

ARBETSMILJÖ FONDENS SAMMANFATTNINGAR

1093

Hälsotillståndet hos målare exponerade för vattenbaserade respektive lösningsme- delsbaserade färger

*Författare: Alf Askergren, Håkan Beving, Maud Hagman, Jan Kristensson, Klas Linroth, Olof Vesterberg, Arne Wennberg. Projektansvariga: Klas Linroth, Bygghäl-
sans Forskningsstiftelse, Box 94, 182 11 Danderyd och Arne Wennberg, Forskningsav-
delningen, Arbetarskyddsstyrelsen, 171 84 Solna*

Pnr 82-0826 Färg- lack och limmaterial (14)

Oktober 1987

Bakgrund

I modern arbetsmiljö exponeras många människor för kemiska ämnen i mycket varierande omfattning. En vanlig grupp av ämnen i detta sammanhang är organiska lösningsmedel.

Lösningsmedel

Hälsoeffekter till följd av exponering för lösningsmedel har beskrivits tidigare, första gången redan 1856. Det är emellertid under det senaste decenniet, som hälsoriskerna med långvarig exponering för även relativt låga halter (i närheten av hygieniska gränsvärdet) har beaktats. Sålunda publicerades under 1970-talet resultat av många olika undersökningar som visar att yrkesmässig exponering för lösningsmedel kan ge

upphov till olika symtom från nervsystemet, även vid exponering i närheten av eller to m under gällande gränsvärde. En studie har visat att under perioden 1971–1976 var antalet förtidspensionerade målare i genomsnitt 335 per år, vilket var väsentligt över riksgenomsnittet. Likaså låg målarnas sjukdagar per individ högre än för genomsnittsbefolkningen i Sverige. Det rör sig därvid bla om psykiska symtom, som sammantagna benämns neurasteniskt syndrom (irritabilitet, nedsatt korttidsminne, nedsatt inlärningsförmåga, nedsatt koncentrationsförmåga och uthållighet samt trötthet). Detta syndrom är emellertid ospecifikt och kan förekomma vid många andra slags påverkan på nervsystemet (infektioner, trauma, cirkulationsrubbingar etc). Det finns inget för lösningsmedels-

påverkan specifikt symtom eller sjukdomstillstånd beskrivet hittills. Denna typ av lösningsmedelseffekter påvisades först i de nordiska länderna. I övriga länder var man till en början skeptisk och talade om en "Scandinavian disease", som man inte kunde finna bland det egna landets exponerade arbetare. Så småningom har emellertid uppfattningen ändrats och numera torde de flesta vara överens om hälsoriskerna med lågnivåexponering för lösningsmedel. Vid en internationell konferens organiserad av WHO enades man om vad som karakteriserar ett lösningsmedelssyndrom och sammanställde en konsensusrapport. Blä introducerades där termen *organiskt affektivt syndrom* för ett tillstånd med enbart psykiska symtom (neurasteniskt syndrom) men inga psykometriska hållpunkter för organisk hjärnskada samt *kronisk toxisk encefalopati* då positivt utslag i neuropsykologiska test även föreligger. Det senare, som motsvarar det i Sverige ofta använda uttrycket psyko-organiskt syndrom (POS), kan delas in i en lindrig och en svår form, där den svåra formen inte förekommer vid "normal" arbetsmiljöexponering utan endast efter svårare och/eller upprepade förgiftningar såsom missbruk (tex sniffning).

De biologiska effekter, som uppkommer efter lång tids exponering för även relativt låga halter av organiska lösningsmedel, medför inte endast funktionella förändringar i centrala nervsystemet utan också i de blodbildande organen. Skadliga effekter av bensen på benmärgen är välkända och resulterar i en minskad produktion av röda och vita blodkroppar samt trombocyter. Det har också rapporterats misstanke om att vissa maligna blodsjukdomar såsom akut myeloisk leukemi och lymfom har uppträtt med högre frekvens bland lösningsmedelsexponerade personer.

