

Arbeidsforskningsinstituttene

Arbeidsfysiologisk institutt - Arbeidspsykologisk institutt - Muskelfysiologisk institutt
Yrkeshygienisk institutt

Kontoradresse: Gydas vei 8, tlf. 02/46 68 50

Postadresse: P.b. 8149 Dep Oslo 1

Tittel: Løsemiddeleksponerte arbeidere. Nevropsykologisk undersøkte arbeidstakere ved Yrkeshygienisk institutt, Medisinsk avdeling, 1985

Forfatter(e): Kirsten E. Stabell

Prosjektansvarlig:

Prosjektmedarbeidere:

Utgiver (institutt): Yrkeshygienisk institutt

Dato:

4.7.86

Antall sider:

36

ISSN:

0800-3777

Serie:

HD 928/86 FOU

Sammendrag:

Undersøkelseresultatene for 91 løsemiddeleksponerte arbeidstakere undersøkt i 1985 analyseres og sammenholdes med tilsvarende data fra 1984.

Resultatene for 1984 og 1985 er i hovedtrekk meget ensartede. I begge årganger anga således 3/4 av de undersøkte gjentatte rusopplevelser ved løsemiddeleksponert arbeid, mens vedvarende helseplager i form av unormal tretthet, økt irritabilitet, hodepine og hukommelses- og konsentrasjonsvansker ble rapportert av mellom 1/2 og 4/5.

De nevropsykologiske testresultatene viste innlærings- og hukommelsesavvik og tegn på mental eller motorisk temporeduksjon hos mellom 1/3 og 2/3 i begge årganger. De nevropsykologiske resultatene er i god overensstemmelse med den yrkesmedisinske konklusjonen og med resultatene av nevrologiske undersøkelser.

Annen organisk sykdom eller psykiatiske problemer antas å være dominerende årsak til sykdomsbildet hos knapt 1/5 av de undersøkte.

Stikkord: organiske løsemidler
nevropsykologisk undersøkelse

subjektive symptomer
nevropsykologiske avvik
nevrologiske avvik

Key words: organic solvents
neuropsychological assessment
subjective symptoms
neuropsychological deficits
neurological deficits

I N N H O L D S F O R T E G N E L S E

<u>Seksjon</u>	<u>Side</u>
1. INNLEDNING	2
2. METODE	3
2.1 Yrkesmedisinsk utredning	3
2.2 Nevropsykologisk undersøkelse	3
2.3 Nevrologisk utredning	4
3. RESULTATER	5
3.1 SAMMENLIGNING MELLOM RESULTATER 1984 OG 1985	5
3.1.1 Henvisende instans	5
3.1.2 Aldersfordeling	6
3.1.3 Eksponeringstid	6
3.1.4 Gruppernes fordeling etter yrkesaktivitet	7
3.1.5 Beskjeftigelse på undersøkelsestidspunktet	7
3.1.6 Subjektive symptomer	8
3.1.7 Nevropsykologiske testresultater	10
3.1.8 Nevrologiske undersøkelsesresultater	11
3.1.9 Alkoholbruk	12
3.1.10 Røykevaner	13
3.1.11 Potensielt kompliserende forhold	13
3.1.12 Yrkesmedisinsk/nevropsykologisk konklusjon	14
3.1.13 Konsekvenser av utredningen	15
3.2 SAMMENLIGNING MELLOM 5 UNDERGRUPPER I 1985	16
3.2.1 Aldersfordeling	16
3.2.2 Eksponeringstid	17
3.2.3 Fordeling etter yrkesaktivitet	18
3.2.4 Beskjeftigelse på undersøkelsestidspunktet	18
3.2.5 Subjektive symptomer	19
3.2.6 Nevropsykologiske testresultater	20
3.2.7 Varighet av eksponeringsfrihet ved undersøkelsen	21
3.2.8 Nevrologiske undersøkelsesresultater	22
3.2.9 Alkoholbruk	23
3.2.10 Røykevaner	23
3.2.11 Potensielt kompliserende faktorer	24
4. DISKUSJON	25
4.1 Rapporte helseplager (subjektive symptomer)	25
4.2 Nevropsykologiske undersøkelsesresultater	26
4.3 Nevrologiske undersøkelsesresultater	28
4.4 Alternative årsaksfaktorer	29
4.5 Kartlegging av eksponeringsforhold	30

<u>Seksjon</u>	<u>Side</u>
5. KONKLUSJON	31
6. LITTERATUR	32

FORORD

Datagrunnlaget for denne rapporten er tilveiebrakt gjennom et samarbeid mellom henviste arbeidstakere, henvisende leger, personalet ved Medisinsk avdeling, Yrkeshygienisk institutt, personalet ved Yrkesmedisinsk avdeling ved Telemark sentralsjukehus, spesialleger (overveiende neurologer og psykiatere) og yrkeshygienikere. Det rettes herved en felles takk til alle bidragsytere.

De nevropsykologiske undersøkelsene er delvis finansiert av prosjektmidler stillet til rådighet av Kommunal- og arbeidsdepartementet og Nordisk Ministerråd, som derfor også takkes.

1. INNLEDNING

Denne rapporten omhandler 91 løsemiddeleksponerte arbeidstakere som har gjennomgått nevropsykologisk undersøkelse ved Yrkeshygienisk institutt (YHI), Medisinsk avdeling, i 1985. For 64 persons vedkommende er også den yrkesmedisinske utredningen foretatt ved Yrkeshygienisk institutt, mens de øvrige er undersøkt av yrkesmedisinere ved Telemark sentralsjukehus eller av bedriftsleger med spesiell erfaring.

Ytterligere 35 arbeidstakere som har gjennomgått nevropsykologisk undersøkelse ved YHI i 1985 utelukkes fra denne rapporten. Det dreier seg om en gruppe på 16 tidligere svovelkullstoffeksponerte (CS_2), 14 tidligere undersøkte løsemiddeleksponerte innkalt i forbindelse med et pågående etterundersøkelsesprosjekt og 5 arbeidstakere henvist av andre grunner enn løsemiddeleksponering (traumatisk hodeskade i forbindelse med yrkesutøvelse og eksponering for "plantevernmidler"). Om de to førstnevnte gruppene planlegges egne rapporter.

Rapporten kan ses som en videreføring av rapport HD 909/85 (21), som omhandler yrkesmedisinsk og nevropsykologisk undersøkte arbeidstakere i 1984. Denne tidligere rapporten ga klar evidens for hyppig forekomst av akutte løsemiddeleffekter, gradvis utvikling av kroniske helseplager hos en del arbeidstakere og tegn til reduksjon i mental effektivitet forenelig med løsemiddelbetinget skade hos ca. en tredjedel av de undersøkte (vurdert ut fra den nevropsykologiske undersøkelsen). Alkoholforbruk, traumatiske hodeskader, andre organiske sykdommer med påvirkning av sentralnervesystemet og psykiatriske lidelser framsto som dominerende årsaker hos 1/6 av de undersøkte.

I første del av den foreliggende rapporten presenteres data for hele 1985-gruppen sammenholdt med tilsvarende data for 1984-gruppen. I rapportens annen del sammenlignes data for 5 undergrupper innen 1985-årgangen, gruppert på basis av resultatene av den nevropsykologiske undersøkelsen. Til slutt drøftes diagnostiske problemer.

2. METODE

2.1 Yrkesmedisinsk utredning

Den yrkesmedisinske utredningen omfatter gjennomgang av generell anamnese og en meget detaljert gjennomgang av yrkesanamnesen, symptomkartlegging samt en orienterende undersøkelse av generell fysisk status, sirkulasjonsstatus og nevrologisk status. Pasienten utfyller før møtet med legen Ørebroskjemaet (14) supplert med spørsmål om tremor (skjelving på hendene) og svimmelhet og med spørsmål om hvorvidt symptomene går tilbake i helger og ferier. Svarene utdypes i den påfølgende samtalen.

Som en forberedelse til undersøkelsen får pasientene nå forut for innkallingen tilsendt et spørreskjema gjeldende bakgrunnsopplysninger om ansettelsesforhold og anvendte kjemiske produkter samt om egne tidligere sykdommer, medikamentbruk og sykdommer i slekten. De oppfordres dessuten til å medbringe produktdatablad og annen dokumentasjon for eksponeringsforholdene.

2.2 Nevropsykologisk undersøkelse

Den nevropsykologiske undersøkelsen består av en samtale og et testbatteri.

Samtalen har til formål å gi et inntrykk av pasientens livssituasjon generelt og av symptomenes art og intensitet samt deres praktiske betydning for pasientens daglige funksjon.

Det nevropsykologiske testbatteriet (se s.4) består av prøver som har vist seg følsomme for diffus reduksjon av mental effektivitet (spesielt innlæring, hukommelse og tempo ved mentalt krevende arbeid), prøver på psykologiske funksjoner som har vist seg relativt lite påvirkelige av forstyrrelser i hjernens funksjon i voksen alder (f.eks. veletablerte språklige ferdigheter og evne til resonnering i kjente sammenhenger) og prøver som er følsomme for spesifikke, lokaliserte hjernesker. (For nærmere redegjørelse henvises til Tvedt (23)).

Følgende kriterier er benyttet for diagnostisering av funksjonsforstyrrelse i hjernen forenelig med løsemiddelbettinget skade: 1. Resultater på to eller flere innlærings- og hukommelsesprøver som faller minst et standardavvik lavere enn forventet på basis av aldersnormer og vurdert intellektuelt nivå. 2. Lettere, men konsistente, avvik på innlærings- og hukommelsesprøver kombinert med resultater av prøvene på psykomotorisk tempo (prøver som stiller krav til hurtig oppfatning av sanseintrykk, en viss tankemessig bearbeidelse og manuelle eller verbale svar under tidspress) minst et standardavvik under aldersnormene. 3. Det legges dessuten vekt på avvik på finmotoriske prøver. 4. Kriteriene 1-3 anses

bare som forenelige med løsemiddelbetinget skade i fravær av tegn på alvorlig generell reduksjon i kognitiv funksjon, dominerende tegn på lokalisert hjerneskade og tegn på alvorlig psykiatrisk problematikk.

NEUROPSYKOLOGISK TESTBATTERI	
Funksjon	Anvendte tester
Sensomotorisk funksjon	Fingertapping (Halstead) Grooved pegboard (Kløve-Matthews) evt. Sandpapir (Kløve-Matthews) evt. Statisk stødighet (Kløve-Matthews) evt. Dynamisk stødighet (Kløve-Matthews)
Intellektuell funksjon, abstraksjon og resonnering	Delprøvene Likheter, Ordforståelse, Billedutfylling og Terningmønster (WAIS) Delprøven Ulikheter (Mønnesland)
Psykomotorisk tempo	Trail Making Test A & B (Reitan) Tallsymboler (WAIS)
Visuokonstruktiv funksjon	Terningmønster (WAIS) kopiering av 2- og 3-dimensjonale figurer
Minnespenn og konsentrasjon	Tallhukommelse (WAIS) evt. Setningsgjengivelse (Basisbatteriet, RH, Kbh.)
Nærhukommelse, innlæring og gjenkalling (verbal og figurativ)	12-ord læring (a.m. Lezak) 15 ordpar (Basisbatteriet, RH, Kbh.) Benton Visual Retention Test, adm.A Visuelle gestalter (Basisbatteriet, RH, Kbh.)

