

**EKSTERNE KVALITETSVURDERINGER I BAKTERIOLOGI, MYKOLOGI OG
PARASITTOLOGI**

Rapport fra strategimøte

Hovedredaktører: Jørgen Lassen og Per Sandven

Strategimøte nr 13, 1999:

**SIKKERHETSREGLER OG
SMITTEFOREBYGGING I
MEDISINSK
MIKROBIOLOGISKE
LABORATORIER**

Redaktører:

Berit Hovig, Hjørdis Iveland og Ivar Ørstavik

INNHALDSFORTEGNELSE

Førord	3
Program for møtet	4
Deltakeroversikt	5
DEL 1 OPPSUMMERING OG ANBEFALINGER	6
1 Laboratorieinfeksjoner. Hyppighet og smittemåter	6
2 Gjeldende lover og regler.	6
3 Inneslutningsnivåer.	7
4 Sikkerhetskabinetter.	8
5 Personlig beskyttelsesutstyr	9
6 Desinfeksjon og rengjøring av forurensede flater og flergangsutstyr. Bruk av uv-lys.	10
7 Avfallsrutiner.	11
8 Beredskapsplan ved uhell som medfører smitterisiko.	11
9 Personalet: vaksinasjon og blodprøvetaking.	11
DEL 2 SAMMENDRAG AV INNLEGGENE	13
1 Laboratorieinfeksjoner. Hyppighet og smittemåter	13
2 Gjeldende lover og regler	15
2.1 Forvaltet av Arbeidstilsynet	15
2.1.1 Lover og regler på arbeidsmiljøområdet	15
2.1.2 Hvordan Arbeidstilsynet fører tilsyn i forhold til sine forskrifter	18
2.2 Forvaltet av Helsetilsynet	23
3 Inneslutningsnivåer. Fokus på forskjellene mellom nivåene.	25
4 Sikkerhetskabinetter. Klassifikasjon og plassering. Når og hvor bør de brukes?	29

5	Personlig beskyttelsesutstyr	33
6	Desinfeksjon og rengjøring av forurensede flater og flergangsutstyr. Bruk av uv-lys.	36
7	Avfallsrutiner	37
8	Beredskapsplan ved uhell som medfører smitterisiko	38
9	Personalet: vaksinasjon og blodprøvetaking ("null-prøver")	43

FORORD

Referansegruppen for eksterne kvalitetsvurderinger i bakteriologi og mykologi arrangerte 05.11.99 på Folkehelse det trettende strategimøte for deltagerne i "ringtestprogrammet". Programansvarlig for årets tema, " Sikkerhetsregler og smitteforebygging i medisinsk mikrobiologiske laboratorier ", har vært Berit Hovig, Hjørdis Iveland og Ivar Ørstavik.

Programansvarlig gruppe har også fungert som redaksjon, med Berit Hovig som "sjefredaktør", for nærværende rapport som er utarbeidet på grunnlag av møtet.

Rapporten er inndelt i 2 hoveddeler:

- Oppsummering og anbefalinger
- Sammendrag av innleggene

Del 1, oppsummering og anbefalinger, er ført i pennen av redaktørene. Del 2, de innsendte sammendragene av innleggene, representerer de enkelte innledernes manuskripter som ble sendt deltagerne i forkant av møtet. Sammendragene er dels justert i henhold til diskusjonen på møtet. Rapporten har vært til høring og godkjenning hos samtlige innledere før den nå sendes ut.

Referansegruppen håper rapporten vil komme de enkelte laboratorier til nytte og takker den kombinerte program- og redaksjonskomiteen for et vel utført arbeid.

Oslo, desember 2000

For Referansegruppen

Jørgen Lassen

Per Sandven

PROGRAM FOR MØTET

1. Laboratorieinfeksjoner. Hyppighet og smittemåter *Berit Hovig*
2. Gjeldende lover og regler
 - a) Forvaltet av Arbeidstilsynet *Ingrid Sivesind Mehlum og Axel Wannag*
 - b) Forvaltet av Helsetilsynet *Asbjørn Haugsbø*

Diskusjon til punkt 2: Tolkingsmuligheter, nødvendige/mulige tilpasninger m.m.
3. Inneslutningsnivåer. *Ivar Ørstavik*

Fokus på forskjellene mellom nivåene
4. Sikkerhetskabinetter. *Egil Lingaas*

Klassifikasjon og plassering. Når og hvor bør de brukes.

Diskusjon til punkt 3 og 4: De praktiske konsekvenser for arbeid med TB, faeces, blodkulturer, infeksjonsimmunologi, sopp og virologi (spesielt HIV og hepatitt). Forholdsregler ved opp-pakking av prøver og utsæd av prøver.
5. Personlig beskyttelsesutstyr: Arbeidstøy. Hansker. *Hjørdis Iveland*

Beskyttelse mot sprut og inhalasjonssmitte
6. Desinfeksjon og rengjøring av forurensede flater og flergangsutstyr. Bruk av UV-lys. *Olaf Scheel*
7. Avfallsrutiner *Egil Lingaas*
8. Beredskapsplan ved uhell som medfører smitterisiko *Reidar Hjetland*
9. Personalet: -Vaksinasjon og blodprøvetaking ("null-prøver"). *Geir Bukholm*
10. Oppsummering

DELTAKEROVERSIKT

Erja Aleksandersen
Bakteriologisk laboratorium
Aker sykehus
0514 OSLO

Lars Bevanger
Avdeling for mikrobiologi
Regionsykehuset i Trondheim
7006 TRONDHEIM

Geir Bukholm
Mikrobiologisk institutt
Rikshospitalet
0171 OSLO

Péter A. Csángó
Mikrobiologisk avdeling
Vest-Agder Sentralsykehus
4604 KRISTIANSAND

Asbjørn Digranes
Avdeling for mikrobiologi
Gades Institutt
5021 BERGEN

Miklos Degré
Mikrobiologisk institutt
Rikshospitalet
0171 OSLO

Nils Grude
Telelab A/S
Postboks 1868 Gulset
3701 SKIEN

Tore Gutteberg
Mikrobiologisk avdeling
Regionsykehuset i Tromsø
9438 BREIVIKA

Asbjørn Haugsbø
Statens helsetilsyn
P.b. 8128 Dep.
0032 OSLO

Hanne Husom Haukland
Mikrobiologisk avdeling
9038 REGIONSYKEHUSET I
TROMSØ

Reidar Hjetland
Mikrobiologisk laboratorium
Sentralsykehuset i
Sogn og Fjordane
6801 FØRDE

E. Arne Høiby
Avdeling for bakteriologi

Statens inst. for folkehelse
Postboks 4404 Torshov
0403 OSLO

Berit Hovig
Mikrobiologisk institutt
Rikshospitalet
0171 OSLO

Hjørdis Iveland
Mikrobiologisk avdeling
Buskerud Sentralsykehus
3004 DRAMMEN

Jørgen Lassen
Avdeling for bakteriologi
Statens inst. for folkehelse
Postboks 4404 Torshov
0403 OSLO

Egil Lingaas
Rikshospitalet
Ullevålsvn. 33,
0171 OSLO

Turid Mannsåker
Mikrobiologisk laboratorium
Ullevål sykehus
0407 OSLO

Ingrid Sivesind Mehlum
Direktoratet for arbeidstilsynet
Postboks 8103 Dep
0032 OSLO

Liisa Mortensen
Mikrobiologisk avdeling
Nordland sentralsykehus
8017 BODØ

Fredrik Müller
Mikrobiologisk seksjon
Sentrallaboratoriet
Bærum sykehus
Sognepr. Munthe Kaas v. 100
1346 Gjøttum

Helge Myrmel
Avdeling for mikrobiologi
Gades Institutt
5021 BERGEN

Olav B. Natås
Mikrobiologisk laboratorium
Sentralsykehuset i Rogaland
Armauer Hansensv. 30
4011 STAVANGER
Eivind Ragnhildstveit
Mikrobiologisk laboratorium
Østfold Sentralsykehus
Postboks 1020
1601 FREDRIKSTAD

Rolf-Arne Sandnes
LIMIK
Bakteriologisk avdeling
2600 LILLEHAMMER

Per Sandven
Avdeling for bakteriologi
Statens inst. for folkehelse
Postboks 4404 Torshov
0403 OSLO

Olaf Scheel
Mikrobiologisk avdeling
Buskerud Sentralsykehus
3004 DRAMMEN

Rolf Schøyen
Mikrobiologisk laboratorium
Vestfold sentralsykehus
3100 TØNSBERG

Anne Grete Skar
Mikrobiologisk laboratorium
Ullevål sykehus
0407 OSLO

Martin Steinbakk
Mikrobiologisk avdeling
Sentralsykehuset i Akershus
1474 NORDBYHAGEN

Einar Vik
Mikrobiologisk laboratorium
Fylkessykehuset i Molde
6400 MOLDE

Inger Sofie Samdal Vik
Mikrobiologisk laboratorium
Fylkessykehuset i Molde
6400 MOLDE

Lars H. Vorland
Mikrobiologisk avdeling
Regionsykehuset i Tromsø
9438 BREIVIKA

Ivar Ørstavik
Avdeling for virologi
Statens inst. for folkehelse
Postboks 4404 Torshov
0403 OSLO

DEL 1 OPPSUMMERING OG ANBEFALINGER

1 LABORATORIEINFEKSJONER. HYPPIGHET OG SMITTEMÅTER

Det henvises til etterfølgende foredragsmanuskript fra Berit Hovig.

2 GJELDENE LOVER OG REGLER.

Bestemmelser som er gitt i lov og forskrift er å betrakte som myndighetenes krav som skal følges, mens veiledere og retningslinjer anses å være mindre juridisk bindende.

Arbeidsmiljøloven

Arbeidet med sikkerhetsregler og smitteforebygging i medisinsk mikrobiologiske laboratorier reguleres i dag i første rekke av Arbeidsmiljøloven, denne lovs forskrift om vern av arbeidstakere mot farer ved arbeid med biologiske faktorer og tilhørende veileder om biologiske faktorer. Det er verdt å merke seg at dette er et område hvor EU-lovgivningen er overordnet norsk lovgivning, og hvor en kan regne med at utviklingen på EU-området i tiden fremover vil få betydning for norske lover og regler. Arbeidstilsynet fører tilsyn i forhold til sine forskrifter til arbeidsmiljøloven, hvor forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheten (Internkontrollforskriften) står sentralt.

Med inneslutning menes barrierer som anvendes for å unngå at biologiske faktorer kommer i utilsiktet kontakt med mennesker og miljø. De inneslutningstiltak som gjennomføres for et rom (laboratorium) betegnes inneslutningsnivå, og er i utgangspunktet bestemt av hvilken risikogruppe den biologiske faktor er klassifisert i. I Arbeidstilsynets forskrift "Vern av arbeidstakere mot farer ved arbeid med biologiske faktorer" er redegjort for inndelingen i fire risikogrupper, og hvilke krav som stilles til inneslutningsnivåer 2, 3 og 4. Forskriften inneholder også en ajourført liste over klassifiseringen av faktorer (bakterier, virus etc.) i risikogruppene 2, 3 og 4. Laboratoriets risikovurdering er også viktig for hvilket inneslutningsnivå som er nødvendig og hvordan det skal utformes.

Det foreligger også en europeisk standard (EN 12128) som omhandler inneslutningsnivåer, risikoområder, romkrav og tekniske sikkerhetskrav for mikrobiologiske laboratorier.

Smittevernlov og Lov om statlig tilsyn med helsetjenesten.

Smittevernloven tar sikte på å beskytte alle, både pasienter og helsepersonell, selv om loven i det vesentlige tar for seg spørsmål vedrørende pasienter og generelle tiltak for å forebygge infeksjoner. Ikke minst i forskrifter og veiledere relatert til smittevernloven finnes anvisninger som må nyttes i forbindelse med utforming av sikkerhetsregler og for smitteforebygging i laboratorier. Som eksempel kan nevnes veilederne om forebygging av blodsmitte i helseinstitusjoner og om smittevern i helseinstitusjoner - sykehusinfeksjoner og forskrift om tuberkulosekontroll. Lov om statlig tilsyn med helsetjenesten pålegger enhver som yter helsetjenester å opprette internkontrollsystem og sørge for at virksomheten planlegges, utføres og vedlikeholdes i samsvar med allment aksepterte faglige normer og krav fastsatt i medhold av lov eller forskrift. I den nasjonale strategi for kvalitetsutvikling i helsetjenesten utgitt av Helsetilsynet i 1995, ble det satt som et overordnet mål at alle virksomheter innen norsk helsetjeneste skulle ha etablert helhetlige og effektive internkontroll-/kvalitetssystemer innen år 2000 (Statens helsetilsyn, IK-2482). Helsetilsynet har en sentral rolle i forvaltningen av begge disse lovene.

Det oppfordres til mest mulig kontakt mellom laboratoriene, Arbeidstilsynet og Helsetilsyn/Fylkesleger i smittevernsaker for å sikre at berørt helsepersonell blir klar over forskriften om biologiske faktorer og at nødvendige tiltak blir satt i verk.