Påverkan på blodbildande organ vid lösningsmedelsexponering har länge varit svår att påvisa med tillgängliga metoder. Ny teknik med automatiserad cellräkning, som nu finns kommersiellt tillgänglig, har förenklat analyserna och gjort dem snabbare och väsentligt säkrare än tidigare. De har skapat förutsättningar att följa förändringar i blodets formelement vid lösningsmedelsexpo-

nering. Av särskilt värde är därvid trombocyterna, som icke blott visar morfologiska och antalsmässiga förändringar i blodet utan även funktionella. Trombocyternas förmåga att ta upp biogena aminer, såsom serotonin och noradrenalin, kan i detta avseende jämföras med vissa typer av nervceller i hjärnan. De har härigenom förutsättning att tjäna som modell för nervcellsfunktioner för att påvisa förändringar orsakade av exponering för lösningsmedel. Denna hypotes har i stort sett verifierats. Sålunda överensstämmer trombocytens upptag och lagring av transmittorsubstansen serotonin med den serotonerga nervcellens transport av serotonin. Det har också visats att transporten av serotonin hos trombocytten är specifikt förändrad vid en viss typ av neuropsykiatrisk sjukdom, vid klassisk migrän samt vid vissa typer av astma. Dessa arbeten har givit nya aspekter på trombocytfunktionen, som eljest mest studerats i samband med blodlevningsmekanismen och åderförkalkning.

Lösningsmedelsexponering synes också kunna påverka njurfunktioner. Tidigare har ökad utsöndring av proteiner och celler i urin påvisats. Vissa epidemiologiska undersökningar pekar på ett möjligt samband mellan yrkesmässig, måttlig exponering för lösningsmedel och vissa typer av njurinflammation (glomerulonefrit). Olika och delvis motsägelsefulla resultat föreligger dock vad beträffar förekomst av njurskada eller njurfunktionsstörning, varför ytterligare studier är önskvärda.

Utvecklingsaspekter

Som konsekvens av ökad kunskap om hälsorisker vid användning av organiska lösningsmedel har man sökt begränsa eller avlägsna exponeringen i arbetsmiljön. Det har gjorts såväl kvalitativa som kvantitativa förändringar. Sålunda har vid färgtillverkningen de riskfyllda lösningsmedlen ersatts med andra ämnen. Användningsområdena för de lösningsmedelsbaserade färgerna har reducerats vid yrkesmässig målning. Istället har vattenbaserade färger fått en allt vidare användning. I Figur 1 illustreras detta. Utvecklingen i fråga om färgsortimentet inom byggnadsmåleriet har sålunda sedan mer än

10 år allt mer gått mot vattenbaserade färger. I denna utveckling har Svenska Målareförbundet varit pådrivande. Emellertid har under de senaste åren nyproduktion av bostäder minskat och reparations- och underhållsarbeten ökat. Det har för målarna inneburit en relativ ökning av arbeten där lösningsmedelsbaserade färger förekommer. Hösten 1986 träffade därför Målareförbundet en överenskommelse med Målarremästarnas Riksförening om att minimera användningen av lösningsmedelsbaserade färger, som då omfattade ca 10 % av invändiga målningsarbeten.