2.3 Nevrologisk utredning

Nevrologisk utredning rekvireres i de fleste tilfelle hvor det er mistanke om skade på det sentrale eller perifere nervesystem. Den omfatter foruten vanlig klinisk nevrologisk undersøkelse oftest cerebral computer tomografi (tverrsnittundersøkelse av hjernen med datastyrt røntgenteknikk) og ofte også registrering av hjernens elektriske impulser (EEG). Undertiden suppleres undersøkelsen med måling av blodgjennomstrømningen i hjernen (CBF), måling av nerveledningshastigheten i utvalgte nerver i armer og ben (EMG med ENeG) og - foreløpig langt sjeldnere - måling av sentral ledningshastighet ved syns-, hørsels- og følesansstimulering (VEP, AER og SEP). Dessuten analyseres blodprøver og eventuelt spinalvæskeprøver.

Ved enkelte regionsykehus gjennomføres også en psykiatrisk vurdering.

3. RESULTATER

3.1 SAMMENLIGNING MELLOM RESULTATER 1984 OG 1985

NB: Tallverdiene for 1984-utvalget avviker litt fra den tidligere HD-rapporten (21), fordi 4 arbeidstakere er undersøkt på nytt i 1985 og oppføres i 1985-utvalget, hvor utredningene og konklusjonene er mest fullstendige. Oversikten over nevrologiske resultater for 1984 er dessuten endret vesentlig, fordi det er tilkommet resultater av nevrologisk spesialistundersøkelse på 7 pasienter.

3.1.1 Henvisende instans

	<u>1984</u>	<u>1985</u>
	antall (%)	antall (%)
Almenpraktikere/distriktsleger	31 (34)	18 (19)
Bedriftsleger	22 (24)	39 (43)
Arbeidstilsynet/LO/trygdekontorer	15 (16)	5 (5)
Yrkesmedisinsk avd., TSS	8 (9)	18 (19)
Spesialister (medisin, psykiatri)	7 (8)	5 (5)
Spesialister i neurologi	4 (4)	5 (5)
Personlig henvendelse	4 (4)	1 (1)
	<u>91</u>	<u>91</u>

I 1985 ses en økning i antall henvisninger fra bedriftsleger og fra Telemark sentralsjukehus, Yrkesmedisinsk avdeling.

Fra 1986 er henvisningene fra Telemark sentralsjukehus opphørt, idet den yrkesmedisinske avdelingen selv har fått tilknyttet psykolog med nevropsykologisk kompetanse.

Økningen i henvendelser fra bedriftsleger henger antakelig sammen med spredningen av informasjon om løsemiddelproblematikk.

3.1.2 Aldersfordeling

alder	<u>1984</u>		<u>1985</u>	
	antall	(%)	antall	(%)
20-29 år	3	(3)	5	(5)
30-39 år	21	(23)	19	(21)
40-49 år	23	(25)	19	(21)
50-59 år	28	(31)	35	(39)
60-67 år	16	(18)	13	(14)
	<u>91</u>		<u>91</u>	
Gjennomsnitt	48 (SD 10)		48 (SD 10)	

Variasjonsbredde: 1984 28 - 67 år, 1985 22 - 66 år.

Tabellen viser at aldersfordelingen er meget lik for de to årgangene, med hovedtyngden i aldersgruppen 50-59 år. Den lave representasjon av personer under 30 år beror delvis på den seleksjonen som må foretas til undersøkelse ved YHI. Henvendelser gjeldende unge og kortvarig eksponerte arbeidstakere besvares undertiden bare skriftlig, i enkelte tilfelle dog supplert med befaring av arbeidsplassen. Den relativt lave representasjon i aldersgruppen over 60 år kan også til en viss grad bero på seleksjon, idet det vises tilbakeholdenhet med nevropsykologisk undersøkelse av personer over 65 år pga. svakt normeringsgrunnlag for de fleste av de psykologiske prøvene for personer i denne aldersgruppen.

I 1984 var kjønnsfordelingen 72 menn og 19 kvinner. I 1985 var fordelingen 84 menn og 7 kvinner. Den høyere andelen av kvinnelige arbeidstakere i 1984 beror på samlet henvisning av to grupper på henholdsvis 5 og 8 kvinner (4, 22). I begge årganger har kvinnene litt lavere gjennomsnittsalder enn mennene, henholdsvis 45 og 48 år.

3.1.3 Eksponeringstid

	<u>1984</u>		<u>1985</u>	
	antall	(%)	antall	(%)
1 - 10 år	25	(28)	20	(22)
11 - 20 år	23	(25)	26	(29)
21 - 30 år	23	(25)	26	(29)
31 - 40 år	17	(19)	18	(20)
41 - 50 år	3	(3)	1	(1)
	<u>91</u>		<u>91</u>	
Gjennomsnitt	20 (SD 12)		21 (SD 11)	

Sammenligning mellom de to årgangene viser uttalt likhet med hensyn til eksponeringstid.

En sammenligning mellom kvinner og menn viste i 1984 at de undersøkte kvinnene gjennomsnittlig hadde langt kortere eksponeringstid enn mennene, henholdsvis 10 og 22 år. Den samme tenden-

sen gjør seg gjeldende for 1985-årgangen, hvor 6 av de 7 kvinnene hadde under 14 års eksponering.

3.1.4 Gruppenes fordeling etter yrkesaktivitet

	<u>1984</u>	<u>1985</u>
	antall (%)	antall (%)
Bygningsmaling	15 (17)	11 (12)
Billakkering	12 (13)	10 (11)
Vulkanisering/gummiliming	10 (11)	1 (1)
Metallmaling/lakkering	7 (8)	14 (15)
Industriell avfetting m.m.	8 (9)	16 (18)
Malingsproduksjon	7 (8)	4 (4)
Liming/lodding	6 (7)	0
Treliming/lakkering	5 (6)	5 (5)
Gulvlegging	4 (4)	3 (3)
Laboratoriearbeid	4 (4)	3 (3)
Silketrykk	2 (2)	0
Renseriarbeid	1 (1)	2 (2)
Grafisk arbeid	0	5 (5)
Polyesterarbeid	0	6 (6)
Annet	10 (11)	11 (12)
	<u>91</u>	<u>91</u>

For begge årganger gjelder det at mange av de henviste arbeidene har hatt flere forskjellige ansettelsesforhold, hvorav flere har medført løsemiddeleksponering. Arbeidstakerne er hovedsakelig oppført under sitt nåværende yrke, men i enkelte tilfelle under et tidligere yrke hvor løsemiddeleksponeringen i alt vesentlig har funnet sted. - I begge årganger dominerer bygningsmalere, billakkerere, industrilakkerere og arbeidstakere beskjeftiget med industriell avfetting (innen mange ulike bransjer). Den relativt store gruppen av vulkaniseringsarbeidere i 1984 beror på samlet henvisning av arbeidstakere fra en enkelt arbeidsplass (4).

3.1.5 Beskjeftigelse på undersøkelsestidspunktet

	<u>1984</u>	<u>1985</u>
	antall (%)	antall (%)
I fullt arbeid	48 (53)	37 (41)
Nedsatt arbeidstid	5 (6)	3 (3)
Sykemeldt inntil 2 mdr.	5 (6)	8 (9)
Sykemeldt 2 mdr. - 1 år	18 (20)	13 (14)
Sykemeldt mer enn 1 år/attføring	5 (6)	19 (21)
Uføretrygd	4 (4)	11 (12)
Arbeidsledig	3 (3)	0
Opplysning mangler	3 (3)	0
	<u>91</u>	<u>91</u>

Tabellen viser en økende andel av langtidssykemeldte og uføretrygdete i 1985 og tilsvarende færre i fullt arbeid. Dette kan

muligens bero på økende forsiktighet med å la arbeidstakere med symptomer på løsemiddelskade fortsette i løsemiddeleksponert arbeid og vansker med å få til bedriftsintern omplassering. Dessuten har det økende misforholdet mellom antall henvisninger og kapasiteten ved Medisinsk avdeling, YHI, medført at ventetiden har økt, slik at man har måttet foreta en stadig strengere prioritering ved innkalling til undersøkelse.

Det er viktig å påpeke at en del av langtidssykemeldingene og tilfellene av uføretrygd ikke primært er knyttet til løsemiddeleksponeringen. Oftere er det tale om kombinasjoner av helseproblemer, og i noen tilfelle om skader eller sykdommer som ikke kan settes i relasjon til løsemiddeleksponering.

3.1.6 Subjektive symptomer

	<u>1984</u>		<u>1985</u>	
	antall	(%)	antall	(%)
Rus* (evt. + hodepine/kvalme) -----	68	(75)	64	(70)
Slimhinneirritasjon (øyne, nese, hals)	7	(8)	17	(19)
Unormal tretthet -----	59	(65)	70	(77)
Hukommelsesvansker -----	57	(63)	78	(86)
Konsentrasjonsvansker -----	56	(62)	80	(88)
Økt irritabilitet -----	47	(52)	63	(69)
Nedstemthet -----	29	(32)	57	(63)
Gråtlabilitet -----	13	(14)	12	(13)
Angst -----	6	(7)	9	(10)
Dovenhet og/eller dysestesi -----	28	(31)	47	(52)
Nedsatt hørsel -----	12	(13)	10	(11)
Leddsmerter og/eller muskelsmerter	19	(21)	19	(21)
Hevelse av ledd -----	10	(11)	4	(4)
Hodepine -----	46	(51)	56	(62)
Seksuell dysfunksjon -----	25	(28)	32	(35)
Svimmelhet/ustøhet -----	22	(24)	17	(19)
Brystsmerter/trykk for brystet -----	16	(18)	43	(47)
Hjerteklapp uten anstrengelse -----	36	(40)	26	(27)
Svetteing uten anstrengelse -----	15	(17)	40	(44)
Økt følsomhet for løsemidler/ eksos/alkohol -----	16	(18)	17	(19)
Søvnvansker -----	10	(11)	11	(12)
Pustevansker -----	11	(12)	5	(5)
Utslett/eksem -----	4	(4)	14	(15)
Belastningsplager rygg/nakke	ikke anført		25	(27)
Belastningsplager skuldre/armar	7 (8)		18	(20)

* Rusopplevelser i forbindelse med løsemiddeleksponering er oppført når arbeidstakeren har beskrevet gjentatte slike episoder

over tid. Mange av de undersøkte har opplyst at de har hatt hyppigere og sterkere ruseffekter tidligere enn under sine aktuelle arbeidsbetingelser.

NB: Bemerk at tallverdiene bare kan betraktes som veiledende minsteangivelser, idet det ikke foreligger svar fra samtlige undersøkte angående alle de anførte symptomene.

