



**Karolinska
Institutet**

Några hälsoeffekter vid svetsning

Bengt Sjögren
Arbetsmiljötoxikologi
Institutet för miljömedicin
Karolinska Institutet
CAMM, 19 januari 2018

Innehåll

Kolmonoxidförgiftning

Lungödem

Astma

Kronisk bronkit

Kroniskt obstruktiv lungsjukdom (KOL)

Lunginflammation

Metallröksfeber

Hjärtinfarkt

Påverkan på nervsystemet

Förebyggande åtgärder

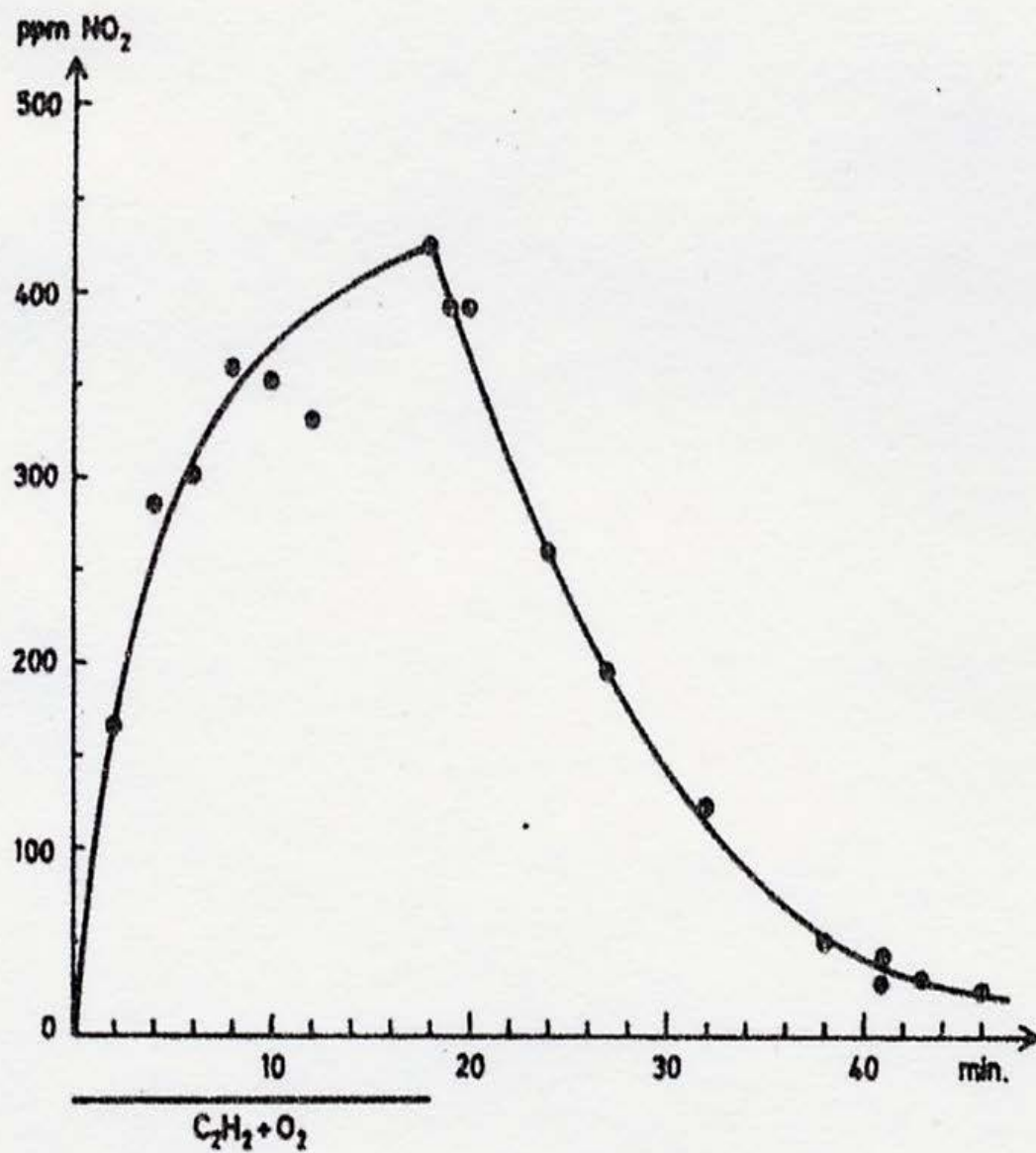
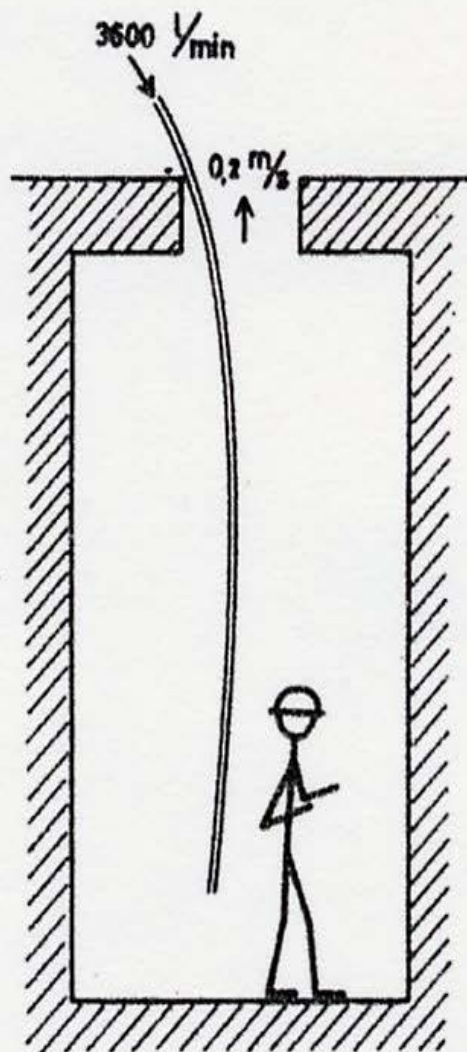
Hälsokontroller

