

## Dokument 4: Helse, miljø og sikkerhet

*Godkjent på årsmøtet i Den Norske patologforening, Trondheim 2013*

*Når man snakker om «sikkerhet ved obduksjon» er det lett bare å tenke på stikkskader og smittefare. Temaet er imidlertid videre. HMS står for «Helse, Miljø og Sikkerhet» og er en samlebetegnelse på arbeidsplassenes interne arbeid med helsevern, miljøvern, arbeidsmiljø og trygghet for ansatte. Tilrettelegging for HMS skal forebygge skader og miljøforstyrrelser og sikre de ansatte et sunt arbeidsmiljø. HMS i vid forstand omfatter alle aspekter av arbeidsmiljøet og organisering av arbeidet, her skal bare omtales noen punkter som er spesifikke for obduksjonsvirksomheten.*

### **Den formelle bakgrunnen**

Arbeidsmiljøloven krever systematisk HMS-arbeid på arbeidsplassen; dette er spesielt omtalt i kapitlene 2 til 6. Til dette hører ulike forskrifter, særlig viktig er Internkontrollforskriften. Både arbeidsgiver og arbeidstaker har plikter når det gjelder å sikre arbeidsmiljøet. Hovedansvaret ligger hos arbeidsgiver.

### **Personopplysninger og adgangskontroll**

I utgangspunktet gjelder taushetsplikten også etter en persons død, selv om vernet er svakere enn for levende (Helsepersonelloven § 21 og § 24). Personopplysninger skal ikke flyte rundt, og uvedkommende (for eksempel begravellesagenter eller tilfeldige besøkende) skal ikke ha tilgang til opplysninger om obduksjonsfunn osv. Dette er selvsagt ikke til hinder for at obduksjonen brukes i undervisning av helsepersonell. Hvis det er mistanke om en smittsom sykdom som krever spesielle forholdsregler skal imidlertid begravellesbyrået orienteres om hvilke forholdsregler som kreves, for eksempel om blodsmitte (FOR 1998-04-03-327 § 1-3). For informasjon til pårørende, se kapitlet om pårørendekontakt.

Adgang til kjølerom og obduksjonssal skal være begrenset. Dette er dels av hensyn til personvern, dels med tanke på mulig fare for tyveri av eiendeler, dels (ved rettsmedisinske problemstillinger) å hindre ødeleggelse av bevismateriale og dels for å hindre eventuell smittespredning. Dersom det i ettertid skulle bli klart at den avdøde hadde en smittsom sykdom som krever oppfølging, er det mye lettere hvis bare et begrenset antall personer må kalles inn.

### **Ergonomi og lokaler**

Lokaler og innredning skal være innrettet hensiktsmessig slik at det ikke er risiko for skader eller belastnings sykdommer. Obduksjonssalen og tilgrensende rom bør være så romslige at man kan transportere traller og lignende uten å kolliderer. Fortrinnsvis bør man ha en noenlunde «ren» sone der man kan ha journaler, fylle ut rekvisisjoner og lignende, likeledes et separat område for demonstrasjon for klinikere. Det bør være hjelpemidler til løfting av lik, særlig dersom preparanten må arbeide alene. Obduksjonsbordene bør være regulerbare i høyden. Det må være godt arbeidslys og tilfredsstillende avtrekk, helst med undertrykk, slik at luftstrømmen går fra rene rom til obduksjonssalen og derfra til avtrekk. Lokalene må være ryddige med minst mulig av uvedkommende løse gjenstander. Det må være tilfredsstillende garderobeforhold med dusjer og tydelig skille mellom

obduksjonsfasilitetene og avdelingen for øvrig, blant annet med angivelse av hvor man skal skifte fottøy.

### **Arbeidsmetode**

Både preparant og obdusent må passe på å ha hensiktsmessige arbeidsstillinger og man må ha rutiner for å unngå skader, for eksempel når man visiterer klær (løse kanyler osv).

Særlig ved smitteobduksjoner er det gunstig å ha to preparanter, en som «står i feltet» og en som «går til hånde», kan hente utstyr, fylle ut rekvisisjoner, ta telefoner osv.

