

Hälsoeffekter

– av i huvudsak luftföroreningar bildade vid svetsning och lödning

Text: Bengt Sjögren

Antalet svetsare i vårt land har uppskattats till omkring 25 000. Samtidigt är det omkring 250 000 personer som svetsar i sitt yrke utan att kalla sig svetsare, till exempel bilmekaniker. I industrialiserade länder beräknas antalet svetsare uppgå till ca 1% av arbetskraften. År 2008 anmäldes 390 arbetsolyckor och 109 arbetssjukdomar bland svetsare. Av arbetssjukdomarna orsakades majoriteten av belastningsfaktorer¹. Hälsoeffekterna av svetsning är beroende av de svetsmetoder som används och de material som sammanfogas. Här redovisas i huvudsak besvär och sjukdomar som förknippats med inandning av svetsrök och svetsgaser.

Strålning

Ögonskada i samband med svetsning är en vanlig orsak till besök hos ögonläkaren. Den vanligaste orsaken till dessa besök är svetsblänk (fototoxisk kornealepitelskada) som orsakas av ultraviolett (UV) strålning. Samma mekanism ligger bakom snöblindhet. En näthinneskada kan uppkomma vid direkt betraktande av solen, som vid solförmörkelse. En liknande skada har setts i samband med svetsning, då bristfälliga ögonskydd har använts. Dessa ögonskador har oftast en god prognos för den framtida synförmågan. Kroniska skador med bestående synnedsättning har rapporterats då ögonskyddande utrustning inte använts¹⁰. Melanom i ögat är ovanliga men denna sjukdom har setts i något högre frekvens hos svetsare¹³.

Lungödem

Lungödem innebär att vätska från blodet tränger in i lungblåsorna och på så sätt orsakar akuta andningssvårigheter och i värsta fall döden. Kvävedioxid bildas av luftens kväve och syre vid gassvetsning då lågan riktas rakt ut i luften. I trånga utrymmen kan halten kvävedioxid stiga till 400 ppm. Kvävedioxiden irriterar luftvägarna i ringa grad och detta betyder att man egentligen inte märker att exponeringen varit hög. Lungödemet utvecklas flera timmar till ett dygn efter exponeringen. Kvävedioxid har orsakat flera dödsfall på svenska varv på 1940-talet¹⁴.

I svensk verkstadsindustri har man tidigare använt klorerade kolväten för avfettning av metallföremål. De vanligaste klorerade kolvätena är trikloretylen, perkloretylen och metylkloroform. Dessa klorerade kolväten sönderdelas till fosgen av den ultravioletta strålningen från ljusbågen vid framför allt MIG-svetsning av aluminium.

Fosgenet, som användes som stridsgas under första världskriget, har orsakat lungödem¹⁵. Vid sönderdelning av trikloretylen bildas ett synnerligen luftvägsirriterande ämne, dikloroacetylklorid, som innebär en varning för att trikloretylen sönderdelas. Vid sönderdelning av perkloretylen bildas luftvägsirriterande ämnen i mindre omfattning, varför denna exponering blir mer lömsk och farlig. Användningen av dessa klorerade ämnen har minskat avsevärt under de senaste tio åren i vårt land.

Höga halter av kadmiumoxid kan bildas vid hårdlödning med kadmiumhaltiga silverlod eller gasskärning av kadmierat stål och denna exponering kan orsaka lungödem¹².

Kronisk luftrörskatarr

Kronisk luftrörskatarr definieras som daglig hosta med upphostningar under minst tre månader per år under de senaste två åren. Flera undersökningar har visat att svetsare oftare har kronisk luftrörskatarr än andra yrkesgrupper. En svensk studie har också påvisat en ökad dödlighet hos svetsare och gasskärare på grund av sjukdomar i andningsorganen och några studier från USA har redovisat överdödlighet i lungemfysem¹⁴.



Lunginflammation

Några studier har observerat en ökad risk för lunginflammation hos svetsare¹¹.

Astma

Astma brukar beskrivas som varierande obstruktiva andningsbesvär. Denna sjukdom har förknippats med exponering för svetsrök²¹. Astma kan



MOTOMAN-VA1400 med sju rörliga axlar

En dramatisk ökning av rörelseförmågan som gör att den kan behålla den optimala svetspositionen i alla lägen. Den passar utmärkt i täta robotlinjer eller med svåra svetsobjekt. Precis som den 6-axliga MA-serien använder VA1400 det nya styrsystemet DX100 som bland annat kan styra upp till åtta robotar.