Vaccination



Gassvetsning av fjärrvärmerör med acetylen och syrgas har orsakat flera förgiftningsfall med kolmonoxid (CO). Acetylgas bildar CO vid förbränning vid brist på syrgas. Detta har inträffat då rörändarna är tillslutna (Antonsson oa 2013).



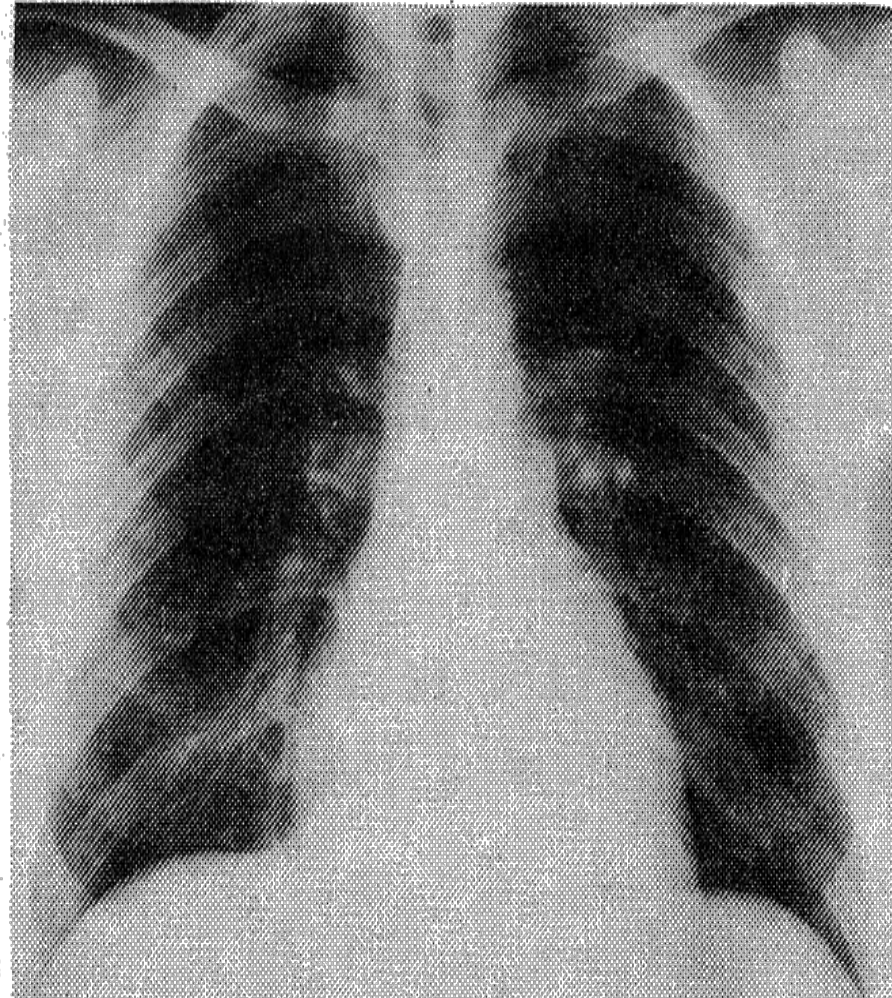
