkes av engangstrekk av vanntett plast e.l.

2. Obdusent og laborant skal bruke lue, munnbind, øyebeskyttelse, doble gummihansker, sid langermet frakk i vannavstøtende materiale og gummistøvler. Ingen andre personer skal være tilstede under obduksjonen.
3. Om mulig begrenses obduksjonen til hjernen. Videre partiell eller full organobduksjon avgjøres av den kliniske problematikk.
4. Skallen bør åpnes med mekanisk sag, som er lettere å dekontaminere enn en elektrisk sag. Ved åpning av skallen bør det legges absorberende materiale (cellstoff e.l.) under hodet.
5. Hjernen fikseres i formalin på vanlig måte. 6. All væske samles opp for dekontaminering i autoklav ved 134°C.
7. Alle organer kastes som smitteavfall og brennes umiddelbart. Liket bør kremeres.
8. Brukte instrumenter tørkes av, men vaskes ikke. Deretter autoklaving ved 134°C i minst 18 minutter i vakuuautoklav eller minst 1 time i gravitasjonsautoklav. Alternativt nedsenking i 1N NaOH i 1 time fulgt av autoklaving ved 121 °C i 1 time.
9. Ved behov for desinfeksjon av obduksjonsbordet skal det brukes 2 N NaOH i 1 time.
10. Alt avfall skal emballeres som smitteavfall og brennes umiddelbart.

#### *Histopatologiske undersøkelser*

1. Det skal benyttes doble hansker og annet nødvendig beskyttelsesutstyr.
2. Biopsier fikseres i 85% maursyre i 1 time, og deretter i 4% formalin i minst 48 timer. Brukt formalinløsning samles opp som smitteavfall.
3. Alle instrumenter som har vært i kontakt med formalinfiksert vev og som ikke tåler varme, skal legges i 2 N natriumhydroksid (NaOH) i 1 time.
4. Vevsrester, kontaminert formalin og alt engangsutstyr som har vært i kontakt med potensielt infeksiosøst vev kastes som smitteavfall og brennes.

### **5.13 Vaksinasjon mot hepatitt B**

Retningslinjer for bruk av hepatitt B vaksine er gitt av Sosial og helsedepartementet 14. juni 1996. De forhold som angår helsepersonell er gjengitt nedenfor:

#### *Preeksposisjonell immunisering*

Hepatitt B-vaksinen inneholder genteknologisk fremstilt overflateantigen fra hepatitt B-virus (HBsAg). Grunnvaksinasjonen består av tre doser gitt ved henholdsvis måned 0, 1 og 6. Antistoffer som korrelerer med beskyttelse, oppnås hos 80% etter to doser og over 90% etter tre doser. Det er ikke påvist et eneste tilfelle av kronisk HBV-infeksjon etter aksidentell eksposisjon hos personer som er HBV-vaksinert. Når det gjelder posteksposisjonell vaksinerings henvises det til å se her.

#### *Serologisk testing før vaksinasjon*

Det medfører ingen risiko for immune personer eller smittebærere å bli vaksinert. Serologisk testing før vaksinasjon er derfor aldri påkrevet, men slik testing kan spare unødvendig vaksinasjon av immune personer eller smittebærere. Her blir det en balanse mellom utgiftene til vaksinasjon og utgiftene til testing, og denne balansen avgjøres av sannsynligheten for at personen allerede er immun eller smittebærer. Personer som vaksineres for å forebygge yrkesbetinget smitte behøver vanligvis ikke testes på forhånd.

#### *Serologisk testing etter vaksinasjon, revaksinasjon*

For å undersøke om den vaksinerte er blitt beskyttet, måles anti-HBs etter om lag tre måneder.

Dette er antistoffer som dannes mot overflateproteinet HBsAg, altså vaksineantigenet. Formålet med undersøkelsen er å kontrollere om personen er beskyttet.

Tabell 10: Serologisk testing etter vaksinasjon

Anti-HBs	Tolkning
> 100 IU/l	Personen er langvarig beskyttet. Revaksinasjon med en dose etter ti år.
10 - 100 IU/l	Personens beskyttelse kan være kortvarig. Revaksinasjon med en dose etter ett-to år, og én dose ti år etter dette igjen.
< 10 IU/l	Det er usikkert om personen er godt nok beskyttet. Gi straks en fjerde dose, vent tre måneder, og mål anti-HBs på ny. Dersom nivået fremdeles er under 10 IU/l, startes tredose vaksinasjon på nytt slik at den fjerde dosen regnes som den første.

#### Målgrupper for vaksinasjon

Personer som utsettes for smittefare under utøvelsen av yrket:

- Helsepersonell som hyppig er i direkte kontakt med blod og blodholdige kroppsvæsker på en måte som medfører fare for eksposisjon for hepatitt B virus.
- Ansatte som over lengre tid pleier psykisk utviklingshemmede som er smittebærere.

Eksempler på arbeidsoppgaver som *kan* medføre slik kontakt er: Akutt skadebehandling, gjenoppliving, anestesi, kirurgiske inngrep, fødsler, taking og behandling av blodprøver, invasive undersøkelser, (endoskopi, punksjoner o.l.), tannbehandling, obduksjoner og ivaretaking av personer som kan være voldsomme.

Eksempler på personell som *kan* ha slik kontakt hyppig er leger, sykepleiere og bioingeniører som arbeider i sykehus ved avdelinger for kirurgiske fag, operasjons, mottakelser og fødeavdelinger, tannhelsepersonell, obduksjonspersonell, ambulanspersonell, redningspersonell og enkelte personellgrupper innen primærhelsetjenesten.

Alle uvaksinerte helsearbeidere som blir utsatt for stikkskade bør vurderes med henblikk på vaksinasjon mot hepatitt B selv om kildepersonen er HBsAg negativ. I vurderingen må det tas hensyn til at en helsearbeider som stikker seg en gang trolig har økt risiko for gjentatte skader. En eventuell vaksineringsgjøres derfor for å beskytte mot fremtidig smitte.

Arbeidsgiver vurderer i de enkelte tilfeller hvem som kommer inn under retningslinjene. Ved sykehus bør arbeidsgiver søke råd hos hygienepersonell og bedriftshelsetjenesten. Utenfor sykehus bør arbeidsgiver søke råd hos kommunelegen med ansvar for smittevern og

bedriftshelsetjenesten.

Personer som utsettes for smittefare under utdanningen:

- Studenter i medisin, operasjonssykepleie, anestesisykepleie, intensivsykepleie, jordmorfag, odontologi, tannpleie og bioingeniørfag.

Personer med risiko for eksposisjon under opphold utenfor lavendemisk område:

- Helsepersonell som skal arbeide med pasienter i land utenfor lavendemisk område

Lavendemiske land er for tiden: Norden, Storbritannia, Irland, Benelux, Frankrike, Sveits, Tyskland, Østerrike, USA, Canada, New Zealand og Australia.