En sammenligning viser en høyere frekvens i 1985-gruppen av unormal tretthet, hukommelses- og konsentrasjonsvansker, økt irritabilitet, nedstemthet, føleforstyrrelser, hodepine, trykk for brystet samt svetting uten anstrengelse. Bare for spørsmålet om hjerteklapp uten anstrengelse er antall ja-svar høyere i 1984-utvalget. De vesentligste forskjellene i symptomfrekvens gjelder svar som inngår i Ørebro-skjemaet. Utfylte skjemaer foreligger for litt flere personer i 1985 enn i 1984 (henholdsvis for 85 og 78), men dette kan langt fra forklare forskjellen i antall ja-svar. Det er imidlertid mulig at det forholdet at Ørebro-skjemaet i stigende grad er kjent blant løsemiddeleksponerte kan innvirke på frekvensen av rapportering av de symptomene som inngår i skjemaet. F.eks. vil arbeidstakerne lettere kunne gjøre bruk av spørreskjemaets formuleringer ved beskrivelse av sine plager, fordi det er vanskelig selv å sette ord på de opplevde plagene. Økende kjennskap til de vanligste symptomene vil også kunne føre til en viss overrapportering av subjektive plager. At ja-svarene på Ørebro-skjemaet oftest står for reelle opplevde vansker, får man imidlertid et overbevisende inntrykk av, når svarene utdypes i intervju og illustreres med personlige eksempler på hvordan symptomene ytrer seg i pasientens hverdag.

Vi har dessuten evidens for en viss underrapportering av symptomer, vurdert ut fra det kliniske inntrykket og fra komparent-opplysninger.

Ut fra en hypotese om at den høyere forekomst av ja-svar i 1985-gruppen kunne relateres til den større andelen av langtids-sykemeldte og uføretrygdede i denne gruppen ble disse ja-svar sammenlignet med antall ja-svar fra de yrkesaktive og korttidssykemeldte. Sammenligningen viste imidlertid ingen klare forskjeller i symptomantall.

En annen nærliggende forklaring på den høyere frekvensen av subjektive symptomer i 1985 er, at man ved YHI har måttet foreta en stadig strengere prioritering ved innkalling til undersøkelse på grunn av kapasitetsmangel.

3.1.7 Nevropsykologiske testresultater

<u>Avvikende funksjon</u>	<u>1984</u>		<u>1985</u>	
	antall	(%)	antall	(%)
Innlæring, verbalt stoff ---	47	(52)	53	(58)
Nærhukommelse, figurativ ---	20	(22)	35	(38)
Gjenkallelse (verb./fig.) --	38	(42)	38	(42)
Psykomotorisk tempo -----	33	(36)	36	(40)
Sensomotorisk funksjon -----	30	(33)	30	(33)
Visuokonstruktiv funksjon --	10	(11)	14	(15)
Abstraksjonsevne -----	8	(8)	16	(18)
Språkfunksjon (lett afasi)--	3	(3)	3	(3)
<u>Normal funksjon</u> -----	25	(28)	19	(21)

Avvikende funksjon er definert som testresultater minst et standardavvik lavere enn forventet i forhold til alder og vurdert intellektuelt nivå. Diagnostiseringen av afasi er dog kvalitativ.

Forekomsten av avvik er overveiende relativt lik for 1984 og 1985 årgangene. Dog synes frekvensen av tegn til svikt i nærhukommelse og nedsatt abstraksjonsevne å være noe større i 1985-gruppen. Dette kan muligens bero på strengere seleksjon til nevropsykologisk testing. I begge utvalg dominerer innlærings- og gjenkallellesvansker og nedsatt psykomotorisk tempo. Men også lettere sensomotoriske avvik, overveiende i form av temporeduksjon ved finkoordinerte fingerbevegelser, forekom hos en tredjedel i begge utvalg.

3.1.8 Neurologiske undersøkelsesresultater

	<u>1984</u>	<u>1985</u>
Sentralnervesystemet		
patologiske funn -----	23	19
normale funn -----	42	64
data mangler -----	26	8
Perifert nervesystem		
patologiske funn -----	16	18
usikre funn -----	6	0
normale funn -----	50	65
data mangler -----	19	8
EEG		
patologiske funn -----	6	9
usikre funn -----	6	7
normale funn -----	30	49
data mangler -----	49	26
Cerebral CT		
patologiske funn -----	11	8
usikre funn -----	1	5
normale funn -----	43	50
data mangler -----	36	28
EMG/ENeG		
patologiske funn -----	7	8
usikre funn -----	2	3
normale funn -----	10	14
data mangler -----	72	66
SEP/VEP/AER		
patologiske funn -----	0	3
normale funn -----	8	13
data mangler -----	83	75

EEG = elektroencephalografi; CT = computer tomografi; EMG = elektromyografi; ENeG = elektronevrografi; SEP = sensory evoked potentials; VEP = visual evoked potentials; AER = auditory evoked responses

Bemerk at tallverdiene bare kan betraktes som veiledende minsteangivelser pga. mange manglende data. Det er derfor heller ikke angitt procenter.

Den neurologiske undersøkelsen er utført ved neurologiske avdelinger for henholdsvis 48 og 71 pasienters vedkommende i 1984 og 1985. De øvrige neurologiske resultatene beror på orienterende neurologisk undersøkelse ved Yrkeshygienisk institutt eller hos henvisende lege. - Det avventes ennå resultater av neurologisk undersøkelse for enkelte pasienter i 1985-årgangen.

De observerte sentralnervøse utfallene (hhv. 23 og 19 pasienter) kan inndeles i:

	<u>1984</u>	<u>1985</u>
Koordinasjonsvansker/ retardasjon -----	19	11
Falltendens på Rombergs prøve*-----	12	7
Økte senerereflekser -----	4	8

* Lett ustøhet og avvik bare ved skjerpet Romberg prøve er ikke medregnet.

Flere avvik kan være angitt for samme person. Det er langt overveiende tale om lette avvik.

De avvikende funnene ved CT (hhv. 12 og 13 pasienter) er beskrevet som:

	<u>1984</u>	<u>1985</u>
Cortical atrofi -----	7	8
Sentral atrofi -----	1	2
Cortical + sentral atrofi -----	4	3

En sammenligning mellom neurologiske undersøkelsesresultater i 1984 og 1985 viser at antallet av neurologisk undersøkte pasienter er økende, og at tendensen går i retning av mer omfattende neurologiske undersøkelser (spesielt EEG, "evoked potentials" og elektromyografi/ -nevrografi). Dette beror delvis på en intensivering av samarbeidet mellom Yrkeshygienisk institutt og de neurologiske avdelingene ved Rikshospitalet, Ullevål sykehus og Sentralsykehuset i Akershus.

Resultatene viser for begge årganger relativt få neurologiske avvik, og det er langt overveiende tale om lette til moderate avvik. Det er ikke grunnlag for en detaljert sammenligning mellom de to årgangene pga. den store andelen av manglende data, spesielt for 1984-årgangen.

3.1.9 Alkoholbruk

	<u>1984</u>	<u>1985</u>
	antall (%)	antall (%)
Aldri -----	8 (9)	5 (5)
Mindre enn 1 g./måned og lite -----	35 (39)	41 (45)
1 g. i uka - 1 g. i md. og moderat ----	20 (22)	18 (20)
Ca. 1 g. i uka og moderat -----	11 (12)	10 (11)
Mer enn 1 g. i uka men overveiende moderat -----	4 (4)	6 (6)
Mer enn 200 gr./uka til misbruk tidligere eller nåværende -----	5 (5)	8 (9)
Ikke angitt i journalen -----	8 (9)	3 (3)
	<u>91</u>	<u>91</u>

Likheten mellom gruppene er påfallende. I ingen av årgangene finnes evidens for overrepresentasjon av arbeidstakere med høyt alkoholforbruk i forhold til normalbefolkningen. Dette kan delvis bero på at relativt få personer med høyt alkoholforbruk henvises til Yrkeshygienisk institutt eller mottas til undersøkelse, fordi

yrkesmedisinsk og nevropsykologisk undersøkelse bare i begrenset omfang kan bidra til diagnostisering av løsemiddelbetinget skade, når høyt alkoholforbruk er en konkurrerende årsaksfaktor.

3.1.10 Røykevaner

	<u>1984</u>	<u>1985</u>
	antall (%)	antall (%)
Ikke-røyker -----	34 (37)	40 (44)
Lite til moderat røyking (< 2 pk./uka)	18 (20)	29 (32)
Høyt forbruk -----	25 (28)	13 (14)
Ikke angitt i journalen -----	14 (15)	9 (10)
	<u>91</u>	<u>91</u>

Antallet av manglende svar gjør sammenligningen noe ufullstendig, men det er neppe vesentlige forskjeller mellom de to årgangene og neppe tendens til høyere forbruk enn i befolkningen som helhet.

3.1.11 Potensielt kompliserende forhold

	<u>1984</u>	<u>1985</u>
1. Hodeskader:		
a. Lett hjernerystelse (< 30 min. coma, u. følger)	5	17
b. Moderat - " - (< 1 t. coma, u. varige følger)	4	6
c. Større hodeskade (kontusjon/fraktur) men uten kjente varige følger	2	5
2. Whiplash (traumatisk nakkeskade)	0	4
3. Boksing	0	2
4. Surstoffmangel/forgiftning	0	2
5. Høyt blodtrykk (behandlingskrevende):		
a. Behandlet med diuretika eller Peripress	4	7
b. - " - " betablokkere	3	5
6. Mulig cerebrovasculær insuffisiens (nedsatt blodforsyning til hjernen)	2	0
7. Nervøse plager, behandlet med psykofarmaka:		
a. Behandlet med antidepressiva	6	7
b. - " - " nevroleptika	3	3
c. - " - " ataraxika	3	5
d. - " - " kombinasjoner av a, b og c	3	0
8. Høyt alkoholforbruk, tidligere el. nåværende	5	8
9. Osteochondrosis cerv. (skivedegenerasjon i nakken)	4	3
10. B ₁₂ vitaminmangel	2	0

Tallverdiene kan være litt for lave, idet ikke alle journaler inneholder fullstendige opplysninger om mulige komplikasjoner. Flere potensielle komplikasjonsfaktorer kan være angitt for samme person.

For 7 av de 91 undersøkte arbeidstakerne i 1984-årgangen ble det konkludert med at annen organisk lidelse måtte anses som en mer sannsynlig årsak til sykdomsbildet enn løsemiddeleksponeringen. For ytterligere 8 pasienters vedkommende ble en psykiatrisk lidelse antatt å være den dominerende årsak. De tilsvarende tallene for 1985-årgangen er 13 (organisk lidelse) og 4 (psykiatrisk lidelse). Også disse pasientene har imidlertid hatt en løsemiddel-eksponering som i større eller mindre grad kan antas å ha bidradd til sykdomsbildet. Men symptomer og observasjoner som synes atypiske for løsemiddelbetinget skade, informasjon om relativt kortvarig og/eller lavgradig løsemiddeleksponering samt fravær av klar tidsmessig sammenheng mellom løsemiddeleksponeringen og symptomutviklingen har bidradd til å nedtone betydningen av løsemiddeleksponeringen som årsaksfaktor.

De 13 tilfellene i 1985-gruppen hvor annen organisk sykdom antas å dominere (se tabell 3.1.12) omfatter: Alkoholmisbruk (3), skive degenerasjon i ryggspylen (cerv. og lumb. spondylose) (3), uavklart sentralnervøs sykdom (3), presenil demens (1), multiple hodetraumer (1), hjerteinfarkt (1) og et tilfelle av uavklart, sannsynlig systemisk sykdom (uten sentralnervøs påvirkning).