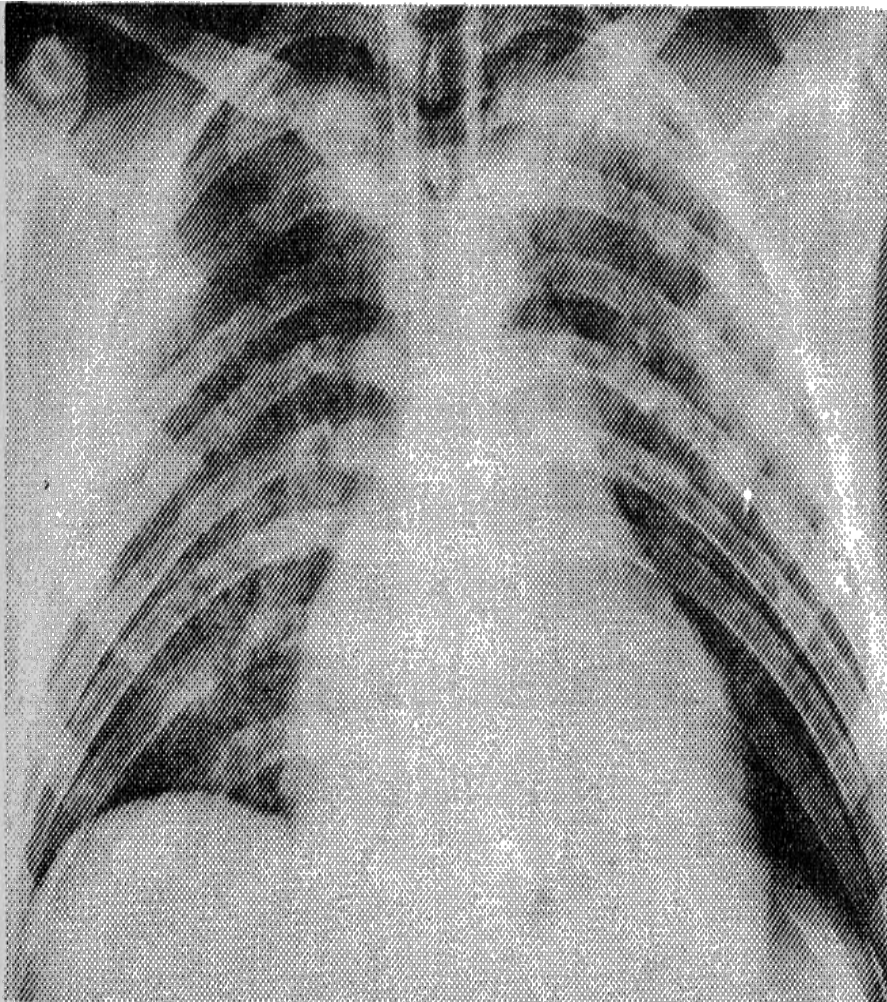
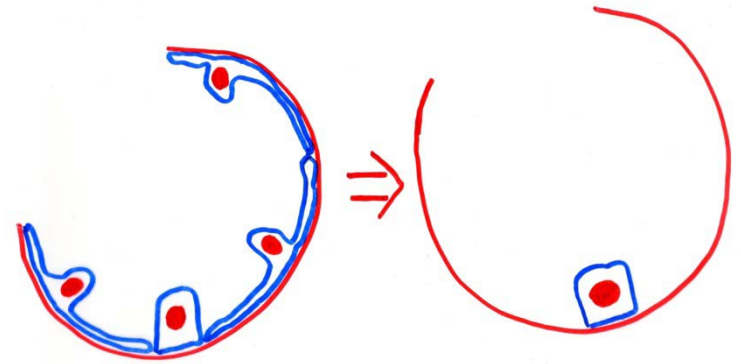


Lungödem

Kvävedioxid

Sönderdelning av klorerade kolväten

Kadmiumoxid



Astma eller reversibel luftvägsobstruktion

- Allergisk: Sexvärt krom

I Finland är incidensen astma vid svetsning i rostfritt stål 1-2 per 1000 svetsår (Hannu oa 2007).

