

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, Universitetssjukhuset i Linköping

Bengt Sjögren, med dr, specialistläkare, Arbetsmiljötoxikologi, institutet för miljömedicin, Karolinska institutet, Stockholm

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.

FALLBESKRIVNINGAR

Under mars månad 2015 insjuknade minst fyra män på byggarbetsplatsen i pneumokockpneumoni. Samtliga fyra var rökare och tre av dessa utvecklade en invasiv form med sepsis (diagnoskod J13.9, pneumoni orsakad av *Streptococcus pneumoniae*). Efter slutenvård och efterföljande konvalescens kunde alla återgå i arbete.

Den förste patienten var en 54-årig tidigare väsentligen frisk man som arbetade med slipning av svetsfogar. Han inkom med dubbelsidig lunginflammation samt dessutom med influensa B. Mannen var svårt sjuk och vårdades i respirator. Han flyttades under vårdtiden till Karolinska sjukhuset för ECMO-behandling (extrakorporeal membranoxygenering) i sex dygn på grund av hotande cirkulationssvikt. Vårdtiden var sammanlagt 21 dagar.

Den andre patienten var en 49-årig man som vid byggarbetsplatsen arbetade som elmontör. Han vårdades fyra dagar i respirator för dubbelsidig lunginflammation. Sammanlagt vårdtid var 11 dagar.

Den tredje patienten var en 58-årig svetsare som tidigare behandlats för lunginflammationer. Nu vårdades han i respirator i 14 dygn på grund av dubbelsidig lunginflammation. Sammanlagt vårdtid var 25 dagar.

Den fjärde patienten var en 37-årig slipare som vårdades 3 dagar för lunginflammation utan behov av respiratorvård.

Ur journalerna framkom att endast en av dessa pa-

»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 dragning, kapning, svetsning och slipning av rostfria rör. Man arbetade i par där en person utförde kapning och annat förberedande arbete. Därefter utförde svetsaren själva svetsarbetet. De rostfria rören sammanfogades med TIG-svetsning (»tungsten inert gas«, gasvolframsvetsning), som är en elektrisk svetsmetod med volframelektrod och argon som skyddsgas. På andra platser i byggnaden svetsade man med metallbågsvetsning, som är en vanlig elektrisk svetsmetod med

HUVUDBUDSKAP

- Det är välbeskrivet i den internationella arbetsmiljöliteraturen att inandning av svetsrök medför ökad risk för insjuknande i lunginflammation på grund av pneumokocker.
- Vi rapporterar här fyra personer som insjuknat av pneumokockpneumoni, varav 3 septiska, i en grupp av 50 byggnadsarbetare.
- På vissa typer av byggarbetsplatser är det svårt att skydda sig mot svetsrök och andra luftföroreningar. Det kan därför vara motiverat att överväga vaccination mot pneumokocker för svetsröksexponerade byggnadsarbetare över 50 års ålder.
- Det är önskvärt att Folkhälsomyndigheten och Arbetsmiljöverket utarbetar välbalanserade råd till företagshälsovården i denna fråga.

belagd elektrod. Som vanligt är bland anläggningsarbetare med andra hemorter valde man att ha intensiva och långa arbetsperioder för att kunna få längre sammanhängande ledighet. Många arbetade därför 10-12 timmar per dag.

Vid ett arbetsplatsbesök i maj 2015 var byggnaden i stort färdigställd till det yttre. Vid TIG-svetsning uppmättes respirabla partikelhalter upp till 2,4 mg/m³. Det svenska nivågränsvärdet för respirabla oorganiska partiklar är 5 mg/m³ [1]. Respirabla partiklar har en diameter under 10 µm. Vid metallbågs svetsning uppmättes nivåer av respirabla partiklar på 0,7 mg/m³, och vid slipning var halterna 0,2 mg/m³. Dessa mätningar utfördes mitt i lokalen 1,5 meter över golvet och underskattar sannolikt avsevärt halterna som genererades tätt under taket där den varma svetsröken normalt ansamlas. Rörarbetena utfördes ofta tätt under taket eftersom vissa rör skulle dras och monteras i dessa lägen. Vid svetsarbetet användes aldrig punktutsug eller personlig skyddsutrustning i form av halvmask med partikelfilter eller svetshjälm med filtrerad luft.