Det skal foreligge prosedyrer for arbeidet, i særdeleshet for arbeid som kan representere noen form for risiko. Det er viktig å arbeide rolig, konsentrert og metodisk. Planlegg arbeidet og sørg for at alt nødvendig utstyr og prøvetakingsmateriell er lett tilgjengelig. Ha det ryddig ved obduksjonsbenkene. Pass på at ikke skarpe gjenstander blir «gjemt» under organer. Det er lurt å ha et lite bord ved siden av obduksjonsbordet der instrumenter og annet utstyr kan legges når de ikke er i bruk.

Risikoobduksjoner bør bare gjøres av erfarne preparanter og obdusenter. Begrens søl. Det anbefales å arbeide uten rennende vann. Spyl så lite som mulig.

### **Personlig hygiene**

Det er ikke tillatt å spise, drikke eller røyke på obduksjonssalen. Etter enhver håndtering av gjenstander på salen skal hendene vaskes og/eller sprit-desinfiseres, det samme etter at man har tatt av seg hanskene. (HUSK: Man må gå ut fra at alt på obduksjonssalen potensielt er tilsølt.) Dersom man har åpne sår på hendene eller av noen grunn har svekket immunforsvar, bør man ikke obdusere. Det skal være mulig å dusje etter obduksjonen. Dette gjelder spesielt dersom det har vært søl eller dersom liket har vært svært forråtnet.

### **Påkledning og verneutstyr**

Følgende anbefales ved rutineobduksjoner:

- Bukse og trøye (type «operasjonstøy»)
- Fottøy som bare brukes på obduksjonssalen (gummistøvler eller sko med overtrekk)
- Hette, briller eller visir, munnbind
- Engangs operasjonsfrakk eller tøyfrakk, plastforkle og armbeskyttere
- Hansker, eventuelt doble

Det finnes innerhansker i Kevlar eller metalltråd. Disse beskytter godt mot skjærskader, men i mindre grad mot stikk. Disse er særlig aktuelle for preparantene.

Ved obduksjoner der det er fare for luftbårne patogener (smittsomme bakterier og virus, eksempelvis TBC, legionella) bør det brukes visir. I stedet for vanlig munnbind bør det brukes åndedrettsvern (såkalte FFP3 eller P3-masker) eller eventuelt friskluftsutstyr.

Man skal være bevisst på bruk av hansker. Hanskene skal tas på før uren prosedyre og *tas av* etter prosedyren og før man tar på rene gjenstander (telefon, dørhåndtak).

Det skal være prosedyrer og lett tilgjengelig utstyr til bruk ved uhell, f.eks øyeskylleutstyr.

## Vaksiner

Alle som arbeider med obduksjon bør ha oppdatert vaksine mot tuberkulose, tetanus og hepatitt B. Årlig influensavaksine anbefales. Oppfriskning av poliomyelittvaksine bør vurderes.

## Avfallshåndtering

Så mye som mulig av organene skal legges tilbake i kroppen. Søl av blod, urin og avføring, tilsølte hansker og annet engangsutstyr skal håndteres som smittefarlig avfall. Ved obduksjoner der det er mistanke om spesielt farlige sykdommer kan det være aktuelt med særlig behandling (autoklaving) av avfall. Det må være bokser for oppsamling av kanyler, knivblad og andre skarpe gjenstander.

## Rengjøring og desinfeksjon

Det skal være rutiner for rengjøring av instrumenter/utstyr, benker og lokaler for øvrig, både daglig etter rutineobduksjoner og, med spesiell desinfeksjon og smittevask, etter smitteobduksjoner. Til desinfeksjon av utstyr/instrumenter etter vanlig bruk fungerer varmedesinfisering i spyle/vaske-dekontaminator. Ved mangesykehus brukes Virkon® som standard desinfeksjonsmiddel og Perasafe® ved spesielt motstandsdyktige mikrober som mykobakterier. Andre sykehus kan ha andre rutiner. Hånddesinfeksjon med sprit er nyttig som erstatning eller tillegg til håndvask, for eksempel etter å ha tatt av hansker eller dersom man har tatt på «rene» gjenstander på obduksjonsalen. Formalin (formaldehyd) er et effektivt desinfeksjonsmiddel, noe som gjør at formalinfiksert materiale har svært liten smittefare. Siden gassene er så irriterende, er det lite egnet til desinfeksjon av overflater og utstyr.