Graviditet er ikke kontraindikasjon for vaksinasjon når det ellers er klar indikasjon for å vaksinere.

#### **5.14 Forhåndsundersøkelse av pasienter**

Den generelle regel er at helseinstitusjoner skal innrette sin virksomhet på en slik måte at en unngår smittefare mellom pasienter og mellom pasienter og personale. I enkelte situasjoner kan det likevel være hensiktsmessig å teste pasienter på serologiske markører for blodsmitte. Adgangen til å foreta forhåndsundersøkelser av pasienter er regulert av smittevernloven § 3-3:

*En helseinstitusjon kan kreve at en pasient skal la seg forhåndsundersøke når det gjelder en smittsom sykdom, før det blir foretatt en diagnostisk utredning, og før pasienten får behandling eller pleie. En slik undersøkelse kan ikke fastsettes som rutine for alle pasienter og kan ikke omfatte endoskopi, biopsi, spinalpunksjon eller andre lignende undersøkelser/inngrep. Forhåndsundersøkelse kan kreves bare når en slik sykdom vil forårsake ekstraordinære forebyggende tiltak av hensyn til faren for overføring til andre pasienter eller til personale, og såfremt tiltakene kan gi vesentlig større sikkerhet mot smitteoverføring eller bety en vesentlig lettelse eller besparelse for helsetjenesten. Forhåndsundersøkelse etter første ledd må ikke føre til at behandlingen av pasienten blir alvorlig forsinket, eller til at han eller hun blir utsatt for fare eller urimelig ulempe. Vedtak om forhåndsundersøkelse kan påklages til fylkeslegen.*

Forhåndsundersøkelse kan ikke innføres som rutine for alle pasienter som innlegges i en institusjon eller avdeling. Ingen pasienter kan avvises selv om han eller hun skulle ha den sykdommen undersøkelsen er rettet mot, men vedkommende må eventuelt finne seg i et endret behandlingsopplegg. Plikten til å etterkomme et krav om forhåndsundersøkelse er knyttet til oppnåelsen av et gode. Avstår pasienten fra dette, bortfaller også plikten. Forhåndsundersøkelse av blodprøve med henblikk på smittestoff som kan overføres med blodsmitte, vil normalt kunne kreves når: pasienter skal gjennomgå organtransplantasjon, åpen hjerte eller aortakirurgi, omfattende lungeoperasjoner, store ortopediske inngrep, leverkirurgi, større resepsjoner i mage- tarmtraktus, kjevekirurgi og behandling av større traumer. Ved multitraumebehandling betyr antistoff-testing lite for akuttbehandlingen, men disse pasientene trenger ofte gjentatte inngrep og dessuten langvarig intensivpleie. Forhåndsundersøkelse kan også kreves når pasienten har en atferd som gjør at faren for blodsmitte til andre pasienter eller personale er stor.



Dersom pasienten er uenig i kravet om forhåndsundersøkelse, kan saken påklages til fylkeslegen.

Negativt testresultat gir ingen garanti for at pasienten ikke er smittebærer. Generelle smitteforebyggende tiltak må derfor følges uavhengig av testresultatet.

### **5.15 Retningslinjer for helsearbeidere som er smitteførende med blodbårne virus**

Det er i Norge og i andre land påvist smitteoverføring fra hepatitt B antigen positive helsearbeidere til pasienter i tilknytning til invasive inngrep. Hiv og HCV kan smitte på samme måte som HBV, dog slik at risikoen for blodsmitte med HCV og hiv er lavere enn for HBV. På bakgrunn av internasjonale data som foreligger om smitte fra hiv-positive helsearbeidere til pasienter, er det grunn til å anta at risikoen er ekstremt liten.

Smitte kan bare skje dersom en HBV-, HCV- eller hiv-positiv helsearbeider skader seg i forbindelse med prosedyrer som gjør at blod fra denne kan komme i kontakt med pasientens slimhinner, blottlagt vev eller på annen måte komme inn i pasientens blodbane. Et eksempel på risikofylte prosedyrer er når fingre og nål eller andre skarpe instrumenter brukes samtidig i et dårlig visualisert område.

I henhold til rapporter om smitteoverføring med HBV fra helsearbeidet til pasient er dette hovedsakelig knyttet til gynekologisk/obstetrisk, kolorektal og kardiovaskulær kirurgi, samt oral kirurgi og tannlegevirksomhet. De viktigste tiltak mot smitteoverføring består av nøye gjennomføring av generelle tiltak mot blodsmitte og modifisering av mulig smittefarlige prosedyrer. Derved vil smittefaren med kjente og eventuelt ukjente agens kunne elimineres og risikoen for uhell reduseres. Helsearbeidere som utfører risikofylte invasive prosedyrer som kan tenkes å medføre smittefare for pasienter, og som har grunn til å tro at de kan ha vært utsatt for smitterisiko med HBV, HCV eller hiv, forutsettes ut fra yrkesetiske normer å kjenne sin smittestatus. Det er enhver helsearbeiders plikt å sørge for at han/hun ikke utsetter pasienter for smitterisiko. Det er en forutsetning at selve HBV/HCV/hiv-testen utføres på frivillig basis i samsvar med gjeldende lovverk og allment aksepterte faglige normer.

Helsearbeidere som er HBV/HCV/hiv-positive og utfører risikofylte invasive prosedyrer, anbefales jevnlig oppfølging av spesialist i infeksjonsmedisin, gjerne i samarbeid med egen lege. Disse skal fortløpende vurdere den smittede helsearbeiders arbeidssituasjon i forhold til forsvarlig utføring av de oppgaver vedkommende har utført tidligere.

Helsedirektøren har nedsatt en ekspertgruppe som holder seg fortløpende oppdatert på fagområdet smitteoverføring i arbeidssituasjonen. Pasienten (smittet helsearbeider) kan, gjerne anonymisert gjennom egen lege, søke råd hos arbeidsgruppen. Gruppen skal gi råd om hvorvidt det er nødvendig å gjøre forandringer i arbeidssituasjonen, slik at vedkommende helsearbeidet ikke representerer noen smitterisiko for pasientene. Ved henvendelse til Helsetilsynet, vil det bli formidlet kontakt til arbeidsgruppen.

Dersom en helsearbeider på grunn av sin smittestatus ikke lenger kan eller bør utføre sitt arbeid, gjelder de samme regler som for andre arbeidstakere som ikke kan utføre arbeid p.g.a. sykdom. Mulighet for omskolering og/eller omplassering bør vurderes.

## **Kapittel 6 Tiltak mot blodsmitte ved ulike typer virksomhet**

### **6.1 Tiltak mot blodsmitte ved kirurgi**

Ved kirurgiske inngrep er det forekommet overføring av blodsmitte:

- Fra pasient til pasient
- Fra pasient til personale
- Fra personale til pasient

Tiltak må ta sikte på å beskytte mot alle disse smitteveier.

