



Øje
på
arbejdsmiljøet

Arbejdsbetinget KOL

Øje på arbejdsmiljøet, april 2011

Udgivet af
Landsorganisationen i Danmark
Islands Brygge 32D
Postboks 340
2300 København S
E-mail: lo@lo.dk
Tlf.: 3524 6000
Fax: 3524 6300
Web: www.lo.dk

LO-varenummer: 4408

Forord

KOL – dvs. kronisk obstruktiv lungelidelse – er en lungesygdom, som i sin yderste konsekvens kan betyde, at den syge dør af iltmangel.

I Danmark lider ca. 430.000 mennesker af KOL. Der dør ca. 3.500 personer hver år af sygdommen, og lidelsen er den fjerde hyppigste dødsårsag. Arbejdsbetinget KOL rammer ca. 65.000 personer svarende til 15 pct. af samtlige 430.000 KOL-tilfælde i Danmark.

Disse tal fremgår af notatet ”Arbejdsbetinget KOL”, som Arbejdsmedicinsk Klinik Aalborg, Århus Universitetshospital, har udarbejdet på opfordring af LO.

Der er altså et kæmpe potentiale i at indrette arbejdspladsen fornuftigt, så erhvervenes bidrag til KOL forsvinder.

I LO vurderer vi, at de 65.000 arbejdsbetingede tilfælde står i skarp kontrast til sundhedssystemets kampagner, som har tendens til alene at forklare KOL som en risiko ved rygning. Derved glemmes kemiske stoffer, røg eller støv på arbejdspladsen.

Tilsvarende med den nationale strategi på arbejdsmiljøområdet frem mod 2020. Her er udgangspunktet, at det arbejdsmæssige bidrag til sygdommen er beskedent og faldende de kommende år. Arbejdstilsynet og arbejdsmiljøforskningen ventes på den baggrund at prioritere KOL-risici lavt de kommende 10 år.

LO er uenig i myndighedernes manglende fokus på arbejdspladsens risici. Selvom udsættelsen måtte være faldet på arbejdspladserne de senere år, så ved vi stadig ikke, hvor lav den er, og om den stadig øger risikoen for KOL.

Der er et enkelt igangværende KOL-relateret forskningsprojekt på bygge- anlægsområdet, og Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø ser på risici ved nanopartikler, men det er slet ikke nok til at skabe et forsvarligt nationalt overblik og beredskab i forhold til arbejdsmiljøet. De sidste 20 år har der ikke været systematiske målinger af risici og om grænseværdierne overholdes på det danske arbejdsmarked.

LO anbefaler derfor, at der etableres et nationalt overvågningsprogram for alle relevante brancher og jobgrupper i forhold til KOL-risici – fx ved vi ikke, hvordan det står til inden for svejsning og landbrug.

Samtidig skal sundheds- og arbejdsmiljøsystemet arbejde meget tættere sammen om en nuanceret forebyggelsesindsats, hvor det også sikres, at lægerne lever op til deres pligt til at anmelde både konstaterede og mistænkte tilfælde af arbejdsbetingede KOL.

Disse initiativer skal tilvejebringe nødvendig viden, sikre at skadelidte får erstatning og bidrage til en styrket forebyggelse – hvad der er stort behov for!

God læselyst!

Ejner K. Holst
LO sekretær

Arbejdsmedicinsk Klinik Aalborg
Århus Universitetshospital
Ved overlæge, ph.d. Øyvind Omland

Arbejdsbetinget KOL

April 2011

KOL – kronisk obstruktiv lungelidelse og arbejde

Sammenfatning

KOL er en folkesygdom og den blev i 2002 medtaget som en af 8 folkesygdomme i regeringens sundhedsprogram. Det er en uhelbredelig sygdom i luftveje og lunger, hvor luftvejene bliver tykke og stive og lungevævet nedbrydes. I Danmark lider ca. 430.000 mennesker af KOL og der dør ca. 3.500 personer hver år af sygdommen. Lidelsen er den fjerde hyppigste dødsårsag.

WHO forventer, at KOL vil være den tredje største dødsårsag i 2030 med en stigning fra 5.1% af alle dødsfald i 2004 til 8.6% i 2030. KOL er en sygdom, som rammer mennesker i efterløns- eller pensionsalderen, men allerede i 40 til 60 års alderen kan de første symptomer starte.

