



Rapport nr. 03.2003

Omfang av hud- og luftveissykdommer blant overflatebehandlere

Sluttrapport etter 4 års oppfølging

Olve Rømyhr ¹, Unni Bratt ¹, Inger Fredriksen ¹, Allan Nyfors ², Hans
Thore Smedbold ¹, Tor B. Aasen ², Håkon Lasse Leira ¹.

1. Arbeidsmedisinsk avdeling, St.Olavs hospital, Trondheim
2. Yrkesmedisinsk avdeling, Haukeland sykehus, Bergen

Trondheim, mars 2003

Arbeidsmedisisk avdeling,
St. Olavs hospital
7006 Trondheim
Tlf. 73867515
E-mail: olve.romyhr@stolav.no

ISSN: 1503-2302

INNHold

1	<u>Innledning</u>	4
1.1	<u>Forord</u>	4
1.2	<u>Bakgrunn for prosjektet</u>	4
1.3	<u>Målsetning for undersøkelsen</u>	4
1.4	<u>Mål på helserisiko</u>	5
1.5	<u>Risiko for astma og hudallergi ved isocyanateksponering</u>	5
1.6	<u>Risiko for hudallergi og astma ved epoksyeksponering</u>	6
1.7	<u>Overflatebehandlingsteknikker og malingsystemer</u>	6
1.8	<u>Organisering og finansiering</u>	6
2	<u>Materiale og metoder</u>	8
2.1	<u>Undersøkellesgruppa</u>	8
2.1.1	<u>Inklusjonskriterier og eksponeringskategorier</u>	8
2.1.2	<u>Beskrivelse av arbeidsoppgaver</u>	9
2.2	<u>Prevalens av hud- og luftveisplager</u>	9
2.3	<u>Oppfangning av hud- og luftveissykdom i oppfølgingsperioden</u>	9
2.3.1	<u>Henvisninger via bedriftshelsetjenesten</u>	10
2.3.2	<u>Henvisninger via egen lege</u>	10
2.3.3	<u>Oppfølging av sykmeldinger ut over 14 dager</u>	10
2.3.4	<u>Oppfølging av arbeidstakere som slutter i prosjektperioden</u>	11
2.3.5	<u>Kontakt med dermatologer</u>	11
2.4	<u>Utredning hos hudspesialist</u>	11
2.4.1	<u>Henvisningskriterier</u>	11
2.4.2	<u>Spesialistundersøkelse</u>	12
2.4.3	<u>Diagnostiske kriterier for allergisk kontakteksem</u>	13
2.5	<u>Utredning hos lungespesialist</u>	13
2.5.1	<u>Henvisningskriterier</u>	13
2.5.2	<u>Spesialistundersøkelse</u>	14
2.5.3	<u>Diagnostiske kriterier for yrkesastma</u>	14
2.6	<u>Eksponeringsvurdering</u>	15
2.7	<u>Beregning av insidens</u>	15
3	<u>Resultater</u>	16
3.1	<u>Beskrivelse av undersøkellesgruppa</u>	16
3.1.1	<u>Arbeidsoppgaver i oppfølgingsperioden</u>	17
3.1.2	<u>Malingsfordeling</u>	17
3.1.3	<u>Antall år i yrket</u>	18
3.2	<u>Prevalens av hud- og luftveisplager</u>	18
3.3	<u>Henviste arbeidstakere i oppfølgingsperioden</u>	20
3.3.1	<u>Oppfølging av sykmeldte ut over 14 dager</u>	21
3.3.2	<u>Oppfølging av avsluttede arbeidsforhold</u>	21
3.3.3	<u>Kontakt med dermatologer</u>	22
3.4	<u>Utredning hos hudspesialist</u>	22
3.4.1	<u>Insidens av arbeidsrelatert hudsykdom</u>	24
3.5	<u>Utredning hos lungespesialist</u>	24

3.5.1	Insidens av yrkesastma	25
4	Diskusjon	26
4.1	Metoden	26
4.2	Eksposering tidlig i yrke	26
4.3	Insidenskriterium	27
4.4	Fanges alle opp?	27
4.5	Får alle korrekt diagnose av allergisk kontakteksem ?	29
4.6	Får alle korrekt diagnose av yrkesastma ?	30
4.7	Høy eller lav insidens av yrkesastma ?	31
4.8	Høy eller lav insidens av epoksyutløst allergisk kontekteksem ?	32
4.9	Prevalens av hud- og luftveisplager	33
4.10	Allergifremkallende aminer	34
5	Sammendrag og konklusjoner	36
6	Referanser	38
7	Vedlegg	41

- I. Lappetester fra 23 arbeidstakere med epoksyutløst allergisk kontakteksem
- II. Spørreskjema - hud og luftveisplager ved overflatebehandling
- III. Informasjonsbrev til nyansatte overflatebehandlere
- IV. Samtykkeerklæring
- V. Brev sendt til arbeidstakere som slutter
- VI. Brev til dermatologer
- VII. Brev fra Sosialdepdepartementet

1 Innledning

1.1 Forord

Rapporten er en sluttrapport fra prosjektet ”Omfang av hud- og luftveissykdommer blant overflatebehandlere”. Foreløpige resultater fra prosjektet er beskrevet i en tidligere rapport (Rømyhr 2000). Rapporten er nå supplert med data fra de to siste årene av oppfølgingsperioden. Det er valgt å beholde store deler av innholdet fra den foreløpige rapporten. På denne måten er sluttrapporten alene ment å skulle være dekkende for hva som er gjort i undersøkelsen.

1.2 Bakgrunn for prosjektet

I overflatebransjen benyttes det flere overflatebehandlingsteknikker og malingsystemer som representerer en allergirisiko for arbeidstakerne. I løpet av de siste årene har de arbeidsmedisinske og yrkesmedisinske avdelingene ved St.Olavs hospital i Trondheim og Haukeland sykehus i Bergen registrert noen titalls arbeidstakere fra overflatebehandlingsbransjen med epoksyutløst allergisk kontakteksem. Det er også registrert noen tilfeller av luftveissykdommer knyttet til eksponering for isocyanater.

I bransjen har det i lang tid pågått en faglig diskusjon både om hvilke malingsystemer som gir best effekt på kort og på lang sikt, og om hvilken helserisiko som følger av arbeidet med påføring og vedlikehold. Denne diskusjonen er ikke avsluttet.

Konsekvensene for arbeidstakere som rammes av hudallergi eller isocyanatastma kan være alvorlige, og mange vil ikke kunne fortsette i sitt vanlige arbeid. De kan også ha betydelige vansker med å finne annen beskjeftigelse.

Bransjen hadde et sterkt ønske om å få evaluert helserisiko for overflatebehandlerne, spesielt den risiko som er knyttet til eksponering for epoksy- og isocyanatbaserte produkter. Noe av formålet med prosjektet var å få beskrevet omfanget av, og å få estimert risiko for arbeidsrelaterte hud- og luftveissykdommer i bransjen.

1.3 Målsetning for undersøkelsen

Det ble i nært samarbeid med representanter for bransjen planlagt et prosjekt som hadde to primære målsettinger:

Framskaffe data for omfanget av hud- og luftveissykdommer blant operatørene i overflatebransjen, og spesielt omfanget av hud- og luftveisallergi som kan knyttes til bruk av epoksy- og/eller polyuretanprodukter.

Identifisere og karakterisere arbeidsprosesser som representerer risiko for utvikling av hud- og luftveissykdommer gjennom yrkeshygieniske målinger og kartlegginger. Resultater av dette arbeidet er publisert i rapporten ”Yrkeshygieniske målinger ved påføring av epoksy- og polyuretanbaserte industrimalinger” (Rømyhr 2002) .

Det var også en opprinnelig målsetning å undersøke hvilke eksponeringsforhold som gir størst risiko for utvikling av epoksyallergi. Dette skulle gjennomføres ved å sammenligne eksponeringsforhold og andre forhold for arbeidstakere som utviklet epoksyallergi med arbeidstakere som holdt seg friske. Det viste seg snart at antallet nye tilfeller av epoksyallergi ble for lite til at en slik undersøkelse kunne bli statistisk holdbar. Den delen av undersøkelsen ble derfor ganske snart avbrutt, og omtales ikke videre i rapporten.

1.4 Mål på helserisiko

Hvor stor helserisiko som er knyttet til eksponering for kjemiske stoffer er bl.a. avhengig av stoffenes iboende helsefarlige egenskaper (giftighet) og graden av eksponering for stoffene. Det er ofte stoffenes iboende helsefarlige egenskaper som gir grunnlag for å klassifisere stoffene i helsefareklasser og dermed bestemmer hvordan stoffene skal merkes med advarselsetninger om helserisiko.

Den helserisiko som er knyttet til en konkret eksponering for helsefarlige stoffer i en bestemt arbeidstakergruppe kan best beskrives gjennom undersøkelser av forekomst av sykdom i denne arbeidstakergruppa. Forekomsten av en spesiell sykdom eller helseplage kan i slike undersøkelser angis som andelen av arbeidstakerne som har sykdommen eller plagene på et gitt tidspunkt (prevalens). Forekomsten av en sykdom kan også angis ved andelen av arbeidstakerne som utvikler en bestemt sykdom over en bestemt periode (insidens). Undersøkelser av insidens av sykdom er de undersøkelsene som gir det beste målet på helserisiko i undersøkelser av grupper av arbeidstakere (epidemiologiske undersøkelser). Prevalensmål er mindre egnet fordi de ikke fanger opp personer som blir så syke at de slutter i jobben. Prevalens egner seg derfor best som mål på helserisiko for plager som varer lenge og som ikke er så alvorlige at folk må slutte på grunn av dem.

1.5 Risiko for astma og hudallergi ved isocyanateksponering

I perioden fra 1992 til og med 2001 ble det meldt 109 tilfeller av isocyanatastma til Arbeidstilsynet. Antallet varierte mellom 2 til 24 tilfeller pr år, og antallet synes å ha økt noe i perioden. Den siste femårsperioden ble det i gjennomsnitt meldt 16 tilfeller pr.år (Direktoratet for Arbeidstilsynet). Det antas at det er store mørketall i registreringene.

Tall fra England og Canada viser at isocyanatastma utgjør ca 20 % av alle meldte yrkesastmatilfeller (Meredith 1996), men det er ingen gode studier av insidens eller prevalens av isocyanatastma blant overflatebehandlere.

Isocyanater kan også forårsake hudallergi (Estlander 1992)

1.6 Risiko for hudallergi og astma ved epoksyeksponering

I perioden fra 1992 til og med 2001 ble det meldt 317 tilfeller av epoksyutløst allergisk kontakteksem til Arbeidstilsynet. Antallet har variert mellom 17 og 47 tilfeller pr år (Direktoratet for Arbeidstilsynet). Det antas at det er store mørketall i registreringene.

I Finland er epoksy den tredje hyppigste årsak til yrkesbetinget allergisk kontakteksem etter krom og gummikjemikalier (Jolanki 1994). Ca 30 % av all epoksyutløst allergisk kontakteksem skyldes arbeid med epoksybaserte malinger (Jolanki 1991). Prevalens av epoksyutløst allergisk kontakteksem i en tilfeldig yrkesaktiv befolkning var i en dansk undersøkelse 0,5 % (Nielsen 1992).

Det er ikke publisert gode studier av insidens eller prevalens av epoksyallergi blant overflatebehandlere.

Aminer forekommer hyppig som herdere i epoksymalinger. Eksponering for aminer og epoksy bindemiddel kan også forårsake astma (Bray 1999, Kanerva 2000).

1.7 Overflatebehandlingsteknikker og malingsystemer

Ved overflatebehandling benyttes det en rekke teknikker og malingsystemer som medfører eksponering for epoksy og isocyanater, og som dermed representerer en risiko for utvikling av hud- og luftveissykdom. Dette omfatter i første rekke påføring av maling og passiv brannbeskyttelse. Ved malingsarbeid benyttes både epoksybaserte og polyuretanbaserte malingsprodukter. Akryl-, polyester- og vinyl- og polysiloksanbaserte malingsprodukter er også i bruk. Ved passiv brannbeskyttelse benyttes som oftest epoksybaserte systemer, men også en del sementbaserte systemer er i bruk.

Ved overflatebehandling inngår også andre overflateteknikker som blåserensning og metallisering.