Følgende virkemidler er aktuelle:

- Generelle tiltak som omfatter alle pasienter
- Spesielle tiltak hos pasienter som er kjente smittebærere
- Spesielle tiltak ved risikable operasjoner
- Serologiske undersøkelser av pasienter
- Serologiske undersøkelser av helsepersonell (se [her](#))

#### *Generelle tiltak*

De generelle tiltakene er de viktigste. Prinsippene for generelle tiltak er å etablere barrierer mellom pasient og personale:

- Benytt alltid hansker ved berøring av blod og sekreter hos alle pasienter. Ved kirurgiske prosedyrer bør man benytte hansker av god kvalitet. Det er stor forskjell på hansketyper når det gjelder styrke og resistens mot stikk og annen belastning. Doble hansker har vist seg å redusere risikoen for stikkskade.
- Personale med ferske åpne sår på hendene bør ikke operere.
- Bruk klær laget av vannavstøtende materiale.
- Øyebeskyttelse bør brukes rutinemessig ved inngrep der det er mulighet for sprut av blod eller andre kroppsvæsker.
- Bruk alltid instrumenter ved håndtering av skarpe gjenstander. Reduser palpasjoner og utløsninger i blinde til et minimum. Bruk heller lengre tid på operasjonen.
- Ofte oppstår skader på hendene ved at flere benytter skarpe instrumenter i feltet samtidig. Man bør redusere slike situasjoner til et minimum.
- Bare en person tar instrumenter fra instrumentbord.
- Ved overlevering av kirurgiske instrumenter må dette alltid skje med synets ledelse.
- Alle skarpe gjenstander (nåler, knivblad) legges i egen beholder under operasjonen.
- Dersom du stikker deg på et instrument, skal instrumentet straks legges til side og ikke føres inn i pasienten igjen. Ta av hansken og desinfiser med klorheksidinsprit eller jod.

### *Spesielle tiltak hos pasienter som er kjente smittebærere*

- Bruk doble hansker.
- Bruk alltid beskyttelsesbriller eller visir.
- Hvis mulig bør bare en ha hendene i feltet av gangen.
- Bruk frakker av sikkert vannavstøtende materiale.

### *Spesielle tiltak ved særlig operasjoner*

- Smitte oppstår oftest ved langvarige operasjoner og ved hasteoperasjoner med dårlig oversikt. Bruk doble hansker ved slike inngrep. Bruk tid på å skaffe oversikt ved å gjøre hemostase.
- Bruk av drill og sag i ben forårsaker aerosolet som kan være virusbærende. Ordinære kirurgiske munnbind gir ikke fullstendig beskyttelse mot aerosolsmitte/mikropartikler. Smitterisikoen må likevel være liten da testing av store personalgrupper som daglig arbeider med slikt utstyr ikke har vist noen overhyppighet av smitte verken med hepatitt B eller hiv. Det anses derfor ikke nødvendig med spesialmunnbind med HEPA-filer (åndedrettsvern) ved slike prosedyrer.
- Det er holdepunkter for at laserbehandling av papillomer kan gi opphav til aerosol med intakt papillomavirus DNA. Det er ikke kjent hvorvidt dette kan skje med andre virus. Det er heller ingen holdepunkter for at laserbehandling har medført smitte av helsepersonell. Likevel anbefales bruk av næravsug og spesielle munnbind når laser benyttes.
- Multitraumatiserte pasienter og spesielt pasienter med penetrerende skader og voldsofre er en høyrisikogruppe for hepatitt og hiv-smitte. Bruk alltid munnbind med visir og hansker, ved større operasjoner doble hansker.
- Endoskopisk kirurgi foregår utelukkende med instrumenter inne i pasienten. Kontakten med kirurgens hender er minimal. Det er derfor en metode som er gunstig når det gjelder å hindre blodsmitte. Ved insufflering av gass vil det oppstå overtrykk i hulrommet med risiko for ukontrollert utblåsning gjennom insisjonene. Bruk derfor alltid visir evt munnbind med visir ved denne typen kirurgi hvis gass insuffleres.
- Retningslinjer for eventuell serologisk forhåndsundersøkelse av pasienter som skal opereres er omtalt her.

## **6.2 Tiltak mot blodsmitte ved anestesi, intensivmedisin og ambulansetjeneste/gienopplivning**

Dette er områder i klinisk medisin hvor helsepersonell må regne med hyppig å møte akutt innsettende, ofte dramatiske og til tider livstruende medisinske tilstander. Dette fører til tidspress ved at behandling iverksettes i løpet av sekunder eller få minutter og det hyppig brukes invasive prosedyrer som:

- perifer venøs tilgang
- sentral venøs tilgang
- arteriell tilgang
- invasive nerveblokader
- intubering

Kombinasjonen av tidspress og bruk av invasive prosedyrer gjør at helsepersonell som arbeider med disse deler av medisinen er spesielt utsatt for blodsmitte (først og fremst fra uhell med stikk på kanyler). Personellgruppene (leger, sykepleiere og ambulanspersonell) er derfor viktige målgrupper for innarbeiding av gode arbeidsprosedyrer og rutiner med tanke på å redusere risiko for blodsmitte.

#### *Generelle tiltak*

Følger vanlige retningslinjer for å hindre blodsmitte. Alle pasienter skal betraktes som potensielle smitekilder, og forholdsregler skal iverksettes ved risiko for eksponisjon for blod eller andre kroppsvæsker (spesielt sårveske og trachealsekret/spytt). Barrierebeskyttelse med bruk av hansker (av god kvalitet), sprutsikkert munnbind og frakk. I tillegg bør bruk av briller/visir vurderes der det er risiko for sprut i ansiktet. Dette kan bl.a. gjennomføres med munnbind påsatt visir. Det er viktig med håndvask etter endt prosedyre når hansker er fjernet.

#### *Spesielle tiltak*

Rutiner for å forhindre tilfeldige stikk på brukte nåler må innarbeides og det må trenes spesielt på prosedyrene. I særdeleshet gjelder dette ved demontering av kanyler fra sprøyte, eventuelt gjenbruk av kanyler. Følgende prosedyrer bør innarbeides:

- bruke teknikk som reduserer frekvens av demontering av kanylespiss (egne sprøyter for lokalanestesimiddel med tilstrekkelig kapasitet, egne sprøyter for saltvann og egne sprøyter for eventuelle andre medikamenter). Hvis kanylespiss må demonteres, bør det brukes enhåndsteknikk. Det skal være god tilgang på avfallsbokser for brukte spisser, glassampuller etc.
- bruke akseptert teknikk ved suturering (nåleholder, kirurgisk pinsett og saks). Dette gjelder selv om bare få sting skal settes, eksempelvis for feste av sentralt venekateter.

På intensivpasienter, som ofte blir liggende i dager og uker, kan det være ønskelig å kjenne pasientens infeksjonsstatus (hepatitt B og C, hiv, o.a.).