MOTOMAN Robotics Europe AB · Verkstadsgatan 2, Box 504, 385 25 Torsås · Telefon 0480-41 78 00 · www.motoman.eu



Specialister på bågsvets

VA1400

MA1400

MA1800

MA1900

TEMA: ARBETSMILJÖ

Referenser

1. Arbetsmiljöverket. Arbetsskador 2008. Arbetsmiljöstatistik Rapport 2009:1.
2. Bonde JP. The risk of male subfertility attributable to welding of metals. Studies of semen quality, infertility, fertility, adverse pregnancy outcome and childhood malignancy. Int J Androl 1993; 16 Suppl 1: 1-29.
3. Bäckström I oa. Sänkt lungfunktion efter svetsning i målat stål. Läkartidningen 1990; 87: 3622-3623.
4. Eleftheriadou A oa. Metallic foreign body in middle ear. Head & Face Medicine 2007; 3: 23.
5. Eriksson Wikén T. Slutet utrymme – snabbt en dödsfälla! Gör alltid en riskbedömning. FTF Arbetsmiljö 2010; 1: 25-26.
6. Fine JM oa. Metal fume fever: Characterization of clinical and plasma IL-6 responses in controlled human exposures to zinc oxide fume at and below the threshold limit value. J Occup Environ Med 1997; 39: 722-726.
7. Forel CM oa. Parkinson's disease and other basal ganglia or movement disorders in a large nationwide cohort of Swedish welders. Occup Environ Med 2006; 63: 135-140.
8. Hannu T oa. Occupational asthma caused by stainless steel welding fumes: a clinical study. Eur Respir J 2007; 29: 85-90.
9. Hjollund NHI oa. Male-mediated spontaneous abortion among spouses of stainless steel welders. Scand J Work Environ Health 2000; 26: 187-192.
10. Lindblom B. Kronisk makulaskada risk vid svetsning. Läkartidningen 1994; 92: 2238-2240.
11. Palmer KT oa. Mortality from infectious pneumonia in metal workers: A comparison with deaths from asthma in occupations exposed to respiratory sensitizers. Thorax 2009; 64: 983-986.
12. Seidal K oa. Fatal cadmium-induced pneumonitis. Scand J Work Environ Health 1993; 19: 429-431.
13. Shah oa. Intermittent and chronic ultraviolet light exposure and uveal melanoma. Ophthalmology 2005; 112: 1599-1607.
14. Sjögren B, Ulfvarson U. Svetsgaser och svetsrök. 90. Nordiska Expertgruppen för Gränsvärdesdokumentation. Arbete och Hälsa 1990:28.
15. Sjögren B oa. Pulmonary reactions caused by welding-induced decomposed trichloroethylene – A case report. Chest 1991; 99: 237-238.
16. Sjögren B oa. Exposure to stainless steel welding fumes and lung cancer: a meta-analysis. Occup Environ Med 1994; 51: 335-336.
17. Sjögren B oa. Påverkan på nervsystemet hos svetsare exponerade för aluminium eller mangan. Arbete och Hälsa 1994:27.
18. Sjögren B oa. Ischemic heart disease and welding in Scandinavian studies. Scand J Work Environ Health 2006; Suppl 2: 50-53.
19. Suadicani P oa. Do physical and chemical working conditions explain the association of social class with ischaemic heart disease? Atherosclerosis 1995; 113: 63-69.
20. Svetskommissionen. Faror och skydd vid svetsning 1–5. Informationsbroschyrer som beställs från Svetskommissionen 08-120 304 00.
21. Torén K oa. Adult-onset asthma and occupational exposures. Scand J Work Environ Health 1999; 25: 430-435.

orsakas av en mängd mer eller mindre luftvägsirriterande ämnen som bildas vid svetsning. En allergiskt betingad luftvägsobstruktion kan uppträda vid inandning av sexvärt krom som bildas vid svetsning med belagda elektroder i rostfritt stål. I Finland får 1–2 av 1 000 svetsare astma vid svetsning i rostfritt stål varje år⁸.

En icke-allergiskt betingad luftvägsobstruktion kan uppträda vid de ozonhalter som uppmäts vid MIG-svetsning av aluminium. Liknande besvär har också iakttagits i samband med svetsning i stål målat med epoxy och epoxiesterbaserat klorpolymerlack samt vid svetsning i närheten av polyuretanskum då isocyanater frigörs. Epoxiesterbaserade klorpolymerlack har lanserats som miljövänliga färger men det finns skäl att varna för svetsning i material som målats med dessa färger eftersom de kan orsaka feber och långvariga andningsbesvär³.

Kolmonoxid

Kolmonoxid är en färglös och luktlös gas som efter inandning binds till hemoglobinet i de röda blodkropparna. Eftersom kolmonoxid binds betydligt starkare till hemoglobinet än syre minskar blodets förmåga att transportera syrgas. Om halten av koloxid är hög kan detta orsaka en inre kvävning. Bildning av kolmonoxid kan ske vid svetsning med MAG då koldioxid används som skyddsgas.

Under det senaste året har ett dödsfall inträffat efter gassvetsningsarbeten i fjärrvärmerör. Man misstänker att kolmonoxid har bildats i rören från acetylengas och syrgas eller från annat organiskt material i rören. Då rören har avluftats med vatten har mycket höga koncentrationer av kolmonoxid strömmat ut ur rören ventiler⁵.