Begge de to etatene har i dag egne hjemmesider på Internett som anbefales oppsøkt for å få opplysning om oppdaterte versjoner av lover, forskrifter, veiledere og annet materiale:

<http://www.helsetilsynet.no/>

<http://www.arbeidstilsynet.no>

3 INNESLUTNINGSNIVÅER.

Fokus på forskjellene mellom nivåene.

Forskriften er utformet slik at flere inneslutningstiltak for ett nivå er anført som ”anbefalt”, for i det høyere inneslutningsnivå å bli anført med ”ja”(krav). Det er viktig spesielt å vurdere disse tiltak i forbindelse med den lokale risikovurderingen nevnt over. Med utgangspunkt i forskrift og standard (EN 12128) kommenteres følgende punkter:

Trykk-kontroll

Hvis det er etablert trykkdifferanse mellom rom av sikkerhetsgrunner bør minimum være at det er installert manometer og at kontroll av dette inngår som en del av rutinen for å arbeide i det aktuelle inneslutningsnivå. Den europeiske standard krever trykkalarm fra inneslutningsnivå 3

Merking med inneslutningsnivå

Forskriften krever at det internasjonale varselskilt som symboliserer risiko for biologisk betinget helsefare skal settes opp for aktuelle laboratorieområder, dvs. for områder f.o.m. inneslutningsnivå 2. Det kan dessuten anbefales, som den europeiske standarden gjør, å merke hvilket inneslutningsnivå det enkelte laboratorium representerer.

Observasjonsvindu i dører

Anbefales og bidrar blant annet til å redusere sjansen for uhell ved transport av biologisk materiale ut og inn av et rom.(EN 12128)

To arbeide sammen

Nødvendig under opplæring. Det øker sikkerheten under arbeid med forsøksdyr og anbefales i inneslutningsnivå 4.

Komplett utstyr i nivå 3

Det anbefales å legge forholdene til rette for mest mulig komplett utstyr for laboratorier med inneslutningsnivå 3, selv om forskriften gir rom for unntak her. Spesielt viktig å sikre kommunikasjon (calling/telefon) til og fra laboratoriet fra og med dette sikkerhetsnivå.(EN 12128)

Nødstrøm

Krav hvis en må fortsette arbeidet i sikkerhetskabinett eller i inneslutningsnivå 3 eller 4 hvis strømbrudd

4 SIKKERHETSKABINETTER.

Klassifikasjon og plassering. Når og hvor bør de brukes.

Mikrobiologiske sikkerhetskabinetter er delt i 3 klasser. Klasse 1 kabinetter er laget for å beskytte operatøren. Klasse 2 kabinetter skal beskytte både operatøren og produktet som håndteres i kabinettet, mens klasse 3 kabinetter gir den beste operatørbeskyttelse, men vanligvis ikke spesiell produktbeskyttelse.

Kontroll av sikkerhetskabinettets funksjon (blant annet av luftstrømmen) under bruk er helt vesentlig.

Retningslinjer for montering og plassering av sikkerhetskabinett:

Det henvises til etterfølgende foredragsmanuskript fra Egil Lingaas.

Retningslinjer for arbeid i sikkerhetskabinett:

Den generelle regel er at arbeid i mikrobiologiske laboratorier må utføres i mikrobiologiske sikkerhetskabinetter dersom det er fare for luftbåren smitte eller dråpesmitte til personalet.

Kjent agens:

Alle biologiske faktorer i gruppe 4: sikkerhetskabinett klasse 3

Alle i gruppe 3 som kan smitte via luft: sikkerhetskabinett klasse 1 eller 2

Ukjent agens:

Alle luftveissekreter: sikkerhetskabinett klasse 1 eller 2

Flytende materialer som kan inneholde luftbårne smittestoffer (f.eks. blodkulturer og spinalvæsker) kan etter risikovurdering utføres i sikkerhetskabinetter klasse 1 eller 2

Prosedyrer som gir aerosol:

Ved utførelse av slike prosedyrer må det foregå en risikovurdering med tanke på bruk av sikkerhetskabinetter. Dette gjelder også arbeid med agens i gruppe 3 som ikke smitter via luft og agens i gruppe 2.

Aktuelle prosedyrer er:

- sonikering
- vortex-blanding
- pipettering
- agglutinasjon av levende mikroorganismer
- resistensbestemmelse av bakterier

5 PERSONLIG BESKYTTELSESTYR

De enkelte avdelingsansvarlige må foreta en risikovurdering og gi anbefalinger på grunnlag av de oppgaver og funksjoner avdelingen har.

Arbeidstøy:

Det skal brukes spesielt/eget arbeidstøy i laboratoriet. Arbeidstøyet bør omfatte frakk, bukse og trøye eller skjorte.

Arbeidstøyet skiftes ved uhell og /eller synlig tilsøling.

Privattøy skal oppbevares utenfor laboratoriet og adskilt fra arbeidstøyet.

Hansker:

Husk at uriktig bruk av hansker øker smittefaren.

Hansker bør alltid benyttes ved arbeid som kan medføre direkte berøring med infeksiosøst materiale på hendene, f.eks.:

- vask av infeksiosøst søl
- behandling av tilsølte prøver
- rengjøring av medisinsk-teknisk utstyr som har vært i direkte kontakt med infeksiosøst materiale

Eksempler på arbeidsoperasjoner som krever hanskebruk:

- behandling av blodposer/blodprodukter
- konsentrasjon av faecesprøver for parasittundersøkelse
- kasting av buljongrør
- flytting/kasting av prøver uten kork
- pakking av esker merket ”risikoavfall”
- oppmåling av humant blod til skålproduksjon

Munnbind/briller eller visir:

Arbeid som medfører risiko for inhalsasjonssmitte skal utføres i sikkerhetskabinett. Munnbind, briller eller visir anses da ikke nødvendig. Bare i spesielle tilfelle hvor det medfører fare for sprut og arbeidet ikke utføres i sikkerhetskabinett, er det aktuelt å bruke visir. Dette vil avhenge av de lokale forhold.

6 DESINFEKSJON OG RENGJØRING AV FORURENSEDE FLATER OG FLERGANGSUTSTYR. BRUK AV UV-LYS.

Desinfeksjon av forurensete flater (arbeidsbenk og gulv):

Ved søl av kultur, blod eller annet prøvemateriale skal benken eller gulvet straks desinfiseres av den som har forårsaket sølet.

En vanlig framgangsmåte er å ta på hansker og fjerne sølet mekanisk med et absorberende materiale (cellstoff, papirhåndklær) fuktet med desinfeksjonsmiddel. Papiret og hanskene behandles etterpå som smittefarlig avfall. Den avtørkede flaten fuktes så med desinfeksjonsmiddel som må få virke i anbefalt tid.

En alternativ framgangsmåte er å dekke den tilsølte flaten med cellstoff og dynke med desinfeksjonsmiddel. Middelet må få virke i anbefalt tid og sølet vaskes deretter bort med såpe og vann.

Ved arbeidslutten gnis arbeidsbenker med cellstoff fuktet med 70 % sprit. Cellstoffet behandles etterpå som smittefarlig avfall.

Desinfeksjon av flergangsutstyr:

Brukt flergangsutstyr transporteres til autoklave i beholdere som må være solide, stødige og autoklaverbare. Deretter autoklaveres beholderne med innhold. Beholderne skal daglig tømme og autoklaveres. Gjenstander som ikke tåler autoklaving rengjøres og desinfiseres i instrumentvaskemaskin.

Bruk av engangsutstyr i stedet for flergangsutstyr anbefales av infeksjonsforebyggende årsaker.

UV-lamper:

Drapseffekten av UV-lys på mikrober er i praksis svært begrenset. Det er derfor ikke noen indikasjon for bruk av UV-lys.

7 AVFALLSRUTINER.

Avfall fra mikrobiologiske laboratorier kan deles i smitteførende avfall og annet avfall, såkalt produksjonsavfall. Ny veileder for avfallsbehandling i helsetjenesten har vært planlagt lenge, men ligger foreløpig i Statens helsetilsyn.

Håndtering av smitteførende avfall er komplisert og dermed dyrt. Det ligger store kostnadsbesparelser ved å konvertere smitteavfall til produksjonsavfall, -helst så nært produksjonsstedet som mulig.

Avfallet kan dekontamineres på følgende måter:

- forbrenning
- autoklaving i gravitasjonsautoklave
- varmluftbehandling
- mikrobølger
- vaskemaskin

Mikrobetallet i avfallet er høyt og det må brukes lang prosesseringstid

Det må lages lokale rutiner for primær håndtering i laboratoriet, for emballering før evt. intern transport, for internt transporten, for en evt. dekontamineringsprosess innad på sykehuset og for emballering for evt. ekstern transport.

8 BEREDSKAPSPLAN VED UHELL SOM MEDFØRER SMITTERISIKO.

I forskriften om vern av arbeidstakere i henhold til Lov om arbeidsmiljø stilles det krav til beredskapsplan mht. tiltak ved uforutsett eksponering og register over eksponerte arbeidstakere.

Hvert laboratorium må utarbeide en beredskapsplan.

Om innholdet i en slik plan henvises til etterfølgende foredragsmanuskript fra Reidar Hjetland.

9 PERSONALET: VAKSINASJON OG BLODPRØVETAKING.

Ansatte ved mikrobiologiske avdelinger oppfordres til å sørge for å ha maksimal vaksinedekning for MMR, difteri-tetanus og polio.

Ved ansettelse bør arbeidstaker få tilbud om å få tatt ”null-prøve” ved ansettelse (for oppbevaring i serumarkiv).

I henhold til Forskrift om tuberkulosekontroll m/ merknader skal tuberkulinprøving gjennomføres før tiltredelse. Uvaksinerte tuberkulinnegative personer tilbys arbeid der vedkommende ikke får kontakt med smittefarlig materiale. Uvaksinert tuberkulinnegativt

personell skal tilbys vaksine. Omplussing av arbeidstakere som motsetter seg vaksinasjon er aktuelt.

Personell som eksponeres for blod gis tilbud om hepatitt-B vaksine.

Etter nærmere vurdering av smitterisiko (arbeid med kultur av de enkelte mikrober) og den epidemiologiske situasjonen bør laboratoriepersonell tilbys vaksiner med andre vaksiner, f.eks. meningokokk-, varicella- og tyfoiddvaksine.

DEL 2 SAMMENDRAG AV INNLEGGENE

1 LABORATORIEINFEKSJONER. HYPPIGHET OG SMITTEMÅTER

Berit Hovig, Mikrobiologisk institutt, Rikshospitalet.

Forekomst av bakterielle infeksjoner hos laboratoriepersonale har vært kjent fra mikrobiologiens barndom. Med økt kunnskap og økt aktivitetsområde kom etter hvert rapporter om laboratorieinfeksjoner forårsaket også av virus, rickettsier, sopp og parasitter. Den egentlige incidensen av laboratorieinfeksjoner er imidlertid ukjent. Den kunnskap vi har om dette er basert på enkeltrapporter og spørreskjema-undersøkelser om kliniske infeksjonstilfeller. Tilfeller av asymptomatiske infeksjoner er ukjent, likeså er antall eksponerte personer stort sett ukjent.

I en samlet oversikt over de hyppigst rapporterte laboratorieinfeksjoner fram til 1989 (D.L.Sewell, *Clinical Microbiology Reviews*, 1995, vol.8, no 3) er det brucellose, Q-feber, tyfoidfeber, hepatitt, tularemi og tuberkulose som er de 6 hyppigst rapporterte.

Forekomsten av laboratorieinfeksjoner i norske mikrobiologiske laboratorier er heller ikke systematisk kartlagt. I henhold til muntlige enkeltrapporter synes det imidlertid som om tuberkulose og gastrointestinale infeksjoner (*Salmonella* og *Shigella*) har vært dominerende. I det siste tiår synes det som om forekomsten av laboratorieassosierte infeksjoner ihvertfall i Norge har vært svært liten, og det er ikke usannsynlig at introduksjon av bedre smittevernregler (blant annet installasjon av sikkerhetskabinetter og bedret opplæring) har hatt en gunstig effekt.

Smittekilder ved laboratorieinfeksjoner er både pasientprøver og bakterie-kulturer. Smittemåten kan være kontaktsmitte (via hender til hud, slimhinne og øyne enten ved direkte kontakt med kulturer eller ved indirekte kontakt ved søl til omgivelsene), luftbåren smitte (som regel inhalasjonssmitte med smådråper fra aerosoler og dråpekjerner) eller inokulasjonssmitte (blodsmitte), eventuelt en kombinasjon av disse. Inngangsporten kan være tarmkanalen (munn) som er typisk ved kontaktsmitte, luftveiene ved inhalasjon av aerosol eller dråpekontakt eller huden via skader og sår. Inokulasjonssmitte er funnet å være årsaken til omlag 25 % av infeksjonene forårsaket av kjente uhell. Dette kan være stikkskader forårsaket av kanyler eller kutt med forurenset glass. Bestemmende faktorer forøvrig er mikrobenes patogenitet/virulens og infeksjonsdosen. For enkelte mikrober er nødvendig infeksjonsdose svært liten, dette gjelder både *Coxiella burnetii* og *Shigella*. Det siste ledd i kjeden er vertens mottakelighet. Også laboratoriearbeidere kan ha hudsykdommer (dermatitter, eksem og psoriasis) som letter penetrasjon av smittestoff, likeså kan graviditet og også immundefekter forekomme. Vaksinasjonsstatus er av betydning, blant annet er mange laboratoriearbeidere nå vaksinert mot hepatitt B. Vertens personlighetstrekk har vært trukket inn av enkelte undersøkere. Det er færre infeksjoner blant personer som ikke røker eller drikker og menn får hyppigere infeksjon enn kvinner (opptil 7 ganger hyppigere) og yngre får hyppigere infeksjon enn eldre.