## Helsefare ved kjemiske midler

For alle praktiske formål representerer **formalin** en mulig helsefare. Formalin er lokalirriterende og allergent. Høy eksponering over lang tid øker trolig faren for kreft i luftveier og leukemi. Arbeid der man utsettes for formalindamper skal derfor utføres under avtrekk. Beskjæring av fikserte organer bør skje etter «utvanning» over natt eller lenger. Beskjæring bør skje under avtrekk og skivene gjerne spyles forsiktig med vann. Som regel er grensen for når man kan lukte formalin lavere enn den administrative grensen til Arbeidstilsynet (0,5 ppm), som igjen er lavere enn faregrensen for eksponering.

En sjelden gang kan det være aktuelt med obduksjon av en person som man mistenker er død av forgiftning med stoffer som også kan være farlig for obdusenten. Spesielt gjelder det **plantervernmidler og cyanid**, og også ved enkelte industriulykker. Man bør da bruke friskluftutstyr, ekstra kraftige hansker og eventuelt åpne magesekken under avtrekk. Ring Giftinformasjonsentralen (tlf 22 59 13 00) på forhånd for å kunne planlegge vernetiltak.

Ved obduksjon etter et terrorangrep med kjemiske våpen vil det også være aktuelt med spesielle forholdsregler. Det omtales ikke nærmere her.

## Helsefare ved stråling

Preparanter og obdusenter kan bli utsatt for stråling fra avdøde som er blitt undersøkt eller behandlet med radioaktive stoffer, eventuelt skadet ved en ulykke eller terrorangrep. Personer som

har blitt bestrålt med en ekstern kilde representerer ingen fare. De fleste stoffer som brukes i diagnostikk (scintigrafi) har kort halveringstid. Stoffer som brukes i behandling, og da særlig i form av implantater, kan være aktive i mye lengre tid. Hvis man er i tvil bør man rådføre seg med strålehygieniker.

### **Helsefare ved elektromedisinsk utstyr**

Det finnes en rekke elektromedisinske implantater, eksempelvis insulinpumper, pacemakere og vagus nervestimulatorene. Slike må fjernes før en eventuell kremasjon, da batteriene kan eksplodere. I følge gjeldende lov skal disse også fjernes før en vanlig begravelse, dels på grunn av manglende nedbrytbarhet, men også pga risiko for lekkasje av tungmetaller og lignende til jordsmonnet. Funksjonstesting og utskrift fra minnet til pacemakere kan også være av interesse for kliniker ved vurdering om dødsfallet kan skyldes en arrytmi.

Av mer umiddelbar betydning for obdusenten er *implanterte defibrillatorer (ICD – Implanted Cardiac Defibrillator)*. Disse kan avgi støt opp til 30-40 J ( $10^6$  energien ved pacemakere). Dette kan – i hvertfall i teorien – være en fare for obdusenten. Disse defibrillatorene bør deaktiveres før obduksjonen med en ringformet magnet og/eller ved at elektrodene fjernes med en spialskrutrekker. Ta kontakt med kardiologisk poliklinikk for assistanse.

### **Helsefare ved smittsomme organismer**

Et lik representerer vanligvis ikke noen stor smittefare. Mikrobene som finnes i liket er de samme som personen levde med. Nedbrytningen av kroppsvevet skjer ved mikrober som finnes i kroppen (særlig tarmbakterier) og i omgivelsene.

Dersom liket kan være bærer av en smittsom sykdom, kan imidlertid obduksjonen være en effektiv smittespredningssituasjon, siden kroppen åpnes og preparant og obdusent eksponeres for blod og andre kroppsvæsker, luftveiene klippes opp osv. I henhold til litteraturen er det svært sjelden at personer i dag blir smittet av infeksjonssykdommer under obduksjon. Et unntak er tuberkulose.