Den mest dominerende sygdomsårsag til KOL er tobaksrygning, som kan forklare ca. 80% af sygdomstilfældene. Ca. 15% af KOL-tilfældene kan undgås, hvis erhvervsmæssig udsættelse for støv, røg, gas og damp fjernes. Bl.a. bygningsarbejdere, sprøjtemalere, tekstilarbejdere, svejsere, landmænd og ansatte beskæftiget indenfor fremstilling af lædervarer, i gummiindustri, plastindustri, kemisk industri, aluminiumsproduktion, fødevareindustri og træ- og papirindustri har øget risiko for udvikling af KOL. Mennesker udsat for kvarts, asbest, metalgasser, og organiske opløsningsmidler har ligeledes øget risiko for sygdommen. Mandlige bygningsarbejdere med KOL kan have øget risiko for død som følge af sygdommen. Effekten af erhvervsmæssige udsættelse for røg, støv, gas og damp vurderes at være lige så stor som effekten af et dagligt forbrug af 10 cigaretter. Det er den samlede eksponering, der har betydning for sygdomsudviklingen og ikke kun den aktuelle. Den aktuelle udsættelse på danske arbejdspladser kendes ikke, men udsættelsen for træstøv i træ- og møbelindustrien synes at være blevet mindre over de sidste år i modsætning til udsættelsen for svejserøg og organisk støv fra stalde, som synes at være uændret i dag i forhold til for 10-15 år siden. Det vurderes, at alle de aktuelt målte koncentrationer, vil kunne øge risikoen for KOL.

Vurdering

Vi ved ikke noget om forekomsten af arbejdsbetinget KOL i Danmark, da der ikke er foretaget undersøgelser, der belyser dette, men ud fra tal fra litteraturen vil man kunne forebygge ca. 65.000 tilfælde af arbejdsrelateret KOL i Danmark. Tidlig sygdomsopsporing kan hjælpe på prognosen ved anbefaling at tobaksophør, behandling med medicin og ved at forbedre arbejdsmiljøet. I kraft af sygdommens udbredelse og prognose bør man fokusere på dette område og sikre sig, at problemstillingen bliver systematisk og ordentligt belyst til gavn for den enkelte, for

arbejdspladserne og for samfundet. Der bør også tilstræbes systematiske måleprogrammer i de mest belastende erhverv således, at man får kortlagt udsættelsens intensitet og art, samt undersøgt, hvordan forekomsten af støv, røg, gas og dampe på de danske arbejdspladser kan reduceres.

KOL definition og symptomer

Kronisk obstruktiv lungesygdom (KOL) er en uhelbredelig sygdom i luftveje og lunger, hvor luftvejene bliver tykke og stive og lungevævet nedbrydes.

Symptomerne ved KOL er åndenød ved anstrengelse, hoste og opspyt af slim. Mange har få symptomer, når sygdommen opdages, til trods for at deres lungefunktion kan være nedsat til 50%. Sygdommen medfører et øget årlig fald i lungefunktionen og det kan ende med lungeinvaliditet med åndenød ved den mindste anstrengelse.

Sygdommen rammer hovedsagelig mennesker over 60 år, men de første symptomer kan starte i 40 til 60 års alderen. Ofte vil man i starten ikke lægge synderligt vægt på symptomerne og vil ofte tilskrive dem alderen, eller at ens fysiske form er blevet dårligere. For de fleste med KOL vil det derfor være en sygdom der specielt er invaliderende i efterløns- eller pensionsalderen.

KOL kan give symptomer fra andre steder end lungerne, f.eks. er tab af muskelmasse (dekonditionering) og knoglevæv (knogleskørhed) almindelig hos patienter med alvorlig KOL.

KOL-forekomst og alvorlighed

KOL er en folkesygdom og den blev i 2002 medtaget som en af 8 folkesygdomme i regeringens sundhedsprogram "Sund Hele Livet" [1]. Begrundelsen var bl.a. den øgede forekomst og de store menneskelige og samfundsøkonomiske omkostninger, som er forbundet med sygdommen. I Danmark lider ca. 430.000 mennesker af KOL [2] og der indlægges årligt ca. 22.000 personer på sygehus som følge af KOL, og 3.500 personer dør af sygdommen hvert år. Lidelsen er den fjerde hyppigste dødsårsag i Danmark næst efter hjerte-kar-sygdomme og kræft. De fleste dødsfald forekommer blandt mennesker over 65 år. Siden 1970-erne er antallet af dødsfald som følge af KOL steget med 300%, og stigningen har været mest udtalt blandt kvinder [3]. De samfundsmæssige udgifter af KOL som direkte hospitalsudgift (indlæggelser, ambulant behandling og skadestuebesøg) er vurderet til ca. 600 mio. kr. [4]. Tab i livskvalitet og tabte leveår på grund af sygdommen for patienterne og pårørende er svært at opgøre, men på basis af skøn fra USA, England og Sverige vurderede danske lungelæger i 2002, at KOL kostede det danske samfund 3 mia. kr. [5]. Det forventes på verdensplan, at der i fremtiden vil ske en yderligere stigning i antal

dødsfald som følge af sygdommen. WHO forventer, at KOL vil være den tredje største dødsårsag i 2030 med en stigning fra 5.1% af alle dødsfald i 2004 til 8.6% i 2030 [6].