De mikrober som overveiende smitter ved kontaktsmitte er *Salmonella*, *Shigella*, *Campylobacter*, hepatitt A og E, evt. parasitter. Luftsmitte er årsak til infeksjoner med

mykobakterier, *Bordetella pertussis* og *Chlamydia psittaci*. Også soppinfeksjoner som histoplasmoser og coccidioidomykose kan overføres ved luftsmitte. Hepatitt B og C, samt HIV-infeksjon er overført ved blodsmitte. For mange infeksjoners vedkommende er det grunn til å regne med blandingsmekanismer. Dette gjelder brucellose, anthrax, francisella-infeksjoner, Q-feber og difteri.

De fleste tilfeller av laboratorieinfeksjon (ca. 80 %) forekommer uten at det har vært registrert spesielle uhell e.l. som kan medføre smittefare. Dannelse av infeksjøs aerosoler under arbeidet er blitt ansett som den mest sannsynlige forklaring i slike tilfeller. Uhell som fører til laboratorieinfeksjoner (oftest inokulasjon, oralt inntak av mikrober eller sprut mot øynene) har hovedsakelig vært knyttet til pipettering, til bruk av kanyle og sprøyte og til søl med infeksjøs materiale.

Brudd på vanlige retningslinjer for laboratoriearbeid antas å være viktigste årsak til laboratorieinfeksjoner. Også bygningmessige faktorer i omgivelsene er av betydning, så som utstyr, ventilasjon og plassforhold.

2 GJELDENE LOVER OG REGLER

2.1 Forvaltet av Arbeidstilsynet

Axel Wannag og Ingrid Sivesind Mehlum, Direktoratet for arbeidstilsynet, Oslo

2.1.1 Lover og regler på arbeidsmiljøområdet

Regelverk:

- Lov av 4. februar 1977 nr. 4 om arbeidervern og arbeidsmiljø (Arbeidsmiljøloven)
- EU-direktivet om biologiske faktorer – Rådskonklusjon 90/679/EØF med endring ved Rådskonklusjon 93/88/EØF og Kommissjonsdirektivene 95/30/EF, 97/59/EF og 97/65/EF
- Forskrift om vern av arbeidstakere mot farer ved arbeid med biologiske faktorer, best.nr. 550
- Veiledning om biologiske faktorer, best.nr. 549
- Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften), best.nr. 544
- Lov av 5. august 1995 nr. 55 om vern mot smittsomme sykdommer (Smittevernloven) og underliggende forskrifter og rundskriv (fra Sosial- og helsedepartementet/Helsetilsynet)

EU-lovgivningen er overordnet norsk lovgivning. *Forskrift om vern av arbeidstakere mot farer ved arbeid med biologiske faktorer* (heretter kalt forskrift om biologiske faktorer) er laget for å tilfredsstille EU-direktivet om biologiske faktorer. Det har ikke vært noen norsk forskrift om dette tidligere. Forskriften gjelder ikke bare for arbeidsplasser der en vet at en håndterer biologiske faktorer, men også der de ansatte tilfeldig og utilsiktet kan bli eksponert. Den gjelder dessuten for studenter og elever som har praktisk arbeid i forbindelse med utdanningen.

Arbeidsmiljøloven gjelder også for helseinstitusjoner, og forskriftene gjelder på lik linje med loven.

Mulig problem: I helsevesenet blir helsepersonellens forhold i praksis underordnet pasientenes tarv og juridiske rettigheter. Forskriften om biologiske faktorer gir helsepersonellet juridiske rettigheter som arbeidstakere og er laget av myndigheter som helsevesenet vanligvis ikke har kontakt med. Når disse rettighetene skal hevdes innenfor en helsekultur som er rettet mot pasientens tarv, kan det bli problemer med å få arbeidstakernes (helsepersonellens) rettigheter akseptert som legitime, på lik linje med pasientenes rettigheter, særlig fordi helsepersonellens rettigheter kommer fra myndigheter som helsevesenet ikke kjenner.

Løsning: Mest mulig kontakt mellom helsevesenet, Helsetilsynet/Fylkeslegene og Arbeidstilsynet i smittevernsaker, slik at helsepersonell blir klar over forskriften om biologiske faktorer og kan forholde seg til denne på lik linje med smittevernlovens forskrifter.

Forskrift om biologiske faktorer

Forskrift om biologiske faktorer er laget for å verne arbeidstakernes (helsepersonellens) helse. Forskriften er rettet til arbeidsgiver (sykehuset) som har totalansvar for arbeidsmiljøet og blant annet skal sørge for at smitterisikoforhold for de ansatte elimineres mest mulig. Det er sykehuseier og sykehusets ledelse som har ansvar for at det legges til rette for dette, bl.a. ved at nødvendige ressurser (inkl. tid) og systemer er på plass, mens avdelingsleder har ansvar for den praktiske gjennomføringen. De ansatte skal medvirke i planlegging og vurdering av arbeidsmiljøet og gjennomføring av forebyggende tiltak. Arbeidstilsynet fører tilsyn etter forskriften og skal understøtte helsepersonellens rettigheter som arbeidstakere.

Veiledningen om biologiske faktorer utdyper hvordan kravene i forskriften kan oppfylles og gir eksempler på fremgangsmåter en kan bruke for å oppnå den arbeidsmiljøstandard som arbeidsmiljøloven og forskriftene legger opp til. Veiledninger brukes vanligvis som norm for Arbeidstilsynets pålegg. Arbeidet kan imidlertid utføres på andre måter enn det veiledningen angir dersom en kan oppnå minst like god vernemessig standard.

Klassifisering av biologiske faktorer

Med *biologiske faktorer* menes ikke bare mikroorganismer, men også cellekulturer og endoparasitter, som dels kan fremkalle infeksjoner, dels andre helseeffekter som allergi eller toksinvirkning. Biologiske faktorer klassifiseres i fire risikogrupper basert på infeksjonsfare:

- Evne til å gi infeksjonssykdom hos mennesker
- Hvor alvorlig sykdommen er
- Risiko for spredning
- Om det finnes vaksine og effektiv behandling

gruppe 1 - forårsaker sannsynligvis ikke sykdom hos mennesker (eks. hvite stafylokokker)

gruppe 2 - kan forårsake sykdom hos mennesker og være til fare for arbeidstakerne, det er usannsynlig at den vil spre seg til samfunnet og det finnes vanligvis effektive forebyggende tiltak eller behandling (eks. streptokokker)

gruppe 3 - kan forårsake alvorlig sykdom hos mennesker og utgjøre en alvorlig fare for arbeidstakerne, det kan være risiko for spredning til samfunnet, men det finnes vanligvis effektive forebyggende tiltak eller behandling (eks. M. tub., S. typhi)

gruppe 4 - forårsaker alvorlig sykdom hos mennesker og utgjør en alvorlig fare for arbeidstakerne, det kan være stor risiko for spredning til samfunnet og det finnes vanligvis ingen effektive forebyggende tiltak eller behandling (eks. Ebola, Variola)

Liste over de biologiske faktorer som er klassifisert i risikogruppe 2, 3 og 4 er gitt i forskriften (§ 22). Uklassifiserte mikroorganismer skal klassifiseres av arbeidsgiver. En kan ikke automatisk anse disse som risikogruppe 1. Dersom en mikroorganisme endrer seg, må den klassifiseres påny, for eksempel ved genmodifiserte mikroorganismer.

Risikovurdering

Arbeidsgiver har ansvar for å foreta en *risikovurdering* av arbeidsplassen. En enkel risikovurdering kan bestå av tre spørsmål:

- Hva kan gå galt?
- Hva kan vi gjøre for å hindre at noe går galt?
- Hva kan vi gjøre for å redusere konsekvensene dersom noe går galt?

Ved arbeid med biologiske faktorer vil det kunne være aktuelt å stille følgende spørsmål:

- Hvilke biologiske faktorer kan arbeidstakerne bli eksponert for?
- Hvilke risikogrupper tilhører disse biologiske faktorene?
- Hva er sannsynligheten for at eksponeringen skal skje?
- Hvilke infeksjonssykdommer eller andre helseskader kan de biologiske faktorene gi?
- Hvilke tiltak kan forebygges eller minske eksponering?
- Finnes det andre effektive tiltak eller behandling som kan forebygges eller helbrede sykdom eller helseskade?

Forebyggende tiltak

På bakgrunn av risikovurderingen skal arbeidsgiver sette i verk de tiltak som er nødvendige for å beskytte arbeidstakerne. Slike tiltak kan være:

- Fjerne eller erstatte farlig biologisk faktor (lite aktuelt, mest innen forskning/industri)
- Hygienetiltak
- Organisering og tilrettelegging av arbeidet
- Opplæring (husk også vikarer, rengjøringspersonell og vedlikeholdspersonell)
- Kollektive vernetiltak (eks. ventilasjon, sikkerhetskabinetter) (se Egil Lingås' innlegg)
- Personlige vernetiltak (eks. vernetøy, hansker) (se Hjørdis Ivelands innlegg)
- Inneslutningstiltak (se Ivar Ørstaviks innlegg)
- Vaksinasjon (se Geir Bukolms innlegg)
- Helseundersøkelser
- Beredskapsplan for ulykker og uhell (se Reidar Hjetlands innlegg)

Informasjon/opplæring

|(Stofferstatning)

|Arbeidsrutiner

|Innkapsling/inneslutningstiltak

|Ventilasjon

|Verneutstyr

”Tiltakstrappa” – brukes ved kjemisk helsefare, men kan også brukes ved biologisk helsefare
- viser i hvilken rekkefølge tiltakene bør komme

Verneutstyr

Verneutstyr kommer nederst i tiltakstrappa, i tråd med arbeidsmiljøloven § 12: ”Når det ikke på annen måte kan tas forholdsregler for å oppnå tilfredsstillende vern om liv og helse, skal hensiktsmessig personlig verneutstyr stilles til arbeidstakernes rådighet.” Det er ofte ikke mulig å oppnå tilstrekkelig beskyttelse mot biologiske faktorer ved kollektive metoder som omfatter alle arbeidstakere. Da er det nødvendig å bruke hensiktsmessig arbeidstøy og

personlig verneutstyr i tillegg. Arbeidsgiver skal sørge for at arbeidstakerne får utlevert og blir pålagt å bruke hensiktsmessig arbeidstøy og personlig verneutstyr (forskriften § 10). Verneutstyr må imidlertid ikke skape falsk trygghet eller bli en sovepute i forhold til andre viktige tiltak. Det skal komme i tillegg til andre tiltak, og en må huske at ingen beskyttelse er 100 % sikker.

Helseundersøkelse

Formålet med helseundersøkelsen er å minske risiko for helseskade. Arbeidstakerne skal ha *egnet helseundersøkelse* dersom:

- det er ”nødvendig med mer enn vanlige hygieniske vernetiltak” (håndvask, hansker, beskyttelsesforkle, raskt skifte av tilsølt arbeidstøy...) for å unngå smitte/helseskade, og
- det finnes ”egnet helseundersøkelse” som kan påvise forhold hos arbeidstakeren, og som kan gi grunnlag for forebyggende tiltak for arbeidstakeren eller på arbeidsplassen.

Egnet helseundersøkelse kan for eksempel påvise:

- økt mottakelighet for helseskade fra biologiske faktorer
- tegn på begynnende helseskade som kan behandles eller påvirkes
- at helseskadelig eksponering har funnet sted

Helseundersøkelsen må vurderes sammen med arbeidsmiljøkartlegginger og kan gi grunnlag for *generelle vernetiltak* på arbeidsplassen eller *spesielle vernetiltak* overfor enkeltpersoner (f.eks. spesiell tilrettelegging, omplassering, vaksinasjon, unngå å arbeide med biologiske faktorer).

Andre forebyggende tiltak

Noen av de andre vernetiltakene omtales av andre. Enkelte problemstillinger i forbindelse med *inneslutningstiltak* og *vaksinasjon* diskuteres nedenfor, under punkt 2.1.2.

2.1.2 Hvordan Arbeidstilsynet fører tilsyn i forhold til sine forskrifter

Systematisk HMS-arbeid

Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften) dreier seg om at arbeidsgiver har plikt til å følge opp 8 lover innenfor helse-, miljø- og sikkerhets-området (HMS), og disse forvaltes av 5 forskjellige etater. Arbeidstilsynet er en av disse etatene og fører tilsyn etter arbeidsmiljøloven med tilhørende forskrifter.