- Icke-allergisk: Ozon, diisocyanat, nedbrytningsprodukter av epoxifärg och epoxiesterbaserad klorpolymerlack

Kronisk bronkit

Kronisk bronkit definieras vanligen som hosta med upphostningar dagligen under minst tre månader per år under minst två år.

**Kroniskt obstruktiv
lungsjukdom (KOL)**

Svetsare – en riskgrupp för septisk pneumoni

VACCINATION MOT PNEUMOKOCKER KAN VARA MOTIVERAT FÖR YRKESGRUPPEN

Ulf Flodin, docent, överläkare, arbets- och miljömedicinska kliniken
• ulf.flodin@regionostergotland.se

Jakob Paues, med dr, överläkare, infektionskliniken i Östergötland; båda Universitetssjukhuset i Linköping

Britt Åkerlind, med dr, smittskyddsläkare, Smittskydd och vårdhygien, Region Östergötland

Per Leanderson, docent, toxikolog, arbets- och miljömedicinska kliniken,

Under hösten 2013 påbörjades byggandet av en större sopförbränningsanläggning som inkluderade ett värmeverk i Linköping. De nedan beskrivna patienterna ingick i en grupp om cirka 50 personer som hade arbetat på denna arbetsplats med rörarbeten och installation av elledningar med mera sedan hösten 2014, det vill säga i cirka ett halvår före insjuknandet. I mitten av mars 2015 kontaktades smittskyddsläkaren i Östergötlands län då man misstänkte en epidemi av pneumokockorsakad lunginflammation bland byggnadsarbetarna på anläggningen. Sammanlagt diagnostiserades fyra personer med lunginflammation orsakad av pneumokocker. Tre av dessa utvecklade en invasiv form med sepsis. Fler kan ha drabbats av lindrigare sjukdom utan att ha uppsökt vård eller blivit provtagna. Vi vill med denna artikel aktualisera ett tidigare känt samband mellan exponering för svetsrök och utveckling av pneumokockpneumoni, och diskutera preventiva åtgärder i form av vaccination mot *Streptococcus pneumoniae* bland svetsare.

»Under mars månad 2015 insjuknade minst fyra män på byggarbetsplatsen i pneumokockpneumoni.«

tienter haft lunginflammation tidigare. Dock ska betonas att alla patienter utom en var tyska eller österrikiska medborgare utan djupare kunskaper i engelska, varför anamneserna var något knapphändiga.

Arbetsplatsen

Ett stort antal svenska och utländska underentreprenörer hade anlåtats för att uppföra kraftvärmeverket. De fyra männen med diagnostiserad lunginflammation var anställda av en utländsk underentreprenör. Som mest arbetade cirka 50 svetsare och slipare på arbetsplatsen. Arbetet bestod huvudsakligen av drag-

Dödlighet i lunginflammation bland svenska byggnadsarbetare

Relativ risk för lunginflammation bland metallröks-exponerade byggnadsarbetare 20-64 år, efter justering för ålder och rökvanor.

Infektiös lunginflammation (n=27)	Lobär lunginflammation (n=9)	Pneumokock-orsakad lunginflammation (n=8)
2,3 (1,4-4,0)	3,7 (1,3-10,1)	5,8 (1,5-21,7)

Svetsning i galvaniserat stål innebär en exponering för zinkoxid. Detta kan orsaka zinkfrossa (Fine oa 1997).

Hjärtinfarkt

Exponering



Interleukin-6



Fibrinogen



Hjärtinfarkt

Akut hjärtinfarkt och ischemisk hjärtsjukdom bland svetsare. HR står för hazard ratio och KI för konfidensintervall.

Sjukdom	Antal fall bland män	HR (95% KI)	Antal bland kvinnor	HR (95% KI)
Akut hjärtinfarkt	3368	1,19 (1,13-1,25)	110	1,29 (1,07-1,56)
Ischemisk hjärtsjukdom	4499	1,18 (1,13-1,23)	162	1,14 (0,98-1,33)

- En 65-årig man lödde med ett silverlod i en miljö som innehöll freongas (klordifluormetan, freon-22). Han andades i sig nedbrytningsprodukter från freon som orsakade luftvägsbesvär som fick honom att gå ut i friska luften.
- Under de följande veckorna ökade luftvägsbesvären med hosta och blodtillblandat slem. Han sökte distriktsläkare som diagnostiserade en bakteriell bronkit.
- Han fick ytterligare andningsbesvär och sökt sjukhus en månad efter inandningen av gasen. Man konstaterade en hjärtinfarkt och han dog pga denna hjärtinfarkt några dagar senare.