Dersom man vet om eller har mistanke om spesiell sykdom, kan man ta nødvendige forholdsregler. Det er vanskeligere dersom sykehistorien er mangelfull eller misvisende. Dette er ikke sjelden tilfelle ved rettslige obduksjoner. Man må derfor alltid arbeide som om det er en viss mistanke om foreliggende smittsom sykdom og opptre deretter.

***Det aller viktigste er å bruke standard personlig verneutstyr og ha en god arbeidsteknikk der man unngår søl, sprut og skader.***

*I smittevernforskriftene opereres med flere nivåer av risiko med dertil hørende tiltak (FOR 1997-12-19-1322). I samme forskrift er det en liste over hvilket nivå ulike organismer tilhører. Dette korresponderer med «Biosafety Levels (BSL)» i engelskspråklig litteratur. Ved obduksjon befinner vi oss vanligvis i BSL 2 eller 3. Luftbårne patogener hører stort sett hjemme i nivå 3. I nivå 4 finnes bare noen ganske få virus (Ebola etc). For en utfyllende diskusjon om ulike patogener henvises til temasider på Folkehelseinstituttet og artiklene av Burton og Nolte et al (2002). Bare noen av problemstillingene drøftes her.*

### «Vanlige» infeksjoner

De aller fleste «vanlige» infeksjoner man møter på obduksjonssalen, som «vanlige» bronkopneumonier, peritonitter osv representerer ingen spesiell fare for obdusenten og det er tilstrekkelig med vanlig personlig verneutstyr og rutinemessig renhold (BSL 2).

### Spesielle luftveispatogener

**Tuberkulose:** En obduksjon der det dannes aerosoler kan være en effektiv smittesituasjon for tuberkulose. De fleste rapporterte tilfeller av infeksjoner påført ved obduksjon i Norge i de senere år er omslagere ved TBC. Er det mistanke om TBC bør en bruke spesielt åndedrettsvern og visir, det bør ikke være flere personer tilstede enn absolutt nødvendig og organene bør ikke demonstreres for klinikere. Mange vanlige desinfeksjonsmidler virker dårlig mot mykobakterier. (Konsulter sykehusets hygienehåndbok). Alle som arbeider med obduksjon må være vaksinert. Ved en obduksjon der TBC oppdages først i ettertid (ved mikroskopering eller mikrobiologisk undersøkelse) og der vernetiltakene ikke har vært optimale, kan det være aktuelt med etterundersøkelse av patolog og preparant. Se også sykehusets retningslinjer for oppfølging av smitteeksponerte.

Mykobakteriene inaktiveres effektivt av formalin.

Formalinfiksering av lunger før beskjæring anbefales imidlertid ikke for å hindre smitte og kan gi en falsk trygghet. Viktigste tiltak er adekvat åndedrettsvern, sammen med generell reduksjon av aerosoler/ vannspyling og adgangsbegrensning til obduksjonssalen .

**Legionella:** Det anbefales de samme forholdsregler som for TBC.

**Influenza (inkl H5N1):** Det anbefales de samme forholdsregler som for TBC. De som obduserer bør være vaksinert.

### Blodsmitte

**HIV, hepatitt B og C:** Av disse representerer trolig HBV den største smittefaren. Husk at svært mange intravenøse rusmisbrukere er positive for HCV (opptil 80%). Det viktigste, i tillegg til vaksinasjon mot HBV, er gode arbeidsrutiner der man minimaliserer risikoen for å stikke eller skjære seg. Dette gjelder både ved undersøkelse av klær og eiendeler (løse sprøytespisser i lommene!), ved organuttak og disseksjon. Ofte har vi ikke forhåndsopplysninger om at personen er smittet, så man må ha en viss «epidemiologisk mistanke».

HIV, HBV og HCV deaktiveres alle effektivt av formalin

Det er estimert at risikoen for HIV-smitte etter stikk er ca 0,5%, men kan trolig være noe høyere ved skjæresår etter skalpell. Tilsvarende risikoe for HCV er estimert til 2,7–10%, for HBV 10–30%.

Det er omdiskutert om det bør gjøres rutinemessig testing for HIV, HBV og HCV før obduksjonen, enten av alle eller av lik som man antar har høy risiko for å være bærere.