1.8 Organisering og finansiering

Prosjektet har vært et samarbeid mellom Arbeidsmedisinsk avdeling og Hudavdelingen ved St.Olavs hospital i Trondheim og Yrkesmedisinsk avdeling ved Haukeland sykehus i Bergen. Prosjektledelsen har vært ved Arbeidsmedisinsk avdeling, St.Olavs hospital i Trondheim med overlege Håkon Lasse Leira som prosjektansvarlig og yrkeshygieniker Olve Rømyhr som prosjektleder. Unni Bratt, Inger Fredriksen og Hans Thore Smedbold (alle Arbeidsmedisinsk avdeling, St.Olavs Hospital) har i deler av prosjektperioden vært

tilknyttet prosjektet i hhv 50 %, 20 % og 20 % stillinger. Spesialistundersøkelser av arbeidstakere har i stor grad vært utført ved yrkesmedisinsk avdeling ved Haukeland sykehus i Bergen, luftveisuttreningene av avd.overlege Tor B. Aasen og hudutredningene av prof.dr.med. Allan Nyfors. Ved St.Olavs hospital har hudutredningene vært utført av overlege/førsteamanuensis Margareta Johnson.

For å bistå prosjektledelsen med bransjekunnskap under planlegging og gjennomføring av prosjektet, ble det etablert en prosjektgruppe. Denne har bestått av Torstein Røssland (Statoil), Hans Jørgen Hegg (Norsk Hydro), Anita Østensen (Mediteam, inntil januar 1998), Morten Berntsen (Kokstad Bedriftshelsetjeneste/Teknologisk Institutt) og Arild Brensdal (Dalseide og Fløysand group) og Helge Wiig (Oljedirektoratet, fra oktober 1997).

Det ble også etablert en styringsgruppe med representanter fra sentrale myndigheter, bransjeorganisasjoner og parter som har bistått med finansiering. I denne gruppa har Oljedirektoratet, Korrosjonentreprenørens forening, Maling- og lakkfabrikkenes forening, Oljeindustriens landsforening, Fellesforbundet, Oljearbeidernes fellessammenslutning (OFS), Teknologibedriftenes landsforening (TBL), Frosio, Statoil, Norsk Hydro og Saga Petroleum vært representert.

Prosjektet ble finansiert gjennom bevilgninger fra NHO's arbeidsmiljøfond, og bidrag fra de tre norske oljeselskapene Saga Petroleum, Norsk Hydro og Statoil, og Maling og lakkfabrikkenes forening.

2 Materiale og metoder

2.1 Undersøkellesgruppa

Undersøkellesgruppa har bestått av arbeidstakere på de tre verftene; Aker Maritim (Stord verft), Kværner oil & gas Rosenberg verft, og ABB offshore systems, Haugesund og hos de fire korrosjonsentreprenørene Bjørge Norcoat, Rheinhold & Mahla Industrier og Dalseide og Fløysand group AS.

Eksponeringssituasjonen for arbeidstakerne i undersøkellesgruppa kan variere betydelig. De fleste arbeidstakerne utfører både malings-, brannbeskyttelses-og sandblåsningsoppgaver, men andelen av de ulike arbeidsoppgaver varierer. Arbeidet utføres både utendørs og innendørs, og bruken av personlig verneutstyr varierer.

På verftene har arbeidstakerne mer eller mindre sitt faste arbeidsted og normalarbeidsuke (dagtid/skift). I de øvrige bedriftene jobber arbeidstakerne avhengig av oppdrag på mange ulike arbeidsteder (verft, offshore m.m.). På land er en arbeidsperiode vanligvis 12 dager etterfulgt av en friperiode på 9 dager. Ved arbeid offshore er arbeidsperioden på 14 dager a 12 timer, etterfulgt av en arbeidsfri periode på vekselvis 21 og 28 dager.

2.1.1 Inklusjonskriterier og eksponeringskategorier

Kriteriene som ble benyttet for å inkludere arbeidstakere fra de deltagende bedriftene i undersøkellesgruppa var at arbeidstakerne skulle arbeide med maling, brannbeskyttelse, sandblåsing og/eller metallisering. De skulle videre ha et ansettelsesforhold i en av de deltagende bedriftene i perioden 1.9.97 til 31.8.01 av mer enn 2 måneders varighet, og ha bostedsadresse i Norge. Arbeidstakere som var ansatt i firma som var innleid til arbeid for en av de deltagende bedriftene, ble ikke tatt med i undersøkellesgruppa.

Undersøkellesgruppa ble inndelt i to eksponeringskategorier:

- Direkte eksponerte (DE): Arbeidstakerne som deltar aktivt i overflatearbeid som maling, brannbeskyttelse, sandblåsing og/eller metallisering.
- Sporadisk eksponerte (SE): Arbeidstakere som selv ikke deltar aktivt i overflatearbeid, men som sporadisk oppholder seg i områder hvor overflatebehandling utføres (formenn, arbeidsledere, plassledere, inspektører osv).

Vurdering av arbeidstakere i forhold til inklusjonskriteriene og i forhold til eksponeringskategori ble utført av sentrale personer i hver enkelt av de deltagende bedriftene.

Det ble etablert en en database ved Arbeidsmedisinsk avdeling over arbeidstakere i undersøkelsesgruppa. I databasen ble det registrert navn, adresse, telefonnummer, fødselsdato, ansettelsesdato, sluttdato og eksponeringskategori. Databasen ble vedlikeholdt ved månedlige rapporter fra deltagende bedriftene over arbeidstakere som siste måned hadde begynt eller sluttet i bedriften.

Ved prosjektavslutning ble det tatt ut lister over alle arbeidstakere som var registrert i databasen som fortsatt i arbeid pr 31.8.01. Listene ble oversendt til bedriftene som kontrollerte om arbeidstakerne på lista faktisk var i arbeid eller hadde sluttet uten at melding var oversendt prosjektledelse.

2.1.2 Beskrivelse av arbeidsoppgaver

For å beskrive hvordan den samlede aktiviteten i prosjektperioden fordelte seg mhp ulike hovedarbeidsoppgaver og om hvor stor del av arbeidet som ble utført onshore og offshore, ble de deltagende bedriftene bedt om å gjøre årlige estimater over dette.

De fem viktigste leverandørene av malingsprodukter (Jotun, Carboline, International, Ameron, Hempel) ble bedt om å gjøre årlige estimat over egne leveranser til de deltagende bedriftene. De ble også bedt om å estimere fordelingen av levert volum på epoksybaserte produkter, polyuretanbaserte produkter og andre type malingsprodukter.

2.2 Prevalens av hud- og luftveisplager

Vi gjennomførte våren 1998 en spørreskjemaundersøkelse om prevalensen av hud- og luftveisplager i undersøkelsesgruppa. Et enkelt spørreskjema med spørsmål om antall år i bransjen, viktigste arbeidsoppgaver og hud- og luftveisplager ble sendt til alle overflatebehandlere som var registrert i databasen på tidspunktet for utsendelsen (februar 98) (vedlegg II).

Spørreskjemaet ble sendt til hjemstedsadresse. Det ble i oversendelsesbrevet presisert at deltagelse var frivillig. De som besvarte spørreskjemaet deltok i trekningen av en reisegevinst.

Det ble sendt en påminnelse ca. 3 uker etter første gangs utsendelse.

2.3 Oppfangning av hud- og luftveissykdom i oppfølgingsperioden

For å undersøke insidens er det viktig at så mange som mulig av de arbeidstakerne som i prosjektperioden får hud- og eller luftveissykdom fanges opp og utredes. Det ble søkt å fange opp aktuelle arbeidstakere for utredning via flere kilder. Arbeidstakere hvor lege

eller bedriftshelsetjeneste mistenkte allergisk kontakteksem eller yrkesastma ble henvist til spesialistutredning.

2.3.1 Henvisninger via bedriftshelsetjenesten

Alle bedriftene hadde bedriftshelsetjenester som var positive til å delta i prosjektet. Høsten 1997 ble det arrangert et møte hvor alle bedriftshelsetjenester var invitert og hvor henvisningskriterier, diagnosekriterier og logistikk ble diskutert og bestemt. Arbeidstakere som i prosjektperioden av bedriftshelsetjenesten ble vurdert å tilfredsstille henvisningskriteriene ble henvist via prosjektet til utredning.

2.3.2 Henvisninger via egen lege

Arbeidstakerne i undersøkelsen bor svært spredt og ofte langt unna egen bedriftshelsetjeneste. Noen har av ulike årsaker ikke tillitt til egen bedriftshelsetjeneste. Det er dermed mulig at noen arbeidstakere som får arbeidsrelatert hud- eller luftveissykdom foretrekker å ta kontakt med egen lege på hjemstedet.

Arbeidstakerne i undersøkelsesgruppa ble i informasjonsbrev (vedlegg III), innlegg i internaviser osv informert om at det er viktig at alle tilfellene fanges opp i forbindelse med prosjektet. De ble i kontakt med egen lege oppfordret til å informere om prosjektet, og det tilbudet om utredning som var tilgjengelig. De ble også informert om mulighetene for å kunne ta direkte kontakt med oss.

2.3.3 Oppfølging av sykmeldinger ut over 14 dager.

Det kan tenkes at enkelte arbeidstakere som i prosjektperioden utvikler hud- eller luftveissykdom, av ulike årsaker ikke fanges av bedriftshelsetjenesten eller andre. Dersom de utvikler alvorlig hudallergi eller yrkesastma, antok vi at de ville bli sykmeldt over flere uker. Alle arbeidstakerne i undersøkelsesgruppa ble derfor bedt om å gi skriftlig samtykke til at opplysninger om diagnose kunne innhentes ved sykmeldingsperioder på mer enn 14 dager (vedlegg IV).

Hver måned ble det fra de deltagende bedriftene rapportert antall arbeidstakere som siste måned hadde hatt en sykmeldingsperiode på mer enn 14 dager. For de som hadde gitt samtykke til det, ble navn og personalia oppgitt. Lege i prosjektet tok kontakt med sykmeldende lege, eventuelt trygdekontor dersom lege ikke kunne oppspores. Ved mistanke om yrkesrelatert hud- eller luftveislidelse ble de sykmeldte arbeidstakere tilbudt videre undersøkelse.

2.3.4 Oppfølging av arbeidstakere som slutter i prosjektperioden

Det kan tenkes at enkelte arbeidstakere som i prosjektperioden utviklet hud- eller luftveissykdom valgte å slutte i bedriften på grunn av sine plager, uten at bedriftshelsetjenesten eller andre fanget det opp. Alle som sluttet i bedriftene i prosjektperioden ble derfor forsøkt kontaktet.

Vi fikk månedlige meldinger fra bedriftene om hvilke arbeidstakere i undersøkelsesgruppa som sluttet siste måned. Det ble sendt et standardbrev til arbeidstakers hjemstedsadresse (vedlegg V). I brevet bes arbeidstaker å svare på om vedkommende sluttet pga hud eller luftveisplager.

Alle som svarte ja på dette spørsmålet, ble forsøkt kontaktet på telefon av lege i prosjektet. Det ble for hver arbeidstaker gjort i alt inntil fire forsøk på å oppnå telefonkontakt, og deretter sendt et brev hvor arbeidstaker ble bedt om å ta kontakt.

På grunnlag av kontakten ble det tatt stilling til om de rapporterte hud- eller luftveisplagene var tilstrekkelig utredet, og om allergisk kontakteksem eller yrkesastma kunne mistenkes. Arbeidstaker ble i så fall tilbudt spesialistutredning.

2.3.5 Kontakt med dermatologer

Allergisk kontakteksem diagnostiseres av hudspesialister (dermatologer). Det kan tenkes at arbeidstakere i undersøkelsesgruppa med hudplager av ulike grunner har vært undersøkt hos hudspesialist uten at dette er fanget opp av bedriftshelsetjenesten eller andre.

I oktober 1998 ble det derfor sendt en forespørsel til alle hudpoliklinikker og privatpraktiserende dermatologer i kystfylkene fra Vestfold til Nord-Trøndelag som var oppført i legeforeningens medlemslister. I brevet (vedlegg VI) spurte vi om det etter 1.9.97 var diagnostisert noe tilfelle av "epoksyallergi hos en person som arbeider som sprøytemaler/brannisolatør".