3.1.12 Yrkesmedisinsk/nevropsykologisk konklusjon

<u>Nevropsyk. konklusjon</u>	<u>Yrkesmedisinsk konklusjon</u>						<u>Sum</u>
	Sannsynlig LM-betinget POS*	Subakutt/sub- kron.LM-effekt Mulig POS	Annen orga- nisk sykdom dominerer	Psykiat. sykdom dominerer	Konclu- sjon mangler		
Avvikende funksj. forenelig med løsemiddelskade	(20) 26	(9) 6	(1) 2		(1)	(31)	34
Sannsynlig lett avvikende funksjon forenelig med løsemiddelskade	(5) 7	(10) 13	1		(1)	(16)	21
Avvikende funksj. <u>atypisk</u> for løsemiddelskade	(6) 1	(3) 4	(5) 6	(1)		1	(15) 12
Lett avvikende funksj. <u>atypisk</u> for løsemiddelskade		(1) 3	2	2	(1)		(2) 7
Normale testresultater	1	(15) 9	(1) 2	(7) 2	(4) 3	(27)	17
<u>Sum</u>	<u>(31) 35</u>	<u>(38) 35</u>	<u>(7) 13</u>	<u>(8) 4</u>	<u>(7) 4</u>	<u>(91)</u>	<u>91</u>

* POS = psykoorganisk syndrom

Tallene i parentes står for 1984-utvalget.

Den yrkesmedisinske konklusjonen bygger på både yrkesmedisinsk

utredning, nevropsykologisk undersøkelse og eventuelt på nevrologiske/medisinske spesialundersøkelser.

Den nevropsykologiske konklusjonen tilstrebes derimot gitt alene på basis av kvantitative og kvalitative resultater ved den nevropsykologiske undersøkelsen. Det bør dog bemerkes at psykologen kan ha kjennskap til opplysninger i henvisningsskriv og journal på undersøkelsestidspunktet og selv utdyper utredningen av subjektive symptomer i forbindelse med sin undersøkelse.

Da den medisinske og den nevropsykologiske klassifiseringen ikke er uavhengige, er det ikke foretatt en nærmere vurdering av samsvariasjonen i konklusjonene. Men det er åpenbart et godt samsvar mellom resultatene av den nevropsykologiske undersøkelsen og de informasjonene som framkom ved yrkesmedisinsk og nevrologisk undersøkelse.

Andelen av arbeidstakere med endelig diagnose sannsynlig eller mulig løsemiddelbettinget skade (organisk psykosyndrom) er omtrent lik i de to årgangene.

3.1.13 Konsekvenser av utredningen

	<u>1984</u>	<u>1985</u>
Meldt til Direktoratet for Arbeidstilsynet direkte fra YHI	25	16
Anbefalt meldt/meldt av henvisende lege	14	25
Ikke grunnlag for melding		19
Resultat ikke opplyst i journalen	<u>52</u>	<u>31</u>
	<u>91</u>	<u>91</u>

I en del tilfelle anbefales bedriftsintern omplassering eller omskolering til arbeid uten løsemiddeleksponering.

Systematisk informasjon om konsekvensene av utredningen savnes. I mange tilfelle utsettes den endelige vurderingen til nevrologisk undersøkelse og/eller oppfølging etter en eksponeringsfri periode har funnet sted. Endelig vurdering og beslutninger om konsekvenser er da oftest overlatt til den henvisende legen. Yrkeshygienisk institutt benyttes oftest som ett ledd i utredningsarbeidet, men har ikke kapasitet til å innhente informasjon om sluttresultatene av de enkelte utredningene.

3.2 SAMMENLIGNING MELLOM 5 UNDERGRUPPER I 1985

I det følgende sammenlignes 5 undergrupper i 1985-årgangen, gruppert på basis av de nevropsykologiske undersøkelsesresultatene.

- Gruppe 1: Funksjonsavvik ved nevropsykologisk undersøkelse; avviksmønstret forenelig med løsemiddelskade. (N=34)
- Gruppe 2: Sannsynlig lettere funksjonsavvik ved nevropsykologisk undersøkelse; avviksmønstret forenelig med løsemiddelskade (N=21)
- Gruppe 3: Klare funksjonsavvik ved nevropsykologisk undersøkelse; avviksmønstret atypisk for løsemiddelskade. (N=12)
- Gruppe 4: Lettere funksjonsavvik ved nevropsykologisk undersøkelse; avviksmønstret atypisk for løsemiddelskade. (N=7)
- Gruppe 5: Normal funksjon ved nevropsykologisk undersøkelse. (N=17)

Som nevnt gis den nevropsykologiske konklusjonen såvidt mulig uavhengig av de øvrige opplysningene om pasienten.

For å lette sammenligningen mellom disse undergruppene angis i parentes prosentvis fordeling, selv om antallet av personer i enkelte tilfeller er meget lavt.

3.2.1 Aldersfordeling

alder	Gr.1	Gr.2	Gr.3	Gr.4	Gr.5
20-29 år	1 (3)	2 (10)	0	0	2 (12)
30-39 år	6 (18)	3 (14)	2 (17)	2 (29)	6 (35)
40-49 år	5 (15)	4 (19)	4 (33)	2 (29)	4 (24)
50-59 år	14 (41)	9 (43)	5 (42)	2 (29)	5 (29)
60-66 år	8 (24)	3 (14)	1 (8)	1 (14)	0
	<u>34</u>	<u>21</u>	<u>12</u>	<u>7</u>	<u>17</u>
Gjennomsnittsalder	51	48	49	47	42
Standardavvik	10	11	8	9	8

Tabellen viser at aldersfordelingen i gruppene 1-4 er relativt ensartet. Gruppe 1 har dog noe høyere gjennomsnittsalder. I gruppe 5 er gjennomsnittsalderen lavest.

3.2.2 Eksponeringstid

tid	Gr.1	Gr.2	Gr.3	Gr.4	Gr.5
2 - 10 år	3 (9)	6 (29)	4 (33)	3 (43)	5 (29)
11 - 20 år	10 (29)	4 (19)	5 (42)	1 (14)	5 (29)
21 - 30 år	10 (29)	8 (38)	3 (25)	1 (14)	4 (24)
31 - 40 år	10 (29)	3 (14)	0	2 (29)	3 (18)
41 - 50 år	1 (3)	0	0	0	0
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	34	21	12	7	17
Gjennomsnitt	25	20	15	21	18
Standardavvik	10	12	9	12	11

Som det framgår av tabellen er eksponeringstiden gjennomsnittlig høyest for gruppe 1 og lavest for gruppe 3. I gruppe 3 hadde 4 av de 12 arbeidstakerne bare 3-6 års eksponering. Dette støtter vurderingen basert på de nevropsykologiske testresultatene: At sykdommer uten klar relasjon til løsemiddeleksponering dominerte i denne gruppen. Det er dog også i gruppe 1 3 personer med 3-10 års eksponeringstid; for disse synes eksponeringen å ha vært av særlig høy grad.

I gruppe 5 (som hadde normale nevropsykologiske testresultater) var den gjennomsnittlige eksponeringstid 18 år. Det er således åpenbart at langvarig løsemiddeleksponering ikke nødvendigvis medfører målbare endringer i psykologiske funksjoner, spesielt ikke hos yngre arbeidere (71% i gruppe 5 under 50 år).

Den relativt lave grad av samsvar mellom eksponeringsvarigheten og resultatene av den nevropsykologiske undersøkelsen kan forstås ved at gradering av eksponering bare ut fra antall år i arbeid med løsemidler kan tildekke viktige forskjeller, såvel mellom enkeltpersoner innen gruppene som mellom gruppene. Hittil er det imidlertid ikke fastsatt andre generelle kriterier for gradering av løsemiddeleksponeringen ved YHI, idet eksponeringens art og grad bare kan gjøres til gjenstand for en relativt grov skjønnsmessig vurdering, når det som her er tale om retrospektiv klinisk utredning av arbeidstakere på basis av ufullstendige eksponeringsopplysninger.

3.2.3 Fordeling etter yrkesaktivitet

(oftest nåværende yrke, men i noen tilfeller det tidligere yrket hvor løsemiddeleksponeringen hovedsakelig har funnet sted)

	Gr.1	Gr.2	Gr.3	Gr.4	Gr.5
Bygningsmaling	5 (15)	5 (24)	0	1 (14)	0
Billakking	5 (15)	1 (5)	0	1 (14)	3 (18)
Metallmaling/lakking	7 (21)	3 (14)	2 (17)	1 (14)	1 (6)
Industriell avfetting m.m.	3 (9)	5 (24)	1 (8)	1 (14)	6 (35)
Malingsproduksjon	1 (3)	2 (10)	0	0	1 (6)
Treliming/lakking	1 (3)	0	2 (17)	2 (29)	0
Gulvlegging	3 (9)	0	0	0	0
Laboratoriearbeid	2 (6)	0	1 (8)	0	0
Renseriarbeid	0	0	1	0	1
Trykkeriarbeid	1 (3)	1 (5)	1 (8)	0	2 (12)
Plastliming/-produksjon	2 (6)	1 (5)	2 (17)	0	1 (6)
Annet	4 (12)	3 (14)	2 (17)	1 (14)	2 (12)
Sum	<u>34</u>	<u>21</u>	<u>12</u>	<u>7</u>	<u>17</u>

Tallverdiene blir så små ved denne grupperingen etter yrke, at det er spinkelt grunnlag for å relatere yrkesaktivitet til resultatene av den nevropsykologiske testingen. Det kan dog bemerkes at bygningsmalere og gulvleggere nesten alle inngår i gruppe 1 og 2, med testresultater forenelige med løsemiddelbetinget skade. Blant bygningsmalerne er det spesielt de som i vesentlig grad også er beskjeftiget med gulvlegging som inngår i gruppe 1.

3.2.4 Beskjeftigelse på undersøkelsestidspunktet

	Gr.1	Gr.2	Gr.3	Gr.4	Gr.5
I fullt arbeid	11 (32)	9 (43)	2 (17)	3 (43)	12 (71)
Nedsatt arbeidstid	2 (6)	1 (5)	0	0	0
Sykemeldt inntil 2 mdr.	2 (6)	2 (10)	2 (17)	1 (14)	1 (6)
Sykemeldt 2 mdr. - 1 år	5 (15)	4 (19)	2 (17)	1 (14)	1 (6)
Sykemeldt over 1 år/attføring	8 (24)	3 (14)	4 (33)	1 (14)	3 (18)
Uføretrygd	6 (18)	2 (10)	2 (17)	1 (14)	0
	<u>34</u>	<u>21</u>	<u>12</u>	<u>7</u>	<u>17</u>

Tabellen viser klare forskjeller mellom gruppene, idet det er betydelig flere personer i fullt arbeid i gruppe 5 og flest langtidssykemeldte i gruppe 1 og 3.

Nedsatt arbeidstid og sykemelding av under 1 års varighet er i følge henvisningsskriv og journaler i nesten samtlige tilfelle direkte relatert til løsemiddeleksponeringen. Sykemelding av mer enn et års varighet og uføretrygd er derimot i ca. halvparten av tilfellene primært relatert til andre helseproblemer (belastningslidelser, psykiske vansker, hjerteinfarkt m.m.).