KOL og risikofaktorer

Den mest dominerende årsag til KOL er tobaksrygning. Den forklarer ca. 80% af alle KOL-tilfælde. Andre vigtige miljømæssige faktorer er udsættelse for støv, røg, gas og dampe i arbejdsmiljøet, luftforurening, passiv rygning i barndommen samt øget alkoholforbrug.

Af medfødte faktorer kan nævnes, at lav fødselsvægt, allergi, øget reaktivitet i luftvejene (bronkial hyper-reaktivitet) og enzym defekt (alfa-1-antitrypsinmangel) øger risikoen for at få KOL.

Luftvejsinfektioner i barndommen øger også risikoen for KOL [7].

KOL og arbejde

Forståelsen for, at udsættelse for støv, gas, røg og damp fra arbejdet kan give KOL, er ret ny.

Som én af de første beskrev Becklake i 1989, at erhvervsudsættelse for støv og/eller støv og røg godt kunne være én af årsagerne til KOL [8].

Senere bekræftede Oxman og hans kolleger - i undersøgelser, hvor der var målinger af mineralsk støv - at der fandtes en sikker sammenhæng mellem støv og øget tab af lungefunktion [9].

Hendrick [10] var mindre forsigtig, idet han i 1996 konkluderede, at nogle udsættelser fra arbejde kunne influere på udviklingen af KOL, men langt fra i samme omfang som rygning.

I 2002 offentliggjorde Burge [11], Viegi og Di Pede [12] uafhængig af hinanden hver sin oversigtsartikel, hvor de samstemmende konkluderede, at der var stadig større grader af bevis for, at erhvervsmæssig udsættelse for røg, støv, gas og damp kunne give KOL.

I 2003 skrev det Amerikanske Lungemedicinske Selskab (ATS) i dets videnskabelige referencedokument om KOL, at ca. 15% af KOL-tilfælde skyldes erhvervsmæssig udsættelse for støv, røg, gas og damp, for ikke-rygere op til 30% [13].

I 2007 bekræftede to uafhængige oversigtsartikler fra Blanc og Tóren [14] og den Norske Lægeforening [15] de amerikanske vurderinger.

En oversigtsartikel fra 2009 fokuserede på KOL blandt ikke-rygere [16]. Vurderingen var, at mellem 25-45% af patienter med KOL var ikke-rygere og for disse mennesker var erhvervsmæssig udsættelse for støv og røg en af de største risikofaktorer for udviklingen af KOL.

I 2010 udarbejdede en forskergruppe for Arbejdsmiljøforskningsfonden et videnskabeligt referencedokument. [17] Udredningen indeholdt 3 evidenstabeller med følgende opdeling:

Befolkningsundersøgelser, industri- eller erhvervsspecifikke undersøgelser af uorganisk støveksposering og industri- eller erhvervsspecifikke undersøgelser af organisk støveksposering. Af 25 befolkningsundersøgelser viste 22 en sikker statistisk sammenhæng mellem tegn på KOL og forskellige erhvervsmæssige eksponeringer. I 2 undersøgelser, hvor man ikke fandt nogen sammenhæng, var personerne mellem 20-45 år (yngre end hos personer, hvor man vil finde KOL) og i en undersøgelse fandt man en næsten sikker statistisk sammenhæng mellem tegn på KOL og manuelt arbejde eller lavt uddannelsesniveau.

Blandt 15 industri- eller erhvervsspecifikke studier af uorganisk støveksposering var 12 med sikker statistisk sammenhæng mellem den erhvervsmæssige eksponering og tegn på KOL. De 3 øvrige undersøgelser fandt både tegn på KOL og på andre typer af lungesygdom, f.eks. støvlunger.

Af 19 industri- eller erhvervsspecifikke studier af organisk støveksposering var 17 med sikker statistisk sammenhæng mellem den erhvervsmæssige eksponering og tegn på KOL. I en undersøgelse var tidligere udsættelse for bomuldsstøv ikke forbundet med nedsat lungefunktion (FEV1), hvorimod øget arbejdstid i områder med høj udsættelse for bomuldsstøv var forbundet med tegn på KOL.

Kun én undersøgelse har set på sammenhængen mellem arbejde og død som følge af KOL [18].