2.4 Utredning hos hudspesialist

2.4.1 Henvisningskriterier

Arbeidstakere hvor bedriftslege eller annen lege fikk mistanke om arbeidsrelatert hudsykdom (spesielt epoksy- og isocyanatrelaterte) ble henvist og utredet av spesialist i hudsykdommer. Arbeidstakerne ble utredet ved dermatologisk seksjon, Yrkesmedisinsk avdeling, Haukeland sykehus eller ved Hudavdelingen ved St.Olavs hospital i Trondheim avhengig av bosted.

2.4.2 Spesialistundersøkelse

I undersøkelsen inngikk lappetest med følgende testserier:

Standardserie (TRUE-Tests, Pharmacia, DK3400 Danmark)

Spesialserie - epoksy (E-1000, Chemotechnique Diagnostic AB, Malmö, Sverige)

I testen inngår (Cas.nr i parentes) Sykloalifatisk epoksy resin (5493-45-8), Heksametylentetramin (100-97-0), Diaminodifenylnmetan (101-77-9), Trietylentetramin (112-24-3), Fenylglycidyleter (122-60-1), Dietyltriemin (111-40-0), Isoforondiamin (2855-13-2) og Etylendiamin (107-15-3). Fra mai-1999 ble denne serien supplert med 3-dimetylaminopropylamin (109-55-7).

Spesialserie - isocyanater (I-1000, Chemotechnique Diagnostic AB, Malmö, Sverige)

I testen inngår Toluendiisocyanat, Difenylnmetan 4,4 diisocyanat, Diaminodifenylnmetan, Isoforondiisocyanat, Isoforondiamin og 1,6 Heksametylendiisocyanat.

Ekstraserie: Serien består av ni stoffer som hyppig inngår i de epoksyproduktene som undersøkelsesgruppa arbeider med, men som ikke inngår i de øvrige nevnte testserier. Ekstraserien ble preparert og levert av Chemotechnique Diagnostics AB, Malmö på spesialbestilling for dette prosjektet. Stoffene som inngår i serien er angitt nedenfor med angitt cas.nr. og konsentrasjon i vaselin i %:

DGEBA/F (40216-08-8)	1,0 *
DGEBF	1,0 *
Kresylglycidyleter (26447-14-3)	0,25
Glysidyleter av C13-C15 alkoholer/Epoksid 8 (26761-45-5)	0,25*
Tetraetylnpentamin (112-57-2)	1,0
2,4,6 tris(dimetylaminometyl) fenol (90-72-2)	1,0
m-xylen- α,α -diamin (1477-55-0)	1,0
2,2,4 trimetylheksametylenediamin (25620-58-0)	1,0
n-aminoetylpipezazin (140-31-8)	0,25*

* Preparatene er basert på råvarer fra malingsleverandør (Ameron).

Stoffene ble preparert i de konsentrasjoner som benyttes ved Seksjon for dermatologi, Arbeidsmiljøinstituttet, Helsinki, Finland (Riitta Jolanki, personlig meddelelse, 1998). Serien ble tatt i bruk på pasienter utredet fra august 1998. Femten pasienter var utredet før august 1998.

Pasientene ble innkalt til utredning etter vanlige polikliniske rutiner. Avlesning av prøvene ble gjennomført tre dager (ca 72 timer) seinere. Epikrise ble sendt henvisende

instans. Sosialdepartementet aksepterte etter søknad å dekke utgiftene til undersøkelse også for personer som hadde bosted utenfor helseregionene 3 og 4 (Vedlegg VII).

2.4.3 Diagnostiske kriterier for allergisk kontakteksem

Diagnose ble stilt på bakgrunn av eksponeringsanamnese og resultater fra lappetest. Avlesningen omfattet forekomst av erythem (rødhet), ødem (hevelse), papler og vesikler (blærer) og klassifisert i hht til følgende kriterier:

Allergisk reaksjon (+++):	erythem, papler og vesikler og bullae (store vesikler med diameter > 5mm)
Allergisk reaksjon (++):	erythem, papler og vesikler (< 1 mm store)
Usikker reaksjon (?):	erythem, papler, men uten vesikler eller ødem (evnt lett ødem)

Diagnosen “epoksyutløst allergisk kontakteksem” ble stilt ved reaksjon ++ eller +++ på en eller flere av de stoffene som inngår i spesialserien for epoksy eller i ekstraserien. Disse arbeidstakerne anses som “case” i undersøkelsen.

Diagnosen “isocyanutløst allergisk kontakteksem” ble stilt ved reaksjon ++ eller +++ på en eller flere stoffer i spesialserien for isocyanater.

“Usikker reaksjon” kan være falskt negative allergiske reaksjoner eller irritative reaksjoner.

2.5 Utredning hos lungespesialist

2.5.1 Henvisningskriterier

Arbeidstakere som hadde symptomer på arbeidsrelatert astma ble trinnvis utredet. Symptomene er piping i brystet kombinert med samtidig dyspnoe (tung pust), tetthet i brystet og/eller hoste. Symptomene kan forverres i tilknytning til arbeidet, eller komme flere timer etter at arbeidet er avsluttet og forbedres i arbeidsfrie perioder.

Den primære legeutredningen omfattet så langt mulig nøyaktig yrkesanamnese, fullstendig eksponeringsinformasjon, undersøkelser av lungefunksjon (spirometri) og registrering av endringer i lungefunksjon i hvile og arbeid (PEF). Dersom disse utredningene ikke avklarte spørsmålet om yrkesrelatert astma, ble arbeidstakerne utredet av lungespesialist (Tor B.Aasen) ved Seksjon for yrkesrelaterte lungesykdommer, Yrkesmedisinsk avdeling, Haukeland sykehus.

Aktuelle pasienter ble meldt til prosjektledelsen som oversendte informasjon fra primær legeundersøkelse og annen dokumentasjon til lungespesialisten.

2.5.2 Spesialistundersøkelse

Spesialistundersøkelsen omfattet fullstendig anamnese, gjennomgang av fullstendig eksponeringsinformasjon (jfr pkt 2.6) og supplerende spesialundersøkelser:

Spirometri: Dette er en metode som måler luftvolum under inn- og utpust. Den kan også gi opplysninger om grad av innsnevring (obstruksjon) i luftveiene gjennom å måle maksimal luftstrømningshastighet (PEF) og ved å registrere maksimalt luftvolum som kan pustes ut på et sekund (FEV1), de sistnevnte er viktige mål på astma.

Metacholintest: Ved denne testen innhalerer pasienten metacholin i stigende konsentrasjoner. Personer med økt reaktivitet i luftveiene vil reagere på metacholin med en astmaliknende reaksjon. Testen er nyttig for å påvise astma der hvor spirometri er normal, men den blir ofte normal kortere eller lengre tid etter opphør av eksponering.

Immunologiske undersøkelser: Det ble gjennomført analyser av blodprøver med hensyn på spesifikke IgE-antistoffer overfor isocyanater. Forekomst av slike antistoffer kan sannsynliggjøre at det foreligger isocyanatastma.

Det ble også gjennomført undersøkelser for å avsløre andre sykdommer enn astma (f.eks røntgenundersøkelse, måling av lungenes totalkapasitet og gassdiffusjon).

Den beste test for påvisning av isocyanatastma er spesifikk provokasjon. Slik undersøkelse var planlagt, men apparaturen er ennå ikke klar til bruk.

Spesialistundersøkelsen ble gjennomført som en vanlig pasientkonsultasjon med epikrise tilbake til henvisende instans.

2.5.3 Diagnostiske kriterier for yrkesastma

Diagnosen “sannsynlig yrkesastma” ble i undersøkelsen stilt av lungespesialisten når følgende kriterier var oppfylt:

Klinisk astmadiagnose
Samvariasjon mellom eksponering og astmasymtomer
Sikker eksponering for kjent astmautløsende agens

For en sikrere diagnose av yrkesastma må et av følgende tilleggskriterier være oppfylt:

Positiv PEF-registrering i arbeid og i fritid

Økning i bronkial reaktivitet ved eksponering og bedring i fritid
Positiv spesifikk provokasjon

Det som angis som utløsende agens ble antatt på bakgrunn av sykehistorie og eksponeringsopplysninger.

2.6 Eksponeringsvurdering

Kartlegging av eksponeringsforhold ble gjennomført for alle arbeidstakere med mistanke om arbeidsrelatert hud- eller luftveissykdom som en del av spesialistutredningen (2.4 og 2.5).

For arbeidstakere med diagnosen epoksyallergi eller yrkesastma ble eksponeringsforholdene kartlagt spesielt. Fra bedriftene ble det innhentet opplysninger om hvilke prosjekter aktuelle arbeidstakerne hadde arbeidet på i de siste 2 årene av sin ansettelsestid i selskapet. For hvert av disse prosjektene ble det innhentet eksponeringsrelevant informasjon som f.eks oversikter over hvilke malings- og brannbeskyttelsesprodukter som inngikk i prosjektet. Prosjektleder gjennomførte også et telefonintervju med arbeidstakere som fikk epoksyallergi (i hht en intervjuguide). Det ble i intervjuet lagt vekt på å få frem ytterligere eksponeringsrelevante opplysninger. Den siste 2-årsperioden ble denne eksponeringsvurderingen forenklet, da nytteverdien av de innhentede opplysningene ble vurdert til å være begrenset.

2.7 Beregning av insidens

Arbeidstakere som i perioden 1.9.97 til 31.8.01 ble henvist med mistanke om yrkeseksem eller yrkesastma, og som tilfredsstilte våre diagnosekriterier regnes i undersøkelsen som ”insidente case”. Arbeidstakere som hadde fått diagnostisert slik sykdom før 1.9.97 ble ikke inkludert. Årlig insidens ble beregnet som antall insidente case pr 1000 personår.

3 Resultater

3.1 Beskrivelse av undersøkelsesgruppa

I tabell 1 er undersøkelsesgruppa beskrevet gjennom antall personår i oppfølgingsperioden 1.9.97 til 31.8.01, og gjennom det antall arbeidsforhold som har bidratt til disse. Antall personår er det antall årsverk som samlet er utført av denne arbeidstakergruppa. Noen arbeidstakere har bidratt med årsverk bare i deler av oppfølgingsperioden, og noen har i perioden byttet jobb fra en bedrift til en annen i undersøkelsesgruppa. Antall arbeidsforhold som har bidratt til de samlede årsverk er dermed ikke lik antall personer.

Tabell 1. Undersøkelsesgruppa, 4-årsperioden 1.9.97 til 31.8.01.

Deltagende bedrifter	Antall personår	Antall arbeidsforhold
Aker Maritim, Stord verft	326	103
Kværner oil & gas, Rosenberg verft	294	98
ABB offshore systems, Haugesund	204	74
Bjørge Norcoat	1054	592
Rheinhold & Mahla Isolering	1494	739
Dalseide og Fløysand group	1741	981
Totalt	5113	2587

Tabell 2 viser gjennomsnittsalder, gjennomsnittlig lengde på ansettelsesforhold og antall arbeidstakere som har begynt og sluttet i løpet av oppfølgingsperioden i de to eksponeringskategoriene; direkte eksponerte (DE) og sporadisk eksponerte (SE).

Tabell 2. Undersøkelsesgruppa – eksponeringskategorier (DE, SE)

Eksponeringskategori	Alder* gj.snitt (år)	Ansettelsesforhold gj.snitt (år)	Sluttet i perioden (antall)	Begynt i perioden (antall)
DE	36	4,4	1371	1255
SE	39	6,5	141	172

*Beregnet pr arbeidstakers sluttdato eller ved prosjektets sluttdato; 31.8.01.

De sporadisk eksponerte utgjør 14 % av det totale antall personår i oppfølgingsperioden. De er i gjennomsnitt eldre og har lengre ansettelsesforhold i bedriftene enn de direkte eksponerte.

Stor personellomsetning og mange kortidsengasjementer bidrar til at gjennomsnittlig lengde på ansettelsesforholdene er korte. Blant de med ansettelsestid > 2 mnd var det 50 % med en ansettelsestid på < 27 mnd og 25 % med en ansettelsestid på < 9 mnd.

Tabell 3 viser at verftsansatte utgjør en liten del av hele undersøkelsesgruppa (16 % av antallet personår). Den viser også at ved verftene er ansettelsesforholdene jevnt over av lengre varighet, og antallet avsluttede og påbegynte arbeidsforhold er også mindre.