Metallröksfeber

Många svetsare har upplevt metallröksfeber. Zink och koppar är de metaller som vanligast orsakar feber. Frossan uppträder oftast på kvällen och är inte sällan tillsammans med muskelsmärta.

Vid exponering för rök av zinkoxid ökar halten av interleukin-6 som är ett ämne i blodet⁶. Detta ämne signalerar till levern att öka produktionen av fib-

rinogen. På detta sätt skulle inandning av zink kunna öka halten av fibrinogen i plasma som är en riskfaktor för hjärtsjukdom.

Hjärtinfarkt

Några studier av svetsare har observerat en ökad dödlighet i hjärtinfarkt¹⁸. En dansk undersökning har också visat ett samband mellan lödning och hjärtsjukdom¹⁹. En teori är att inandning av luftföroreningar kan skapa en lågradig inflammation i luftvägarna som ökar halten av fibrinogen i plasma som i sin tur ökar risken för hjärtsjukdom. Dessa observationer på svetsare och lödare samt den beskrivna teorin motiverar ytterligare undersökningar av dessa grupper.



Påverkan på njurarna

Vid gasskärning av kadmierat stål avges kadmiumoxid och en sådan långvarig exponering kan orsaka en tubulär njurskada. Svetsning i allmänhet anses inte orsaka kronisk njursjukdom¹⁴.

Påverkan på nervsystemet

Aluminium har under de senaste decennierna alltmer uppmärksamats som en metall som kan skada hjärnan. Vi har sett en något försämrad motorik hos aluminiumexponerade svetsare vid jämförelse med järnexponerade svetsare. Däremot har vi inte funnit några manifesterade hjärnskador hos dessa svetsare¹⁷.

Svetsning och skärning i stål målat med blyhaltig färg innebär risk för påverkan på det centrala nervsystemet. Vid bågluftmejsling av manganhaltigt stål blev två svetsare i USA manganförgiftade. Den klassiska manganförgiftningen liknar Parkinsons sjukdom. I Sverige har vi hos manganexponerade svetsare iakttagit fler symtom från det centrala nervsystemet än förväntat och också en försämrad motorik¹⁷ men inte en överrisk för Parkinsons sjukdom⁷.

Cancer

Flera undersökningar har påvisat en 30-procentig ökning av lungcancerförekomsten hos svetsare. Större delen av denna ökning har kunnat förklaras av asbestexponering som varit speciellt vanlig inom varvsindustrin. En mindre del av ökningen beror sannolikt på exponering för sexvärt krom eller nickel som bildas vid svetsning i rostfritt stål, då flera undersökningar funnit ett sådant samband¹⁶. Som jämförelse är ris-
kökningen för lungcancer efter cigarett-
rettrökning betydligt högre. Dessutom
finns en välgjord undersökning som
visar ett samband mellan svetsning
i rostfritt stål och cancer i näsan och
dess bihålor.

Påverkan på fortplantningen

En dansk undersökning har visat att kvinnor som är gifta med män som svetsar rostfritt stål oftare får missfall än kvinnor som är gifta med män som svetsare låglegerat stål eller män som inte är svetsare⁹.

En påverkan på manliga svetsares spermier har setts. Orsaken till detta

anses man vara värmestrålningen från svetsoperationen. Värmestrålning mot pungen är känd för att försämra spermernas rörlighet och kvalitet². Denna påverkan är övergående så vitt man vet.

Öronskador

Vid svetsning i liggande ställning till exempel under bilar kan svetsloppor komma in i örat och skada trumhinnan och balansorganet och därvid orsaka svår smärta och yrsel. Yrseln kan vara så svår att det är omöjligt att resa sig. Senare i förloppet kan hörselnedsättning, tinnitus och långvariga infektioner uppträda och även facialispares dvs förlamning av ansiktetsnerven är beskrivet. Det är samtidigt lätt att undvika dessa skador genom att använda hörselskydd⁴.

Slutsats

Inandning av rök och gaser som bildats vid svetsning kan orsaka både besvär och sjukdomar. Kunskap är grunden för att handskas med dessa risker och användningen av skyddsutrustning är

medlet att eliminera riskerna. Svetskommissionen och det tidigare Arbetslivsinstitutet har givit ut informationsbroschyrer med rekommendationer om skyddsutrustning²⁰.

Om författaren

Bengt Sjögren är läkare och forskare vid enheten för arbetsmiljötoxikologi, Institutet för miljömedicin vid Karolinska Institutet och ordförande i Svetskommissionens arbetsgrupp 32.



Vi erbjuder:

- IWS-utbildning
- Företagsanpassade svetsutbildningar
- Valideringar och nivåtest
- Prövningar
- Rådgivning
- Svetskonsultation

och mycket mer. Kontakta oss så berättar vi mer!
Morgan Jansson 0706-03 78 96, morgan.j@montico.se

montico.se

*Proffs på rekrytering,
bemanning och utbildning*