Internkontroll-prinsippet (IK) brukes for å hjelpe arbeidsgiver til å oppfylle sine forpliktelser på HMS-området (IK-HMS). Tilsvarende prinsipp gjelder også på helseområdet (IK-helse). IK-prinsippet fungerer som et redskap for HMS-arbeidet, men også som et ”kart” over hvem som er ansvarlig for at HMS-forholdene på arbeidsplassen er tilfredsstillende, inkludert smittevernet for de ansatte.

Arbeidstilsynet fører tilsyn med at helseinstitusjonene har sitt IK-HMS-system på plass og at de driver systematisk HMS-arbeid. Arbeidsgiver har ansvar for at det foretas en løpende kartlegging og risikovurdering av alle forhold på arbeidsplassen, og at tiltak treffes der risikovurderingen viser at det er nødvendig. Ved *systemrevisjon* foretar Arbeidstilsynet en grundig kontroll av dette. Men som oftest foretar vi *verifikasjoner* for å forsikre oss om at det er samsvar mellom det dokumenterte helse-, miljø- og sikkerhetsarbeidet og praksis, sammenholdt med kravene i lov og forskrifter. Vi kan da fokusere på spesielle forhold og undersøke hvordan systemene på disse punktene fungerer i praksis (for eksempel dersom systemet sier at alle ansatte skal ha opplæring, undersøker vi om hver enkelt ansatt virkelig har fått slik opplæring). Vi kan også verifisere direkte de spesielle forhold som vi er interessert i (for eksempel hvordan de bygningsmessige inneslutningsforholdene er i alle mikrobiologiske laboratorier som håndterer mikroorganismer i risikogruppe 3).

Problem: Arbeidstilsynets inspeksjonskapasitet er relativt liten. Vi rekker ikke å inspisere en hel bransje raskt nok, for eksempel de mikrobiologiske laboratoriene. Dersom arbeidsgiverne ikke tar sitt ansvar og bringer forholdene i samsvar med forskriftens krav, vil enkelte i en bransje kunne fortsette å ha sub-standard forhold i lang tid før vi finner dem.

Løsning: Det at de mikrobiologiske laboratoriene selv lager retningslinjer for sikkerhet, og at disse retningslinjene blir gyldige i fagmiljøet, vil lette Arbeidstilsynets arbeid betraktelig. Vi forventer at laboratorieeier raskt vil bli klar over retningslinjene, og at de også derved vil interessere seg for hvilke krav Arbeidstilsynet kan pålegge dem.

Laboratoriets risikovurdering

Arbeidstilsynet, som forebyggende tilsynsorgan, har en "føre var"-holdning i våre bedømmelser. Vi vil ikke vente til det er oppstått en uønsket hendelse før vi stiller krav om at de forhold som forskriften beskriver, er oppfylt.

Ved tilsyn i et mikrobiologisk laboratorium vil Arbeidstilsynet kunne spørre om risikovurdering og tiltak:

Hvilken risikovurdering er gjort i forhold til smittefare?

- Hvilke biologiske faktorer kan forekomme?
 - i hvilke arbeidssituasjoner (også rengjøring og vedlikehold)?
 - og hva er konsekvensen av smitte?

Konklusjon av risikovurderingen - tiltak

- Hvilke tiltak er nødvendige (eks. opplæring, arbeidsrutiner, inneslutningstiltak, verneutstyr, vaksiner...)?
- Hvilke tiltak er gjennomført - hvilke skal gjennomføres?
- Hvilke tiltak er ikke gjennomført - og hvorfor ikke?
- Hvordan er avvikshåndteringen - rutiner for uhell - beredskapsplaner?

Mulig problem: Våre inspektører har god kunnskap om systemrevisjon og verifikasjonsmetodikk. De fleste kan imidlertid lite om det mikrobiologiske fagfeltet. Arbeidstilsynet kommer altså inn og skal føre tilsyn ut fra et lovverk med røtter i EU, innenfor et fagfelt som mikrobiologer og sykehushygienikere faglig kan best – og som de tidligere stor sett har stelt med selv. Også blant mikrobiologer er det uenighet om hva som er tilstrekkelig for et "godt nok" smittevern. Så kommer Arbeidstilsynet med et lovverk som stiller strengere krav til sikkerhet enn det som er "vanlig praksis" i Norge i dag, bl.a. med en

mer liberal holdning til bruk av vaksiner og strengere inneslutningskrav enn dagens bygningsmessige virkelighet på en del mikrobiologiske laboratorier. Arbeidstilsynet kan lett bli møtt med at ”dette er ikke nødvendig” både fra mikrobiologer og ikke minst fra arbeidsgiverne (som kan finne mikrobiologer som kan forsøkes tatt til inntekt for arbeidsgivers syn).

Løsning: Der mikrobiologenes egne retningslinjer er omtrent som Arbeidstilsynets krav, vil problemene bli små. Arbeidsgiver må på sin side erkjenne at forskrift om biologiske faktorer faktisk er norsk lov og skal etterleves, mens Arbeidstilsynet må søke kunnskap og lytte til erfaringer fra det mikrobiologiske fagmiljøet.

Arbeidstilsynets reaksjonsformer er:

Varsel om pålegg – pålegg – tvangsmulkt – stansing – politianmeldelse.

Aktuelle problemområder i forskrift om biologiske faktorer

De to områdene i forskriften der det mest sannsynlig kan bli problemer er:

- Inneslutningskravene i § 20
- Vaksinasjonsrettigheter

De andre kravene som forskriften stiller, skal selvsagt også være på plass (opplæring av alle personellkategorier, adgangskontroll, avfallshåndtering, osv.), men vi ser disse forholdene som mindre problematiske for de mikrobiologiske laboratoriene og regner med at det meste av dette er på plass allerede.

Inneslutningskravene

Disse kan utløse krav om bygningsmessige og ventilasjonsmessige forandringer av de mikrobiologiske laboratoriene. Dette er dyrt og kan ta tid å gjennomføre, spesielt gjelder dette kravene til inneslutningsnivå 3. Noen mener at disse kravene er for svakt og upresist uttrykt i dagens forskrift. Inneslutningskravene vil sannsynligvis etter hvert bli justert nærmere anvisningene i standard EN 12128 om inneslutningsnivåer i mikrobiologiske laboratorier. Denne er yngre enn EU-direktivet og bygger derfor på mer og nyere kunnskap og erfaring.

Ved tilsyn vil Arbeidstilsynet bygge på at det er den aktuelle risikovurdering av arbeidsplassen som skal ligge til grunn for eventuelle tiltak. Forskriftens krav er minimum, og det er ofte nødvendig å gjennomføre tiltak godt ut over dette (som en metafor kan vi i hvert fall arbeide for at ”utviklingen av inneslutningstiltakene skal følge utviklingen av resistensnivået”).

Noen av inneslutningstiltakene i forskriften (§ 20) er ”anbefalt”. Dette betyr ikke at en kan velge om en vil gjennomføre tiltaket eller ikke. Slike tiltak må vurderes meget nøye ut fra resultatet av risikovurderingen. Dersom risikovurderingen tilsier at et tiltak er nødvendig, skal det gjennomføres.

Inngangsrrom/sluse

Alle laboratorier trenger et *inngangsrrom* hvor vanlig arbeidstøy kan henges av på ”ren” side og laboratorietøyet (vanlig overtrekksfrakk, evt. smittetøy) tas på, og hvor laboratorietøyet tas av på ”skitten” side når en forlater laboratoriet. Inngangsrrommet må stå i forhold til

inneslutningsnivået i laboratoriet, fra nærmest en vanlig garderobe ved inneslutningsnivå 2, til full luftsluse ved inneslutningsnivå 4. Inngangsrommet til inneslutningsnivå 3 skal ha samme undertrykk som laboratoriet innenfor, i forhold til resten av bygget. Der en har mikroorganismer i risikogruppe 3 som kan smitte gjennom luft, og det er risiko for at disse kan komme ut i arbeidsatmosfæren, bør en sterkt vurdere om en også her trenger en full luftsluse som inngangsrom. (Inngangsrommet til inneslutningsnivå 3 laboratoriet ved Mikrobiologisk laboratorium ved Ullevål sykehus er en god modell).

Det er nødvendig med berøringsfrie løsninger for håndvask, såpe, håndkremer, samt engangshåndklær.

Inneslutningsnivå

Et sikkerhetskabinett inne i et laboratorium med inneslutningsnivå 2 er ikke å anse som inneslutningsnivå 3. Arbeid med biologiske faktorer i risikogruppe 3 skal foregå i laboratorier med inneslutningsnivå 3. Arbeid med mikroorganismer som spres gjennom luft, for eksempel *M. tuberculosis*, skal foregå i sikkerhetskabinett inne i et laboratorium med inneslutningsnivå 3 (jf. forskriften § 20.13). Primærmikroskopi ved tuberkulose bør imidlertid kunne utføres i sikkerhetskabinett i et laboratorium med inneslutningsnivå 2, dersom sikkerheten for øvrig blir godt nok ivarettatt.

Ved arbeid med biologiske faktorer i risikogruppe 3 som normalt ikke smitter gjennom luft (merket med note 3), for eksempel *S. typhi*, må inneslutningstiltak vurderes i forhold til det arbeidet som skal gjøres. Ved risiko for aerosoldannelse bør arbeidet foregå i sikkerhetskabinett inne i et laboratorium med inneslutningsnivå 2 eller 3. Arbeid med biologiske faktorer i risikogruppe 2, der det er risiko for aerosoldannelse, bør også foregå i sikkerhetskabinett inne i et laboratorium med inneslutningsnivå 2. Dette betyr at bl.a. oppakking av prøver og alt arbeid med faecesprøver bør foregå i sikkerhetskabinett.

Tilrettelegging for arbeid, renhold og teknisk vedlikehold

Laboratoriene må også være tilrettelagt for rengjøring, desinfisering og teknisk vedlikehold der dette kreves.

Et laboratorierom skal være så stort at arbeidstakeren har god nok plass til å kunne arbeide sikkert [i tillegg skal § 19 i arbeidsmiljøloven (samtykke ved oppføring av bygninger, bygningsmessige endringer, omorganisering m.v.) og forskrift om arbeidsplasser og arbeidslokaler, best.nr. 529, være oppfylt]. ”God nok plass” innebærer at arbeidet skal kunne gjøres i hensiktsmessig arbeidsstilling, på en sikker måte og med plass nok til det utstyret som skal brukes. Spesielt skal en se til at det ikke blir transport/gangveier tett ved sikkerhetskabinett. Personer i bevegelse kan, med sitt luftsug, trekke med seg mikrober og annen forurensning ut av et sikkerhetskabinett.

Ventilasjon

Den generelle ventilasjonen ved inneslutningsnivå 4 skal gi undertrykk. Undertrykk er også ”anbefalt” ved inneslutningsnivå 3, dvs. at det må vurderes i forhold til risikovurderingen. Det bør være eget ventilasjonsopplegg for disse laboratoriene. Utlufta skal filtreres gjennom HEPA-filer. Ved inneslutningsnivå 4 skal også innluften filtreres gjennom HEPA-filer.

Ventilasjonen fra sikkerhetskabinetter i inneslutningsnivå 3 og 4 skal ha separate avsugsvifter og avsugskanaler og ikke koples til bygningens øvrige avtrekkssystem. Se for øvrig forslag til standard, prEN 12469, "Biotechnology – performance criteria for microbiological safety cabinets" (Obs - en av illustrasjonene her er uheldig fordi den viser for trang passasje mellom sikkerhetskabinetter).

For øvrig er det viktig at ventilasjon og sikkerhetskabinetter fungerer, og dette bør overvåkes. Standard EN 12128 for mikrobiologiske laboratorier krever at det skal finnes alarmsystem som kan oppdage uakseptable lufttrykksforandringer. Regelmessig kontroll og service er også viktig.

Vaksinasjon

Forskrift om biologiske faktorer gir arbeidstakerne juridisk rett til å bli tilbudt vaksinasjon når det finnes en "effektiv og sikker vaksine". Denne retten utløses imidlertid ikke før risikovurderingen viser at det er en viss smitterisiko på arbeidsplassen. En løpende diskusjon over tid vil sannsynligvis være nødvendig for å avklare hvor stor risiko det skal være før arbeidstakerne skal tilbys vaksinasjon.

Mulig problem: Denne "rettstankegangen" står i motsetning til den praksis som har vært hittil, der helsevesenet har bestemt hvem som skal kunne få vaksine. Det er imidlertid også faglig uenighet i helsevesenet om hvem i befolkningen som skal ha tilbud om vaksine. Dette spørsmålet kan derfor bli gjenstand for sterke meninger. Vi tror vaksinespørsmålet innenfor de mikrobiologiske laboratoriene vil være nokså greit da eksisterende rutiner langt på vei faller sammen med vaksinerettighetene i forskriften.

Løsning: Åpen diskusjon mellom Arbeidstilsynet og mikrobiologene for å se om det er manglende samsvar mellom eksisterende praksis og de ansattes nye rettigheter. Flere risikovurderinger om dette kan være nødvendig (tilsvarende Helseregion-Vests utredning om Hepatitt-B-vaksine).