3.2.5 Subjektive symptomer

	Gr.1	Gr.2	Gr.3	Gr.4	Gr.5
Rus (evt. + hodepine/kvalme) -----	27 (79)	18 (86)	6 (50)	4 (57)	9 (53)
Slimhinneirritasjon (øyne,nese,hals)	5 (15)	3 (14)	3 (25)	2 (29)	3 (18)
Unormal tretthet -----	27 (79)	16 (76)	8 (67)	7 (99)	12 (71)
Hukommelsesvansker -----	32 (94)	18 (86)	11 (92)	6 (86)	11 (65)
Konsentrasjonsvansker -----	32 (94)	19 (90)	11 (92)	5 (71)	13 (76)
Økt irritabilitet -----	24 (71)	16 (76)	8 (67)	5 (71)	9 (53)
Nedstemthet -----	22 (65)	17 (81)	7 (58)	4 (57)	7 (41)
Gråtlabilitet -----	5 (15)	3 (14)	1 (8)	0	2 (12)
Angst -----	5 (15)	1 (5)	2 (17)	1 (14)	0
Dovenhet og/eller dysestesi -----	22 (65)	11 (52)	3 (25)	3 (43)	8 (47)
Nedsatt hørsel -----	6 (18)	2 (10)	1 (8)	0	1 (6)
Leddsmerter og/eller muskelsmerter	6 (18)	4 (19)	3 (25)	1 (14)	5 (29)
Hevelse av ledd -----	1 (3)	1 (5)	0	1 (14)	1 (6)
Hodepine -----	22 (65)	14 (67)	8 (67)	4 (57)	8 (47)
Seksuell dysfunksjon -----	11 (32)	10 (48)	6 (50)	1 (14)	4 (24)
Svimmelhet/ustøhet -----	7 (21)	2 (10)	4 (33)	2 (29)	2 (12)
Brystsmerter/trykk for brystet -----	15 (44)	10 (48)	5 (42)	4 (57)	8 (47)
Hjerteklapp uten anstrengelse -----	9 (26)	7 (33)	3 (25)	4 (57)	3 (18)
Svetting uten anstrengelse -----	12 (35)	11 (52)	5 (42)	3 (43)	10 (59)
Økt følsomhet for løsemidler/ eksos/alkohol -----	10 (29)	4 (19)	1 (8)	1 (14)	2 (12)
Pustevansker -----	0	0	3 (25)	1 (14)	1 (6)
Utslett/eksem -----	7 (21)	3 (14)	0	2 (29)	2 (12)
Belastningsplager rygg/nakke -----	11 (32)	6 (29)	3 (25)	0	5 (29)
Belastningsplager skuldre/armar -----	9 (26)	4 (19)	1 (8)	1 (14)	3 (18)
Gjennomsnittlig antall ja-svar på Ørebroskjemaet	10.5	10.8	10.6	9.1	7.8
Standardavvik	2.9	3.1	4.3	3.4	3.1

(Det mangler Ørebroskjema-svar på 3 personer i gruppe 1, 1 i gruppe 2 og på 2 i gruppe 3. Gjennomsnittene er beregnet bare på grunnlag av utfylte skjemaer, selv om tilsvarende spørsmål som i Ørebroskjemaet er besvart av flere under intervju med lege).

Tabellen viser at det er relativt liten forskjell mellom gruppene med hensyn til antall subjektive symptomer, bortsett fra noe lavere forekomst i gruppe 5. Dette tilsier at det er begrenset samsvar mellom observerte avvik ved den nevropsykologiske testen og forekomsten av subjektive plager. Begrenset samsvar ville også være å forvente ut fra den generelle erfaringen at subjektive plager ofte går forut for målbare avvik, og at de er et mer

følsomt mål på løsemiddelpåvirkning enn de nevropsykologiske prøvene. Også det faktum at noen av de pasientene som klarest viser tegn til kognitiv reduksjon ved den nevropsykologiske undersøkelsen angir få subjektive symptomer kan bidra til å utligne forskjellene mellom gruppene.

Fjorten av de undersøkte har angitt vesentlig bedring av subjektive symptomer etter eksponeringsopphør. Bedringen gjelder spesielt for symptomene unormal tretthet og hodepine og i mindre grad irritabilitet og konsentrasjonsvansker. Ingen har angitt bedring av hukommelsesvansker. Det foreligger imidlertid ikke systematiske opplysninger om endring av helseplager i relasjon til endring av eksponeringsforhold.

Hva angår ruslignende opplevelser i forbindelse med løsemiddel-eksponeringen, har disse for en del arbeidstakere i hovedsak forekommet under tidligere arbeidsbetingelser. Men 30 av de undersøkte har angitt relativt hyppige og til dels sterke rusplager i sitt aktuelle arbeid innenfor de siste 2 årene. Dette gjelder langt overveiende for arbeidere beskjeftiget med metallsprøyte-lakking (13 personer), gulvlegging - til dels kombinert med bygningsmaling - (10 personer) og tresprøytelakking (3 personer).

3.2.6 Nevropsykologiske testresultater

<u>Avvikende funksjon</u>	Gr.1	Gr.2	Gr.3	Gr.4	Gr.5
Innlæring, verbalt stoff	31 (91)	10 (48)	9 (75)	2 (29)	1 (6)
Nærhukommelse, figurativ	19 (56)	6 (29)	7 (58)	3 (43)	0
Gjenkallelse (verb./fig.)	26 (76)	4 (19)	8 (67)	0	0
Psykomotorisk tempo	23 (68)	4 (19)	8 (67)	1 (14)	0
Sensomotorisk funksjon	17 (50)	3 (14)	8 (67)	1 (14)	1 (6)
Visuokonstruktiv funksjon	4 (12)	2 (10)	6 (50)	2 (29)	0
Abstraksjonsevne	7 (21)	4 (19)	5 (42)	0	0
Språkfunksjon (lett afasi)	2 (6)	0	1 (8)	0	0

Avvikende funksjon er definert som testresultater minst et standardavvik lavere enn forventet i forhold til alder og vurdert intellektuelt nivå. Diagnostiseringen av afasi er dog kvalitativ.

I mange tilfelle er det registrert flere avvik hos samme person.

Fordelingen mellom gruppene av avvik på de nevropsykologiske prøvene må ses i sammenheng med at testresultatene nettopp er grunnlaget for inndelingen i undergrupper. Forekomsten av avvik er således betydelig høyere i gruppe 1 og 3 enn i de øvrige gruppene.

Gruppe 1 og 3 atskiller seg innbyrdes først og fremst ved at de mest gjennomgripende og alvorlige avvikene er representert i gruppe 3. I gruppe 3 viste 4 av de 12 personene tegn til middelsvår generell kognitiv funksjonssvikt, og anamnesticke opplysninger tilsa at det forelå en klar reduksjon. Angående én av personene i gruppe 3 er det mistanke om aggravering eller simulering. De to tilfellene av lette, afasiske språkavvik i gruppe 1 antas å

bero på andre årsaker enn løsemiddeleksponering.

I gruppe 1 ble bare én person vurdert til et (premorbidt) intellektuelt funksjonsnivå i underkant av det gjennomsnittlige variasjonsområdet. De fleste av de øvrige fordelte seg jevnt omkring gjennomsnittet, og 6 plasserte seg klart over.

Gjennomsnittlig antall skoleår er 8 år for gruppe 1-4, og standardavvikene er forholdsvis like i disse gruppene (1.3 - 1.7). For gruppe 5 er gjennomsnittlig antall skoleår 9 år (SD=1.3). Dette henger sannsynligvis sammen med at denne gruppen gjennomgående er yngre (se tabell 3.2.1).

Lese- og skrivevansker i skoletiden er rapportert av 9 av de undersøkte, jevnt fordelt på de 5 undergruppene. Det er tatt hensyn til dette ved tolkningen av testresultatene.

3.2.7 Varighet av eksponeringsfrihet ved undersøkelsen

	Gr.1	Gr.2	Gr.3	Gr.4	Gr.5
0 - 2 døgn	6 (18)	4 (19)	1 (8)	2 (29)	4 (24)
3 - 14 "	3 (9)	2 (10)	0	0	4 (24)
2 - 8 uker	3 (9)	1 (5)	2 (17)	1 (14)	1 (6)
2 - 4 måneder	4 (12)	1 (5)	1 (8)	1 (14)	0
5 - 12 "	4 (12)	6 (29)	3 (25)	2 (29)	2 (12)
Mer enn 1 år	14 (41)	7 (33)	5 (42)	1 (14)	6 (35)
	<u>34</u>	<u>21</u>	<u>12</u>	<u>7</u>	<u>17</u>

Tabellen gir evidens for at alvorlighetsgraden av avvik på de nevropsykologiske prøvene ikke kan tilskrives akutte løsemiddel-effekter på undersøkelsestidspunktet, idet varigheten av eksponeringsfrihet forut for undersøkelsen gjennomgående er lengst for gruppene 1,2 og 3, d.v.s. de gruppene som hadde flest og klareste avvik på de psykologiske prøvene.

Bemerk at varigheten av eksponeringsfrihet kan bero såvel på skift til ueksponert arbeid som på sykemelding/uførhet. Tabellen er således ikke sammenlignbar med oversikten over beskjeftigelsessituasjon på undersøkelsestidspunktet (tabell 3.2.4).

3.2.8 Neurologiske undersøkelsesresultater

	Gr.1	Gr.2	Gr.3	Gr.4	Gr.5
Sentralnervesystemet					
patologiske funn -----	12	2	3	1	1
normale funn -----	21	16	7	5	15
data mangler -----	1	3	2	1	1
Perifert nervesystem					
patologiske funn -----	8	4	3	0	3
normale funn -----	25	14	7	6	13
data mangler -----	1	3	2	1	1
EEG					
patologiske funn -----	2	3	2	1	1
usikre funn -----	3	1	1	0	2
normale funn -----	22	11	6	1	9
data mangler -----	7	6	3	5	5
Cerebral CT					
patologiske funn -----	5	0	3	0	0
usikre funn -----	2	2	0	0	1
normale funn -----	20	14	7	2	7
data mangler -----	7	5	2	5	9
EMG/ENeG					
patologiske funn -----	2	1	1	0	4
usikre funn -----	0	2	1	0	0
normale funn -----	6	5	0	1	2
data mangler -----	26	13	10	6	11
SEP/VEP/AER					
patologiske funn -----	1	1	1	0	0
normale funn -----	3	5	2	1	2
data mangler -----	30	15	9	6	15

EEG= elektroencefalografi; CT = computer tomografi; EMG = elektromyografi; ENeG = elektronevrografi; SEP = sensory evoked potentials; VEP= visual evoked potentials; AER = auditory evoked responses

Hos 7 av de 83 neurologisk undersøkte arbeidstakerne er det funnet utfall både fra det sentrale og perifere nervesystem (5 i gruppe 1, 1 i gruppe 2 og 1 i gruppe 3).