Tabell 3 Bedriftstype - verft og korrosjonsentreprenører

	Verft	Korrosjonsentreprenør
Antall personår	824	4289
Antall ansettelsesforhold	275	2312
Avsluttede arbeidsforhold	116	1396
Gjennomsnittlig lengde på ansettelsesforhold (år)*	10,3	4,6
Påbegynte arbeidsforhold	43	1384
Gjennomsnittsalder (år)*	39,4	35,9

*Beregnet pr arbeidstakers sluttdato eller ved prosjektets sluttdato; 31.8.01.

3.1.1 Arbeidsoppgaver i oppfølgingsperioden

De deltagende bedriftene gjorde et grovt estimat over hvordan deres samlede aktivitet (årsverk) fordelte seg mellom hovedarbeidsoppgaver og onshore/offshore i perioden fra 1.9.97 til 31.12.98. Maling og sprøytemaling var den arbeidsoppgaven som utgjorde den største andelen (56 %) av bedriftenes samlede aktivitet. Blåserensning og brannbeskyttelse utgjorde hhv 24 % og 17 % av den samlede aktivitet. Anslagsvis 38 % av arbeidsoppgavene ble utført offshore.

3.1.2 Malingsfordeling

Fra hver enkelt av de 5 største malingsleverandørene, fikk vi oppgitt tall for det leverte totalvolum av malingsprodukter til de bedriftene som deltok i undersøkelsen og hvordan volumet fordelte seg mellom epoksybaserte, polyuretanbaserte og andre malingsystemer.

Tabell 4. Malingsvolumer i perioden 1997-2000.

Årstall	Totalvolum (liter)	Epoksybaserte (%)	Polyuretanbaserte (%)	Andre (%)
1997	816.000	66	15	19
1998	1.029.000	66	12	21
1999	665.979	66	9	25
2000	412.978	61	9	30

3.1.3 Antall år i yrket

Som det framgår av tabell 2 er den gjennomsnittlige lengde på ansettelsesforholdet henholdsvis 4,4 år og 6,5 år for de direkte og de sporadisk eksponerte. Opplysninger om antall år i yrket har vi bare for de arbeidstakere som har angitt dette i spørreskjemaundersøkelsen våren 1998 (jfr vedlegg II). De direkte og sporadisk eksponerte anga her henholdsvis 10 og 16 år i yrket (tabell 5). Dersom opplysningene om antall år som overflatebehandler oppgitt i spørreskjemaundersøkelsen sammenholdes med registrert ansettelsestid i bedriften på samme tidspunkt kan vi slutte at ca 76 % av arbeidstakerne har arbeidet med overflatebehandling i tidligere jobber. På samme måte kan vi slutte at bare en liten andel av undersøkelsesgruppa (ca 50-80 arbeidstakere) er ansatte etter prosjektstart (1.1.97) og som ikke har jobbet som overflatebehandlere tidligere.

3.2 Prevalens av hud- og luftveisplager

Spørreskjema ble sendt til 1199 arbeidstakere (1063 av disse var i eksponeringskategori DE, og 136 i SE). Vi mottok svar fra 849 arbeidstakere (760 DE og 89 SE). Dette gav en svarprosent på 71% (72 % DE og 65 % SE). Svarprosenten i de ulike bedriftene varierte mellom 65 % og 86 %.

Tabell 5. Gjennomsnittlig alder, ansettelsesforholdets lengde og antall år som overflatebehandler, mai 98.

Eksponerings- kategori	Alder		Ansettelsesforhold		Antall år i yrket
	gj.snitt (år)		gj.snitt (år)		gj.snitt
	svart	ikke svart	svart	ikke svart	svart
Direkte eksponert	38	36	6	5	10
Sporadisk eksponert	44	43	11	10	16
Samlet	38	37	7	6	11

Tabell 5 viser at det ikke var vesentlige forskjeller mellom de operatørene som svarte og de som ikke svarte med hensyn til alder og ansettelsestid i bedriften. Operatørene som svarte oppga å ha jobbet som overflatebehandlere i 11 år.

42 % av de som svarte hadde hud- eller luftveisplager som skyldtes eller ble forverret av arbeidet.

Tabell 6. Andel (%) selvrapporterte hud- og luftveisplager blant direkte eksponerte overflatebehandlere, n=760. Andelen i de bedriftene med den høyeste og laveste rapporterte andel plagede er også angitt.

Angitte plager	Andel (totalt)	Andel bedrift (lavest-høyest)
Hudplager som skyldes arbeid	31	9 - 37
Hudplager som forverres av arbeid	9	6 - 10
Oppsøkt lege/BHT for hudplager	14	0 - 24
Luftveisplager som skyldes arbeid	15	6 - 24
Luftveisplager som forverres av arbeid	5	2 - 19
Oppsøkt lege/BHT for luftveisplager	8	5 - 15

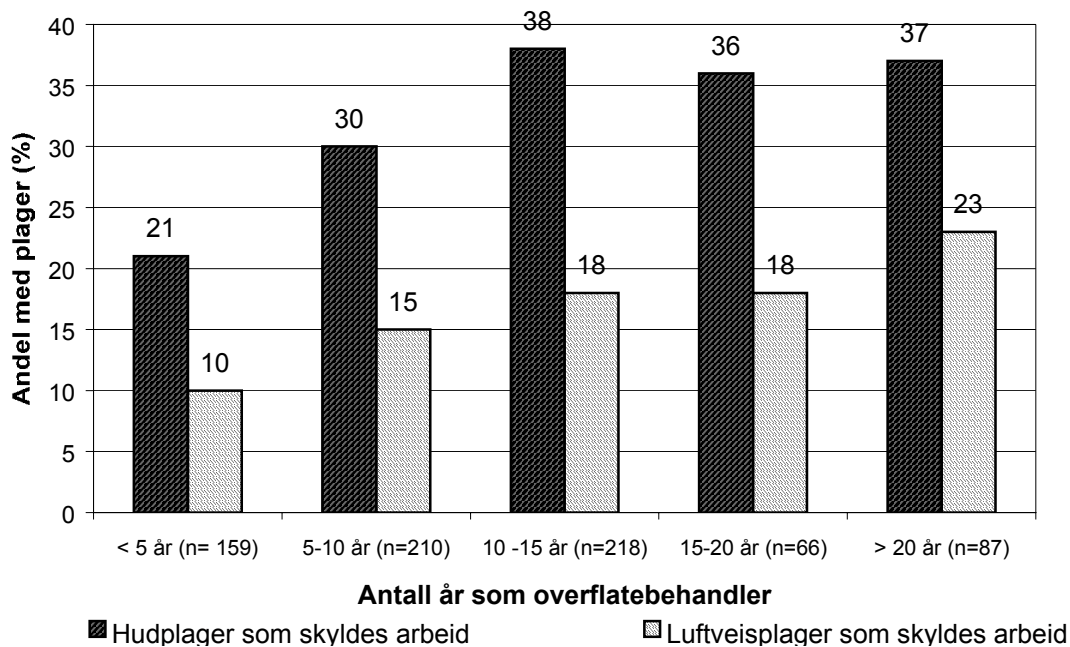
Av de direkte eksponerte hadde 31 % hudplager og 15 % luftveisplager som *skyldes* arbeidet. Mange av disse har plager som også *forverres* av arbeidet. Andelen med hud- og luftveisplager som skyldes *eller* forverres av arbeidet var 34 % og 17 %.

Plagefrekvensen i varierte en del fra bedrift til bedrift. Andelen med hudplager som skyltes arbeidet varierte f.eks mellom 9 og 37 % og tilsvarende for luftveisplager mellom 6 og 24 %. Fordi det er få svar i enkelte av bedriftene, er det ikke mulig å vurdere om det er signifikante forskjeller i plagefrekvensen i de ulike bedriftene.

Det var ingen vesentlige forskjeller i plagefrekvensen i de to eksponeringskategoriene. Det var heller ingen vesentlige forskjell mellom verfts- og korrosjonsentreprenøransatte.

Vi spurte også etter hvilken type arbeidsoppgaver (sprøytemaling, brannbeskyttelse, sandblåsning eller annet) de jobbet mest med. De fleste utfører flere av oppgavene, og svarene viste ingen vesentlige forskjeller i forekomsten av hud- eller luftveisplager avhengig av hvilke oppgaver operatørene jobbet mest med.

Figur 1. Hud og luftveisplager som funksjon av antall år som overflatebehandler, direkte eksponerte, n=760.



Figuren viser at andelen med hud- og luftveisplager som skyldes arbeid synes å øke med antall år som overflatebehandler.

Vi spurte også om “Hva gjør du for å holde plagene i sjakk? Det var i alt 231 arbeidstakere (direkte eksponerte) som anga hudplager og som svarte på dette spørsmålet. Blant disse var det 33 arbeidstakere (12 %) som anga at de regelmessig brukte steroidholdige kremer og 15 (6 %) som brukte medisiner anvist av lege. Blant de 73 arbeidstakerne som oppga luftveisplager var det 17 (12%) som anga at de brukte astmamedisin og 15 (11%) som brukte medisiner anvist av lege.

3.3 Henviste arbeidstakere i oppfølgingsperioden.

I løpet av oppfølgingsperioden ble det henvist 79 arbeidstakere med mistanke om arbeidsrelatert hud- eller luftveissykdom. Tabell 7 viser på hvilken måte disse ble fanget opp.

Tabell 7. Kilde for henvisninger

Kilde for henvisninger	Hud- utredning	Luftveis- utredning	Hud-og luftveis utredning
Bedriftshelsetjeneste	40	4	1
Egen lege	6	1	2
Oppfølging av sykemeldte	0	1	0
Oppfølging av avsluttede arbeidsforhold	19	4	1
Kontakt med dermatologer	0	0	0

3.3.1 Oppfølging av sykmeldte ut over 14.dager

I perioden 1.9.97 til 31.8.98 fikk vi melding om i alt 252 sykmeldinger over 14 dager i undersøkelsesgruppa. Av disse hadde 126 arbeidstakere (128 sykmeldinger) gitt forhåndsamtynke til vår oppfølging.

Tabell 8. Oppfølging av 126 arbeidstakere med sykmelding ut over 14 dager.

Resultat av oppfølging	Antall
Sykmeldt uten sammenheng med hud- og luftveislager	85
Sykmeldt med hud og luftveislager	5
Ikke kontaktbare	36

De fem arbeidstakerne med hud og luftveissykdom ble fulgt opp videre, blant annet for å fastslå om sykdommen tilfredsstilte våre kriterier for nye "insidente case". Vi fant to tilfeller av epoksyallergi fastslått før 1.9.97, et tilfelle av yrkeshudsykdom hvor lappetest var negative for epoksy, et med luftveissykdom som ikke tilfredsstilte våre kriterier og en som ikke møtte til utredning.

De tre arbeidstakerne med hudsykdom (hvorav to med epoksyallergi) er senere sluttet. Vår oppfølging av sykemeldte resulterte ikke i nye "insidente case" og ble avsluttet etter et år.

3.3.2 Oppfølging av avsluttede arbeidsforhold

Det ble sendt ut ialt 1500 brev til personer som hadde avsluttet sitt arbeidsforhold i en av de deltagende bedriftene i perioden 1.9.97 til 31.8.01. Vi mottok svar fra 605 som gir en svarprosent på 40. Av de som ikke svarte var 11 døde og 106 brev kom i retur p.g.a ukjent adresse. Av de som ikke svarte var det også 99 arbeidstakere som begynte i et nytt arbeidsforhold hos annen arbeidsgiver i undersøkelsesgruppa. 414 av arbeidstakerne (28%) fikk tilsendt brev som følge av at det først ved sluttkontroll høsten 2001 (jfr 2.1.1.) ble registrert at de hadde avsluttet sitt arbeidsforhold.

141 av de 602 som svarte (dvs 23 %) anga at de sluttet pga hud- eller luftveisplager.