2.2 Forvaltet av Helsetilsynet

Asbjørn Haugsbø, Statens helsetilsyn, Oslo

Gjeldende lover og regler. Smittevernloven og andre bestemmelser

Jeg vil to utgangspunktet i de aktuelle lovene som har betydning for sikkerhetsregler og smitteforebygging i medisinske laboratorier. Det neste trinnet i regelverket er forskrifter. Disse vedtas enten av departementet eller helsetilsynet, avhengig hvordan loven gir hjemmel til å gi forskrifter. De bestemmelser som er gitt i lover og forskrifter er å betrakte som myndighetskrav, og disse skal følges. På et mindre forpliktende nivå finner vi veiledere og retningslinjer. Disse er som regel av faglig karakter og er ikke å betrakte som myndighetskrav.

Det er to lover som er sentrale for dagens tema.

1. **Smittevernloven.** Denne omfatter alt smittevern og tar sikte på å beskytte alle, både pasienter og helsepersonell. Det er utarbeidet en rekke forskrifter med hjemmel i loven. En del veiledere og retningslinjer er også utgitt. En kopi av loven vedlegges. Det vil være en fordel å ha sett igjennom denne i forveien da det ikke er mulig å gå igjennom den i detalj, bare fremheve hovedpunktene.
2. **Lov om statlig tilsyn med helsetjenesten.** Formålet med loven er å sikre at helsetjenesten skal være forsvarlig og drives i samsvar med lover, forskrifter og allment aksepterte faglige normer. En kopi av loven vedlegges. Tilsynsloven pålegger alle som driver helsetjeneste å utvikle internkontrollsystemer for å ivareta denne funksjonen. Denne internkontrollplikten samt tilsynsloven og Helsetilsynets/fylkeslegenes tilsynsvirksomhet er innrettet mot å sikre pasientene forsvarlig og tilgjengelig helsetjeneste, mens Arbeidstilsynet og HMS virksomheten fokuserer på de ansattes sikkerhet. I praksis vil det ofte være sammenfallende interesser. Det som er bra for pasientene, er også bra for de ansatte.

Vedlegg (konf. internett):

<http://odin.dep.no/shd/norsk/regelverk/lover/030001-200002/index-dok000-b-n-a.html>

1. Lov om statlig tilsyn med helsetjenesten
2. Lov om vern mot smittsomme sykdommer

TILSYN OG ANSVARSPLASSERING

1. Statens helsetilsyn har det overordnede tilsyn, er tillagt myndighet til å gi påbud og skal utøve myndighet i samsvar med det som er bestemt ved lov, forskrifter eller pålegg fra departementet.
2. Fylkeslegene er det utøvende tilsynsorgan (skal føre tilsyn) og er dessuten tillagt nærmere definerte oppgaver som er nødvendige forutsetninger for tilsynsarbeidet.

3. Utøvere av helsetjeneste er tillagt et eget ansvar for selv å etablere internkontrollsystemer og føre kontroll med sin egen virksomhet på en slik måte at det kan forebygge svikt i helsetjenesten.

På denne bakgrunn skal den tilsynsvirksomhet som utøves av Statens helsetilsyn være på det overordnede plan. Fylkeslegene utfører det direkte tilsyn. Unntaket er av praktiske grunner legemiddelvirksomheten og blodbankene.

3 INNESLUTNINGSNIVÅER. Fokus på forskjellene mellom nivåene.

Ivar Ørstavik, Avdeling for virologi, Statens institutt for folkehelse, Oslo

Med **inneslutning** menes barrierer som anvendes for å unngå at biologiske faktorer kommer i utilsiktet kontakt med mennesker eller miljø.

Forskriften »Vern av arbeidstakere mot farer ved arbeid med biologiske faktorer» krever at i **laboratorier** der arbeidstakerne eksponeres eller kan bli eksponert for biologiske faktorer, eller det håndteres forsøksdyr som med hensikt er blitt smittet med biologiske faktorer i gruppe 2, 3 eller 4, eller som er mistenkt eller mistenkes for å være bærere av slike faktorer, skal det for å begrense infeksjonsrisikoen mest mulig settes i verk følgende

inneslutningstiltak: (se vedlegg).

- a) minst inneslutningsnivå 2 for aktiviteter forbundet med biologiske faktorer i gruppe 2,
- b) minst inneslutningsnivå 3 for aktiviteter forbundet med biologiske faktorer i gruppe 3,
- c) minst inneslutningsnivå 4 for aktiviteter forbundet med biologiske faktorer i gruppe 4

Forskriften gir muligheter til å avvike dette for inneslutningsnivå 3 og 4 ved å arbeide i lavere inneslutningsnivå enn grupperingen av den biologiske faktor tilsier, hvis det foreligger en uttalelse fra ansvarlige myndigheter om at det er tilstrekkelig. Med ”ansvarlige myndigheter” menes Arbeidstilsynet og de myndigheter som forvalter for eksempel genteknologiloven og smittevernloven. Arbeidstilsynet skal alltid være med og vurdere forholdene når andre ansvarlige myndigheter gir tillatelse til å benytte et lavere inneslutningsnivå enn 3 eller 4, der dette ellers ville være naturlig. Arbeidstilsynet er den myndighet som kan gi dispensasjon i hht. forskriftens §5.

Inneslutningsnivå betegner tiltak i et rom (laboratorium). I forskriften omtales vesentlig krav til de fysiske forhold ved laboratoriet hvor det arbeides med mikrobiologiske faktorer (agenser). I tillegg til rent fysiske forhold ved rommet, er det også aktuelt å stille krav til personalets kompetanse, arbeidsteknikk, bruk av personlig verneutstyr og eventuell vaksinasjons/immunstatus for arbeid i de forskjellige inneslutningsnivåene

Inneslutningsnivå 2 vil kreves for det meste av arbeidet i et medisinsk mikrobiologisk laboratorium, og forskriftens krav i tabellen lister bare opp **3 absolutte krav**, nemlig at

1. Det skal foreligge desinfeksjonsprosedyrer.
2. Arbeidsbenkene skal være vanntette og lette å rengjøre.
3. Infeksiøst materiale skal oppbevares på et sikkert sted.

Forskriften omtaler ikke et inneslutningsnivå 1. Det gjøres derimot i den europeiske standard EN 12128 og i WHO's håndbok. I den sistnevnte gis omfattende råd vedrørende god laboratoriepraksis og generelle anvisninger på bygningsmessige forhold for laboratorier. I standarden krever at arbeid i inneslutningsnivå 1 skal foregå i rom som er bestemt for formålet, det skal være tilstrekkelig plass, og adgang til håndvask.

Det er imidlertid grunn til å merke seg **pkt. 13** om at »håndtering av infisert materiale og av alle dyr skal finne sted i et sikkerhetsrom, et isolert avlukke eller i en annen passende inneslutning om nødvendig». Denne bestemmelsen er trolig viktig for medisinsk mikrobiologiske laboratorier hvor det ofte er snakk om å behandle prøvemateriale med ukjent innhold. Basert på forutgående risikovurdering oppfatter jeg at dette punktet bl. a. kommer til anvendelse for enkelte prøver/diagnoser hvor det for eksempel er risiko for luftbåren smitte og derfor kan bli tale om bruk av sikkerhetskabinett.

Inneslutningsnivå 3 har i følge forskriften følgende 6 tilleggskrav:

1. Filtrering av utluft med absolutt filter eller lignende utstyr
2. Bare utpekte arbeidstakere skal ha adgang
3. Effektiv kontroll med smittebærere som gnagere og insekter
4. Overflater på gulv skal være vanntette og lette å rengjøre (i tillegg til på arbeidsbenk)
5. Overflater skal tåle syrer, alkaliske stoffer, løsemidler og desinfeksjonsmidler
6. Håndtering av infisert materiale og av alle dyr skal finne sted i et sikkerhetsrom, i et isolert avlukke eller i en annen passende inneslutning dersom smittespredning kan skje gjennom luften.

Inneslutningsnivå 4 krever et høyrisikolaboratorium hvor forskriften har ytterligere 11 absolutte krav i forhold til nivå 3. Inneslutningsnivå 4 vil ikke bli mer inngående diskutert, men det gjelder for flere av punktene som er krav for nivå 4 at de anbefales for nivå 3 i forskriften og er akтуelle for en europeisk standard.

1. Arbeidslokalene skal være adskilt fra enhver annen aktivitet i samme bygning.
2. Både ut- og inn-luft filtreres med absolutt filter eller lignende utstyr.
3. Adgang via luftsluse.
4. Skal ha avstengningsmekanismer som muliggjør desinfisering.
5. Trykket på arbeidsplassen skal være lavere enn atmosfærisk trykk.
6. Overflater skal være vanntette og lette å rengjøre også på vegger og i tak.
7. Biologiske faktorer må oppbevares på et sikkert sted med sikret adgang.
8. Det skal finnes et observasjonsvindu eller en tilsvarende ordning som gjør det mulig å se den som oppholder seg innenfor.
9. Hvert enkelt laboratorium skal ha komplett utstyr.
10. Håndtering av infisert materiale og av alle dyr skal finne sted i et sikkerhetsrom, i et isolert avlukke eller i en annen passende inneslutning.
11. Det skal finnes forbrenningsanlegg til destruksjon av dyrelik på stedet.

Det anbefales ved planlegging, bygging og tilrettelegging av laboratorier, hvis mulig, å gjennomføre de tiltak som anbefales, men ikke er anført som obligatoriske i forskriften.

Hvis en sammenligner forskriftens bestemmelser med anbefalinger fra WHO og den europeisk standard (EN 12128), finner en at disse gjennomgående går lenger enn forskriften, som dermed representerer minimumskrav. Det er viktig å understreke at aktuelle inneslutningstiltak etter forskriften skal baseres på en risikovurdering på den aktuelle arbeidsplass. Det blir i første omgang aktuelt å vurdere om en skal inkludere tiltak som er »anbefalt» for vedkommende inneslutningsnivå i forskriften (Eksempler på risikovurdering i kapittel 2 foran, og i kapitlet »HCV-en biologisk faktor i risikogruppe 3. Inneslutningsnivå og

andre tiltak i laboratoriet”, av I. Ørstavik, i heftet ”Hepatitt C virus - strategimøte 31. oktober 1996” utgitt av Referansegruppen for ekstern kvalitetssikring i serologi og virologi og Folkehelsa.)

Med utgangspunkt bl.a. i litteratur sitert nedenfor og avdelingens egne sikkerhetsregler, vil følgende punkter bli diskutert :

- Trykk-kontroll

Hvis det er etablert trykkdifferanse mellom rom av sikkerhetsgrunner bør minimum være at det installert manometer og at kontroll av dette inngår som en del av rutinen for å arbeide i det aktuelle inneslutningsnivå. Den europeiske standard krever trykkalarm fra inneslutningsnivå 3 . (For arbeid i sikkerhetskabinett bør kontroll av manometer eller annen innredning som kan avsløre svikt i instrumentets luftstrøm inngå i instruks for daglig bruk av dette sikkerhetsutstyret.)

- Merking med inneslutningsnivå

Forskriften krever at det internasjonale varselstilt som symboliserer risiko for biologisk betinget helsefare skal settes opp for aktuelle laboratorieområder, dvs. for områder f.o.m. inneslutningsnivå 2. Det kan dessuten anbefales, som den europeiske standarden gjør, å merke hvilket inneslutningsnivå det enkelte laboratorium representerer.

- Observasjonsvindu i dører

Anbefales og bidrar blant annet til å redusere sjansen for uhell ved transport av biologisk materiale ut og inn av et rom.(EN 12128) for 2 og 3 skal krav for 4

- To arbeide sammen

Anses ikke som nødvendig av sikkerhetsmessige grunner annet enn i opplæringsfasen før eventuelt under arbeid med forsøksdyr og kanskje i inneslutningsnivå 4.

- Komplett utstyr i nivå 3

Det anbefales å legge forholdene til rette for mest mulig komplett utstyr for laboratorier med inneslutningsnivå 3, selv om forskriften gir rom for unntak her. Spesielt viktig å sikre kommunikasjon (calling/telefon) til og fra laboratoriet fra og med dette sikkerhetsnivå.(EN 12128)

- Nødstrøm

Krav hvis en må fortsette arbeidet i sikkerhetskabinett eller i inneslutningsnivå 3 eller 4 hvis strømbrudd

Litteratur:

Vern av arbeidstakere mot farer ved arbeid med biologiske faktorer. Forskrift (sist endret 07.09.98) Arbeidstilsynet (<http://www.lovdata.no/for/sf/kr/hr-19971219-1322.html> eller <http://www.arbeidstilsynet.no/regel/fors550.html>)

Inneslutningsnivåer i mikrobiologiske laboratorier, risikoområder, krav til lokaliteter og fysiske sikkerhetstiltak. Europeisk standard EN 12128

Laboratory Biosafety Manual. WHO, 2nd Ed. 1993

Categorisation of pathogens according to hazard and categories of containment. ACDP, HMSO, London 1990.