Ingen spesielle typer av avvik er forbeholdt gruppe 1 og 2, for hvem de nevropsykologiske resultatene ga støtte til mistanken om løsemiddelbetinget skade. Det er langt overveiende tale om lettere neurologiske avvik.

Avvikende funn ved elektroencefalografi (EEG) viser lav forekomst, og de korrelerer lavt med gruppetilhørighet. Avvikene beskrives som økt forekomst av langsom aktivitet (theta) eller som generalisert eller lokalisert dysrytmi; det er ikke observert tegn til epileptogen aktivitet.

Sikre avvikende funn ved cerebral CT er bare observert hos personer i gruppe 1 og 3. Kombinert sentral og cortical atrofi er bare funnet i gruppe 3, med klare nevropsykologiske avvik atypiske for løsemiddelbetinget skade.

Når det gjelder de patologiske funnene ved registrering av ner-

veiledningshastighet (ENeG), kan disse bare for de 3 personene i gruppe 1 og 2 karakteriseres som sannsynlige tegn på nevrotoksisk betinget polynevropati (av lett grad). For 4 av de 5 personene med nedsatt nerveledningshastighet i gruppe 3 og 5 er skivedegenerasjon i ryggspylen (cervical og/eller lumbal spondylose) den mest sannsynlige årsak. Den femte har muligens en lett diabetisk nevropati.

3.2.9 Alkoholbruk

	Gr.1	Gr.2	Gr.3	Gr.4	Gr.5
Aldri -----	1 (3)	2 (10)	1 (8)	1 (14)	0
Mindre enn 1 g./måned og lite	18 (53)	10 (48)	3 (25)	3 (43)	7 (41)
1 g. i uka - 1 g. i md. og moderat	7 (21)	4 (19)	4 (33)	1 (14)	2 (12)
Ca. 1 g. i uka og moderat -----	4 (12)	2 (10)	0	1 (14)	3 (18)
Mer enn 1 g. i uka men overveiende moderat -----	1 (3)	2 (10)	0	1 (14)	2 (12)
Mer enn 200 gr./uka til misbruk tidligere eller nåværende -----	2 (6)	1 (5)	3 (25)	0	2 (12)
Ikke angitt i journalen -----	1 (3)	0	1 (8)	0	1 (6)
	<u>34</u>	<u>21</u>	<u>12</u>	<u>7</u>	<u>17</u>

Oversikten viser at det ikke er noen tendens til opphopning av høyt alkoholforbruk i gruppene med nevropsykologiske testresultater forenelige med løsemiddelbetinget skade (gruppe 1 og 2), idet 87 % i begge disse gruppene har angitt å nyte alkohol inntil maksimalt en gang ukentlig og da i små mengder. Det er ikke fremkommet opplysninger som gir grunnlag for å betvile arbeidstakernes egne angivelser. Resultatene tilsier at alkoholbruk ikke har hatt vesentlig innflytelse på testprestasjonene i dette utvalget som helhet.

3.2.10 Røykevaner

	Gr.1	Gr.2	Gr.3	Gr.4	Gr.5
Ikke-røyker -----	16 (47)	12 (57)	2 (17)	3 (43)	7 (41)
Lite/moderat røyking (< 2 pk./uka)	13 (38)	6 (29)	4 (33)	1 (14)	5 (29)
Høyt forbruk -----	1 (3)	3 (14)	2 (17)	3 (43)	4 (24)
Ikke angitt i journalen -----	4 (12)	0	4 (33)	0	1 (6)
	<u>34</u>	<u>21</u>	<u>12</u>	<u>7</u>	<u>17</u>

Heller ikke frekvensen av stort tobakksforbruk er overrepresentert i gruppe 1 og 2.

3.2.11 Potensielt kompliserende faktorer

	G.1	G.2	G.3	G.4	G.5
1. Hodeskader:					
a. Lett hjernerystelse (< 30 min. coma) uten kjente følger	5	3	3	2	4
b. Moderat hjerneryst. (< 1 t. coma) uten kjente, varige følger	2	2	0	0	2
c. Større hodeskade (contusio/fraktur) men uten kjente, varige følger	3	0	1	0	1
2. Whiplash (traumatisk nakkeskade)	1	1	0	2	0
3. Boksing	1	0	0	0	1
4. Surstoffmangel/forgiftning	1	1	0	0	0
5. Høyt blodtrykk (behandlingskrevende):					
a. Behandlet med diuretika el. Peripress	2	1	1	1	2
b. - " - " betablokkere	3	0	0	1	1
6. Hjerteinfarkt	2	0	0	1	0
7. Nervøse plager, behandlet med psykofarmaka:					
a. Behandlet med antidepressiva	2	2	2	1	0
b. - " - " nevroleptika	1	1	1	0	0
c. - " - " ataraxika	2	0	2	0	1
8. Høyt alkoholforbruk, tidligere eller nåværende	2	1	3	0	2
9. Osteochondr. cerv. (skivedegenerasjon i nakken)	0	0	2	0	1

Flere komplikasjonsfaktorer kan være angitt for samme person. Således fantes potensielle komplikasjonsfaktorer hos 20 personer i gr.1 (59%), hos 9 personer i gr.2 (43%), hos 10 personer i gr.3 (83%), hos 6 personer i gr.4 (86%) og hos 12 personer i gr.5 (71%). Det peker seg ikke ut noe entydig mønster i fordelingen av de nevnte faktorene på de 5 gruppene, og spesielt ikke noen klar overvekt av mer tungtveiende komplikasjoner (alvorlige hodeskader, psykofarmaka, alkoholmisbruk) i gruppe 1 og 2 (med nevropsykologiske testresultater forenelige med løsemiddelbettinget encefalopati). - Tabellen gir imidlertid indikasjon på at det ofte kan være en kompleks årsakssammenheng bak det presenterte sykdomsbildet og understreker derved betydningen av en allsidig utredning.

4. DISKUSJON

4.1 Rapporterte helseplager (subjektive symptomer)

Som det fremgår av tabell 3.1.6 (s.8), har 70% av de undersøkte arbeidstakerne i 1985 angitt ruslignende opplevelser i forbindelse med løsemiddeleksponering i sitt arbeid, hvilket er i godt samsvar med angivelsene i 1984.

For 33% vedkommende har slike rusopplevelser forekommet relativt hyppig også i de seneste årene. Dette tilsier at mange arbeidstakere i Norge er utsatt for akutte sentralnervøse påvirkninger under nåværende eksponeringsforhold. Ut fra det foreliggende materialet synes det overveiende å være sprøytelakkering av metall- og treprodukter samt gulvlegging med bruk av kontaktlim som medfører den største risiko for akutteffekter.

Akutteffekter av løsemiddeleksponering må i seg selv betraktes som et meget alvorlig problem, fordi de kan nedsette årvåkenheten i arbeidet, hindre et aktivt og positivt engasjement i familieliv og medføre minsket deltakelse i sosialt samvær utenfor hjemmet og i andre fritidsaktiviteter. Rusvirkningen kan for noen oppleves som behagelig først på arbeidsdagen, men avløses så ofte av uttalt tretthet, irritabilitet og konsentrasjonsvansker.

I tillegg er det evidens for at gjentatte ruseffekter kan være forløpere for vedvarende helseplager (2, 17), og dette støttes av utsagn fra en del pasienter i det foreliggende materialet.

Blant de rapporterte vedvarende helseplager dominerer unormal tretthet, hukommelses- og konsentrasjonsvansker, økt irritabilitet, nedstemthet uten kjent grunn, hodepine og unormale sansefornevelser i armer og ben. Hyppigheten av disse plagene er meget høy i det her presenterte kliniske utvalget (rapportert av mellom 51% og 88%), men resultatene er i samsvar med mange tidligere kliniske undersøkelser (1, 2, 12).

Denne meget høye forekomst av nevrasteniske symptomer kan reise mistanke om at også andre forhold enn løsemiddeleksponering kan ligge bak symptomene, idet det er velkjent at diffuse nevrasteniforme plager forekommer hyppig også hos ikke-eksponerte.

Hernberg har på dette grunnlaget framsatt en interessant hypotese til forklaring av det nevrasteniske symptombildet hos løsemiddeleksponerte (18): Antar man at uspesifikk nevrasteni uten kjent etiologi forekommer hos ca. 1/2 % av den svenske befolkningen, og at det blant 2 millioner arbeidstakere er ca. 5 % løsemiddeleksponerte, ville et tilfeldig sammentreff mellom løsemiddeleksponering og uspesifikk nevrasteni kunne forekomme hos ca. 500 arbeidstakere på et gitt tidspunkt. Overført til norske forhold ville et tilsvarende estimat innebære at ca. 250 arbeidstakere ved et tilfeldig sammentreff kunne ha både uspesifikke nevrasteniske plager av ukjent årsak og være løsemiddeleksponert i sitt daglige arbeid. Sannsynligheten for at nettopp disse personene ville bli henvist til nærmere utredning med tanke på løsemiddel-

betinget skade må anses som stor, spesielt nå hvor kjennskapet til løsemiddelskader er utbredt både blant leger og arbeidstakerne selv. Denne utvelgelsen kunne således utgjøre en vesentlig feilkilde ved diagnostiseringen av løsemiddelbetinget skade.

Det er imidlertid omfattende evidens for at antallet av løsemiddeleksponerte arbeidstakere med nevrasteniske plager langt overstiger det som slik kunne forklares ved tilfeldig sammentreff. En rekke undersøkelser har således påvist signifikant overhyppighet av nevrasteniske plager blant løsemiddeleksponerte. Dette gjelder ikke bare i grupper av arbeidstakere henvist til nærmere undersøkelse pga. helseplager, men også i tilfeldig utvalgte grupper av yrkesaktive løsemiddeleksponerte sammenlignet med kontrollgrupper (2, 5, 7, 13, 14, 15, 22, 24).

Det er også en viss evidens for økende symptomforekomst med økende eksponering (dose-respons sammenheng), hvilket styrker antakelsen om en årsakssammenheng (14, 24). Hertil kommer hyppig rapportering av tidsmessig sammenheng mellom eksponering og symptomutvikling og om en viss symptombedring ved eksponeringsopphør, herunder også ved overgang til heltidsarbeid i ikke-eksponert yrke.

Imidlertid vil det selvsagt, tross denne basis i gruppeundersøkelser, gjenstå usikkerhet om årsakssammenhengen ved diagnostisering av den enkelte arbeideren, en usikkerhet som søkes redusert mest mulig gjennom klarleggelse av eksponeringsforhold og arbeidsbetingelser mer generelt, ved psykososial anamnese og ved identifisering av objektive tegn på ervervet skade på det sentrale og perifere nervesystem gjennom nevropsykologisk og nevrologiske spesialundersøkelser.

Sannsynligheten for å feiltolke helseplager som symptomer på løsemiddelbetinget skade minskes således betydelig ved at man for å stille diagnosen i tillegg til subjektive symptomer også søker objektive tegn forenelige med det bildet som etterhvert har tegnet seg som karakteristisk ved slike skader.

4.2 Nevropsykologiske undersøkelsesresultater

Det synes å være enighet i dag om at den nevropsykologiske testingen er den mest følsomme objektive metoden til å påvise slike tegn på løsemiddelbetinget funksjonsforstyrrelse i hjernen.