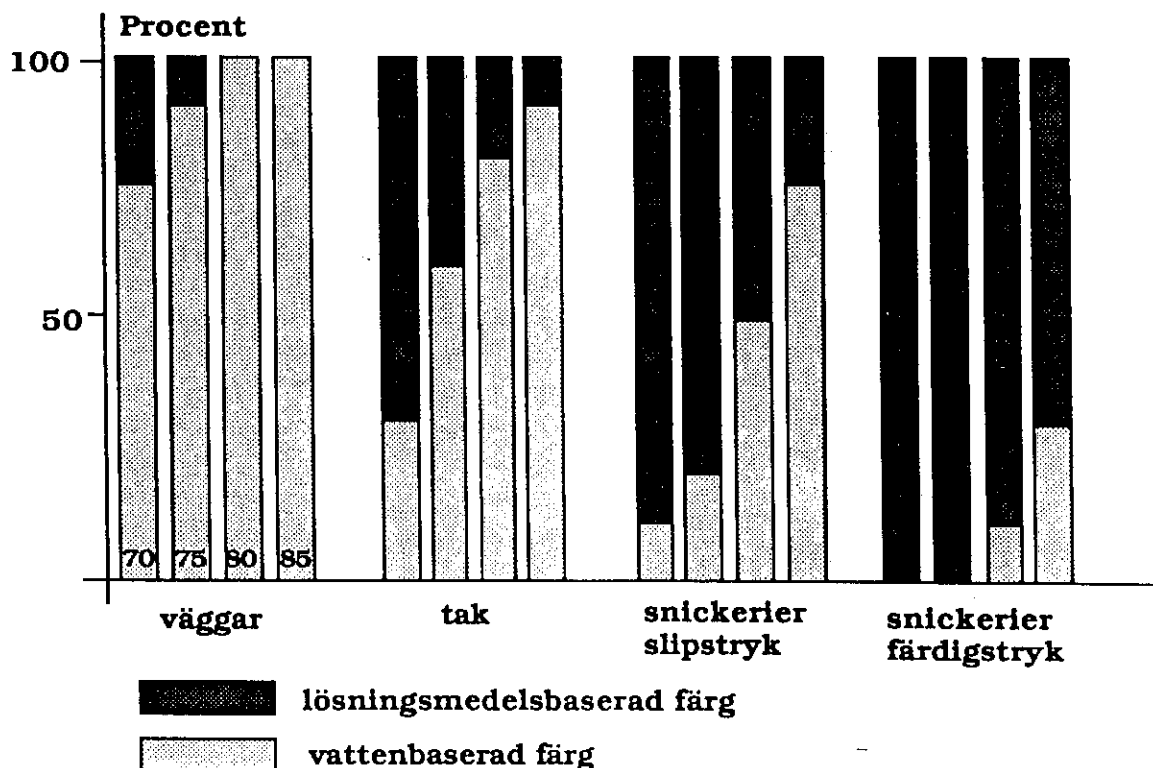
Vattenbaserade färger

Den väsentliga drivfjädern för övergången från lösningsmedelsbaserade till vattenbaserade färger har varit hälsoriskerna med de förstnämnda. Det kan tyckas att kunskapen om eventuella risker med de sistnämnda borde vara god. Men även om den allmänna uppfattningen ger uttryck för de vattenbaserade färgernas miljövänlighet så är de fak-

tiska kunskaperna om hälsoriskerna med dessa otillräckliga.

I en nyligen utgiven rapport från Danmark kartläggs dessa färgers sammansättning. Kända toxiska effekter av de olika komponenterna redovisas. Någon utredning av verkliga hälsorisker vid nivåer, som förekommer i arbetsmiljöer, finns emellertid inte. Vissa allmänna rekommendationer framförs. De uppdelas i "väsentliga" och "andra". Bland de väsentliga kan nämnas att formaldehyd och etylenglykoletrar bör undvikas samt att monomerinnehållet (bl a akrylater) bör minskas. Dessa rekommendationer bygger emellertid på allmän kunskap om toxiska egenskaper hos ämnena och inte på någon studie över vattenbaserade färger i arbetsmiljön.

I Sverige har vid flera tillfällen framförts klagomål över subjektiva besvär, som satts i samband med användning av vattenbaserade färger såsom lokala slemhinneirritationer, trötthet, illamående, försämrad matlust, magvärk samt urineringsbesvär.



Figur 1. Användning av olika färgtyper vid invändiga måleriarbeten 1970–1985. De fyra staplarna i varje grupp avser (från vän-

ter till höger): 1970, 1975, 1980, 1985. (Uppgifter hämtade från av Bygghälsan insamlad information.)

Det har emellertid inte genomförts någon systematisk studie för att belysa dessa problem.

Undersökningens syfte och upplägning

Syftet med föreliggande undersökning var att studera och jämföra hälsotillståndet hos målare, som exponerats företrädesvis för vattenbaserade respektive lösningsmedelsbaserade färger. I planerna ingick också att testa den nämnda trombocytmodellen i en större grupp av exponerade målare med avseende på möjligheten till tidig upptäckt av funktionsrubbing i nervsystemet samt att använda en ny teknik (rekommenderad av EG) för att kartlägga exponeringsförhållandena.

Vi avsåg att rekrytera två grupper av målare som utifrån kända arbetsmetoder och färganvändning tillfredsställde kravet på så stor skillnad som möjligt med avseende på exponering för vattenbaserad respektive lösningsmedelsbaserad färg. Rekrytering av personer för undersökningen beslöts ske genom Bygghälsan, som genom sin verksamhet har god kännedom om miljöförhållandena inom måleriyrket.

Utförda undersökningar

Tre grupper undersöktes:

Grupp 1. 39 byggnadsmålare som under senare år enligt uppgift till övervägande delen arbetat med vattenbaserade färger.

Grupp 2. 40 byggnadsmålare, som enligt uppgift under senare år i stor utsträckning arbetat med lösningsmedelsbaserade sk alkydfärger.

Grupp 3. 44 murare valdes som referensgrupp. De bedömdes ha varit exponerade för kemikalier endast i oväsentlig grad, bortsett från alkali och andra i cement/murbruk ingående ämnen.

Deltagarna i undersökningen erhöll dels en skriftlig instruktion, dels ett frågeformulär, som de ombads fylla i hemma och ta med sig till undersökningen.