I en svensk undersøgelse blandt mandlige bygningsarbejdere så man en øget risiko for død som følge af KOL (hazard ratio (HR) 1.10 (95 % CI 1.06-1.14) og særligt blandt ikke-rygerne (HR 2.30 (95 % CI 1.07 – 4.96)).

KOL, rygning og arbejde

I de fleste studier, hvor man interesserer sig for sammenhængen mellem erhvervsmæssig udsættelse for røg, støv, gas og damp og fald i lungefunktion søger man at eliminere effekten af rygning blandt deltagerne. I nogle få undersøgelser sammenligner man effekten af arbejde og rygning som vist i tabellen nedenunder.

Tab. 1. Årligt tab i lungefunktion (FEV1) som følge af rygning og erhvervsmæssig udsættelse for luftforurening.

Udsættelse/erhverv	Årstal	Årligt tab i lungefunktion (FEV1)	
		Fra arbejdet	Rygning
Kulminearbejdere fra UK [19,20]	1973 og 88	4-8 ml	11 ml
Kulminearbejdere fra USA [21]	1985	7 ml	9 ml
Forskellige industriarbejdere fra Paris [22]	1982	8 ml	11 ml
Kvartsudsatte fra forskellige lande [23]	2003	4 ml	7 ml
Stålarbejdere fra USA [24]	1996	5 ml	9 ml
Metalrøgsudsatte fra Norge [25]	1993	4 ml	7 ml
Træindustriarbejdere fra Danmark [26]	2008	4 ml	8 ml

FEV1 = Forceret Ekspiratorisk Volumen efter 1 sekund. Den mængde luft man maksimalt kraftfuldt kan udånde i løbet af 1 sekund efter en maksimal indånding.

Man fandt noget lignende i det Amerikanske Lungemedicinske Selskabs udredning fra 2003 [13], hvor man vurderede, at erhvervsmæssig udsættelse for røg, støv, gas og damp gav samme tab i lungefunktion som det at ryge ca. 10 cigaretter daglig.

I USA har man undersøgt risikoen for KOL i en befolkning både med hensyn til rygning og med hensyn til udsættelse for støv, røg, gas og damp fra arbejdet [27]. Risikoen blev sat til 1 for personer, der hverken røg eller var udsat for støv, røg, gas og damp på arbejdet. Risikoen steg til 2.4 (95% CI 0.9-6.1) for personer, der kun var udsat på arbejdet til en risiko på 7.0 (95% CI 3.6-13.7) for dem, der kun røg. De, der både var udsat for røg, støv, gas og damp fra arbejdet og selv røg, havde den højeste risiko på 18.4 (95% CI 9.3-36.4). Man fandt lignende resultater i en anden undersøgelse fra USA [28], hvorimod en mindre undersøgelse, ligeledes fra USA, fandt en kombineret risiko for røg, støv, gas og damp fra arbejdet og tobaksrygning på 8.5 (95% CI 3.8-18.8) [29]. I en undersøgelse fra USA så man på, hvordan udsættelse for røg, støv, gas og damp på arbejdet påvirkede lungefunktion hos rygende personer med KOL. Deltagernes lungefunktion faldt årligt med 0.25% af den forventede værdi som følge af udsættelsen fra arbejdet [30].

Den erhvervsmæssige udsættelse for støv, røg, gas og damp og risikoen for KOL

Det gennemgående for alle undersøgelser om KOL og erhvervsmæssig udsættelse er, at ingen af dem beskriver en nedre grænse for den erhvervsmæssige udsættelse, hvor risikoen for sygdommen ikke er øget. KOL er størst blandt dem, der har angivet, at de har været udsat. Det er måske fordi der findes kun få, gode undersøgelser med tilbunds gående og repræsentative målinger for støv, røg, gas og damp i arbejdsmiljøet og næsten ingen, hvor der samtidig er gode mål for sygdommen KOL.

Et kendetegn ved KOL er, at der går i størrelsesorden 20 til 40 år fra den første udsættelse til sygdommen erkendes. Dette gælder for såvel rygning som for den erhvervsmæssige udsættelse. Da det er den samlede eksponering, som betyder noget for, om man bliver syg, er det ikke kun den aktuelle erhvervsmæssige udsættelse, der er vigtig at vurdere, men også udsættelsen op til 40 år tilbage i tid.

I Danmark antages det, at udsættelse for røg støv, gas og damp fra arbejdspladserne er reduceret de sidste 20-30 år. Dokumentation herfor er ikke stærk. Dette skyldes, at der ikke længere foretages systematiske målinger i arbejdsmiljøet. Mere spredte målinger i afgrænsede arbejdsmiljøer er foretaget i NFA-regi, senest i 1999, hvor man målte eksponering for støv og mikroorganismer på forbrændingsanlæg [31].