Personale som arbeider på anestesi og intensivavdeling, samt i ambulansetjenesten, bør ha tilbud om hepatitt B vaksinerings.

Det må foreligge faste rutiner for oppfølging og behandling av personale ved inokulasjonssmitte.

*Tabell 11: Barrieretiltak ved ulike prosedyrer*

	Hansker	Munnbind	Frakk	Brille/visir
Perifer venepunksjon	+	-	-	-
Blodprøvetaking (kran)	+	-	-	-
Sentralt venekateter (innl)	+	+	+	-
Arteriepunksjon	+	+	+/-	+/-
Intubering	+	+	-	+/-
Trachealsug og "bagging"	+	+	+	+/-
Sårstell/fjerning av dren	+	+	-	-
Omfattende sårstell	+	+	+	-
Gjenoppliving *	+	+	-	-
Initilalbehandling av store skader	+	+	+	+/-

+ = anbefales brukt, = ikke behov, +/- = må vurderes i hvert enkelt tilfelle

\* i tillegg anbefales bruk av munn til maske som rutine istedet for munntil-munn metoden ved assistert ventilasjon. Slike masker bør derfor finnes lett tilgjengelige for helsepersonell som forventes å delta i startfasen ved gjenoppliving. Undervisning i bruk av slik maske må bli standard for alt helsepersonell som deltar på kurs i gjenoppliving, inklusive ambulanspersonell. Der slike masker ikke finnes, må imidlertid nødvendig munn til munn metode ikke utsettes!

### **6.3 Tiltak mot blodsmitte ved hemodialyse**

Pasienter i hemodialyse er en risikogruppe både for selv å utvikle sykdom fra blodsmitte, og for eventuelt å kunne smitte andre i forbindelse med selve dialysen. Personalet som fysisk har ansvar for til og frakobling av maskin ved hemodialyse er også en risikogruppe pga. regelmessig eksponisjon for blod, til dels under trykk.

#### *Generelle tiltak*

Følger vanlige retningslinjer for å hindre blodsmitte. Personalet må legge stor vekt på å unngå blodsøl. Alle pasienter i hemodialyse skal betraktes som potensielle smittekilder, og forholdsregler skal iverksettes ved start, gjennomføring og avslutning av hver dialyse. Spesielt er tidspunkt for på og avkobling (samt kanylering av A-V fistel) forbundet med øket fare for søl og sprut av blod. Barrierebeskyttelse i form av hansker, sprutsikkert munnbind og beskyttelse av øyne (briller, visir eller munnbind med visir) anbefales brukt under på og avkobling. Under selve dialysen er bruk av hansker tilstrekkelig så lenge det ikke oppstår problem med vaskulær tilgang.

Ved innleggelse av perkutant dialysekateter, eller anleggelse av A-V fistel/shunt følges vanlige prosedyrer for henholdsvis innleggelse av sentralt venekateter eller operative inngrep. Personale som arbeider på dialyseavdeling bør ha tilbud om hepatitt B vaksinerings, se [her](#).

#### *Spesielle tiltak*

Det bør foreligge oversikt over infeksjonsstatus til alle pasienter som er i hemodialyse. Gruppen er utsatt både med tanke på smitte fra transfusjon av blod/blodprodukt og fra kontaminert apparatur. Alle pasienter som taes i dialyse bør testes for HBV, HCV og hiv. Infeksjonsstatus bør kontrolleres med regelmessige mellomrom, eksempelvis hver 6 måned. Pasienter med kjent blodsmitte bør i utgangspunktet ha eget dialyseapparat (dvs. at apparatet kun brukes til aktuelle pasient). Alternativt kan flere pasienter med samme smittestatus, eksempelvis hepatitt B-positive, dialyseres med samme apparat om dette er praktisk gjennomførbart. Pasienter som er HBV-antigen positive bør dialyseres i eget rom. Om det er praktisk mulig er dette også ønskelig for pasienter med HCV og hiv. Personalet bør benytte doble hansker, visir og beskyttelsesklær.

Når pasienter med HEV, HCV eller hiv ikke lenger er i dialysebehandling, eller hvis det blir tvingende nødvendig å benytte maskinen på en annen pasient, skal maskinen rengjøres og desinfiseres i henhold til følgende prosedyre:

- 1 Maskinens utvendige flater desinfiseres med godkjent desinfeksjonsmiddel.
- 2 Maskinen varmedesinfiseres.
- 3 Det kjøres et kjemisk desinfeksjonsprogram etter oppskrift fra maskinprodusent.

4 Maskinen varmedesinfiseres på nytt.

5 Løse deler legges i godkjent desinfeksjonsmiddel. Deler som er vanskelige å desinfisere og rengjøre (slanger, hurtigkoblinger etc.) kasseres.

#### **6.4 Tiltak mot blodsmitte ved tannbehandling og oralkirurgiske inngrep**

Ved tannbehandling og oralkirurgiske inngrep kommer personell, instrumenter og annet behandlingsutstyr i kontakt med pasientens spytt og blod. Fordi visse smittestoffet er til stede i spytt og på grunn av hyppig blodtilblanding under behandlingen, må spytt alltid betraktes som infeksiøst. Med økende blodtilblanding og hyppig kontakt med smitteførende pasienter tiltar blodsmitterisikoen. Epidemiologiske undersøkelser har vist at oralkirurger og tannleger hører med blant de mest smitteutsatte grupper innen helsevesenet når det gjelder yrkesrelatert infeksjon med hepatitt B og hepatitt C virus.

Ved tannbehandling/oralkirurgiske inngrep er det flere forhold det knytter seg spesielle problemer til:

- stor pasientgjennomstrømning
- hyppig kontakt med blod
- spesielle instrumenter og utstyr som forårsaker sprut og aerosoldannelse under bruk
- pasientavtrykk og protetiske arbeider som utveksles mellom tannklinikk og tannteknisk laboratorium.

##### *Roterende instrumenter*

Ved tannbehandling er det et absolutt krav at roterende instrumenter ikke representerer smittefare. Ved kirurgiske inngrep, innebærer dette at roterende instrumenter må være sterile. For å unngå spekulasjon om roterende instrumenter er en reell smittefare, vil Statens helsetilsyn arbeide for at det kommer en forskrift innen utgangen av 1999, med hjemmel i lov om vern mot smittsomme sykdommer § 4-7, hvor det blant annet skal kreves at roterende instrumenter **skal steriliseres mellom hver pasient**. Ikke-steriliserbare roterende instrumenter må erstattes med steriliserbare innen denne fristen. Tannlegen må etablere rutiner for løpende kontroll av sitt steriliseringsutstyr, f.eks. ved bruk av sporeprøver. Se [her](#) om kontroll av sterilisering.