Påverkan på nervsystemet

- Aluminium
- Bly
- Mangan

Biologiska gränsvärden för bly

Avstängning

Män och kvinnor >50 år >2,0 $\mu\text{mol/l}$

Kvinnor <50 år >1,2 $\mu\text{mol/l}$

Utredning och åtgärder

Män och kvinnor >50 år >1,8 $\mu\text{mol/l}$

Kvinnor <50 år >1,0 $\mu\text{mol/l}$

Lufthalter av Mn 0,1 – 0,46 mg/m³ för 43 svetsare under 16,5 månaders svetsning. Dos-effekt samband med trötthet, depression, huvudvärk och sexuella störningar (Bowler oa OEM 2007).

Undersökning 3,5 år senare. Kognitiva funktioner och fingerfärdighet förbättrades medan depression och oro var oförändrat (Bowler oa Neurotox 2011).

Förebyggande åtgärder Medicin

Hälsokontroller

Vaccination

Hälsoundersökning innan arbete som svetsare (Arbetsmiljöverket Rapport 2013:5)

Varje svetsare bör genomgå en undersökning som innehåller **frågor om luftvägsbesvär** och en **spirometriundersökning** innan han eller hon börjar svetsa. Avsikten med en tidig spirometriundersökning är att avslöja sjukdom som har påverkat lungfunktionen och som gör svetsarbetet mindre lämpligt. Det viktigaste skälet är dock att ha ett utgångsvärde för att tidigt upptäcka förändringar i lungfunktionen som följd av svetsröksexponering eller att se eventuella förändringar om någon extremexponering inträffar.

Om det kommande arbetet betyder exponering för bly, kadmium eller diisocyanater tillämpas Arbetsmiljöverkets regler kring Medicinska kontroller i arbetslivet (AV, AFS 2005:6).

Personer med uttalade luftvägsbesvär och astma bör avrådas från arbete som svetsare. Lindriga besvär måste bedömas i relation till exponeringen vid den aktuella svetsuppgiften.

Hälsoundersökning under arbete som svetsare

Luftvägsbesvär i samband med svetsning **innebär** att **preventionen** i form av andningsskydd och punktutsug måste ses över och förbättringar måste övervägas. Förekomst av metallröksfeber, som är ett uttryck för inflammation, har i en studie associerats med senare utveckling av astmaliknande besvär (El-Zein oa 2005). Denna typ av feber bör kanske bedömas som ett allvarligare symptom än exempelvis hosta.

En **sänkning av spirometrivärdena** utöver den förväntade sänkningen med åldern betyder att de preventiva åtgärderna måste ses över och man får ta ställning till om svetsaren kan fortsätta i sitt arbete.

Spirometriundersökningarnas periodicitet är inte given men bör ske oftare i mer förorenad arbetsmiljö och mer sällan (intervall på 3 år eller längre) i en bättre arbetsmiljö.

Vaccination

Invasiv pneumokocksjukdom karakteriseras av att bakterien isoleras från en del av människokroppen som normalt är steril t ex blod och cerebrospinalvätska. Denna sjukdom har setts hos svetsare.

Eftersom risken att utveckla invasiv pneumokocksjukdom ökar med åldern diskuterar Palmer & Cosgrove (2012) vaccination av äldre svetsare och man anger exemplet svetsare över 50 års ålder.

Risken för invasiv pneumokocksjukdom är också högre hos rökare (Wong 2010).

Department of Health i Storbritannien rekommenderar att vaccination mot pneumokocker ska övervägas för personer som yrkesmässigt exponeras för metallrök (Department of Health 2013).

Känsliga svetsargrupper, som kan vara en målgrupp för vaccination, är äldre än 50 år, rökare och personer som tidigare behandlats på grund av lunginflammation eller annan respiratorisk sjukdom (Sjögren & Johanson Läkartidningen 2014; 111: 454; Flodin Läkartidningen 2017; 114: 225-7).