Ved den nevropsykologiske undersøkelsen foretas systematisk observasjon og registrering av prestasjoner på mange ulike prøver, som dekker et bredt spekter av kognitive, perseptuelle og sensoriske funksjoner. For å fastslå om det foreligger avvik fra normale prestasjoner, og om disse avvikene danner et mønster forenelig med det som antas å være karakteristisk for løsemiddelbetinget hjerneskade, forutsettes kjennskap til hvordan prestasjonsnivået ville vært uten løsemiddeleksponeringen. Dette må estimeres indirekte ved hjelp av psykologiske prøver som har vist seg relativt lite påvirkelige av de fleste former for cerebrale funksjonsforstyrrelser i voksen alder (f.eks. veletablerte språklige ferdigheter og evne til å resonnerer på basis av tidligere erfaring). Hertil kommer innhenting av opplysninger om tidligere

skoleresultater, mestring av intellektuelt krevende fritidsinteresser, arbeidsoppgaver og tillitsverv samt eventuelt anbefalinger og testresultater fra sesjonsundersøkelse. Det er imot dette individuelle fastsatte funksjonsnivået at resultater på hjerneska-defølsomme prøver må vurderes for å avgjøre om det foreligger tegn til reduksjon av mental effektivitet. Ved en slik vurdering av avvik, hvor man tar hensyn til både alder og intellektuelt nivå, skulle risikoen for overdiagnostisering minske betydelig, samtidig med at tegn til hjerneskaade av andre årsaker enn løsemiddeleksponering ofte kan identifiseres.

For å kompensere for usikkerheten knyttet til vurdering av tidligere funksjonsnivå, benytter vi dessuten relativt strenge kriterier for å betrakte testresultater som avvikende (se metodeavsnittet s.3). Dette kan imidlertid medføre risiko for underdiagnostisering av personer med lave resultater på intellektuelle oppgaver.

I tillegg til kvantitativ vurdering av resultatene på de nevropsykologiske prøvene inngår registrering av kvalitative særpreg ved pasientens atferd i tolkningen av resultatene. Dette er viktig, fordi de fleste kognitive prøvene måler komplekse psykologiske funksjoner. En svak eller på annen måte avvikende prestasjon kan således bero på ulike funksjonssvikt og må gjøres til gjenstand for nærmere kvalitativ vurdering. F.eks. er det avgjørende å analysere om svak prestasjon på en innlæringsoppgave beror på lav motivasjon, konsentrasjonsvansker eller genuine vansker med å tilegne seg nytt stoff. Selv om denne analysen ikke kan baseres på standardiserte kriterier, er grunnlaget for vurdering av avvik selvsagt også ved den kvalitative analysen kjennskap til normal funksjon.

Imidlertid er de nevropsykologiske testene i den senere tid kommet under kritikk. Spesielt i den danske debatten har det vært reist krav om at testenes sensitivitet og spesifisitet (d.v.s. deres egnethet til korrekt å identifisere tilfelle av løsemiddelbetinget hjerneskaade og korrekt å utelukke personer uten slik skade) må dokumenteres, for at man skal kunne feste lit til testresultatene (8). Dette kravet er vanskelig å tilfredsstille, fordi påvisning av den nevropsykologiske metodens treffsikkerhet ved vurdering av løsemiddelskader ville forutsette sammenligning med en uavhengig og sikker klassifisering av løsemiddelskade/-ikke-løsemiddelskade (f.eks. ved hjelp av nevrologiske metoder), en mulighet som man foreløpig ikke har til rådighet.

Det foreligger imidlertid validitetsundersøkelser for det svenske og det finske testbatteriet til bruk ved nevrotoksiske undersøkelser, hvor man har sammenlignet løsemiddeleksponerte arbeidstakere med ikke-eksponerte referansegrupper (6, 10, 15). Resultatene tilsier at den nevropsykologiske metoden i hovedsak er velgnet til identifisering av løsemiddelbetingede skader.

Det er også evidens for at det svenske testbatteriet er egnet til å skille mellom løsemiddelbetinget skade og presenil demens (overveiende vasculært betinget) selv i tidlige stadier av demensutviklingen (19). Vi har gjort samme erfaring med det testbatteriet som benyttes ved YHI. Dessuten foreligger det fra Finland (9) et lovende forsøk på å diskriminere mellom arbeidstakere med diagnosen "løsemiddelintoksikasjon" og pasienter med diffus

cerebral affeksjon av andre årsaker. Ved diskriminantanalyse basert på en kombinasjon av testvariabler og subjektive symptomer ble 80 % av løsemiddelgruppen (17 av 21 pasienter) korrekt diskriminert fra pasienter med henholdsvis vertebrø-basilaris insuffisiens (nedsatt blodforsyning gjennom hjernens bakre arteriesystem), lettere hodeskader (mest hjernerystelse) og spenningshodepine. Det trenges dog replikasjon av disse funnene på nye og større grupper.

Det bør også nevnes at det er foretatt en omfattende standardisering av det testbatteriet som anvendes ved Rigshospitalet i København (11), et arbeid som er meget viktig blant annet ved å vise betydningen av alder og utdanning for testresultatene. Det er imidlertid grunn til et visst forbehold ved bruk av dette kontrollmaterialet som referansegruppe for pasienter med lettere diffus hjerneskade (som f.eks. løsemiddelskade). Standardiseringsgruppen utgjøres av hospitaliserte pasienter (med perifere nerveskader og ortopediske skader/sykdommer) hvorav en tredjedel gjennomgikk den nevropsykologiske undersøkelsen få dager etter operasjon i full narkose (gjennomsnittlig etter 7 dager, men i en del tilfelle tidligere). Det er således tale om en kontrollgruppe preget av påkjenningene ved sykehusinnleggelse, for en stor del med langvarige smertetilstander og med sannsynlig høyt forbruk av smertestillende midler. Dessuten har en del av de undersøkte muligens vært i en subakutt løsemiddelintoksikert tilstand (narkoseeffekter) på undersøkelsestidspunktet.

Teststandardiseringene fra de andre nordiske landene er nyttige referanser ved undersøkelse av arbeidstakere her i Norge. Men det er et presserende behov for en norsk standardisering av et allsidig testbatteri.

Det bør understrekes at selv ved anvendelse av et nevropsykologisk testbatteri som tilfredsstillende strenger krav til validitet og reliabilitet må man regne med at diagnosen løsemiddelbetinget encefalopati ikke kan stilles alene på basis av den nevropsykologiske undersøkelsen, fordi funksjonsendringene i mange henseender vil ha fellestrekk med det som forekommer ved lettere, diffuse hjerneskader av andre årsaker.

4.3 Neurologiske undersøkelsesresultater

Ved den neurologiske undersøkelsen står man i hovedsak overfor tilsvarende diagnoseproblemer som ved den nevropsykologiske undersøkelsen. Også her er det rimelig å anta at pasienter med lettere neurologiske avvik av ukjent årsak ved tilfeldig sammen treff med løsemiddeleksponering kan bli overrepresentert i det utvalget av arbeidstakere som henvises til videre utredning.

Den neurologiske utredningen har likevel en sentral plass i diagnostiseringen av løsemiddelbetingede skader ved at den bidrar til å identifisere eller utelukke alternative årsaker til pasientens kliniske tilstand. Undertiden kan neurologiske avvik også bidra direkte til å styrke mistanken om løsemiddelskade, idet kombinert affeksjon av det sentrale og perifere nervesystem anses

å støtte mistanken om nevrotoksisk skade (16, 24) forutsatt at alternative årsaker kan avkreftes. I det foreliggende undersøkelsesutvalget fra 1985 har de observerte neurologiske avvikene i 15 tilfelle støttet diagnosen løsemiddelbettinget encefalopati. Hos 6 av disse pasientene fantes både sentralnervøse og perifere neurologiske avvik. I tillegg har den neurologiske undersøkelsen i 5 andre tilfelle gitt evidens for annen organisk lidelse, som etter en samlet vurdering ble ansett som dominerende årsak til sykdomsbildet. For ytterligere 12 pasienter er den neurologiske konklusjonen foreløpig uavklart. Noen av disse pasientene vil bli fulgt opp med ny neurologisk undersøkelse.

Cerebral computer tomografi (CT, tversnittsfotografering av hjernen v.h.j.a. datastyrt røntgenteknikk) har som middel til påvisning av svinn av hjerneceller (atrofi) vist relativt lav samsvariasjon med klinisk påvist grad av funksjonsreduksjon hos løsemiddeleksponerte (20), men er differensialdiagnostisk viktig. I den foreliggende undersøkelsen er det ikke funnet tegn til lokaliserte vevsforandringer ved CT, og de observerte tilfellene av diffus atrofi er langt overveiende moderate. Disse observasjonene bidrar til å minske sannsynligheten for andre former for organisk hjerneskade. I to tilfelle av observert cellesvinn både på hjernens overflate og i dybden (cortical og sentral atrofi) var det klare tegn til annen organisk lidelse ved den nevropsykologiske undersøkelsen.

Avvikende funn ved standard elektroencefalografi (EEG) synes heller ikke å være karakteristisk for løsemiddelskade, hvilket støttes av resultatene i denne undersøkelsen (tabell 3.1.8 og 3.2.8). Det er imidlertid publisert resultater som tyder på at kvantitativ frekvensanalyse av EEG-registreringene klarere kan vise forskjell mellom løsemiddeleksponerte og ueksponerte kontrollgrupper (24).

Registrering av sentral nerveledningshastighet (SEP, VEP og AER) har hittil vært lite benyttet ved utredning av løsemiddeleksponerte. I denne undersøkelsen ble det registrert nedsatt ledningshastighet hos 3 av 16 undersøkte, i to tilfelle på synsregistreringen (VEP) og i et tilfelle på registreringen av følenervestimuleringen (SEP). Avvikenes relasjon til løsemiddeleksponeringen er usikker. Metoden har kanskje størst betydning i tilfelle hvor multippel sklerose er en aktuell alternativ diagnose.

4.4 Alternative årsaksfaktorer

Gjennom hele utredningsprosessen er oppmerksomheten rettet mot mulige alternative årsaker til det tilstandsbildet som den enkelte undersøkte frambyr. Oversikten over registrerte mulige komplikasjonsfaktorer (tabell 3.1.11 og 3.2.11) viser at det ofte vil være en kombinasjon av slike risikofaktorer som må tas i betraktning. De hyppigste synes å være traumatiske hodeskader, høyt blodtrykk, psykiatriske problemer og høyt alkoholforbruk. Det kan være vanskelig å vekte den relative betydningen av disse problemene i forhold til betydningen av løsemiddeleksponeringen, men i en del tilfelle kan opplysninger om tidsrelasjonen mellom symptomutviklingen og forekomsten av de ulike risikofaktorene bidra til en avklaring. I den foreliggende undersøkelsen har klarleg-

gelsen av mulige komplikasjoner i kombinasjon med de nevropsykologiske og nevrologiske undersøkelsesresultatene ført til at det hos 13 av de 91 undersøkte er lagt mest vekt på en annen organisk lidelse og i 4 tilfelle på psykiatrisk lidelse som sannsynlig dominerende årsak til det aktuelle sykdomsbildet. Men også i disse tilfellene er det evidens for varierende (og til dels betydelig) løsemiddeleksponering med akutte helseplager, og det kan derfor stilles spørsmål om i hvilken grad løsemiddeleksponeringen kan ha vært medvirkende til de funksjonsmessige konsekvensene av annen somatisk eller psykiatrisk sykdom. Det omvendte forholdet, at en annen organisk skade eller disposisjon for psykiatrisk lidelse muligens kan medføre økt risiko for å pådra seg skade ved løsemiddeleksponering, bør også tas i betraktning.