På grunn av roterende instrumenters kompleksitet (drivverk og trange kanaler for lutet, og kjølevann), er det vanskelig å sikre at alle instrumentdelene blir smittefrie. Det er påvist ulike bakterier og virus inne i slike instrumenter. Det skyldes at væske trekkes inn i instrumentene når rotasjonshastigheten går ned (reflux). For å hindre kjølevannsdrypp suger roterende instrumenter spray tilbake i det øyeblikket instrumentet stanser. Slike instrumenter er vanlige i dag. Nyere instrumenter har ventil som hindrer tilbakesug slik at spytt og blod ikke trekkes inn i spraykanalene. Saliva og blod som trekkes inn i roterende instrumenter under bruk, representerer en potensiell fare for kryssmitte mellom pasienter. Denne smitemåten har vært vurdert som en blant flere mulige i forbindelse med at seks pasienter ble hiv-smittet av sin tannlege (se [her](#)). Dette har resultert i at helsemyndighetene i flere land nå krever at det kun nyttes steriliserte roterende instrumenter ved tannbehandling.

Autoklaving har fått skylden for at roterende instrumenters levetid reduseres. Det er nå dokumentert at manglende rengjøring og smøring før varmebehandling er den egentlige årsaken. Rutinemessig rensing og smøring før autoklaving medfører tvert imot forlenget instrumentlevetid. Det er også blitt hevdet at autoklaving fører til at lysmengden fra fiberoptikken reduseres. Manglende rengjøring, vask med såpe eller overskudd av olje under

autoklaveringen, kan gi en "film" på fiberoptikken.

#### *Fremgangsmåte*

Umiddelbart etter bruk bør roterende instrumenter alltid kjøres to sek over spyttfontenen. Det er meget viktig at de rengjøres både innvendig og utvendig straks etter bruk slik at smittestoff ikke tørker inn og blir vanskelig å fjerne senere. På grunn av de trange kanalene for luft og vann, er det ikke tilstrekkelig å benytte dental vaskemaskin til innvendig rengjøring. Her må man benytte rense/smøreapparat evt. rense/smøreboks. Bruk av både dentalvaskemaskin og rengjøringsapparat vil redusere muligheten for smitte til personalet.

Smittefrihet oppnås slik:

1. Utvendig rengjøring i dental vaskemaskin eller manuelt. Ved manuell rengjøring må man på forhånd desinfisere synlig blod med klorpreparat.
2. Innvendig rengjøring og smøring med rense/smøreapparat evt. rense/smøreboks.
3. Autoklaving ved 121°C -134°C.

Det kan benyttes vanlig autoklav eller spesialautoklav for roterende instrumenter. Av hensyn til instrumentene er det viktig at de autoklaveres ved anbefalt temperatur og at autoklaven ikke blir varmere enn 134°C. På grunn av roterende instrumentere konstruksjon er autoklaving mer effektivt med vakuumautoklav enn med gravitasjonsautoklav.

Generelle prinsipper for rengjøring, desinfeksjon og sterilisering er omtalt i veilederen. Om holdbarhetstid for sterilisert materiale, se her.

#### *Treveissprøyte og ultralydapparat*

Sterilisering anbefales fremfor desinfeksjon. Bruk av engangsspisser er et godt hygienealternativ. Adaptere gjør det enkelt å bruke engangsspisser til treveissprøyter av forskjellig fabrikat. Knapper og håndtak må rengjøres og desinfiseres eller man kan benytte barriereteknikk (se her).

Arbeidsdelen av ultralydapparatet blir blodkontaminert ved tannstensfjerning og må derfor rengjøres i dental vaskemaskin eller manuelt med desinfeksjon, før sterilisering.

#### *Røntgenfilm*

Filmkonvolutten desinfiseres med klorpreparat (desinfeksjonsbad) hvis den er blodforurenset. Visuelt ren film vaskes av med 70% etanol. Alternativt kan barriereteknikk benyttes, se her. Film med ekstra ytterkonvolutt er tilgjengelig. Etter eksposisjon åpner tannlegen ytterkonvolutten på en slik måte at innerkonvolutten ikke kontamineres.

#### *Bruk av hansker*

Etter at bruk av hansker ble rutine er antall rapporterte tilfeller av hepatitt B smitteoverføring mellom operatør og pasient gått drastisk ned. Hansker er følgelig en effektiv barriere, men bare så lenge de er hele og brukes korrekt. Kontaminerte hansker kan overføre smittestoff til instrumenter og utstyr (krysskontaminering) eller mellom pasienter hvis samme hansker benyttes på flere. Ved bruk av hansker må personalet tilstrebe arbeidsteknikker og rutiner som unngår å kontaminere miljøet med hanskene. Bruk overtrekkshansker/plastposer ved berøring av utstyr som ikke rutinemessig desinfiseres (f.eks. PC-tastatur, telefon, håndtak).

Overtrekksmaterialet må da skiftes mellom hver pasient.

Engangshansker bør brukes i klinisk behandling der en vil komme i kontakt med pasientens saliva, blod eller med kontaminerte instrumenter. Hvis tannlegen har rifter i huden eller selv er smitteførende, må hansker alltid brukes. Engangshansker har ofte små perforasjoner, spesielt etter en tids bruk. Hendene skal derfor alltid vaskes etter at hanskene er tatt av. Hansker må skiftes mellom hver pasient.

#### *Munn/nesebind, ansiktsmaske og beskyttelsesbriller*

En rekke blodbårne virus kan penetrere slimhinner. Det er derfor viktig å dekke munn, nese og øyne for å beskytte mot salivasprut og aerosolen. Derved beskytter en seg også mot annen luftbåren smitte (f.eks. tuberkelbasiller). Munn/nesebind skal være av god kvalitet og skiftes når de er blitt fuktige eller synlig forurenset. Munnbind settes på plass før man tar hanskene på. Vernebriller bør ha sidebeskyttelse.

#### *Kontaminering av arbeidsplassen*

Direkte salivasprut og aerosolnedslag fra roterende instrumenter og ultralydapparat ved tannstensfjerning kontaminerer utstyr, gulv og inventar. Rengjøring er tilstrekkelig for å unngå smitteoverføring. Bruk barriereteknikk på vanlige berøringspunkter som håndtak på svingbord, operasjonslampe og treveissprøyte, mikrometer og utstyrets kontrollpanel.

#### *Bor, diamanter og håndinstrumenter*

Instrumenter og utstyr for bruk i pasientens munn, skal være smittefrie og lagres tildekket. Sterile instrumenter skal ligge i kassetter med lokk eller i forseglet steriliseringspose. Oppbevaringstid for sterile instrumenter, se [her](#). Ren pinsett må brukes for å gripe instrumenter i skuffer o.l.