4 SIKKERHETSKABINETTER. KLASSIFIKASJON OG PLASSERING. NÅR OG HVOR BØR DE BRUKES?

Egil Lingaas, Mikrobiologisk institutt, Rikshospitalet, Oslo.

Arbeid i mikrobiologiske laboratorier må utføres i mikrobiologiske sikkerhetskabinetter dersom det er fare for luftbåren smitte eller dråpesmitte til personalet. Det finnes flere internasjonale standarder for mikrobiologiske sikkerhetskabinetter. De som tidligere vanligvis har vært brukt som referanse i Norge har vært britisk, tysk eller amerikanske standard. Det er nå kommet et forslag til felles europeisk standard, prEN-12469, men denne er foreløpig ikke endelig. Alle de nevnte standardene deler sikkerhetskabinettene i tre klasser. Klasse 1 er kabinetter med åpen front som er laget for å beskytte operatøren mot aerosoler. Klasse 2 kabinetter beskytter i tillegg materialer som håndteres i kabinettet mot kontaminering. Den amerikanske standarden har delt klasse 2 kabinetter i fire subtyper. Klasse 3 kabinetter er hanskebokser som er fullstendig hermetisk forseglet fra omgivelsene, men som vanligvis ikke gis spesiell produktbeskyttelse. Standardene spesifiserer en rekke krav til design, konstruksjon og materialbruk for sikkerhetskabinetter. Alle tilgjengelige flater skal være lette å rengjøre og tåle kjemiske desinfeksjonsmidler. Det er krav til stabilitet, resistens mot vibrasjoner, belysning, gasstilkobling, filtre og infesting og forsegling av disse, vifter, støynivå og alarmer. I tillegg er det spesifiserte krav som gjelder de enkelte kabinettklassene.

Mikrobiologiske sikkerhetskabinetter klasse 1

Klasse 1 kabinetter betjenes gjennom en åpen front og skal ha en beskyttelsesfaktor av operatør i frontåpningen på minimum 10^5 . Det vil si at konsentrasjonen av smittestoff utenfor kabinettet skal være maksimalt 1/100 000 av konsentrasjonen inne i kabinettet. Beskyttelsen er basert på en kontrollert luftstrøm som går inn i gjennom åpningen og som føres videre ut i bakkant og overkant av kabinettet og HEPA-filtreres der. De europeiske standardene krever en hastighet på minimum 0,7 m/sek på den inngående luften over hele tverrsnittet av frontåpningen. Frontåpningen skal ha en høyde på mellom 20-30 cm. Den amerikanske standarden har noe lavere krav til lufthastighet: 0,38-0,63 m/sek.

Mikrobiologiske sikkerhetskabinetter klasse 2

Klasse 2 kabinetter skal beskytte både operatør og produkt som håndteres i kabinettet. De har en inngående luft gjennom åpningen med en minimumshastighet på 0,4 m/sek og i tillegg en vertikal laminær luftstrøm med sterilfiltrert luft med en hastighet på minimum 0,4 m/sek. De europeiske standardene krever samme beskyttelsesfaktor av operatør som for klasse 1 kabinetter. Beskyttelsesfaktor for produkt som håndteres i kabinettet skal være minimum 2×10^3 .

Den amerikanske standarden deler klasse 2 kabinetter inn i 2 subtyper: klasse 2 A og klasse 2 B. Klasse 2 B kabinetter deles igjen opp i 3 ulike typer: 2 B1, 2 B2, 2 B3. Type A kabinetter resirkulerer 70% av luften. Type B 1 resirkulerer 30% av luften og beskytter til en viss grad

operatøren også mot isotoper og toksiske kjemikalier. Type B2 resirkulerer ikke luften i det hele tatt og gir god beskyttelse både mot smittestoffer, isotoper og toksiske kjemikalier. Type B3 resirkulerer omkring 70% av luften på samme måte som type A, men har doble vegger og en kappe med undertrykk som omkranser alle deler av kabinett og kanaler som har overtrykk. Dette gir økt sikkerhet mot evt lekkasjer.

Mikrobiologiske sikkerhetskabinetter klasse 3

Klasse 3 kabinetter skal ha et undertrykk på minimum 200 pascal. Når hanskene er fjernet skal lufthastigheten inn gjennom åpningen være minimum 0,7 m/sek.

Retningslinjer for montering og plassering av sikkerhetskabinetter

For å unngå forstyrrelser i sikkerhetskabinettens funksjon må det tas en rekke hensyn ved montering og plassering. En rekke forhold, som persontrafikk, døråpninger, tilførselskanaler for romventilasjon og avstand til annet inventar må tas i betraktning. Følgende retningslinjer gjelder:

1. Det må være minst en meter fra kabinettåpningen til passerende persontrafikk.
2. Avstanden mellom åpningen og motstående laboratoriebank bør være minst 150 cm.
3. Det bør være minst 200 cm fra kabinettåpningen til motstående vegg.
4. Sikkerhetskabinetter må ikke plasseres slik at de kan påvirkes av annet utstyr i rommet. Avstanden til et motstående sikkerhetskabinett, avtrekksskap eller avtrekksventil for romventilasjon bør være minst 300 cm.
5. Tilførselsventil for romventilasjon bør være minst 150 cm fra kabinettåpningen.
6. Sideflaten på et sikkerhetskabinett bør stå minst 30 cm fra vegg eller tilsvarende obstruksjon.
7. Andre store gjenstander, f.eks. søyler, må ha en avstand på minst 30 cm fra kabinettet.
8. Døråpninger må ha en avstand på minst 150 cm fra kabinettåpningen og minst 100 cm fra kabinettet sidevegg.

Luften fra sikkerhetskabinetter bør evakueres gjennom lufttette kanaler og kanalen bør være maksimum 2 m lang i de tilfeller der det utelukkende er kabinettets egen vifte som styrer luftstrømmen. Avtrekkssystemet må være i stand til å håndtere utvendig vindtrykk på opp til 250 pascal og med en ekstrapasitet på minst 200 pascal for å kompensere for evt blokkering av ventilasjonskanalene. For klasse 1 kabinetter og klasse 2 A aksepteres imidlertid avkast til romluften etter HEPA-filtrering.

Avtrekkskanalene må ha en glatt innside uten store variasjoner i tverrsnitt og bør ideelt sett være sirkulære. Avtrekkskanalene bør være så korte og rette som mulig og evt bøyer bør ha så stor radius som mulig.

Tilførselen av luft til rommet må være tilstrekkelig til at kabinettet kan fungere uforstyrret. Et sikkerhetskabinett med bredde 1,2 m og frontåpningen med høyde 25 cm vil f.eks. trekke omkring 720 m³ luft/time. Dette tilsvarer 14-15 gangers luftskifte per time i et rom på 20 m². Det kreves derfor store tilluftsmengder til rom med sikkerhetskabinetter, men tilluftsmengde

via ventilasjonssystemet skal likevel alltid være noe mindre enn den luftmengden som trekkes av fra kabinettet.

Bruk av mikrobiologiske sikkerhetskabinetter

Etter at forskrift om vern av arbeidstakere mot farer ved arbeid med biologiske faktorer trådte i kraft 1998 har vi fått en mere spesifikt juridisk fundament for de smitteforebyggende arbeidet i medisinsk mikrobiologiske laboratorier. Den nylig lanserte veilederen til forskriften bidrar til en viss grad til å lette tolkningen av forskriften i relasjon til praktisk smittevernarbeid. Likevel er forskrift og veileder såpass generelle at en god del vanskelige vurderinger fortsatt må foretas av laboratoriene selv. Så langt finnes det heller ingen "praksis" å basere seg på, etter som Arbeidstilsynet så vidt vites foreløpig ikke har gjennomført noen tilsyn i relasjon til de nye forskriftene ved laboratoriene. Situasjonen kompliseres ved at forskriftene i stor utstrekning er basert på en forutsetning om at man til enhver tid vet hvilket agens man arbeider med. Videre er det svært vanskelig å gjøre en objektiv risikovurdering. Vurderingen vil være spesielt vanskelig for biologiske faktorer i gruppe 2 og biologiske faktorer i gruppe 3 som ikke spres ved luftbåren smitte. I diagnostiske laboratorier må dette trolig løses ved at visse prøvematerialer og visse laboratorieprosedyrer bør allokere til sikkerhetskabinetter.

Enkelte ting er enkle (på papiret):

Biologiske faktorer i gruppe 4 skal håndteres i sikkerhetskabinetter klasse 3. Arbeid med kjente agens i gruppe 3 som kan spres med luftsmitte skal håndteres i sikkerhetskabinett klasse 1 eller 2.

Andre ting er vanskeligere:

For arbeid med kjente agens i gruppe 3 som ikke spres med luftsmitte og for kjente agens i gruppe 2 bør evt allokering til sikkerhetskabinett avgjøres av de prosedyrer som benyttes. Aerosolgenererende prosedyrer bør da vurderes forflyttet til sikkerhetskabinett. I diagnostiske laboratorier foregår imidlertid en stor del av arbeidet uten kjent agens. Her bør det vurderes om alle luftveissekreter slik som ekspektorat, tubesekret og bronkialskyllévann rutinemessig bør håndteres i sikkerhetskabinett. Det samme gjelder en del andre flytende materialer slik som puss o.l. som kan inneholde luftbårne smittestoffer. Alle prøver som er innsendt på pensel, i transportmedium og alle andre prøver som erfaringsmessig sjelden eller aldri inneholder luftbårne mikroorganismer, f.eks. urin, bør kunne håndteres på vanlig laboratoriebenk. Det bør også vurderes å gjennomføre en del prosedyrer rutinemessig i sikkerhetskabinett. Dette gjelder f.eks. sonikering og vortex-miksing, pipettering (resistensbestemmelse av bakterier?) og agglutinasjon av levende organismer på objektglass.

På bakgrunn av de nye forskriftene og veilederen samt basert på den kompetanse og erfaring som finnes i laboratoriene og sett i forhold til HMS og intenkontrollforskriftene er det trolig at flere laboratorier bør legge noe om på sin praksis og flytte noe mer av sitt arbeid inn i sikkerhetskabinetter. Dette forutsetter imidlertid både tilstrekkelig plass og økonomi.

Lysbilder brukt under innlegget:

Bilde 1: **ARBEID I SIKKERHETSKABINETT**

PROSEDYRER SOM GIR AEROSOL:

- sonikering
- vortex-blanding
- pipettering
- agglutinasjon av levende mikroorganismer
- resistenbestemmelse av bakterier ??

Bilde 2: **ARBEID I SIKKERHETSKABINETT**

KJENT AGENS:

- ALLE BIOLOGISKE FAKTORER I GRUPPE 4:
⇒ Sikkerhetskabinett klasse 3
- ALLE I GRUPPE 3 SOM KAN SMITTE VIA LUFT:
⇒ Sikkerhetskabinett klasse 1 eller 2

Bilde 3: **ARBEID I SIKKERHETSKABINETT**

UKJENT AGENS:

- ALLE LUFTVEISSEKRETER:
⇒ Sikkerhetskabinett klasse 1 ELLER 2
- ANDRE FLYTENDE MATERIALER SOM KAN INNEHOLDE
LUFTBÅRNE SMITTESTOFFER:
⇒ Sikkerhetskabinett klasse 1 eller 2 ???

Bilde 4: **SIKKERHETSKABINETT IKKE NØDVENDIG**

- Alle penselprøver
- Alle prøvetyper som sjelden/aldri inneholder luftbårne smittestoffer
- Avlesning av bakteriologiske dyrkningsprøver
- Viderearbeid med bakteriologiske skåler med agens i gruppe 2 og 3 som ikke medfører aerosoldannelse

5 PERSONLIG BESKYTTELSEsutstyr

Hjørdis Iveland, Mikrobiologisk avdeling, Buskerud Sentralsykehus, Drammen.

PERSONLIG BESKYTTELSEsutstyr: ARBEIDSTØY. HANSKER BESKYTTELSE MOT SPRUT OG INHALASJONSSMITTE

For å forebygge smitte i de forskjellige laboratorier i en medisinsk mikrobiologisk avdeling kan bruk av personlig verneutstyr være aktuelt.

Dette omfatter:

- arbeidstøy
- hansker
- beskyttelse mot luftsmitte/sprut
-

I den tidligere omtalte forskrift til arbeidsmiljøloven er dette omtalt under § 10 *Vernetiltak*

Arbeidsgiver skal sørge for at arbeidstakerne om nødvendig får utlevert og blir pålagt å bruke arbeidstøy og personlig verneutstyr.

§20 *Inneslutningstiltak i laboratorier* angir ikke nærmere anbefaling/krav om bruk av personlig verneutstyr.

Utkast til veiledning til den samme forskrift angir heller ikke hvilke situasjoner som krever bruk av denne type utstyr.

I USA har CDC og NIH laget en inndeling av laboratorier i sikkerhetsnivåer fra 1 - 4 (BSL - biosafety levels) som omfatter en kombinasjon av utstyr, prosedyrer og teknikk, samt laboratorieutforming.