Resultatene av undersøkelsene ved Yrkeshygienisk institutt både i 1984 og 1985 tilsier at sykdomsbildet hos de arbeidstakerne som mottas til undersøkelse i meget beskjeden grad kan forklares ut fra alkoholbruk eller identifiserbare sykdommer eller skader med lignende virkning på nervesystemet som løsemidlene.

Hvor det ikke avdekkes alvorlige risikofaktorer som vites å kunne gi opphav til et lignende sykdomsbilde som løsemiddeleksponering, vil det ved den endelige vurderingen være rimelig å legge mer vekt på en kjent, betydelig løsemiddeleksponering enn på mulige, ikke-identifiserbare, alternative årsaksfaktorer.

4.5 Kartlegging av eksponeringsforhold

Selv ved meget grundig klinisk utredning vil det være usikkerhetsmomenter ved å relatere tilstanden til løsemiddeleksponeringen, fordi det er meget vanskelig å spesifisere de nødvendige og tilstrekkelige betingelsene for at eksponeringsforholdene kan føre til varig nevrotoksisk skade. De enkelte organiske løsemidlenes nevrotoksisitet er bare klarlagt i meget begrenset omfang - spesielt når det gjelder kroniske virkninger - , og i enda høyere grad savnes kunnskaper om effekter av blandingseksponering (som er hyppigst forekommende). Hertil kommer at retrospektiv kartlegging av en arbeidstakers eksponeringsforhold gjennom en lang yrkeskarriere med skiftende arbeidsvilkår bare kan gi grunnlag for et relativt grovt skjønn over eksponeringsgrad og -type. Resultater av nyere yrkeshygieniske målinger vil sjeldent være representative for tidligere eksponeringsforhold. Vi har dessuten evidens for at vesentlige komponenter i løsemiddeldampene i arbeidsatmosfæren kan unnslippe registrering, dersom man ikke måler og analyserer prøvene med tanke på å identifisere disse komponentene (4). Innhentning av produktopplysninger er også meget tidkrevende, og opplysningene kan være mangelfulle. Henvendelser direkte til produsentene forblir undertiden ubesvart.

På denne bakgrunnen er det åpenbart at det må stilles store krav til yrkesmedisinsk kompetanse med omfattende teoretisk og praktisk innsikt i løsemiddelproblematikken for at diagnosen skal kunne stilles med tilstrekkelig sikkerhet.

5. KONKLUSJON

Akutte ruslignende opplevelser i forbindelse med løsemiddeleksponering er angitt av ca. 3/4 av de undersøkte både i 1984 og 1985. Mer enn halvdel i begge årganger har dessuten angitt vedvarende helseplager, fortrinnsvis hva angår unormal tretthet, økt irritabilitet, konsentrasjons- og hukommelsesvansker, hodepine og føleforstyrrelser. Imidlertid er disse og andre vedvarende funksjonsforandringer angitt hyppigere i 1985-gruppen enn i 1984, hvilket muligens kan bero på økende kjennskap til de typiske symptomene på løsemiddelbetinget skade både hos henvisende leger og hos arbeidstakerne selv, men kanskje i høyere grad på den stadig strengere utvelgelse til undersøkelse ved YHI på grunn av kapasitetsmangel.

Ved totalvurderingen, basert på yrkesmedisinske, nevropsykologiske og neurologiske resultater, er det stillet diagnosen sannsynlig løsemiddelbetinget encefalopati for ca. en tredjedel i begge årganger. For en tilsvarende andel antas symptombildet å bero på subakutte/subkroniske løsemiddeleffekter eller mulig lettere kronisk organisk psykosyndrom.

Annen organisk sykdom eller psykiatriske problemer framtrer som dominerende alternativ årsak til det presenterte sykdomsbildet hos knapt 1/5 av pasientene både i 1984 og 1985.

Resultatene tilsier at det er et stort behov for fortsatt intensiv innsats for å minske løsemiddeleksponeringen og for å utvikle mindre toksiske erstatningsstoffer.

Parallelt hermed er det behov for langsiktig prospektiv overvåking av arbeidstakere ved et utvalg av utsatte arbeidsplasser, med regelmessige målinger av atmosfæriske løsemiddelkonsentrasjoner og biologisk omsetning, og med samtidig grundig registrering av subjektive symptomer og av objektive tegn på skade av nervesystemet. Fortløpende sammenligning med velvalgte ueksponerte kontrollgrupper vil være nødvendig for å kontrollere for andre risikofaktorer.

I dette arbeidet bør det satses på å bedre undersøkelsesmetodene, både når det gjelder løsemiddeleksponering, biologisk opptak og omsetning, og når det gjelder registrering av subjektive symptomer og av nevropsykologiske og neurologiske avvik. En viktig oppgave i denne sammenhengen er å utarbeide en norsk standardisering av et allsidig utvalg av nevropsykologiske prøver.

Yrkeshygienisk institutt ville med sin stab av yrkesmedisinere, psykologer, yrkeshygienikere og ingeniører utgjøre et naturlig tverrfaglig kompetansesenter i en slik forskningsaktivitet, men med nært samarbeid med bedriftshelsetjenesten lokalt og med neurologiske avdelinger.

6. LITTERATUR

- (1) Antti-Poika M. Prognosis of symptoms in patients with diagnosed chronic organic solvent intoxication. *Int Arch Occup Environ Health* 51 (1982) 81-89.
- (2) Arlien-Søborg P, Bruhn P, Gyldenstedt C, Melgaard B. Chronic painters' syndrome. *Acta neurol scandinav.* 60 (1979) 149-156.
- (3) Axelson O, Hane M, Hogstedt Chr. Current aspects of solvent-related disorders. I Zenz C (ed.) *Developments in Occupational Medicine*. Chicago, Year Book Medical Publishers INC, 1980, 237-248.
- (4) Berge SR, Stabell KE. Løsemidler og helseskader ved vulkaniseringsarbeid. *Yrkeshygienisk institutt, Arbeidsforskningsinstituttene* (1986) HD 925/86 FOU, 34 s.
- (5) Cherry N, Hutchins H, Pace T, Waldron HA. Neurobehavioural effects of repeated occupational exposure to toluene and paint solvents. *Brit J Ind Med* 42 (1985) 291-300.
- (6) Ekberg K, Hane M. Test battery for investigating functional disorders - The TUFF battery. *Scand J Work Environ Health* 10 (Suppl.1) (1984) 14-17.
- (7) Elofsson S-A, Gamberale F, Hindmarsh T et al. Exposition för organiska lösningsmedel: En epidemiologisk undersökning av yrkesmässigt exponerade bil- og industrilackerare. *Läkartidningen* 76 (1979) 4127-4148.
- (8) Errebo-Knudsen EO, Olsen F. Det organiske opløsningsmiddel-syndrom. Hvor mange falske positive diagnoser? *Ugeskr Læger* 148 (1986) 284-285.
- (9) Eskelinen L, Luisto M, Tenkanen L. Neuropsychological differential diagnosis of patients exposed to solvents. *Työterveyslaitoksen tutkimuksia* 1 (1983) 16-26. (Foreligger også som upublisert manuskript på engelsk).
- (10) Frömark A, Gamberale F, Sjöborg Å. Ett psykologiskt testbatteri för beteendetoxikologiska undersökningar: En tillämpningsstudie. *Psykotekniska institutet, Stockholm* (1979), Rapport nr. 104.
- (11) Gade A, Mortensen EL, Udesen H, Bruhn P. On the importance of control data and background variables in the evaluation of neuropsychological aspects of brain functioning. *Neurobehavioral Methods in Occupational and Environmental Health*. Environmental Health Series, Document 3, 91-96, WHO, Copenhagen 1985.

- (12) Gregersen P, Mikkelsen S, Klausen H, Døssing M, Nielsen H, Thygesen P. Et kronisk cerebralt malersyndrom. Ugeskr Læger 140 (1978) 1638-1644.
- (13) Gregersen P, Angelsø B, Nielsen TE, Nørgaard B, Uldal Ch. Neurotoxic effects of organic solvents in exposed workers. Am J Ind Med 5 (1984) 201-225.
- (14) Hane M, Hogstedt Chr. Subjektiva symtom i yrkesgrupper som exponerats för lösningsmedel. Läkartidningen 77 (1980) 435-439.
- (15) Hänninen H, Eskelinen L, Husman K, Nurminen M. Behavioral effects of long-term exposure to a mixture of organic solvents. Scand J Work Environ Health 4 (1976) 240-255.
- (16) Juntunen J, Hupli V, Hernberg S, Luisto M. Neurological picture of organic solvent poisoning in industry. Int Arch Occup Environ Health 46 (1980) 219-231.
- (17) Knabenhans PJ. Über psychische Symptome bei Vergiftungen mit modernen gewerblichen Lösungsmittel. Zürich, Orell Füssli A-G (1941) 79 s.
- (18) Levy F. Epidemiological studies on neuropsychiatric disorders. I Skyberg K, Tvedt B (eds.) Referat fra Internasjonal konferanse om organiske løsemidlers toksisitet. Yrkeshygienisk institutt, Arbeidsforskningsinstituttene (1985), HD 904/85, s.22.
- (19) Lindgren M, Ørbæk P, Haeger-Aronson B. Prospektiv psykometrisk undersökning av patienter med lösningsmedelbetingat organiskt psykosyndrom och en jämförelse av dessa med oexponerade kontroller samt patienter med presenil demens. Yrkesmedicinska Kliniken, Malmö Almäna Sjukhus (1985). Slutrapport ASF Projekt 83-0176 28 s.
- (20) Skjødt Th, Svendsen J, Jacobsen EB, Yde S. Værdien af CT hos patienter med toksisk encephalopati. Ugeskr Læger 148 (1986) 174-177.
- (21) Stabell K, Levy F, Mowé G. Yrkesmedisinsk og nevropsykologisk undersökelse av løsemiddeleksponerte arbeidstakere. Yrkeshygienisk institutt, Arbeidsforskningsinstituttene, (1985) HD 909/85 FOU, 29 s.
- (22) Storstein J, Stabell K. Løsemiddelskader. Yrkesmedisinsk og nevropsykologisk undersökelse av løsemiddeleksponerte arbeidstakere i en høyttalerbedrift. Tidsskr Norsk Lægeforen 106 (1986) 1132-1135.
- (23) Tvedt B. Nevropsykologisk testing ved løsemiddelskader. Tidsskr Norsk Psykologforen 21 (1984) 500-505.
- (24) Ørbæk P, Risberg J, Rosén I et al. Effects of long-term exposure to solvents in the paint industry. Scand J Work Environ Health 11 (Suppl. 2) (1985) 28 s.