#### *Tanntekniske arbeider*

Blodsmitteoverføring til tanntekniker via avtrykk fra smitteførende pasient er rapportert. Det er derfor viktig å sørge for at avtrykk og annet potensielt smittefarlig materiale desinfiseres etter retningslinjer beskrevet i dette kapitlet. Pasientavtrykk og profetiske arbeider som har vært prøvd i pasientens munn bør desinfiseres før arbeid i laboratoriet. Det må brukes kjemiske desinfeksjonsmidler som er anbefalt av produsentene av de aktuelle avtrykka og dentalmaterialer. Irreversible hydrokolloider (alginat) representerer her et spesielt problem fordi de fleste desinfeksjonsmidler og de anbefalte desinfeksjonstider kan skade avtrykkene (formforandring og tap av overflatedetaljer). Det er vist at alginatavtrykk kan ligge 3-5 min i desinfeksjonsbad med 0,5% vandig natriumhypoklorittløsning (pH10) uten å ta skade. Slik klorløsning har et bredt antimikrobielt spektrum og dreper blant annet tuberkelbasiller og en rekke humanpatogene virus. Den medfører heller ikke skade på modeller som slås opp i avtrykk desinfisert på denne måten. Alginatavtrykk skylles i rennende vann til de er synlig rene før de legges i desinfeksjonsbadet.

Det må klart fremgå av ordresedlen (f.eks. ved avkryssing) om tannklinikken/kontoret har desinfisert arbeider som sendes til tannteknisk laboratorium. Det kan være hensiktsmessig at laboratoriet foretar desinfeksjonen av avtrykk og tanntekniske arbeider. Det må da nyttes egnet emballasje ved forsendelsen.

#### *Konklusjon*

Det er først og fremst blod og blodkontaminert saliva fra smitteførende pasienter som kan representere en liten, men reell smitterisiko. Rutinemessig gjennomføring av de smitteforebyggende tiltak blodsmitteveilederen anbefaler, vil være effektive også mot andre



smittestoffet.. De vil hindre overføring av smitte både mellom pasienter (kryssmitte) og mellom pasienter og tannhelsepersonell. Se for øvrig veilederen kap. 3.0.

## **6.5 Tiltak mot blodsmitte i laboratorier**

### *Generelt*

Det kan være hensiktsmessig å dele laboratorieprosedyrer i 4 kategorier med hensyn til risiko for blodsmitte:

- 1 Prosedyrer med fare for direkte inokulasjon.
- 2 Prosedyrer med fare for sprut i øyne/nese/munn.
- 3 Prosedyrer med risiko for utilsiktet forurensning av utstyr og arbeidsplass.
- 4 Prosedyrer som kan føre til aerosoldannelse og dermed forurensning som under 2 og 3.

De viktigste generelle tiltak er god hygienisk standard ved håndtering av blod, vevsvæsker og andre prøver uansett prøvens opprinnelse. Unngå direkte kontakt med prøvematerialet, vær forsiktig med skarpe gjenstander, vær oppmerksom ved søl og foreta adekvat rengjøring og desinfeksjon. Personell som håndterer prøver må få opplæring om sikkerhetsrutiner. Det bør foreligge skriftlig instruks for alle grupper, inkludert transport, rengjøring-, service- og kontorpersonell, og det må dessuten gis muntlig opplæring.

### *Håndvask*

Håndvask er et av de viktigste smitteforebyggende tiltak ved laboratoriearbeid. Dette gjelder ikke minst ved forebyggelse av smitte via blod og andre kroppsvæsker. Hendene bør alltid vaskes ved avslutning av analysearbeid og før man spiser, drikker eller røyker. Håndvask er viktig selv om man har brukt hansker.

### *Hansker*

Det skal brukes hansker ved alt arbeid der det er mulighet for direkte kontakt med blod og andre kroppsvæsker. Engangshansker av god kvalitet bør vanligvis foretrekkes. Det er imidlertid viktig å være oppmerksom på at hanskene kan bli forurenset under bruk, også uten at man legger merke til dette. Gjenstander som telefon, dørhåndtak, PC-tastatur og annet laboratorieutstyr skal derfor ikke berøres med hanskene. I en del tilfelle vil det være hensiktsmessig å bruke hanske bare på en hånd ved laboratoriearbeid.

## **6.6 Tiltak mot blodsmitte i konisk kjemiske og mikrobiologiske laboratorier**

### *Prøvetaking*

Bruk mest mulig lukket system ved prøvetaking (vakuumsystem). Ta om mulig så mange glass som det trengs til de ulike formål, slik at videre fordeling av prøvene kan unngås. Kapillærprøvetaking bør benyttes i minst mulig utstrekning og det bør da alltid brukes hansker. Ved annen prøvetaking er det også ønskelig å benytte hansker for å redusere den inokulerte blodmengde dersom det skulle oppstå en stikkskade.

Prøvetakingskanyler som er skrudd fast i holdere for vakuumsystemer må fjernes med tang eller spesiell hylseholder. Brukte kanyler, lansetter o.l kastes umiddelbart (på det stedet der prøvetakingen foregår) i beholder for stikkende avfall.

Ved søl på utsiden av prøveglass skal dette desinfiseres straks. Staseslanger og annet flergangsutstyr som benyttes ved prøvetakingen bør vaskes og desinfiseres regelmessig, og alltid dersom det blir synlig tilsølt.

### *Merking*

Blod og andre kroppsvæsker skal i prinsippet alltid betraktes som potensielt smitteførende. Likevel anbefales det å merke kjent blodsmitteførende materiale med en gul merkelapp. Det skal ikke på denne anføres diagnose eller annen bokstavkode som kan føre til at pasientens diagnose kan identifiseres.

### *Forsendelse av prøver*

Forsendelse av prøver er regulert i forskrift om innførsel, transport og annen håndtering av materiale som er smittefarlig for mennesker av 12. september 1996, fastsatt med hjemmel i smittevemloven. Det heter her at enhver som transporterer eller på annen måte håndterer smittefarlig materiale skal påse at dette foregår forsvarlig og i overensstemmelse med de til enhver tid gjeldende bestemmelser og retningslinjer på området. For forsendelse av prøver i posten gjelder Helsedirektoratets (nå Helsetilsynet) rundskriv IK 26/88. Hovedpunktene i dette rundskrivet er:

Biologisk materiale skal enten sendes som A-post eller som særpakke. Postverkets vanlige regler for størrelse og vekt gjelder.

Sendingen skal leveres over skranke ved postkontor, ikke legges i postkasse. Det skal tilstreber kort forsendelsestid.

Avsender står ansvarlig for korrekt forsendelse. Melding om feilaktig emballert prøve skal sendes avsenderen. *Skader som følge av feilemballering kan føre til erstatnings og/eller straffeansvar.*

Prøvebeholder kan være av plast eller glass, skal være gjennomsiktig og tåle -20°C, 50% fylt med vann. Utvendig gjenging og skrukork er å foretrekke. Gjengingen skal minst være 180°. Vakuumsrør er tillatt. Ved noen prøvetyper skal plastrør utvendig gjenget med skrukork benyttes.