Blod- och urinprover togs på morgonen och därefter utfördes övriga undersökningar under loppet av samma dag. Frågeformu-

läret gick igenom och eventuella kompletteringar gjordes.

Resultat

De uppmätta lufthalterna av flyktiga ämnen var genomgående mycket låga jämfört med andra mätningar, som utförts på yrkesmålare. Detta kan förklaras av att våra mätningar utfördes under hela arbetspass, alltså även under raster. Dessutom begränsade vi inte mätningarna till vissa arbetsmoment, utan utförde dem även vid t ex tapetsering och spackling, där exponeringen normalt är mycket låg.

Vid arbete med vattenbaserade färger överskreds ibland nivågränsvärdet för metylakrylat (10 ppm). Vid arbete med lösningsmedelsbaserade färger uppmättes inga halter över gällande nivågränsvärden.

Det kan måhända synas anmärkningsvärt att det förekom en del lösningsmedel även i grupp 1. Till viss del kan detta bero på att lösningsmedelsbaserade produkter stundom användes även i denna grupp, men det kan också bero på att även vattenbaserade färger innehåller såväl lösningsmedel som monomerer.

Grupp 1 har uppgivit lägre frekvens av vissa subjektiva magbesvär och avföringsbesvär än grupperna 2 och 3. Grupp 1 har lägre lösningsmedelsexponering än grupp 2 och lägre alkoholkonsumtion än grupp 3. Att just magbesvär (magkatarr, gastrit) kan ha samband med lösningsmedelsexponering är visat tidigare och att bruk av alkohol kan ge gastrit är välkänt.

De utförda neurofysiologiska undersökningarna bekräftar, vad som tidigare är känt om effekter av lösningsmedelsexponering. En påverkan på det perifera nervsystemet (här påvisad med ENeG) har många tidigare författare redovisat. Grupp 1 visade inget sådan påverkan.

Någon påverkan på centrala nervsystemet har inte påvisats vid de neurofysiologiska undersökningarna i någon av de tre grupperna. Detta kan bero på att de valda metoderna inte varit tillräckligt känsliga. Det neurasteniska syndromet, som anses vara den tidigast uppträdande effekten av lösningsmedelsexponering, karaktäriseras

ju främst av psykiska symtom och vid fortsatt exponering tillstöter effekter på vissa beteende-test. Några psykologiska test eller någon psykiatrisk skattning ingick emellertid inte i denna studie. I stället har vi använt en oprövad teknik baserad på de i blodet cirkulerande trombocytorna som modell för effekter på vissa typer av nervceller i centrala nervsystemet, s k serotonerga neuron. Med denna modell har vi funnit vissa effekter, som skulle kunna tolkas som en påverkan på dessa neuron i första hand av vattenbaserad färg men möjligen också av lösningsmedelsbaserad färg.

Beträffande effekter på njurarna fann vi tre förhållanden, som kan tala för möjligheten av en påverkan på njurar och urinvägar i de båda målargrupperna (grupp 1 och 2):

- 1) De uppgifter, som ursprungligen initierade denna studie, nämligen att ett antal personer, som arbetat med vattenbaserade färger, klagat över att de måste kasta vatten oftare än normalt.
- 2) Genomsnittligt något ökad utsöndring av celler i urin hos grupp 1.
- 3) Genomsnittligt något högre halter av äggvita (albumin) i urinen hos målarna

grupperna 1 och 2 jämfört med referensgruppen (grupp 3).

Resultaten antyder således att målare, som huvudsakligen arbetar med vattenbaserade färger uppvisar samma tecken på rubbning i njur- resp urinvägsfunktion, som man tidigare har visat kan förekomma hos personer, som exponerats för organiska lösningsmedel.

Vissa rekommendationer ges nu inom måleribranschen för att uppnå bästa möjliga tekniska resultat vid arbete med vattenbaserade färger. Samtidigt pågår en betydande produktutveckling av sådana färger. Mot bakgrund av dessa fakta och de fynd som föreliggande studie presenterar, måste ytterligare studier om vattenbaserade färgers hälsoeffekter anses vara mycket angelägna.

Rapporten

En jämförande studie över hälsotillståndet hos målare exponerade för vattenbaserade respektive lösningsmedelsbaserade färger, kommer att publiceras i *Arbete & Hälsa*, Arbetarskyddsstyrelsen, Publikationsservice, tel 08-730 97 00.

Arbetsmiljöfonden

Box 1122, 111 81 Stockholm
Tel 08-796 47 00 (vx)