Sykehuset skal ha rutiner for oppfølging av stikk-/skjæreskader, inkludert vurdering av eventuell posteksposisjonell profylakse.

### Prionsykdommer

Ved obduksjon av mistenkt eller bekreftet Creutzfeld-Jakobs sykdom eller annen prionsykdom bør man om mulig kun gjøre en partiell obduksjon der bare hjernen tas ut. Hodet åpnes og hjernen tas ut inne i en plastpose med hull. Såret sys ikke, men lukkes med agraffer (stiftemaskin). Liket pakkes i to separate lag plast som teipes igjen. Hjernen legges umiddelbart på formalin, selv om formalinfiksering *ikke* deaktiverer prionene effektivt. Det brukes fortrinnsvis engangsutstyr som kastes, flergangsutstyr desinfiseres i 2M NaOH eller sterk natriumhypoklorittløsning (2% fritt klor).

### **Hemoragisk feber**

Hemoragiske virale febre (Marburg, Ebola etc) er BSL 4-patogener, og det er beskrevet dødsfall hos personale som er smittet ved obduksjon. Per dato eksisterer det ingen nivå 4 obduksjonsfasiliteter for mennesker i Norge. Disse sykdommene er kanskje de som har den største smittefaren ved obduksjon. Siden disse sykdommene ikke er påvist i Norge, er den reelle risikoen liten.

### **Risikoobduksjoner**

Defineres som:

Avdelingen skal ha rutine for hvordan man skal utføre obduksjoner det er bekreftet eller begrunnet mistanke om at det foreligger en sykdom med reell smittefare

Obduksjonen skal utføres av erfaren lege og preparant. Arbeidet skal planlegges godt, og det skal gjøres rolig og metodisk. Det skal gjerne være en ekstra «ren» preparant som kan gå til håndte, hente utstyr, ta telefon osv. Andre personer skal i utgangspunktet ikke ha adgang til salen. Før obduksjonen starter ryddes mest mulig av løst utstyr og instrumenter bort. Man bruker doble hansker, visir og åndedrettsvern. Kun ett obduksjonsbord brukes; etter uttak dissekeres organene på det samme bordet, organblokken løftes ikke til separat disseksjonsbord. Disseksjonen skal skje uten søl og fortrinnsvis uten spyling med vann. Organene veies helst ikke, og det er ingen demonstrasjon for kliniker. Etter obduksjonen skal salen smittevaskes og utstyr desinfiseres. Brukt engangsutstyr og verneutstyr betraktes som smitteavfall.

### **Avvise en obduksjon?**

I svært sjeldne tilfeller kan det være grunn til å avvise en obduksjon. Dette kan være aktuelt dersom man vurderer risikoen til å være svært stor i forhold til nytten og avdelingen ikke har de nødvendige fasiliteter/utstyr eller personalet ikke har tilstrekkelig kompetanse. Hva som skal til vil da selvsagt variere fra sted til sted, siden avdelingene er ulikt utformet og personalet har ulik erfaring. En obduksjon skal ikke avvises uten at man har diskutert det med rekvirenten og vurdert alternativer, slik som å henvise obduksjonen til annen avdeling, gjøre partiell obduksjon, «mini-invasiv obduksjon» (små incisjoner for å ta materiale til histologi) eller utvendig undersøkelse supplert med toksikologiske og andre prøver, eventuelt også radiologiske prosedyrer (CT, røntgen).

### **Er det grunn for spesielle forholdsregler ved graviditet?**

Arbeidsmiljøet skal være helsemessig forsvarlig for alle arbeidstakere (Arbeidsmiljøloven § 4-1), også for den som er eller planlegger å bli gravid (FOR 1995-08-25 nr 768). Prinsippet er at dersom mor har det bra på arbeidet, så har fosteret det vanligvis også bra. Det primære tiltaket er å unngå skadelige påvirkninger i arbeidsmiljøet, sekundært å sørge for adekvat verneutstyr. Hvis dette ikke er mulig,

kan det være aktuelt med omplassering til annet arbeid. Arbeid ved en patologiavdeling er på mange måter mindre belastende for en gravid enn mye annet arbeid i helsevesenet (ikke nattarbeid, større mulighet til å variere arbeidsoppgaver og ta småpauser, mindre tunge løft osv).