DISKUSSION

Exponering för svetsrök kan orsaka en toxisk inflammation i lungorna, vilket har beskrivits i några fall hos svetsare [2, 3] och i djurförsök [4]. Vidare har epidemiologiska studier från både England och USA påvisat en ökad dödlighet i lunginflammation hos svetsare. Överdödligheten har varierat mellan 1,67 och 2,55 gånger i dessa studier [5-8]. I en fall-kontrollstudie av sjukhusvårdade män med lunginflammation observerades ett samband med yrkesmässig exponering för järninnehållande metallrök under det föregående året, oddskvot 2,0 (95 procents konfidensintervall [95KI] 1,3-3,1) [9]. Hos svenska byggnadsarbetare som exponerats för metallrök har man sett en ökad dödlighet i lunginflammation som orsakats av pneumokocker, relativ risk 5,8 (95KI 1,5-21,7) baserat på 8 patienter [10]. En kanadensisk studie av invasiv pneumokocksjukdom observerade en förhöjd oddskvot bland svetsare (OR 2,7; 95KI 1,7-4,2) [11]. Under det senaste året publicerades ytterligare en undersökning av data från England och Wales, som visade en överdödlighet i pneumokockpneumoni bland svetsare i åldern 16-64 år baserat på 7 patienter (proportionell mortalitetskvot, PMR, 3,58; 95KI 1,44-7,37) men inga insjuknanden observerades hos svetsare över 65 års ålder, vilka alltså inte längre var exponerade för svetsrök [12]. Under våren 2015 rapporterades fyra fall av invasiv pneumokocksjukdom bland svetsare på ett skeppsvarv i Belfast i Nordirland [13].

Invasiv pneumokocksjukdom karakteriseras av att bakterien isolerats från en del av människokroppen som normalt är steril, till exempel blod och cerebrospinalvätska. Sedan 2005 är invasiv pneumokocksjukdom en anmälningspliktig sjukdom enligt smittskyddslagen (2004:168) [14], och ska rapporteras till smittskyddsläkaren och Folkhälsomyndigheten (tidigare Smittskyddsinstitutet). Incidensen har varierat mellan 13,7 och 19,4 per 100 000 invånare under åren 2006-2013. Incidensen är starkt beroende av ålder. I Sverige var incidensen 2006 5,7/100 000 i åldern 18-49 år, 19,0 i åldern 50-64 år och 29,7 i åldern 65-74 år.

Med dessa incidenstal som jämförelse blir risken

»Vaccination av 588 personer uppskattas förebygga ett insjuknande, och detta kostar knappt en halv miljon kronor ...«

att insjukna kraftigt förhöjd bland de 50 personer som var exponerade för svetsrök (3 av 50 exponerade) i åldern 49-58 år.

I litteraturen har vi funnit uppgifter om insjuknande i invasiv pneumoni, det vill säga inte mortalitet utan morbiditet. En 2,7-faldig riskhöjning bland svetsare i åldern 18-65 år har angivits [11]. Denna riskhöjning applicerad på Folkhälsomyndighetens insjuknandestatistik resulterar i incidenstal som närmast motsvarar den för befolkningen i åldersgruppen 65-74 år.

Vaccination av svetsare mot pneumokocker har diskuterats som en preventiv åtgärd för att minska risken att insjukna i lunginflammation. En uppskattning anger att ett fall av invasiv pneumokockinfektion skulle kunna förhindras under en 10-årsperiod om 588 svetsare vaccinerades [15-17]. I vårt land uppskattas det totala antalet svetsare till 20 000-25 000 personer. I Storbritannien rekommenderas att vaccination mot pneumokocker övervägs för personer som yrkesmässigt exponeras för metallrök [18]. Eftersom risken att utveckla invasiv pneumokocksjukdom ökar med åldern föreslås vaccination av äldre svetsare, exempelvis över 50 år [15-17]. Risken för invasiv pneumokocksjukdom är också högre hos rökare [11] och därför kan det finnas skäl att prioritera denna grupp för vaccination. För två år sedan uppmärksammades Arbetsmiljöverket och Socialstyrelsen på sambanden mellan svetsning och pneumokockorsakad lunginflammation [19]. Trots detta inlägg har Folkhälsomyndigheten inte diskuterat svetsare som en möjlig riskgrupp i sin aktuella kunskapsöversikt »Pneumokockvaccination till riskgrupper« [20].

Prevention

Förebyggandet av lunginflammation och pneumokockorsakad lunginflammation bland svetsare kan ske på flera sätt. Arbetsmiljön vid svetsning kan förbättras med användning av adekvat skyddsutrustning i form av punktutsug och ventilerade masker vid svetsarbete i allmänhet och i synnerhet vid arbete i oventilerade utrymmen. Information och råd riktade till svetsare, företag och företagshälsovård finns på hemsidan Svetsarätt (www.svetsaratt.se) och i en kunskapssammanställning utgiven av Arbetsmiljöverket [21].

Folkhälsomyndigheten rekommenderar pneumokockvaccination till personer över 65 år i den allmänna befolkningen [22]. Emellertid är riskökningen för insjuknande i invasiv pneumokockinfektion för svetsare enligt våra preliminära beräkningar i nivå med personer över 65 år. Vi har även räknat på kostnader för vård och produktionsbortfall hos våra tre patienter med invasiv pneumokockinfektion. Genomsnitts-

kostnaden per patient är i nivå med kostnaden för att förebygga ett insjuknande av invasiv pneumokockinfektion. Vaccination av 588 personer uppskattas förebygga ett insjuknande, och detta kostar knappt en halv miljon kronor [23]. Vi föreslår att ett vaccinationsprogram speciellt fokuserar på svetsare över 50 år, eftersom denna grupp har en förhöjd risk att insjukna. Denna grupp är ganska liten, ungefär en tredjedel av alla svetsare (det vill säga 7 000–8 000 personer) – att jämföra med totalbefolkningen mellan 65–74 år som uppgår till drygt en miljon personer.