Inndelingen omtaler behovet for bruk av personlig verneutstyr ved de enkelte nivåer. (1,2)

Inndelingen er også omtalt i vår egen forenings veiledning (3): Forebygging av infeksjoner i laboratorier for medisinsk mikrobiologi fra 1989. Denne gir den mest detaljerte anbefaling om bruk av personlig verneutstyr, dels under kapittelet om generelle profylaktiske forholdsregler, dels under omtalen av de enkelte laboratorier.

De forslag til anbefalinger jeg vil presentere baserer seg vesentlig på dette siste dokumentet. Vår avdeling har foretatt en risikovurdering basert på de kunnskaper vi har om hvilke agens vi har med å gjøre og hvilken fareklasse disse befinner seg i.

På grunnlag av dette har vi utarbeidet arbeidsregler for å unngå laboratorieinfeksjon. Disse er en del av avdelingens kvalitetssikringsdokumentasjon, og omfatter en generell del, samt en spesiell for de enkelte laboratoriene. Anbefalingene er ment for en fylkesavdeling. Imidlertid må de enkelte avdelingsansvarlige foreta en risikovurdering, og gi anbefalinger på grunnlag av de oppgaver og funksjoner avdelingen har.

FORSLAG

ARBEIDSTØY:

Det skal brukes spesielt/eget arbeidstøy i laboratoriet.

Arbeidstøyet skiftes ved uhell/synlig tilsøling.

Privattøy skal oppbevares utenfor laboratoriet og adskilt fra arbeidstøyet.

Vår erfaring er at det sjelden er behov for særskilt beskyttelse utover dette.

Avdelinger som arbeider med agens i andre fareklasser må vurdere særskilt arbeidstøybeskyttelse.

HANSKER:

Vår avdelings prosedyrer inneholder generelle forholdsregler som omtaler riktig bruk av hansker, - og, ikke mindre viktig, en understrekning av at uriktig bruk av hansker øker smittefaren.

ALLE LABORATORIER

- **Hansker bør alltid benyttes ved arbeid som kan medføre direkte berøring med infeksjøs materiale på hendene**
- **Vask av "søl" ved fare for tilsøling av hendene.**
- **Behandling av prøver med fare for tilsøling av hender.**
- **Rengjøring av medisinsk teknisk utstyr som har vært i direkte kontakt med infeksjøs materiale.**

•

De enkelte laboratorier:

- BLODKULTUR LABORATORIUM

- **Behandling av blodposer/ blodprodukter**

- FÆCES LABORATORIUM

- **Utførelse av konsentrasjon for parasittundersøkelse**
- **Kasting av buljongrør**

- INFEKSJONSIMMUNOLOGISK LABORATORIUM

- **Flytting/kasting av prøver uten kork**
- **Pakking av esker merket «risikoavfall»**

- SUBSTRAT/VASKE ENHET

- **Oppmåling av humant blod til skålproduksjon**
- **Pakking av esker merket «risikoavfall» hvor det kan være fare for søl.**

MUNNBIND/BRILLER ELLER VISIR:

Bruk av denne type beskyttelsesutstyr er sjelden aktuelt.

Arbeid som medfører risiko for inhalasjonssmitte skal utføres i sikkerhetskabinett.

Bare i spesielle tilfeller som medfører fare for sprut og dette ikke kan ivaretas av sikkerhetskabinett er det aktuelt å benytte denne form for beskyttelse. Dette vil avhenge av de lokale forhold.

Enkelte punkter vil være felles for all mikrobiologisk aktivitet, mens andre være avhengig av de lokale forhold.

Referanser:

1. Smith, John A et al.: Laboratory Safety in Clinical Microbiology Cumitech nr. 29, July 1996. ASM
2. Sewell, David L. Laboratory-Associated Infections and Biosafety. Clin. Microbiol. Reviews 1995, V8 no 3: 389 - 405.
3. Digranes A., Haukenes G. Hovig B., Iveland H., Forebygging av infeksjon i laboratorier for medisinsk mikrobiologi 1989.

6 DESINFEKSJON OG RENGJØRING AV FORURENSEDE FLATER OG FLERGANGSUTSTYR. BRUK AV UV-LYS.

Olaf Scheel, Mikrobiologisk avdeling, Buskerud Sentralsykehus, Drammen.

DESINFEKSJON

For å redusere smittespredning i laboratoriet, skal forurensede overflater og flergangsgjenstander desinfiseres. Ved søl er det viktig å få fjernet mest mulig organisk materiale fordi organiske stoffer ødelegger desinfeksjonsvirkningen av spriten.

DESINFEKSJON AV FORURENSEDE FLATER

1. Arbeidsbenk:

Arbeidsbenken gnis med cellestoff med 70% sprit ved arbeidsløst slutt. Cellestoffet kastes deretter i gul pose.

Søl på benk skal straks fjernes av den som har sølt. Dersom det er fare for tilsøling av hender, brukes hansker. Sølet fjernes med cellestoff, deretter vaskes det med vann og cellestoff. Tilslutt desinfiseres det med 70% sprit og cellestoff.

2. Gulv:

Sølet fjernes med cellestoff, deretter vaskes det med vann og cellestoff.

Desinfeksjon av flergangsutstyr

Brukt flergangsutstyr transporteres til autoklaven i beholdere som må være solide, stødige og autoklaverbare. Deretter autoklaveres beholderne med innhold. Beholderne skal daglig tømmes og autoklaveres. Gjenstander som ikke tåler autoklaving rengjøres i dekontaminator. Bruk av engangsutstyr i stedet for flergangsutstyr anbefales av infeksjonsforebyggende årsaker.

UV-lamper:

Bakteriedrapseffekten av UV-lys er i praksis svært begrenset. Det er derfor ikke lenger noen indikasjon for bruk av UV-lys idag.

7 AVFALLSRUTINER

Egil Lingaas, Mikrobiologisk institutt, Rikshospitalet, Oslo.

Sammendrag ikke mottatt

8 BEREDSKAPSPLAN VED UHELL SOM MEDFØRER SMITTERISIKO

Reidar Hjetland, Mikrobiologisk laboratorium, Sentralsykehuset i Sogn og Fjordane, Førde.

Lov og forskrift

Her refererast krav i forskrift og lov om krav til beredskapsplan ved uhell som kan medføre smittefare, og om registrering og melding av slike uhell.

Forskrift om vern av arbeidstakere mot farer ved arbeid med biologiske faktorer

I den nye forskrifta (1) framgår følgjande krav til beredskapsplan ved uhell som medfører smitterisiko:

§ 13 Tiltak ved uforutsett eksponering.

Arbeidsgiver skal sørge for at det utarbeides en beredskapsplan for ulykker og uhell med biologiske faktorer.

Arbeidsgiver skal sørge for at arbeidstakerne og deres representanter straks blir underrettet om ulykker og uhell som kan ha ført til spredning av biologiske faktorer som kan forårsake alvorlig infeksjon eller sykdom. Arbeidsgiveren skal snarest mulig sørge for at arbeidstakerne og deres representanter blir underrettet om årsaken til ulykken eller uhellet og om hvilke tiltak som er eller vil bli satt i verk. Arbeidsgiver skal straks varsle Arbeidstilsynet om ulykker og uhell.

§ 15 Register over eksponerte arbeidstakere.

Arbeidsgiver skal føre register over arbeidstakere som blir eller kan bli eksponert for biologiske faktorer i gruppe 3 og/eller gruppe 4. Registeret skal inneholde opplysninger om den type arbeid som er utført og om mulig den biologiske faktor arbeidstakerne har vært eksponert for. *Registeret skal også inneholde opplysninger om eksponeringer i forbindelse med eventuelle ulykker og uhell.* (mi utheving)

Register som nevnt i første ledd skal oppbevares i minst ti år etter at eksponeringen er opphørt.

I følgende tilfeller skal registeret oppbevares i inntil 40 år etter den sist kjente eksponering som kan medføre infeksjon:

- a) med biologiske faktorer som er kjent for å kunne framkalle vedvarende eller skulte infeksjoner
- b) som på bakgrunn av den nåværende viten ikke kan påvises før sykdommen bryter ut mange år senere
- c) som har en særlig lang inkubasjonstid før sykdommen bryter ut
- d) som medfører en sykdom som av og til blusser opp igjen over en lengre periode til tross for behandling
- e) som kan medføre alvorlige følgesykdommer på lang sikt.

Verne- og helsepersonale, arbeidsmiljøutvalg, verneombud og Arbeidstilsynet skal ha tilgang til opplysninger i register som nevnt i første ledd.

Register over eksponerte arbeidtakere skal stilles til rådighet for Arbeidstilsynet i tilfelle virksomheten innstilles.

Arbeidsmiljølova

Arbeidsmiljølova (2) set i § 13 krav om at ”rammes arbeidstaker av arbeidsulykke som har voldt døden eller alvorlig skade, skal arbeidsgiveren straks, og på hurtigste måte, varsle Arbeidstilsynet og nærmeste politimyndighet. Arbeidsgiveren skal bekrefte varselet skriftlig. Verneombudet skal ha kopi av bekreftelsen.”

Om innhaldet i ein beredskapsplan

Hovudpunkt

Følgjande hovudpunkt synest logiske (3):

1. Strakstiltak og varsling
2. Vurdering av smitterisikoen
3. Tiltak
4. Melding
5. Tiltak for å forhindre liknande i framtida

Spesielle planar – ulike agens, smitemåtar og laboratorium

Veileder om forebygging av blodsmitte i helsevesenet (4) dekker detaljert og fyldestgjerande tilrådde tiltak ved eksposisjon for agens som kan smitte via blod. For slike agens visast til den.

Når det gjeld andre agens, vil det føre for langt her å gå inn på dei svært mange ulike agens og smitemåtar som kan vere aktuelle, og det nedanstående forslaget til beredskapsplan er difor svært generelt utforma.

Dei ulike laboratorium bør utarbeide særlege beredskapsplanar for dei for dei mest vanlege og/eller frykta uhell ut frå sitt arbeidsområde.

Alle laboratorium bør ha retningsliner for vanlege, mindre uhell som søl på benkar og golv, og brekkasje i sentrifuge.

Tidlegare retningsliner

Heftet ”Forebygging av infeksjoner i laboratorier for medisinsk mikrobiologi” (5), utgitt av Norsk forening for medisinsk mikrobiologi i oktober 1989, omhandlar i kapittel VIII forholdsreglar ved uhell som kan medføre smittefare. Her er mellom anna råd om innhald i førstehjelpsskap, som difor ikkje repeterast her. Heftet inneheld også råd om tiltak ved søl av kulturar, blod eller anna prøvemateriale.

Om melde- og registreringsplikt

Melde-/og registreringspliktene etter forskrifta (1), generelt etter arbeidsmiljølova (2), etter evt institusjonsinterne rutiner for avviksmelding samt etter Forskrift om leger og annet helsepersonells melding og varsling av smittsomme sykdommer, kan tilsaman virke uhandterlege.

Register

Det skal altså opprettast eit register over arbeidstakarar som blir eller kan bli bli eksponert for biologiske faktorar i gruppe 3 og/eller gruppe 4. Registeret skal inneholde opplysningar om den type arbeid som er utført og om mogleg den biologiske faktoren arbeidstakarane har vore eksponerte for. Registeret skal også innehalde opplysningar om eksponeringar i samband med eventuelle ulukker og uhell. Kva nivå i institusjonen registeret skal først og oppbevarast på går ikkje fram, men det er vel rimeleg at dette er på avdelingsnivå, og i eit mikrobiologisk laboratorium vil dette registeret venteleg innehalde alle tilsette. Veiledning til forskrift om biologiske faktorer (6) omtalar nærare korleis det stiller seg til konsesjonsplikt, etc, for slike register, og peikar på at helseopplysningar ikkje høyrer heime i dette registeret, men i den tilsette sin helsejournal.

Digranes og medarbeidarar (5) tilrådde at ”i tillegg til den lovpåbudte registrering bør alle uhell med potensiell smittefare registreres av ledende bioingeniør”. I og med den nye forskrifta kan vel desse to sameinast i eit avdelings-/eller seksjonsvis register over alle tilsette, der uhell først inn. Leiande bioingeniør er ein rimeleg førar av dette registeret.

Meldingar

Det vil vere ønskeleg å komprimere desse til 2-3 ulike meldingar, til dømes 1) institusjonsintern avviksmelding, og 2) meldeplikt i høve til MSIS. Varslingsplikta overfor arbeidstakarar og deira representantar, Arbeidstilsyn og evt. politi bør søkast ivaretatt gjennom 1).