Det er ikke holdepunkter for at obduksjoner *generelt* er helsefarlig for gravide. Det er derfor ikke nødvendig at gravide automatisk skal omplasseres fra obduksjonsarbeid.

Det kan imidlertid være spesielle forhold, enten hos *enkelte* arbeidstakere eller ved *enkelte* obduksjoner, som gjør at den gravide ikke bør obdusere. Bekkenløsning kan medføre behov for å ta pauser under arbeidet eller gjøre en obduksjon om dagen i stedet for to. De fleste vil vel også ha forståelse for at noen gravide synes det er vanskelig med fosterobduksjoner.

### ***Smittefare***

Generelt representerer de aller fleste obduksjoner en minimal smittefare. Mikrobene som finnes i liket er de samme som personen levde med. Dersom det skulle foreligge en infeksjonssykdom, representerer den nesten aldri større risiko for en gravid enn en ikke-gravid arbeidstaker. Det som er adekvat verneutstyr for en ikke-gravid er også adekvat for den gravide. Dette er helt analogt med å undersøke og behandle levende pasienter på en klinisk avdeling. Noen ganske få agens, for eksempel listeria, kan ha større konsekvenser for en gravid. Ved kjent infeksjon med slikt agens kan man eventuelt vurdere å overlate obduksjonen til en annen lege.

### ***Helsefare ved kjemiske midler***

For alle praktiske forhold er det formalin som kan representere en mulig fare. Dyreforsøk har vist at eksposisjon for formalin kan være uheldig for fosteret, men her har konsentrasjonene vært mye høyere enn det som er aktuelt ved normalt arbeid på en patologiavdeling. Studiene gjort på mennesker gir ikke holdepunkter for å tro at eksponering under gjeldende konsentrasjonsgrenser medfører noen fare for fosteret.

### **Referanser**

Alle lover og forskrifter på [www.lovdatab.no](http://www.lovdatab.no)

LOV 2005-02-04 nr 4: Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv. (arbeidsmiljøloven)

LOV 1994-08-05 nr 55: Lov om vern mot smittsomme sykdommer (smittevernloven)

FOR 1996-12-06 nr 1127: Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (internkontrollforskriften)

FOR 2005-06-17 nr 610: Forskrift om smittevern i helsetjenesten (smittevernforskriften)

FOR 1997-12-19 nr 1322: Forskrift om vern mot eksponering for biologiske faktorer på arbeidsplassen

FOR 2005-10-11 nr 1196: Forskrift om smittefarlig avfall fra helsetjeneste og dyrehelsetjeneste mv.

FOR 1998-04-03 nr 327: Forskrift om transport, håndtering og emballering av lik samt gravferd med merknader fra Statens helsetilsyn og retningslinjer om hygieniske forhold ved håndtering og transport av lik (Denne forskriften gjelder ikke obduksjonsvirksomheten direkte, men har likevel stor betydning for transport til og fra patologiavdeling, kontakt med begravellesbyråer osv.)

FOR 1995-08-25 nr 768: Forskrift om forplantningsskader og arbeidsmiljø

Arbeidstilsynet: [www.arbeidstilsynet.no](http://www.arbeidstilsynet.no)

Folkehelseinstituttet: [www.fhi.no](http://www.fhi.no) Tema «Smittevern i helseinstitusjoner»

Helsetilsynet: [www.helsetilsynet.no](http://www.helsetilsynet.no)

Giftinformasjonsentralen: [www.helsedirektoratet.no/giftinfo](http://www.helsedirektoratet.no/giftinfo)

Nolte KB, Taylor DG, Richmond JY. Biosafety Considerations for Autopsy. Am J Forensic Med Pathol 2002; 23(2): 107-22

Burton JL. Health and safety at necropsy. J Clin Pathol 2003; 56: 254-60

Weitzman JB. Electronic Medical Devices. A primer for Pathologists. Arch Pathol Lab Med 2003; 127(7): 814-25

Burton JL, Ritty G (ed). The Hospital Autopsy (2<sup>nd</sup> ed). Arnold, London, 2001. ISBN 0-340-76420-1