Av disse har lege i prosjektet hatt telefon- eller brevkontakt med 128 arbeidstakere. De øvrige 13 var ikke kontaktbare. Etter samtale med arbeidstaker om plagenes art, ble plagene inndelt i følgende kategorier (Tabell 9)

Tabell 9. Hud- og luftveisplager ved avsluttet arbeidsforhold, n=128

Plager ved avsluttet arbeidsforhold	Antall
Hudplager	61
Luftveisplager	33
Hud- og luftveisplager	4
Annet	30

Av de 65 med hudplager var det 12 arbeidstakere med epoksyallergi som var diagnostisert før 1.9.97. 28 av arbeidstakerne ble vurdert til å ha hudplager som ikke skyldes yrkesallergi. 25 arbeidstakere ble henvist til utredning for eventuell yrkesallergi.

Av de 37 med luftveisplager var det en arbeidstaker med yrkesastma diagnostisert før 1.9.97. Hos 31 av arbeidstakerne ble plagene vurdert til ikke å skyldes yrkesastma. Fem arbeidstakere ble henvist til utredning av eventuell yrkesastma.

Halvparten av de arbeidstakerne som sluttet hadde en ansettelsestid på < 16 mnd.

3.3.3 Kontakt med dermatologer

Det ble sendt ut forespørsel om diagnostiserte tilfeller av “epoksyallergi hos en person som arbeider som sprøytemaler/brannisolatør” til 29 hudspesialister. Vi fikk 19 svar. En slik pasient var funnet, men han hadde ikke arbeidet i noen av de firmaene som inngikk i undersøkelsesgruppa.

3.4 Utredning hos hudspesialist

Det ble i perioden 1.9.97 til 31.8.01 henvist 69 arbeidstakere med mistanke om arbeidsbetinget allergisk kontakteksem. Av disse arbeidstakerne har 12 ikke vært kontaktbare, ikke ønsket videre utredning eller ikke møtt opp til utredning.

Av de 57 undersøkte ble 38 henvist via bedriftshelsetjenestene og syv via egen lege og 12 på bakgrunn av melding om avsluttet arbeidsforhold.

Det ble påvist i alt 23 tilfeller av epoksyutløst allergisk kontakteksem (Tabell 10)

Tabell 10. Positive lappetester for 23 arbeidstakere med epoksyutløst allergisk kontakteksem

Teststoffer	Antall positive prøver
Epoksyresiner:	
DGEBA	17
DGEBA/F	10
DGEBF	12
Cycloalifatisk epoksyresin (cycloal.epoksy)	12
Reaktive løsemidler:	
Fenylglycidylether (PGE)	6
Kresylglycidyleter (CGE)	6
Epokside 8	1
Herdere:	
Etylenediamin (EDA)	1
Heksametylenetetramin (HMTA)	1
Diaminodifenylmetan (DADFM)	1
3-dimetylaminopropylamin (DMAPA)	1
Trietylenetetramin (TETA)	1
Dietylenetriamin (DETA)	1
Isoforondiamin (IPDA)	0
Tetraetylenpentamin (TEPA)	2
2,4,6 tris(dimetylaminometyl) fenol (tris-DMP)	7
m-xylen- α,α -diamin (XAD)	8
2,2,4 Trimetylheksametylendiamin (TMHMDA)	4
n-aminoetylpipezazin (AEP)	1

17 arbeidstakere (74%) hadde positiv lappetest på DGEBA i standardserien. Med unntak av isoforondiamin ble det registrert positive lappetester på alle stoffer som var inkludert i epoksy- og ekstraserie.

Lappetestresultatene for hver enkelt av de 23 tilfellene er vist i tabell vedlegg I. Her framgår det at fire arbeidstakere (nr 6,8,9,19) eller 17 % hadde positive lappetester bare for en eller flere av herderne i ekstraserien.

De arbeidstakerne som fikk epoksyutløst allergisk kontakteksem hadde på diagnosetidspunktet jobbet som overflatebehandlere fra 1 til 20 år. Ca en tredjedel av arbeidstakerne hadde utviklet epoksyutløst allergisk kontakteksem i løpet av sitt første år som overflatebehandler. 14 arbeidstakere hadde på diagnosetidspunktet > 5 års erfaring som sprøytemaler.

Diagnosen ble stilt fra < 1 år til 14 år etter at de første symptomene opptrådte. Syv arbeidstakere fikk diagnosen stilt innen det første året etter symptomdebut, og syv arbeidstakere > 5 år etter symptomdebut.

Arbeidstakerne rapporterer om utslett først og fremst på hendene og i ansiktet (ofte rundt øyelokk), men også tilfeller av utslett i halsregionen, på underarmene og føttene.

Hos de øvrige 34 undersøkte arbeidstakerne uten epoksyutløst allergisk kontakteksem ble det påvist:

- 1 arbeidstaker med isocyanatutløst allergisk kontakteksem (TDI, IPDI)
- 1 arbeidstaker med epoksyutløst kontakturtikaria
- 6 arbeidstakere med kontakteksem og usikre utslag på lappetestene
- 17 arbeidstakere med kontakteksem og negative lappetester
- 1 arbeidstaker med arbeidsrelatert kontakteksem, men ikke testbar
- 6 arbeidstakere med annen hudsykdom
- 2 arbeidstakere med allergisk kontakteksem uten yrkesrelasjon

3.4.1 Insidens av arbeidsrelatert hudsykdom

Det totale antall personår i undersøkelsesgruppa var 5113 i fireårs-perioden.

Årlig insidens av epoksyutløst allergisk kontakteksem i hele undersøkelsesgruppa ble 4,5 tilfeller pr 1000 personår.

49 av de undersøkte arbeidstakere hadde en arbeidsrelatert hudsykdom, seks hadde annen hudsykdom og to hadde allergisk kontakteksem uten yrkesrelasjon. Dette gir en årlig insidens av arbeidsrelatert hudsykdom på 9,6 tilfeller pr 1000 personår.

3.5 Utredning hos lungespesialist

Det ble i perioden 1.9.97 til 31.8.01 henvist 14 arbeidstakere med mistanke om arbeidsbetinget luftveissykdom. To av de henviste møtte ikke til utredning og to er fortsatt uavklart. Av de 10 med fullført utredning, herav åtte hos lungespesialist, fikk seks arbeidstakere diagnosen "sannsynlig yrkesastma" (Tabell 11).

Hos de øvrige fire arbeidstakerne ble det påvist:

- 1 astma uten arbeidsrelasjon
- 2 arbeidstakere med KOLS uten klar arbeidsrelasjon.
- 1 arbeidstaker med KOLS med astmatisk islett og delvis arbeidsrelasjon

Tabell 11. Beskrivelse av seks arbeidstakere med “sannsynlig yrkesastma”

	1	2	3	4	5	6
Henvisningskilde*	PL	SB	BHT	BHT	BHT	BHT
Eksponeringskategori	DE	DE	DE	DE	DE	DE
Bedriftstype **	KE	KE	V	KE	KE	KE
Alder (år)	42	29	36	30	31	21
Antall år som overflatebehandler	17	8	1	3	10	3
Ansiennitet i bedriften (år)	2	< 1	1	3	3	3
Symptomdebut før diagnose (år)	< 1	4	< 1	14	1	<1

* Henvisningskilde: PL) praktiserende lungespesialist SB) sluttbrev BHT) bedriftshelsetjeneste

** Bedriftstype: KE) korrosjonsentreprenør, V) verft

Alle hadde en klinisk astmadiagnose med typisk sykehistorie, det vil si symptomvariasjoner som samsvarte med eksponering. PEF-registrering etter opphør av eksponering bekreftet astmadiagnosen hos en arbeidstaker. Hos en annen av arbeidstakerne var metakolintest positiv. Hos fem var denne negativ.

Det var ikke mulig å få gjennomført adekvate PEF-registreringer mens arbeidstakerne ennå var i arbeid, og dermed få en objektiv bekreftelse på symptomenes arbeidsavhengighet.

Det ble gjort undersøkelser av spesifikke IgE-antistoffer overfor isocyanater (TDI, MDI og HDI) hos av fem av arbeidstakerne. Alle prøver var negative.

Utløsende agens kan ikke fastslås med sikkerhet, men isocyanater antas å være mest sannsynlig årsaksfaktor i fire av tilfellene. Hos en arbeidstaker antas sykdommen å være forårsaket av aminherder, sannsynligvis isoforondiamin. Blåsesand kan være en årsaksfaktor hos en arbeidstaker, men denne antagelse er usikker.

3.5.1 Insidens av yrkesastma

Den årlige insidensen av “sannsynlig yrkesastma” i undersøkelsesgruppa ble 1,1 tilfeller pr 1000 personår.

4 Diskusjon

4.1 *Metoden*

Gjennom undersøkelsen ønsket vi å beskrive omfanget av og estimere risiko for allergiske hud- og luftveissykdommer blant overflatebehandlere, med spesiell fokus på eksponering for isocyanat- og epoksybaserte produkter.

En ideell undersøkelse for å beskrive helserisiko ved en slik eksponering, ville vært å følge en gruppe arbeidstakere fra de startet i yrket og hvor følgende vilkår var tilstede:

- ingen av arbeidstakerne hadde vært utsatt for isocyanater eller epoksy før de startet i yrket
- oppfølgingsperioden var lang nok til at sykdom kunne utvikles (latenstid)
- alle i undersøkelsesgruppa som utviklet slik sykdom i oppfølgingsperioden ville fanges opp og få korrekt diagnose

Det er trolig ikke gjort undersøkelser av helserisiko for isocyanater eller epoksy som tilfredsstillende disse ideelle betingelsene, hverken her til lands eller andre steder. Denne undersøkelsen er heller ikke ideell. Nedenfor diskuteres de viktigste årsakene til dette.

4.2 *Eksponering tidlig i yrke*

Isocyanatastma og epoksyutløst allergisk kontakteksem kan utvikles etter kort eksponeringstid.

I følge en kanadisk studie ble isocyanatastmadiagnose stilt i gjennomsnitt etter 7 års eksponeringstid, men hos hele 40 % av pasientene utviklet sykdommen seg i løpet av det første året (Malo 1992). Gjennomsnittlig eksponeringsid før diagnose i andre undersøkelser varierer fra 3 til 6 år (Seguin 1987, Mapp1988, Tarlo1997). En av arbeidstakerne i vår undersøkelse fikk yrkesastma allerede etter ca 1 år i yrket (tabell 11).

Gjennomsnittlig eksponeringstid før utvikling av epoksyutløst allergisk kontakteksem var i en finsk undersøkelse 31 mnd, og ca 50 % utviklet sykdommen i løpet av det første året (Jolanki 1990). I en annen undersøkelse hadde malere i gjennomsnitt 4-5 år eksponeringstid før epoksyutløst allergisk kontakteksem ble diagnostisert (Tosti 1992). En tredjedel av arbeidstakerne i vår undersøkelse utviklet epoksyutløst allergisk kontakteksem etter < 1 år i yrket (jfr 3.4).

I vår undersøkelse har vi studert forekomsten av ”nye” tilfeller av yrkesastma og epoksyutløst allergisk kontakteksem i en gruppe arbeidstakere som har vært i yrket i

flere år allerede. Spørreskjemaundersøkelsen viste at våren 1998 hadde deltagerne i undersøkelsesgruppa arbeidet som overflatebehandler i gjennomsnitt 11 år (tabell 5). De fleste (ca 76 %) hadde på dette tidspunkt arbeidet som overflatebehandler i andre bedrifter tidligere.

Personer som tidlig i yrket utvikler yrkesastma eller epoksyutløst allergisk kontakteksem vil antagelig i stor grad forsvinne fra yrket. Valget om å forlate yrket er trolig lettest tidlig i karrieren da en ennå ikke har investert mye i spesiell kompetanse og det er lettere å velge alternativer. Når disse arbeidstakerne ikke inkluderes i undersøkelsesgruppa, vil den beregnede insidensen av yrkesastma og epoksyutløst allergisk kontakteksem bli lavere enn om undersøkelsen hadde vært utført i en gruppe arbeidstakere hvor alle var uten foregående eksponering.

Hvor stor effekt dette har avhenger bl.a av hvor lang eksponeringstid som kreves for å utvikle sykdom (latenstid) og i hvor stor grad arbeidstakere med aktuell sykdom kan fortsette i sitt vanlig arbeid. Arbeidstakere med isocyanatutløst yrkesastma eller epoksyutløst allergisk kontakteksem vil trolig ikke kunne fortsette i sitt tidligere arbeid særlig lenge, fordi det hos disse er svært lav eksponering som skal til for å utløse symptomer.