Forslag til beredskapsplan ved uhell som medfører smitterisiko

1. Strakstiltak og varslingsplan
 - 1.1. Førstehjelp til den skadde/eksponerte
 - 1.1.1. Sprut på augene: Augeskylling
 - 1.1.2. Stikk-/skjæreskade: Desinfeksjon/reinsing
 - 1.2. Varsling av overordna
 - 1.2.1. Leiande bioingeniør ved mindre uhell
 - 1.2.2. Lege ved større uhell som krev nærare vurdering
 - 1.3. Strakstiltak for å stanse evt. pågåande smittefare for andre
 - 1.3.1. Evakuering
 - 1.3.2. Avstenging
 - 1.3.3. Desinfeksjon og reingjering
2. Vurdering av smitterisiko (for agens som smittar via blod: Sjå (4)).
 - 2.1. Samnsynleg eller sikkert infeksjøs agens
 - 2.2. Eksposisjonens art og grad
 - 2.3. Mottakars immunitet eller predisponerande faktorar
3. Tiltak
 - 3.1. Tiltak overfor den/dei eksponerte (for agens som smittar via blod: Sjå (4)).
 - 3.1.1. Vurder serum 0-prøve
 - 3.1.2. Vurder postekposisjonell profylakse
 - 3.1.2.1. Immunglobulin
 - 3.1.2.2. Vaksine
 - 3.1.2.3. Antimikrobielle middel
 - 3.1.3. Vidare oppfølging og kontroll
 - 3.1.3.1. Klinisk
 - 3.1.3.2. Laboratoriemessig
 - 3.1.4. Vurdere smittefare for andre, inkl. familie, seksualkontaktar, etc.
 - 3.1.5. Konfidensiell rådgiving
 - 3.2. Tiltak overfor miljøet
4. Registrering/melding
 - 4.1. Registrere i avdelinga sitt register over eksponerte arbeidstakarar
 - 4.2. Avviksmelding etter avdelinga og organisasjonens retningslinjer
 - 4.2.1. Evt. inkl. underretning av arbeidstakarane og deira representantar (verneombod, tillitsvalde) (om ulykker og uhell som kan ha ført til spreiding av biologiske faktorar som kan forårsake alvorlig infeksjon eller sjukdom)
 - 4.2.2. Evt. inkl. melding til arbeidstilsynet (uhell og ulykker)
 - 4.2.3. Evt. omgåande melding via institusjonsleiing til politi (død, alvorleg sjukdom). Skriftleg stadfesting av meldinga med kopi til verneombod.
 - 4.3. Evt. melding til MSIS (nominativt/anonymt meldepliktige infeksjonar)
5. Tiltak for å forhindre liknande uhell i framtida
 - 5.1. Strukturelle utbetringar
 - 5.1.1. Utstyr
 - 5.1.2. Bygningsmessige forhold
 - 5.2. Prosedyrer/forholdsreglar

Litteratur:

1. Vern av arbeidstakere mot farer ved arbeid med biologiske faktorer. Forskrift til arbeidsmiljøloven fastsatt ved kgl.res. 19. desember 1997. Sist endret 7. september 1998.
2. Lov om arbeidervern og arbeidsmiljø m.v. 1997.
3. Sewell DL. Laboratory-associated infections and biosafety. Clin Microbiol Rev 1995;8:389-985.
4. Veileder: Forebygging av blodsmitte i helsevesenet. IK-2552, Statens helsetilsyn, oktober 1997.
5. Digranes A, Haukenes G, Hovig B, Iveland H. Forebygging av infeksjoner i laboratorier for medisinsk mikrobiologi. Norsk forening for medisinsk mikrobiologi, oktober 1989.
6. Veiledning: Biologiske faktorer, best.nr. 549 frå Arbeidstilsynet, oktober 1999.

9 PERSONALET: VAKSINASJON OG BLODPRØVETAKING ("NULL-PRØVER")

Geir Bukholm, Mikrobiologisk institutt, Rikshospitalet, Oslo.

Generelt

Retningslinjer for hvilke vaksiner som bør anbefales som del av et vaksineprogram for ansatte ved laboratorier

1. Vaksinenes effektivitet skal være verifisert
2. Vaksinen skal være sikker
3. Laboratoriearbeideren skal ha en økt risiko for å pådra seg, den vaksineforebyggende sykdommen
4. Arbeidstakeren har en økt risiko for å overføre infeksjonen, dersom vedkommende er smittet, til pasienter.

Dette bør være de grunnleggende retningslinjer for enhver vaksinepolitikk. For laboratoriearbeidere vil det være tilstrekkelig at de 3 første punktene er oppfylt. Dersom punkt 4 også er oppfylt, vil dette øke indikasjonen for å iverksette et immuniseringsprogram.

Punkt 3 vil være spesielt viktig. I utgangspunktet skal dokumentasjonen på økt smitterisiko bygge på kohortstudier som viser en økt relativt risiko for infeksjon eller case-kontroll-studier sånn benytter en tilfredsstillende kontrollgruppe og som viser en økt risikorate for infeksjon. For en rekke av de aktuelle sykdommene vil det finnes internasjonale data. Det kan nok imidlertid være behov for kritisk gjennomgang med henblikk på relevansen av disse data for norske forhold.

Eksisterende retningslinjer

- Norske bestemmelser i henhold til Smittevernloven og dens forskrifter.
- Norsk praksis.
- Retningslinjer gitt av utenlandske kompetansesentra.
- forskrift og veiledning biologiske faktorer

Norske bestemmelser

Forskrift om smittevern i helseinstitusjoner - sykehusinfeksjoner sier i §2-2b2: Det skal foreligge skriftlige retningslinjer for forebygging av yrkesbetinget smitte hos helsepersonell, herunder vaksinasjon, forbygging av blodsmitte og veiledning i smitteprofylakse.

Norsk praksis

Ved ansettelse ved norsk helseinstitusjon forlanges det dokumentasjon på tuberkulose-vaksinasjonsstatus. Noen få norske mikrobiologiske laboratorier anbefaler at det tas en nullprøve til serumarkiv ved ansettelse. Ved flere norske sykehus gis tilbud om hepatitt B vaksine til laboratoriepersonell. Flere laboratorier gir influensavaksine hvert år.

Det foreligger retningslinjer for kontroll av immunstatus overfor mykobakterier ved tilsetting ved norske sykehus.

Det finnes retningslinjer i forbindelse med posteksposisjonell profylakse og oppfølging ved mistanke om HIV, hepatitt B og C smitte.

Retningslinjer gitt av utenlandske kompetansesentra

Centers for Disease Control and Prevention har utarbeidet en rekke anbefalinger for infeksjonskontroll for amerikansk helsepersonell. Disse retningslinjene er gitt i et helsepolitisk rom som ser annerledes ut enn det vi har i Norge. Den infeksjons-epidemiologiske situasjon er også nokså forskjellig fra vår. På den annen side er de generelle faglige vurderinger som ligger til grunn for deres anbefalinger av generell interesse. Deres konklusjoner er for det meste basert på god dokumentasjon i henhold til de generelle retningslinjene i punkt 3 i disse retningslinjene.

- Helsearbeideres immunstatus overfor infeksjonssykdom som kan forebygges ved vaksinasjon, bør undersøkes ved tilsetting.
- Helsearbeideres immunstatus overfor de samme infeksjonssykdommer bør retestes årlig.
- Helsearbeidere bør gis MMR-vaksine og varicella-vaksine i henhold til immunstatus.
- Helsearbeidere bør tilbys difteri-tetanus- og pneumokokkvaksine.
- Helsearbeider som løper risiko for å eksponeres for blod eller andre kroppsvæsker gis hepatitt B vaksine.
- Helsearbeidere bør gis influensavaksine årlig.
- Under spesielle omstendigheter bør helsearbeidere og laboratoriepersonell tilbys vaksiner med andre vaksiner, som poliovaksine, meningokokkvaksine, BCG-vaksine, rabies-, pest-, tyfoidfieber og koppe-vaksine.

Kommentarer til de enkelte sykdomsgruppene:

Hepatitt B

Hepatitt B-smitte er annerkjent som en risiko for helsearbeidere og vaksineeffekten er godt dokumentert. De norske og amerikanske retningslinjene for preeksposisjonell immunisering og posteksposisjonell profylakse er samsvarende. Etter eksposisjon vil det være fordelaktig om helsearbeiderens immunstatus er kjent på forhånd.

Hepatitt C

Risiko for helsearbeidere. Prosedyrene for oppfølging etter smitte er lignende i Norge og USA.

HIV

Risiko for helsearbeidere. Regler for posteksposisjonell oppfølging er lignende i Norge og USA.

Difteri

Sjelden sykdom. Nosokomial overføring mellom pasienter og personell er rapportert. Vaksinasjonsstatus i befolkningen ses mer i forhold til generelle samfunnsmedisinske betraktninger enn i forhold til sykehusinfeksjoner i Norge.

Gastrointestinale infeksjoner

Det er dokumentert økt risiko for smitte med patogene tarmbakterier hos laboratoriepersonell som håndterer infeksjøst materiale. Den vanligste infeksjonen som registreres er med Salmonella typhi. I de fleste tilfelle antar man at gode arbeidsprosedyrer ved laboratoriene vil forhindre slike infeksjoner. Enkelte amerikanske laboratorier gir allikevel tyfoide-feber vaksine til personell som arbeider mye med slike bakterier i oppformert kultur. I Norge vil man anta at en slik politikk vil være lite aktuelt.

Hepatitt A

Nosokomiale utbrudd med hepatitt A er sjeldne, selv om slikt utbrudd har forekommet i Norge i senere tid. Det finnes god tilgjengelig vaksine, men indikasjonen for å tilby slik vaksine til helsearbeidere generelt og til laboratoriepersonell spesielt vurderes som svært liten, selv i USA.

Meslinger, parotitt og rubella

For å unngå personale som et sekundært smittereservoir for slike sykdommer anbefales MMR-vaksine til alle helsearbeidere som ikke er immunisert før ansettelse. Det er spesielt med henblikk på ansatte med pasientkontakt at denne forholdsregelen tas, men CDC-retningslinjene gir ikke grunnlag for differensiert holdning mellom klinisk helsepersonell og laboratoriepersonell.

Meningokokkvaksine

Retningslinjene anbefaler at man vurderer pre-eksponisjonell profylakse ved meningokokkvaksine for laboratoriepersonell som rutinemessig håndterer oppslemminger av Neisseria meningitidis.

Varicella

Alle voksne ansatte i helseinstitusjoner anses å utgjøre en betydelig risiko for varicella-infeksjon med dens komplikasjoner i voksen alder. I amerikanske materialer fra årene 1990 til 94 utgjorde varicellainfeksjoner hos pasienter over 20 år mindre enn 5% av alle varicellatilfellene, men disse representerte 55% av varicella-relaterte dødsfall. Man har ment å finne holdepunkter for at det er kosteffektivt å gjøre serologisk screening mot varicella for alle ansatte i helseinstitusjoner som ikke har anamnesticke indikasjoner på gjennomgått varicellainfeksjon. Seronegative tilbys vaksine.

Tuberkulose

Amerikanske og norske helsemyndigheters holdning til BCG-vaksinen er forskjellig. Amerikanske helsemyndigheter har i stor grad trukket vaksinenes dokumenterte beskyttelse i tvil. I Norge har man ment at vaksinen gir ganske god beskyttelse mot primær smitte med M. tuberculosis. Man har antatt at rapportene om vaksinenes lite dokumenterte effekt i en rekke tropiske land skyldes at vaksinen er lite effektiv til å forebygge sykdomsutvikling i endemiske områder der det er stor risiko for at det foreligger smitte allerede før vaksinasjon er gjennomført. De norske retningslinjene om kontroll av immunstatus overfor mykobakterier kombinert med norsk vaksinepolitikk synes å være fornuftige.

Forhold som bør tas overfor personell under graviditet

Noen infeksjoner, som varicella kan ha et mer alvorlig forløp under graviditet.

Transplacentale infeksjoner med parvovirus, varicella og rubella er assosiert med abort, misdannelser og mental retardasjon hos fosteret. Andre sykdommer som CMV, hepatitt B, herpes simplex, influensa og meslinger kan overføres til fosteret. Kvinnelig helsepersonell i fertil alder anbefales derfor å gis immunisering for sykdommer som kan vaksineforebygges før svangerskap.

Forslag til norske retningslinjer

I henhold til de ovenfor nevnte kriterier bør følgende forslag til retningslinjer diskuteres som en norsk løsning:

- Laboratoriarbeideres immunstatus overfor infeksjonssykdom som kan forebygges ved vaksinasjon, bør undersøkes ved tilsetting. Det tas i denne sammenheng en nullprøve som oppbevares i et serumarkiv.
- Laboratoriarbeideres immunstatus overfor mykobakterier undersøkes som idag.
- Laboratoriarbeidere bør gis MMR-vaksine og varicella-vaksine i henhold til immunstatus.
- Laboratoriarbeidere bør tilbys difteri-tetanus- og pneumokokkvaksine.
- Laboratoriarbeider som løper risiko for å eksponeres for blod eller andre kroppsvæsker gis hepatitt B vaksine.
- Laboratoriarbeidere bør gis influensavaksine årlig.
- Under spesielle omstendigheter bør laboratoriepersonell tilbys vaksiner med andre vaksiner, som poliovaksine, meningokokkvaksine og tyfoidfieber- vaksine.
- Kvinnelig personell i fertil alder bør gjøres spesielt oppmerksom på hvilke infeksjonssykdommer som kan overføres i forbindelse med laboratoriearbeid og hvilke av disse som kan forebygges med vaksine.