Utifrån ovanstående mycket preliminära beräkningar baserade på enbart tre personer som insjuknat anser vi att Folkhälsomyndigheten bör genomföra en grundlig beräkning av värdet av vaccinationer av svetsare och andra yrkesgrupper som exponeras för svetsrök i sitt arbete.

Arbetsmiljöverket är en viktig aktör för att informera om, övervaka och förebygga arbetsmiljörisiker oberoende av Folkhälsomyndighetens ställningstagande om vaccinationer. Arbetsmiljöverket kan också besluta om sanktioner om förebyggande åtgärder inte överensstämmer med regelverket.

Företagshälsovården ger företag och svetsare råd om förebyggande åtgärder i arbetsmiljöarbetet, och bör ges välbalanserade riktlinjer utarbetade av Folkhälsomyndigheten och Arbetsmiljöverket när det gäller pneumokockvaccination av svetsare. ○

● Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.

Citera som: *Läkartidningen. 2017;114:D6TW*

REFERENSER

1. AFS 2015:7. Hygieniska gränsvärden. Arbetsmiljöverkets föreskrifter om hygieniska gränsvärden och allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna. Stockholm: Arbetsmiljöverket; 2015.
2. Rendall REG, Phillips JI, Renton KA. Death following exposure to fine particulate nickel from a metal arc process. *Ann Occup Hyg.* 1994;38:921-30.
3. Schaller KH, Csanady G, Filser J, et al. Elimination kinetics of metals after an accidental exposure to welding fumes. *Int Arch Occup Environ Health.* 2007;80:635-41.
4. Yang MJ, Yang YS, Sung JH, et al. Recurrent exposure to welding fumes induces insufficient recovery from inflammation. *Inhal Toxicol.* 2009;21:337-46.
5. Beaumont JJ, Weiss NS. Mortality of welders, shipfitters, and other metal trades workers in boilermakers Local no.104, AFL-CIO. *Am J Epidemiol.* 1980; 112:775-86.
6. Coggon D, Inskip H, Winter P, et al. Lobar pneumonia: an occupational disease in welders. *Lancet.* 1994;344:41-3.
7. Newhouse ML, Oakes D, Woolley AJ. Mortality of welders and other craftsmen at a shipyard in NE England. *Br J Ind Med.* 1985;42:406-10.
8. Palmer KT, Cullinan P, Rice S, et al. Mortality from infectious pneumonia in metal workers: a comparison with deaths from asthma in occupations exposed to respiratory sensitizers. *Thorax.* 2009;64:983-6.
9. Palmer KT, Poole J, Ayres JG, et al. Exposure to metal fume and infectious pneumonia. *Am J Epidemiol.* 2003;157: 227-33.
10. Torén K, Qvarfordt I, Bergdahl IA, et al. Increased mortality from infectious pneumonia after occupational exposure to inorganic dust, metal fumes and chemicals. *Thorax.* 2011;66:992-6.
11. Wong A, Marrie TJ, Garg S, et al. Welders are at increased risk for invasive pneumococcal disease. *Int J Infect Dis.* 2010;145:e796-9.
12. Coggon D, Harris EC, Cox V, et al. Pneumococcal vaccination for welders. *Thorax.* 2015;70:198-9.
13. Patterson L, Irvine N, Wilson A, et al. Outbreak of invasive pneumococcal disease at a Belfast shipyard in men exposed to welding fumes, Northern Ireland, April-May 2015: preliminary report. *Euro Surveill.* 2015;20(21).
14. SFS 2004:168. Smittskyddslag.
15. Palmer KT, Cosgrove M. Vaccinating welders against pneumonia. *Occup Med.* 2012;62:325-30.
16. Palmer KT, Cosgrove M. Pneumococcal vaccination in welders. *Occup Med (Lond).* 2012;62:666-7.
17. Palmer KT, Cosgrove M. Vaccinating welders against pneumonia. Letter to the editor. *Occup Environ Med.* 2012;69:932.
18. Salisbury D, Ramsay M, editors. Immunisation against infectious disease. London: Public Health England, Department of Health; 2013. www.dh.gov.uk/greenbook
19. Sjögren B, Johanson G. Svetsare kan behöva pneumokockvaccin. Nationella vaccinationsprogrammet bör omfatta denna högriskgrupp. *Läkartidningen.* 2014;111:CMU9.
20. Pneumokockvaccination till riskgrupper. Kunskapsunderlag. Solna/Östersund: Folkhälsomyndigheten; 2016.
21. Sjögren B. Hälsoeffekter av gaser och partiklar bildade vid svetsning. Kunskaps-sammanställning. Stockholm: Arbetsmiljöverket; 2013. Rapport 2013:5.
22. HSLF-FS 2015:1. Folkhälsomyndighetens allmänna råd om vaccination mot pneumokocker. Solna/Östersund: Folkhälsomyndigheten; 2015.
23. Pneumokockvaccination som särskilt vaccinationsprogram. Hälsoekonomisk utvärdering. Solna/Östersund: Folkhälsomyndigheten; 2016.