4.3 Insidenskriterium

Som et insidenskriterium har vi valgt at arbeidstaker skal ha vært henvist til spesialistutredning i perioden 1.9.97 til 31.8.01. Vi kunne valgt andre alternativer som symptomdebut, første gangs legekontakt eller tidspunkt da diagnose ble stilt.

Symptomdebut er et usikkert kriterium fordi arbeidstaker kan ha hatt symptomer som feiltolkes som allergi. Det samme gjelder tidspunkt for første legebesøk. Diagnosetidspunkt kan være usikkert ved at det kan påvirkes av variabel ventetid osv. Tidspunkt for henvisning til spesialist har vi ansett som et slags klinisk nivå på plagene som kan være sammenlignbart fra person til person. Vårt valg av kriterium kunne føre til at noen som fikk sin sykdom før 1.9.97 inkluderes, men tilsvarende vil noen som fikk sykdom før 31.8.01 kunne bli ekskludert.

4.4 Fanges alle opp?

Arbeidstakere med nyoppstått yrkesastma eller kontakteksem fanges ved undersøkelsen primært opp gjennom bedriftshelsetjenestenes ordinære aktiviteter overfor undersøkelsesgruppa. Ingen av bedriftshelsetjenestene har noen systematisk oppfølging av arbeidstakere som omfatter helseundersøkelse ved jobbstart, årlige helseundersøkelser eller når arbeidsforholdet avsluttes. Bedriftshelsetjenestenes muligheter for å fange opp tilfeller er dermed i stor grad avhengig av omfanget av målrettede undersøkelser, og i hvilken grad arbeidstakere selv tar kontakt. Vi har ikke

oversikt over omfanget av målrettede undersøkelser i bedriftene i undersøkelsesperioden, men dette har nok variert.

I hvor stor grad arbeidstakere selv kontakter sine bedriftshelsetjenester ved hud- og luftveisplager er bl.a. avhengig av hvor praktisk dette er tilrettelagt (bosted langt fra bedriftshelsetjenesten) og om bedriftshelsetjenesten har den ansattes tillitt. Fordi allergidiagnose kan bety omplassering eller oppsigelse, kan det nok føre til at enkelte vil prøve å unngå at egne hud- og luftveisplager blir kjent for bedriftshelsetjenesten. Dette forholdet bekreftes gjennom enkelttekstempler fra undersøkelsen, men det er vanskelig å vurdere hvort stort dette problemet er.

For å redusere betydningen av at alle neppe fanges opp av bedriftshelsetjenestene, har vi bl.a. gjennomført en systematisk oppfølging av langtidssykmeldte i et år og fortløpende fulgt opp arbeidstakere som slutter. Gjennom oppfølging av langtidssykmeldingene ble det fanget opp et enkelt tilfelle av mistenkt yrkesastma som ikke var fanget opp av bedriftshelsetjenesten.

Gjennom oppfølging av arbeidstakere som sluttet ble det tilsvarende fanget opp 19 arbeidstakere med mistenkt kontakteksem, fire tilfeller med mistenkt yrkesastma og et tilfelle med både mistenkt kontakteksem og yrkesastma (tabell 7). Fordi bare 40% (jfr 3.3.2) av de som sluttet svarte på vårt spørreskjema, kan nok det være en underrapportering. Det er likevel rimelig å anta at arbeidstakere som slutter på grunn av hud- eller luftveisplager er mer motivert for å svare enn de som slutter av andre årsaker enn sykdom. Andelen av arbeidstakere som sluttet p.g.a hud- eller luftveisplager er derfor trolig mindre blant dem som ikke svarte. Den lave svarprosenten må også ses i lys av at mange av de 414 arbeidstakerne (28%) som fikk tilsendt spørreskjemaet som følge av vår sluttkontroll høsten 2001 (jfr 2.1.1), fikk skjemaet tilsendt lenge etter at de hadde sluttet. Det er rimelig å anta at motivasjonen for å svare da var lav.

Gjennom vår henvendelse til dermatologene (jfr 3.3.3) ble det ikke fanget opp noen ekstra arbeidstakere som hadde fått epoksyutløst allergisk kontakteksem etter prosjektstart. Det kan likevel ikke utelukkes at noen av de dermatologene som ikke svarte på vår henvendelse, eller andre hudleger har diagnostisert enkelte tilfeller av epoksyutløst allergisk kontakteksem blant arbeidstakere i undersøkelsesgruppa.

Mer eller mindre tilfeldig fanget vi opp seks tilfeller med mistenkt kontakteksem, et tilfelle av mistenkt yrkesastma og to tilfeller med mistanke om både kontakteksem og yrkesastma hos arbeidstakere som hadde oppsøkt egen lege for sine plager.

Det er sannsynlig at undersøkelsen ikke fanger opp alle med mistenkt kontakteksem eller yrkesastma. Tallene våre må dermed anses som minimumstall. Vi tror likevel ikke at svært mange slutter i jobben som overflatebehandler på grunn av plager, uten at dette fanges opp gjennom vårt spørreskjema. Når et arbeidsforhold avsluttes, har arbeidstaker lite å tape på at bedriftshelsetjeneste eller arbeidsgiver får kjennskap til plagene, heller tvert om. Dersom yrkessykdom kan fastslås gir dette arbeidstaker spesielle rettigheter.

Størst usikkerhet er derfor knyttet til hvor mange som tar kontakt med egen lege for sine plager, men som kan fortsette i jobben som overflatebehandler uten at plagene fanges opp av bedriftshelsetjenesten.

Vi har bl.a. gjennom oppfølging av arbeidstakere som slutter, sett at flere har fått konstatert epoksyutløst allergisk kontakteksem eller yrkesastma, men likevel har kunnet fortsette i jobben i flere år gjennom spesiell tilrettelegging, omplassering osv. Spørreskjemaundersøkelsen viste at flere arbeidstakere bruker astmamedisiner og medisiner for kontakteksem. Noen av de arbeidstakerne som ble henvist for utredning i oppfølgingsperioden har hatt symptomdebut mange år tidligere, men inkluderes i undersøkelsen som ”nye” case i hht til våre insidenskriterier. Noen arbeidstakere som opplever symptomdebut i oppfølgingsperioden, vil tilsvarende først få stilt diagnosen etter at oppfølgingsperioden er avsluttet. Dette forholdet illustrerer at i hht våre insidenskriterier vil vi miste noen reellt nye case, men inkludere noen reellt gamle case. Vi tror ikke forholdet påvirker insidensen i undersøkelsen vesentlig.

For at arbeidstakere skal bli fanget opp i undersøkelsen er det en forutsetning at lege eller bedriftshelsetjeneste mistenker at det kan foreligge en yrkesmessig sammenheng mellom symptomer og yrkeseksponering og dermed henviser til spesialistutredning. Vi må forutsette at bedriftshelsetjenestene i de deltagende bedriftene har kompetanse nok til at dette mistenkes der det er grunnlag for det. Helsepersonell generelt vil imidlertid vanligvis ikke være like oppmerksom på muligheten for yrkesastma/isocyanatastma. Behandling vil kunne igangsettes og arbeidstaker vil dermed kunne fungere i arbeid i lengre tid (kanskje år) uten at tilstanden fanges opp. Helsepersonell generelt vil ved symptomer på kontakteksem trolig i større grad enn ved symptomer på astma mistenke en yrkesrelasjon. Dette vil kunne bidra til at det ”mistes” relativt færre mistenkte tilfeller av kontakteksem enn yrkesastma.

4.5 Får alle korrekt diagnose av allergisk kontakteksem ?

Diagnosen allergisk kontakteksem stilles normalt på grunnlag av lappetest. Diagnosen epoksyutløst allergisk kontakteksem stilles ved positiv lappetest på epoksyresin som inngår i standardserie, eller på epoksyresin, glysidyletere eller aminer som inngår epoksy spesialserie. Lappetest regnes som ”gullstandard” for diagnostisering av allergisk kontakteksem, og sammen med yrkeshistorien kan resultatene med stor grad av sikkerhet fastslå hvilke stoffer som har utløst allergien. De aller fleste som utvikler allergi ved arbeid med epoksyprodukter, utvikler dette overfor epoksyresin. Slik allergi vil fanges opp gjennom lappetest med standardserie. Noen epoksyeksponerte utvikler imidlertid allergi overfor herdere uten samtidig allergi overfor epoksyresin (Jolanki 1990). Slik allergi vil i noen tilfeller fanges opp gjennom lappetester med epoksy-spesialserie som i tillegg inneholder noen aminer og glysidyletere som er vanlig forekommende i epoksyprodukter.

I denne undersøkelsen ble det i tillegg inkludert en lappetest med ni ekstra kjemiske stoffer (ekstraserien). Vår undersøkelse kunne dermed fange opp allergi overfor flere av de kjemiske stoffene som inngår i epoksyprodukter, og dermed flere personer med allergi, enn det som til nå har vært vanlig i klinisk praksis og i andre undersøkelser. Fire personer i undersøkelsen (jfr vedlegg I) fikk fastslått allergisk kontakteksem på grunnlag av positiv lappetest på stoffer i ekstraserien (2,4,6 tri(dimetylaminoetyl)fenol, m-xylene- α,α -diamine og 2.2.4 trimetylheksametylendiamin). Vi antar at spesialistundersøkelsen ikke har gitt falske positive case. Andelen falske negative case er også trolig mindre enn ved mange andre spesialistundersøkelser.

4.6 Får alle korrekt diagnose av yrkesastma ?

Spesifikk provokasjon regnes som “gullstandard” ved diagnostisering av yrkesastma (Bernstein 1999). Da denne undersøkelsen ble planlagt, var det planer om et kammer for spesifikk provokasjon ved Haukeland sykehus. Arbeidet med kammeret har imidlertid tatt lengere tid enn forventet, og diagnose av yrkesastma basert på spesifikk provokasjon med isocyanater har ikke vært mulig. Det har også vært vanskelig å få gjennomført undersøkelser som dokumenterer variasjon i PEF eller bronkial reaktivitet. Dette skyldes vesentlig at de fleste arbeidstakerne på undersøkelsestidspunktet var sykmeldt og hadde vært ute av eksponert arbeid en tid. Ingen av de henviste arbeidstakerne hadde gjennomført slike undersøkelser mens de fortsatt var i arbeid. Vi har dermed heller ikke kunnet objektivt fastslå samvariasjon mellom luftveisobstruksjon og eksponering. Den lange tiden mellom symptomdebut og spesialistundersøkelse kan ha medvirket til at metakolintest var negativ for fire av fem undersøkte arbeidstakere.

I undersøkelsen ble diagnosen ”sannsynlig yrkesastma” stilt på bakgrunn av en samlet vurdering av arbeidshistorie, undersøkelser av lungefunksjon og immunologiske undersøkelser. Det ble ikke hos noen av disse arbeidstakerne gjennomført undersøkelser som tilfredstiller tilleggskriteriene for sikrere diagnose av yrkesastma (se 2.5.3).

Utløsende agens til yrkesastma kan ikke fastslås med sikkerhet i undersøkelsen, da spesifikk provokasjon ikke er gjennomført. Det ble heller ikke påvist spesifikke antistoffer overfor isocyanater hos noen av arbeidstakerne. For arbeidstakerne i undersøkelsen foreligger det en blandingseksponering hvor både isocyanater og andre potensielt astmautløsende stoffer forekommer. Eksponering for epoksyprodukter kan også utløse astma (Rempel 1991, Bray 1999, Kanerva 2000). I Finland skyldtes 65 % av alle tilfellene av yrkesastma hos sprøytemalere i perioden 1989-1995 isocyanateksponering, og 16 % av tilfellene epoksyeksponering (Karjalainen 2000). Når isocyanater angis som sannsynlig årsak i fire tilfeller, amin i et tilfelle og blåsesand i et tilfelle er dette basert på opplysninger om hvilke malingsprodukter som arbeidstakerne mest sannsynlig har arbeidet med i perioder hvor dette har gitt astmasymptomer.