Ytterbeholder som benyttes skal være av slagfast plast og skal brukes til de fleste prøvetyper. Ytterbeholderen skal være gjennomsiktig og skal være utvendig gjenget med skrukork, gjenget minst 180°. Unntak er prøvetyper i ikkeflytende form, når prøvebeholder er av slagfast plast. Pose som ytterbeholder skal ha dobbelt lukking. Isopor kan være et nødvendig tillegg til ytterbeholder, f.eks. ved forsendelse av nedkjølt materiale. Objektglass bør sendes i egen plastbeholder.

Konvolutt/eske som minst tilfredsstillende krav fra Norsk standard skal benyttes. Følgeskriv legges inni ved siden av ytterbeholderen. Ytteremballasjen skal utvendig være merket med "Forsiktig. Biologisk materiale". Konvolutten skal ha felt for frankering som ikke inngår i omslutningsdelen. Konvolutten skal være foret når tillatt forsendelse uten ytterbeholder sendes og ved forsendelse av objektglass. Konvolutt/eske skal merkes med avsenders navn, adresse og telefonnummer.

### *Intern forsendelse*

Intern forsendelse av prøver skal følge tilsvarende retningslinjer. Alle prøver må være forsvarlig lukket, plassert i en ytre beskyttende og vanntett emballasje, og ved kjent blodsmitte være merket med gul smitteetikett. Personalet som utfører transporten må ha fått nødvendig opplæring.

### *Mottak av prøver*

Forholdene bør legges til rette med en spesiell mottaksplass, hvor den ytre emballasje kan åpnes på en slik måte at det ikke oppstår smittefare hvis noen av prøveglassene skulle være knust. Dette innebærer også at arbeidsplassen må være lett å desinfisere og rengjøre. Selv uten massiv synlig tilsøling vil prøveglass ikke sjelden være forurenset på utsiden. Ved all utpakking bør det derfor benyttes hansker. Størst risiko representerer lekkasje/knusing av prøvebeholdere under transport, der det ofte er glasskår i tillegg til eventuelt smittestoff.

### *Åpning av prøveglass/prøvebeholder*

Spesiell forsiktighet må utvises når prøveglassene åpnes. Det vil ofte være en film av væske mellom kork og innsiden av prøveglasset. Når denne brytes vil det kunne oppstå sprut og aerosoldannelse. Dette er særlig uttalt med korker av gummi eller plast som går på innsiden av glasset. Problemet kan reduseres med skrukork gjenget på utsiden av glasset, og ved å unngå og væte innsiden av korken før åpning, dvs. sørge for at prøveglasset står vertikalt uten tysting.

### *Fordeling*

Helling må helst unngås fordi det lett kan forurense prøveglassets utside, gi opphav til søl og aerosoldannelse. Bruk engangspipette, helst av plast. Prosedyrer som medfører fare for sprut og aerosoldannelse skal helst foregå i sikkerhetskabinett.

### *Bruk av sprøyter/kanyler*

Den største risiko for smitte er forbundet med stikkskader. Det henvises i denne forbindelse til [kapittel 4.1](#). Andre muligheter for uhell relatert til bruk av sprøyter er:

- Søl/aerosoldannelse ved korrigerende av volum og fjerning av luft etter aspirasjon av blod eller annen kroppsvæske i sprøyten.
- Søl/aerosoldannelse når kanylen dras ut av gummikork e.l. etter fylling av sprøyten, bl.a. som følge av vibrasjoner i sprøytespissen
- Utsiktet frakobling mellom sprøyte og kanyler, sprøytefilter eller annen tilkobling ved fylling eller tømning av sprøyten. Ved overtrykk i sprøyten vil det da kunne oppstå betydelig søl.
- Retrograd lekkasje langs sprøytetemplett.

### *bruk av pipetter*

Munnpipettering innebærer en klar risiko og må ikke finne sted. Dette gjelder også ved bruk av slange eller munnstykke. I tillegg til faren for direkte aspirasjon innebærer også munnpipettering fare for smitteoverføring fra forurenset fingertupp via pipetten til munnen. Bruk gummiballong eller automatpipette. Glasspipetter bør ikke benyttes pga. fare for inokulasjon som følge av knusing, eller ved at man stikker seg på spissen av pasteurpipetter av glass. Engangs plastpipetter med ballong kan ofte erstatte glasspipetter. Ved overføring av væske med pipette er det alltid fare for dryss/søl fra pipettespissen. Ved tømning av pipetter med "utblåsing" kan det dannes aerosol. Dette gjelder også "tips" til mikropipetter. Det samme kan skje ved blanding av væsker med pipette.

### *Sentrifugering*

Størst risiko under sentrifugering er forbundet med knusing av glass. Lekkasje fra glass som er for fulle kan lett skje under sentrifugering. Sprut/aerosoldannelse synes å oppstå lettere med rotor med fast vinkel enn ved bruk av holdere som svinger ut under sentrifugeringen.

Aerosoldannelse og sprut kan oppstå som følge av vibrasjoner under sentrifugeringen, spesielt ved startstopp (sannsynligvis mer ved bruk av sentrifugebrems) og ved utilstrekkelig balansering. Aerosoldannelse kan forekomme selv fra rør med kork dersom åpningen har vært forurenset.

Det bør brukes sentrifuger med forseglet holder til glassene eller forseglet rotor (lukket "vindkjele"). Førstnevnte har den fordel at forurensingen blir mer begrenset. Begge bør ha gjennomsiktig lokk og må kunne tåle vask i dekontaminator eller vaskemaskin (85°C) og autoklaving. Hvis glass knuses i sentrifugen bør analysen avbrytes og holder/rotor varmedesinfiseres eller autoklaveres. Hvis holder/rotor må åpnes før dekontamineringen, bør dette skje i sikkerhetskabinett.

Sentrifugering i sikkerhetskabinett er vanligvis ikke nødvendig. Plassering av en sentrifuge inne i et sikkerhetskabinett vil dessuten kunne påvirke luftstrømmene i kabinettet, og en slik løsning bare benyttes etter at kabinettets funksjon er blitt kontrollert med sentrifugen på plass.

#### *Blanding/homogenisering/risting*

Homogenisering, mørtning, blanding manuelt eller på ristemaskin o.l. er alle prosedyrer med store muligheter for sprut og aerosoldannelse, og bør foregå i sikkerhetskabinett. Hvis det brukes glassutstyr er det også risiko for knusing og inokulasjonssmitte.

#### *Preparater på objektglass*

En rekke rapporter viser at det spres smittestoff til hender, arbeidsbenk og andre deler av omgivelsene ved arbeid med mikroskopiske preparater før fiksering. Dette gjelder både mikrobiologiske, hematologiske og histologiske undersøkelser, inkludert en rekke hurtigdiagnostiske metoder. Det må brukes hansker, og underlag med absorberende papir anbefales.

#### *Andre manuelle prosedyrer*

Mange "åpne" manuelle prosedyrer kan medføre søl av blod og kroppsvæsker og bør erstattes med lukkede prosedyrer der dette lar seg gjøre.

#### *Bruk av bakteriologiske øser*

Væskefilmen på bakteriologiske øser har tendens til å forårsake søl/aerosoldannelse. En rekke faktorer har betydning for graden av slik smittespredning: Øsens diameter (ideelt 2-3 mm), øsehalsens lengde (ikke over 5-6 cm), om øsen er helt lukket eller ikke og om varme øser avkjøles i væske eller ager. Engangsøser av plast medfører generelt noe mindre smitterisiko enn flergangsøser av metall.

#### *Bruk av helt eller delvis automatisert analyseutstyr*

Analyser bør foregå i lukket system ved at maskinen perforerer persisterende kork på prøveglassene og prøven automatisk og fortsatt lukket, går gjennom maskineriet og ut i betryggende lukket avløp. Ofte vil bare deler av analysen kunne utføres i lukket system og spesielle vernetiltak blir aktuelle.

Området rundt maskinen bør dekket av papir som er sugende på oversiden og tett på undersiden og som lett kan skiftes.

Hvis det er fare for sprut/aerosoldannelse fra deler av maskinen, må disse avskjermes og kunne desinfiseres. Der det er nødvendig må personalet som betjener maskinen benytte

personlig verneutstyr. Av og til kan maskinen med fordel plasseres i sikkerhetskabinett, men man må da sikre seg at dette ikke påvirke kabinettets funksjon (se under sentrifugering). Analyseutstyr bør være konstruert slik at de deler av utstyret som kommer i direkte kontakt med biologisk materiale i størst mulig utstrekning kan desinfiseres med varme (helst) eller kjemikalier. Maskinen bør desinfiseres med jevne mellomrom, og alltid før reparasjoner eller senice. Skyllvæsker og andre væsker som avgis fra den kan gå rett i avløp, fortrinnsvis via et lukket system. Kjemisk desinfeksjon av avløpsvannet er vanligvis ikke nødvendig, men kan vurderes når manuell håndtering er nødvendig (f.eks. tømning av beholder i avløp).

For enkelte analyser kan det bli aktuelt å samle potensielt smittefarlige prøver til en samlet undersøkelse med påfølgende desinfisering av maskinen. Skriftlig instruksjon for bruk av maskinen må ha et eget avsnitt om hvordan laboratorieinfeksjoner forebygges. Det må være klare regler for hvordan maskinen skal desinfiseres før senice. Ved innkjøp av ny apparatur er det viktig at leverandøren gir klare regler for hvordan rengjøring og desinfeksjon foretas. Der hvor det er formålstjenlig, bør varmebehandling eller kjemisk behandling av serum gjøres for å nedsette smittefaren.

#### *Tømning avflytende materiale i avløp*

Etter avsluttede analyser vil det ofte være behov for å bli kvitt flytende materiale som inneholder blod eller andre kroppsvæsker. Selve tømningen vil da kunne medføre betydelig risiko for søl og sprut. Tømningen bør derfor helst foretas i et avløp som er spesielt beregnet for dette, f.eks. i dekontaminator der tømningen skjer automatisk etter at døren er lukket e.l. Dersom manuell tømning ikke kan unngås må det benyttes personlig verneutstyr (smittefrakk/plastforkle, hansker og munnbind/briller eller visir). Tømning bør også her bare foretas på utvalgte steder som har best mulig beskyttelse for sprut og søl, f.eks. ved hjelp av gjennomskjulte skjjermer. Det er ikke nødvendig å desinfisere flytende avfall før tømning i avløp. Dette kan imidlertid av og til være hensiktsmessig for å redusere risikoen for forurensning av laboratoriemiljøet.

#### *Desinfeksjon og renhold av laboratoriebenker*

Det er ikke nødvendig med rutinemessig desinfeksjon av laboratoriebenker dersom disse ikke er synlig tilsølt med blod, serum e.l. Vanlig renhold med såpe og vann en gang daglig vil være tilstrekkelig i de aller fleste tilfelle.

Dersom det søles med blod, serum eller annet organisk, ikke fiksert materiale, skal den som søler selv umiddelbart utføre kjemisk desinfeksjon med et middel som har dokumentert effekt mot blodbårne smittestoffet.. Anbefalt konsentrasjon og virketid må overholdes i henhold til anbefalinger fra Statens legemiddelkontroll. I praksis gjøres dette ved at man tildekker det tilsølte området med absorberende materiale (papirhåndklær e.l.), fukter dette med desinfeksjonsmiddel, og lar dette ligge i nødvendig tid. Ved store mengder søl kan man alternativt først fjerne det meste med absorberende materiale (bruk hansker) og kaste dette som smitteavfall. Etter desinfeksjon vaskes benken på vanlig måte.

På arbeidsbenker der det erfaringsmessig søles mye med biologisk materiale, eller der det foregår prosedyrer som danner aerosolet, kan man vurdere å desinfisere et avgrenset område f.eks. ved slutten av hver arbeidsdag eller etter hvert skift, selv om benken ikke er synlig tilsølt. Områder som utsettes for mye søl bør dessuten tildekkes med absorberende papir med vanntett underside.

### *Desinfeksjon og renhold av laboratorieutstyr*

Brukt flergangsutstyr som har vært i kontakt med organisk materiale skal desinfiseres, fortrinnsvis ved varmedesinfeksjon. Det bør også legges opp rutiner for regelmessig desinfeksjon av hjelpeutstyr, som f.eks. stativer for reagensglass o.a., eksempelvis en gang per uke.

## **6.7 Tiltak mot blodsmitte i patologisk-anatomiske laboratorier**

### *Biopsimateriale (histopatologi)*

De metoder som brukes til fiksasjon av vev, gir også tilfredsstillende inaktivering av de hittil kjente blodbårne smittestoffet.. Behandling av slike prøver for videre fremføring krever derfor ingen spesielle forholdsregler. Unntatt fra dette er Creutzfeldt-Jakob agens. Materiale fra sentralnervesystemet ved mistanke om Creutzfeldt-Jakob sykdom krever spesielle smitteforebyggende tiltak og bør håndteres av spesialutdannet personale (se [her](#)). Ved frysning av ufiksert materiale vil kryostatene kunne bli kontaminert med blodbårne agens, og det bør være etablert rutiner for rengjøring og desinfeksjon som hindrer inokulasjonssmitte.

### *Cytologi*

Her vil det som regel dreie seg om fiksert materiale. Ved prøver fra ufiksert materiale skal det alltid benyttes hansker. Ved fare for sprut må det også brukes smittefrakk og visir eller munnbind/briller.

### *Obduksjon*

Ved obduksjoner gjelder de samme smitteforebyggende regler som ved operasjoner. Så langt det er mulig bør det benyttes utstyr som lar seg vaske og varmedesinfisere i vaskemaskin. Ved kjent blodsmitte bør arbeidsoperasjoner som gir skarpe benkanter og spisser i størst mulig utstrekning unngås. Åpning av skallen bør foregå med oscillerende sag.