Diagnosen yrkesastma og spesielt diagnosen isocyanatastma er usikker. Graden av usikkerhet avhenger blant annet av hvilke undersøkelsesmetoder som benyttes. Det er

gjort undersøkelser av påliteligheten (validiteten) av ulike undersøkelsesmetoder (kriterier) som brukes for diagnostisering isocyanatastma (Bernstein 1999). En diagnose basert på arbeidshistorie alene vil bare fange opp 66 % av alle med positiv spesifikk provokasjon (SP), men også inkludere 26 % av alle med negativ SP. Forekomst av spesifikke IgE antistoffer overfor isocyanater er ofte prediktivt for isocyanatastma (spesifisitet 97-100 %), men mangler sensitivitet til å kunne brukes som screening (sensitivitet 20-31 %).

4.7 Høy eller lav insidens av yrkesastma ?

I løpet av oppfølgingsperioden fant vi en årlig insidens av ”sannsynlig yrkesastma” på 1,1 tilfeller pr 1000 personår. Med fire tilfeller hvor astmaen mest sannsynlig er knyttet til isocyanateksponering, gir dette en årlig insidens av isocyanatastma på 0,7 tilfeller pr 1000 personår.

Den trolig høyeste årlige insidensen av isocyanatastma som er beskrevet er på ca 10 % og stammer fra en undersøkelse blant 89 arbeidstakere i en fabrikk for produksjon av TDI (Butcher 1977). Disse tallene benyttes hyppig for å understreke at isocyanateksponering representerer en betydelig helserisiko. Det er nylig publisert en gjennomgang av ni longitudinelle studier som muliggjør beregning av insidens av isocyanatastma (utelukkende TDI-eksponering) (Diller 2002). Den årlig insidensen i studiene fram til seint på 1970-tallet varierte fra 2,7 til 5,5 %. I seinere undersøkelser har insidensen vært mellom 0,3 % og 0,7 %, men studier med indidens på 0 % er også publisert.

I de refererte undersøkelsene var arbeidstakerne eksponert for TDI. Vår undersøkelsesgruppe har primært vært eksponert for HDI monomerer og prepolymerer. Undersøkelsene er derfor vanskelig sammenlignbare. Insidensen av isocyanatastma i vår undersøkelse (0,7 %) er i samme størrelsesorden som undersøkelsene av TDI-utløst isocyanatastma de seinere årene. Vi er ikke kjent med at det tidligere er gjennomført undersøkelser av insidens av isocyanatastma blant grupper av vesentlig prepolymer-eksponerte arbeidstakere.

Basert på meldte tilfeller av isocyanatastma i England og Finland og anslag over antall arbeidstakere i ulike yrkesgrupper, er det imidlertid gjort estimater av årlig insidens av yrkesastma blant sprøytemalere. Disse estimatene var i størrelsesorden 1-3 pr 1000 eksponerte arbeidstakere (hhv 729 og 3111 pr millon) (Meredith 1996). I en ny undersøkelse fra Finland var årlig insidens av yrkesastma blant sprøytemalere ca 2 pr 1000 arbeidstakere (Karjalainen 2000). Insidensen av yrkesastma i vår undersøkelse er ca halvparten av dette. Vi må regne med at det både i disse estimatene og i vår undersøkelse er mørketall.

Det er gjennomført flere undersøkelser av *prevalens* av isocyanatastma i ulike arbeidstakergrupper, også hos arbeidstakergrupper med vesentlig prepolymer

eksponering som ved bil,- fly,- eller møbellakkering (Seguin1987, Grammer 1988, Welinder 1988, Mastrangelo 1995, Cullen 1996, Ucgun 1998, Talini 1998). I disse undersøkelsene angis prevalensen av isocyanatastma eller symptomer forenlig med astma i området 6-20 %. Vi har ikke noe grunnlag for å vurdere prevalens av isocyanatastma i arbeidsstakergruppa ”vår”. I spørreskjemaundersøkelsen fant vi imidlertid en prevalens av arbeidsrelaterte *luftveisplager* på ca 15 %. Blant disse finnes muligens noen med yrkesastma/isocyanatastma. F.eks svarte 17 arbeidstakere at de brukte astmamedisiner.

Vi har allerede påpekt at det finnes muligheter for at enkelte tilfeller ikke er fanget opp i studien, og at undersøkelsen er utført i en selektert gruppe. Når vi ikke har funnet flere tilfeller av yrkesastma kan dette i tillegg skyldes at bare 9-15 % av det malingsvolumet som anvendes i bransjen er polyuretanmaling. Mange arbeidstakere i undersøkelsesgruppa er dermed bare sjeldent eksponert for isocyanater. Epoksy bindemidler og aminer som forekommer i epoksymalinger og som utgjør 66 % av malingsvolumet anses ikke å være like potente som isocyanatene i å framkalle astma. Undersøkelsen omfatter videre en del av overflatebransjen hvor det er rimelig å anta at den yrkeshygieniske standarden er bedre enn i mange bedrifter hvor det legges mindre vekt på opplæring og stabile arbeidsforhold enn i de deltagende bedriftene.

4.8 Høy eller lav insidens av epoksyutløst allergisk kontakteksem ?

I oppfølgingsperioden har vi funnet en årsinsidens av epoksyutløst allergisk kontakteksem på 4,5 tilfeller pr 1000 personår.

I en italiensk undersøkelse utviklet 10 av 22 arbeidstakere i en bedrift for produksjon av marmorfliser allergisk kontakteksem overfor epoksy og/eller reaktive fortynnere i løpet av bare to måneder, dvs en insidens på hele 45 % på to måneder. Eksponeringen for epoksy og reaktive fortynnere i denne undersøkelsen var trolig spesielt høy ved at arbeidstakerne påførte epoksy på oppvarmede marmorflak (Angelini 1996). En undersøkelse blant arbeidstakere på en skistavfabrikk rapporterte om en årlig insidens av epoksyutløst allergisk kontakteksem på ca 1 % (Suhonen 1983). Vi er ikke kjent med at det tidligere er gjennomført undersøkelser av insidens av epoksyutløst allergisk kontakteksem blant sprøytemalere.

Blant alle meldte hudsykdommer til det danske Arbejdstilsynet i perioden 1984-1991 var det i 0,7 % av tilfellene angitt epoksyeksponering som årsak. På grunnlag av opplysninger om antallet malere i Danmark (10.000) er insidensen beregnet til 0,15 % pr år (Halkier-Sørensen 1996). I Finland er det på grunnlag av oversikter over diagnostiserte tilfeller av epoksybettinget hudsykdom (i hovedsak allergisk kontakteksem) over en 15-årsperiode og anslag over antall epoksyeksponerte (3.000-5.000) beregnet at ca 1 % av de eksponerte utvikler en yrkeshudsykdom hvert år (Jolanki 1991).

Helserisikoen ved epoksyeksponering målt som insidens i ulike undersøkelser varierer med andre ord fra 0,1 % til over 40 %. Årsakene er trolig først og fremst store forskjeller i eksponeringsgrad.

Det er også gjennomført flere undersøkelser av *prevalens* av epoksyutløst allergisk kontakteksem i ulike arbeidstakergrupper (Suhonen 1983, van Putten 1984, Prens 1986, Bruze 1996). Dette er undersøkelser i fabrikker for produksjon av epoksymaling, skistaver og fly og blant gulvleggere. Prevalensen av lappetestverifisert epoksyutløst allergisk kontakteksem varierer i disse undersøkelsene fra 2- 20 %.

Vi har ikke noe grunnlag for å vurdere prevalens av epoksyutløst allergisk kontakteksem i arbeidstakergruppa "vår". I spørreskjemaundersøkelsen fant vi imidlertid en prevalens av arbeidsrelaterte *hudplager* på ca 31 %. Blant disse finnes det muligens noen med allergisk kontakteksem. F.eks svarte 33 arbeidstakere at de brukte steroidholdige kremer.

4.9 Prevalens av hud- og luftveisplager

Spørreskjemaundersøkelsen viste at 42 % av arbeidstakerne hadde hud- og luftveisplager som skyldes eller forverres av arbeidet. Det var dobbelt så mange med hudplager som med luftveisplager.

Vi kan i svært liten grad vurdere plagenes alvorlighet, men det varierer trolig mye. Noe er sikkert bagatellmessige plager. At det også er en stor andel alvorlige plager og sykdommer, underbygges bl.a. av at ca halvparten oppgir at plagene er så alvorlige at de har oppsøkt lege eller bedrifhelsetjeneste (tabell 6). På spørsmål om hva de gjør for å holde plagene i sjakk, er det en del som angir at de bruke medisiner (bl.a. steroidholdige kremer og astmamedisin) forskrevet av lege. Vår oppfølging av arbeidstakere som slutter beskriver også at det blant disse er arbeidstakere med alvorlige hud- og luftveissykdommer. Ca. 23 % av de som besvarte sluttbrevet anga at de sluttet pga hud- eller luftveisplager (jfr 3.3.2). Blant disse var det flere med påvist epoksyutløst allergisk kontakteksem og yrkesastma.

Resultatene understreker at dette er en bransje med høy forekomst av hud- og luftveisplager, men det er vanskelig å vurdere hvor høye tallene er i forhold til andre yrkesgrupper. I en undersøkelse blant tilfeldig yrkesaktive i Norge hadde 3,7 % arbeidsrelaterte hudplager og 6,8 % arbeidsrelaterte luftveisplager (Pape 1993). I andre undersøkelser er det ofte forekomst av mer spesifikke symptomer som hudeksem, hoste, tungpust som er beskrevet. I en oversiktsartikkel angis f.eks at i en normalbefolkning er prevalensen håndeksem ca 5 % blant menn og ca 10 % blant kvinner (Diepgen 1999). Frisører (Leino 1998) og tannteknikere (Murer 1995) er eksempler på andre yrkesgrupper som også har høy forekomst av hudsymptomer. Forekomsten av luftveissymptomer synes også høy i normalbefolkningen (Bakke 1991), og f.eks hos frisører (Leino 1998).

4.10 Allergifremkallende aminer

Fire personer i undersøkelsen fikk fastslått allergisk kontakteksem på grunnlag av positiv lappetest på stoffer i ekstraserien (2,4,6 tri(dimetylaminometyl)fenol, m-xylene- α,α -diamine og 2.2.4 trimetylheksametylendiamin). Allergi som årsak til deres hudplager ville ikke blitt oppdaget med en vanlig spesialistundersøkelse med standard epoksytester. Dette viser betydningen av at spesialistundersøkelser inkluderer lappetest med flest mulig av de stoffene som arbeidstakere kan ha vært eksponert for i sitt arbeid og/eller produkter som arbeidstakerne jobber med. Overflatebehandlere bør testes med ekstraserien utviklet for dette prosjektet.

De tre nevnte aminene er ikke oppført i den norske stofflista som allergifremkallende stoffer (Statens forurensningstilsyn 2002). Allergi overfor disse aminene er også vist i tidligere undersøkelser (Richter 1990, Kanerva 1996, Brooke 1998). På denne bakgrunn er Direktoratet for Arbeidstilsynet anmodet om å vurdere reklassifisering av aminene med hensyn på allergirisiko.

5 Sammendrag og konklusjoner

Arbeidsmedisinsk avdeling ved St.Olavs hospital i Trondheim har i samarbeid med Yrkesmedisinsk avdeling ved Haukeland sykehus i Bergen gjennomført en undersøkelse av omfanget av hud- og luftveissykdommer blant ca 1200-1300 overflatebehandlere.

Våren 1998 ble det sendt et spørreskjema til 1199 arbeidstakere i de tre verftene ABB offshore systems (Haugesund), Kværner oil & gas (Rosenberg verft) Aker Maritim (Stord verft) samt de tre korrosjonsentreprenørene Dalseide og Fløysand group AS, Bjørge Norcoat og Rheinhold & Mahla Industrier. Vi mottok svar fra 849 arbeidstakere (71 %). Undersøkelsen viste at 42 % av de som svarte hadde hud- eller luftveisplager som skyldtes eller ble forverret av arbeidet. Blant de mest eksponerte (n=760 «direkte eksponerte») hadde 31 % hudplager som skyldtes arbeidet, og 15% hadde tilsvarende luftveisplager. 14% hadde oppsøkt lege eller bedriftshelsetjeneste for sine hudplager. Tilsvarende hadde 8 % oppsøkt lege eller bedriftshelsetjeneste for sine luftveisplager.

Overflatebehandlerne de i seks overnevnte bedriftene ble fulgt i en periode på fire år fra 1.9.97 til 31.8.01 med sikte på å fange opp alle nye tilfeller av hud- eller luftveisallergi blant arbeidstakerne. Det ble særlig lagt vekt på å fange opp alle tilfeller av hud- eller luftveissykdom som kan knyttes til bruk av epoksy- eller polyuretan (isocyanat)-baserte produkter. Det ble innledet et nært samarbeid med bedriftenes egne bedriftshelsetjenester, og alle arbeidstakere ble ved mistanke om hud- eller luftveisallergi henvist til spesialistutredning ved Haukeland sykehus i Bergen eller St.Olavs hospital i Trondheim. Nye tilfeller av hud- og luftveisallergi ble også forsøkt fanget opp gjennom en systematisk oppfølging av alle arbeidstakere som sluttet i denne perioden, og ved oppfølging av alle sykmeldinger med mer enn 14 dagers varighet. Vi forsøkte også å fange opp nye tilfeller av hudallergi gjennom kontakt med hudspesialister i kystfylkene fra Vestfold til Nord-Trøndelag som er de fylkene hvor flertallet av overflatebehandlerne bor.

1500 arbeidstakere avsluttet sitt arbeidsforhold i en av de deltagende bedriftene i denne toårsperioden, og 605 av disse (40 %) svarte på et tilsendt spørreskjema. 23 % av de som svarte (141 arbeidstakere) anga at de sluttet på grunn av hud- eller luftveisplager.

Av 69 arbeidstakere som ble henvist til utredning med mistanke om arbeidsrelatert hudallergi i to-årsperioden ble det diagnostisert 23 tilfeller av epoksyutløst allergisk kontakteksem. Dette utgjør en årlig insidens på 4,5 tilfeller pr 1000 personår. Fire av arbeidstakerne reagerte ikke på noen av stoffene i kommersielle tester, men hadde en allergisk reaksjon på 2,4,6 tris(dimetylaminometyl)fenol, 2,2,4 trimetylheksametylendiamin eller m-xylen- α,α -diamin; stoffer som hyppig benyttes som herdere i epoksymalinger. Disse stoffene var inkludert i en ekstraserie for lappetesting, spesielt utviklet for dette prosjektet. Allergi hos disse fire arbeidstakerne hadde dermed ikke blitt påvist uten testing med denne ekstraserien. Arbeidstilsynet er anmodet om å vurdere reklassifisering av aminene med hensyn på allergirisiko.

Av de 14 arbeidstakerne som ble henvist med mistanke om arbeidsrelatert luftveissykdom i to-årsperioden ble det diagnostisert seks tilfeller av sannsynlig yrkesastma. Dette utgjør en årlig insidens på 1,1 tilfeller pr 1000 personår.

Konklusjoner

Undersøkelsen viser at en betydelig andel av arbeidstakerne i overflatebransjen har arbeidsrelaterte hud- og luftveisplager. Mange angir slike plager som årsak til at de slutter i yrket.

Insidensen av epoksyutløst allergisk kontakteksem og sannsynlig yrkesastma som er funnet i undersøkelsen må anses som minimumstill. Når minst 5,6 pr 1000 arbeidstakere (personår) får slik sykdom hvert år, understreker dette at arbeidet som overflatebehandler innebærer en betydelig helserisiko.

Undersøkelsen understreker videre viktigheten av at utredning av arbeidstakere med mistenkt allergisk kontakteksem inkluderer lappetest med flest mulig av de stoffene som arbeidstakerne er eksponert for. Ved undersøkelser av arbeidstakere i overflatebransjen, bør hudundersøkelser inkludere lappetesting med serien spesielt utviklet for dette prosjektet.

6 Referanser

- Angelini G, Rigano L, Foti C, Grandolfo M, Vena GA, Bonamonte D, Soleo L, Scorpiniti AA (1996) Occupational sensitization to epoxy resin and reactive diluents in marble workers. *Contact Dermatitis* 35: 11-16
- Bakke P, Eide GE, Hanao R, Gulsvik A (1991) Occupational dust or gas exposure and prevalences of respiratory symptoms and asthma in a general population. *Eur Respir J* 4: 273-278
- Bernstein D, Jolly A (1999) Current diagnostic methods for diisocyanate induced occupational asthma. *Am J Ind Med* 36: 459-468
- Bray PG (1999) Epoxy resins. *Occup Med* 14: 743-758
- Brooke R, Beck MH (1998) Contact allergy to 2,4,6-tris(dimethylaminomethyl)phenol. *Contact Dermatitis* 38: 284-285
- Bruze M, Edenhalm M, Engstrom K, Svensson G (1996) Occupational dermatoses in a Swedish aircraft plant. *Contact Dermatitis* 34: 336-340
- Butcher BT, Jones RN, O'Neil CE, Glindmeyer HW, Diem JE, Dharmarajan V, Weill H, Salvaggio JE (1977) Longitudinal study of workers employed in the manufacture of toluene-diisocyanate. *Am Rev Respir Dis* 116: 411-421
- Cullen MR, Redlich CA, Beckett WS, Weltmann B, Sparer J, Jackson G, Ruff T, Rubinstein E, Holden W (1996) Feasibility study of respiratory questionnaire and peak flow recordings in autobody shop workers exposed to isocyanate-containing spray paint: observations and limitations. *Occup Med (Lond)* 46: 197-204
- Diepgen TL, Coenraads PJ (1999) The epidemiology of occupational contact dermatitis. *Int Arch Occup Environ Health* 72: 496-506
- Diller WF (2002) Frequency and trends of occupational asthma due to toluene diisocyanate: a critical review. , pp. 872-877
- Estlander T, Keskinen H, Jolanki R, Kanerva L (1992) Occupational dermatitis from exposure to polyurethane chemicals. *Contact Dermatitis* 27: 161-165
- Grammer L, Eggum P, Silverstein M, Shaughnessy M, Liotta J, Patterson R (1988) Prospective immunologic and clinical study of a population exposed to hexamethylene diisocyanate. *J Allergy Clin Immunol* 82: 627-633
- Halkier-Sørensen L (1996) Occupational skin diseases. *Contact Dermatitis* 35: 1-39
- Jolanki R (1991) Occupational skin diseases from epoxy compounds. Epoxy resin compounds, epoxy acrylates and 2,3-epoxypropyl trimethyl ammonium chloride. *Acta Derm Venereol Suppl (Stockh)* 159: 1-80
- Jolanki R, Kanerva L, Estlander T, Tarvainen K (1994) Epoxy dermatitis. *Occup Med* 9: 97-112
- Jolanki R, Kanerva L, Estlander T, Tarvainen K, Keskinen H, Henriks Eckerman ML (1990) Occupational dermatoses from epoxy resin compounds. *Contact Dermatitis* 23: 172-183
- Kanerva L, Estlander T, Jolanki R (1996) Occupational allergic contact dermatitis caused by 2,4,6-tris-(dimethylaminomethyl)phenol, and review of sensitizing epoxy resin hardeners. *Int J Dermatol* 35: 852-856

- Kanerva L, Estlander T, Keskinen H, Jolanki R (2000) Occupational allergic airborne contact dermatitis and delayed bronchial asthma from epoxy resin revealed by bronchial provocation test. *Eur J Dermatol* 10: 475-477
- Karjalainen A, Kurppa K, Virtanen S, Keskinen H, Nordman H (2000) Incidence of occupational asthma by occupation and industry in Finland. *Am J Ind Med* 37: 451-458
- Leino T, Tammilehto L, Hytonen M, Sala E, Paakkulainen H, Kanerva L (1998) Occupational skin and respiratory diseases among hairdressers. *Scand J Work Environ Health* 24: 398-406
- Malo J, Gheezzo H, D'Aquino C, L'Archeveque J, Cartier A, Can-Young M (1992) Natural history of occupational asthma: Relevance of type of agent and other factors in the rate of development of symptoms in affected subjects. *J Allergy Clin Immunol* 90: 937-944
- Mapp CE, Boschetto P, Dal Vecchio L, Maestrelli P, Fabbri LM (1988) Occupational asthma due to isocyanates. *Eur Respir J* 1: 273-279
- Mastrangelo G, Paruzzolo P, Mapp C (1995) Asthma due to isocyanates: a mail survey in a 1% sample of furniture workers in the Veneto region, Italy. *Med Lav* 86: 503-510
- Meredith S, Nordman H (1996) Occupational asthma: measures of frequency from four countries. *Torax* 51: 435-444
- Murer AJ, Poulsen OM, Roed Petersen J, Tuchsen F (1995) Skin problems among Danish dental technicians. A cross-sectional study. *Contact Dermatitis* 33: 42-47
- Nielsen NH, Menne T (1992) Allergic contact sensitization in an unselected Danish population. The Glostrup Allergy Study, Denmark [published erratum appears in *Acta Derm Venereol (Stockh)* 1993 Oct;73(5):397]. *Acta Derm Venereol (Stockh)* 72: 456-460
- Pape TC (1993) Arbeidsmiljø i Norge. LO's arbeidsmiljøundersøkelse. Rapport 149. FAFO, Oslo , pp. 1-303
- Prens EP, de Jong G, van Joost T (1986) Sensitization to epichlorohydrin and epoxy system components. *Contact Dermatitis* 15: 85-90
- Rempel D, Jones J, Atterbury M, Balmes J (1991) Respiratory effects of exposure of shipyard workers to epoxy paints. *Br J Ind Med* 48: 783-787
- Richter G, Kadner H (1990) Allergische Kontaktekzeme durch m-Xylylen-diamin in der Polyurethanseidenproduktion. *Derm Beruf Umwelt* 38: 117-120
- Rømyhr O, Berntsen M, Dalene M, Karlson D, Lindahl R, Skarping G, Smedbold HT, Leira HL (2002) Yrkeshygieniske målinger ved påføring av epoksy- og polyuretanbaserte industrimalinger. Arbeidsmedisinsk avdeling, St.Olavs hospital , pp. 1-45
- Rømyhr O, Bratt U, Nyfors A, Smedbold HT, Aasen TB, Leira HL (2000) Hud- og luftveissykdommer hos overflatebehandlere, rapport etter 2 år. Arbeidsmedisinsk avdeling, Regionsykehuset i Trondheim , pp. 1-43
- Seguin P, Allard A, Cartier A, Malo J (1987) Prevalence of occupational asthma in spray painters exposed to several types of isocyanates, including polymethylene polyphenylisocyanate. *J Occup Med* 29: 340-344

- Statens forurensningstilsyn (2002) Stofflisten, liste over farlige stoffer. Ravn forlag, Oslo , pp. 1-387
- Suhonen R (1983) Epoxy-dermatitis in a ski-stick factory. *Contact Dermatitis* 9: 131-133
- Talini D, Monteverdi A, Benvenuti A, Petrozzino M, Di Pede F, Lemmi M, Carletti A, Macchioni P, Serretti N, Viegi G, Paggiaro P (1998) Asthma-like symptoms, atopy, and bronchial responsiveness in furniture workers. *Occup Environ Med* 55: 786-791
- Tarlo SM, Banks D, Liss G, Broder I (1997) Outcome determinants for isocyanate induced occupational asthma among compensation claimants. *Occup Environ Med* 54: 756-761
- Tosti A, Guerra L, Bardazzi F (1992) Occupational contact dermatitis from exposure to epoxy resins and acrylates. *Clin Dermatol* 10: 133-140
- Ucgun I, Ozdemir N, Metintas M, Metintas S, Erginel S, Kolsuz M (1998) Prevalence of occupational asthma among automobile and furniture painters in the center of Eskisehir (Turkey): the effects of atopy and smoking habits on occupational asthma. *Allergy* 53: 1096-1100
- van Putten PB, Coenraads PJ, Nater JP (1984) Hand dermatoses and contact allergic reactions in construction workers exposed to epoxy resins. *Contact Dermatitis* 10: 146-150
- Welinder H, Nielsen J, Bensryd I, Skerfving S (1988) IgG antibodies against polyisocyanates in car painters. *Clin Allergy* 18: 85-93

7 Vedlegg

- I. Lappetester fra 23 arbeidstakere med epoksyutløst allergisk kontaktesem
- II. Spørreskjema - hud og luftveisplager ved overflatebehandling
- III. Informasjonsbrev til nyansatte overflatebehandlere
- IV. Samtykkeerklæring
- V. Brev sendt til arbeidstakere som slutter
- VI. Brev til dermatologer
- VII. Brev fra Sosialdepdepartementet