I forbindelse med nyere danske videnskabelige undersøgelser [32,33,34] er der fundet modstridende resultater med hensyn til fald i udsættelse for røg støv, gas og damp fra arbejdet. Blandt danske træindustriarbejde faldt den gennemsnitlige udsættelse for træstøv (geometrisk middelværdi) fra 0.95 mg/m³ i 1997/1998 til 0.60 mg/m³ i 2003/2004 [32]. Det er dog værd at bemærke, at man for den samme periode fandt, at jo højere de kvindelige træarbejdere var eksponeret for træstøv, jo flere fik KOL [35].

Blandt danske svejsere synes udsættelsen for svejserøg at være stor set den samme i 1987, som i 2006 ved målinger på de samme svejsere [33]. Koncentrationen af totalrøg ved svejsning i ulegeret stål var i 1987 4.7 mg/m³ (SD 5.0) og i 2006 4.1 (SD 4.6) for højt udsatte, for lavt udsatte var værdierne i 1987 3.2 mg/m³ (SD 1.0) og i 2006 2.2 mg/m³ (SD 0.7). Sammenligner man målingerne i 2006 med gældende grænseværdi fandtes ved MAG-svejsning en gennemsnitsværdi på 2.2 mg/m³, den laveste værdi var 1.2 mg/m³ og den højeste var 3.6 mg/m³. Af de 16 udførte målinger var 11 over gældende grænseværdi på 1.6 mg/m³ og 5 var under. For elektrodesvejsning var gennemsnitsværdien 4.1 mg/m³, den højeste værdi var 9.5 mg/m³ og den laveste var 1.1 mg/m³. Af de 16 udførte målinger var 13 over gældende grænseværdi på 1.7 mg/m³ og 3 var under. For TIG-svejsning var gennemsnitsværdien 1.0 mg/m³, den højeste værdi var 5.5 mg/m³ og den laveste var 0.3 mg/m³. Af 16 udførte målinger var 3 over gældende grænseværdi på 1.1 mg/m³ og 13 var under.

Når det drejer sig om udsættelse for organisk støv fra landbruget findes der aktuelle målinger fra en række svine-, kvæg- og fjerkræstalde [34]. Målingerne for inhalerbart støv blev udført i 2009 og var i svinestalde 3.4 mg/m³ (GM) (min 0 - max 47.8 mg/m³), i kvægstalde 1.0 mg/m³ (GM) (min 0 -

max 9.8 mg/m³) og i fjerkræstalde 3.5 mg/m³ (GM)(min 0.7 - max 18.3 mg/m³). Disse målinger er af samme størrelsesorden som målinger foretaget i danske svinestalde før 2000 [36].

Målinger fra Danmark foretaget før 1998, viste værdier for respirabelt støv som stationær måling i svinestalde på 0.18 mg/m³, i kvægstalde på 0.04 mg/m³ og i fjerkræstalde på 0.64 mg/m³ [37]. Selv om værdierne ikke er direkte sammenlignelige, så tyder værdierne ikke på en reduktion i udsættelsen for organisk støv, hvis man arbejder i stalde i Danmark.

KOL og risikofag

I 2005 blev der i en leder i det ansete arbejdsmedicinske tidsskrift Occupational and Environmental Medicine foretaget en opsummering af de fag og erhvervsmæssige udsættelser hvor der fandtes en øget risiko for KOL. Der fandtes øget risiko blandt bygningsarbejdere, sprøjtemalere, tekstilarbejdere, svejsere, landmænd og mennesker beskæftiget indenfor fremstilling af lædervarer, i gummiindustri, plastindustri, kemisk industri, aluminiumsproduktion, fødevarerindustri og i træ- og papirindustri. Mennesker udsat for kvarts, asbest, metalgasser, og organiske opløsningsmidler havde også øget risiko for sygdommen [37]. 22 undersøgelser fra enten Europa eller USA har dannet grundlag for vurderingen. 16 af undersøgelserne var offentliggjort senere end 1990 og 8 senere end år 2000. Selv om ingen af disse undersøgelser er udført i Danmark, så vurderes det, at de samme fag og industrier i Danmark vil have en lignende øget risiko som beskrevet i lederen [38].

Aalborg 23.2.2011 Øyvind Omland.

1. Regeringen. Sundhed hele livet – de nationale mål og strategi for folkesundheden 2002-10. København: Indenrigs- og Sundhedsministeriet 2002.
2. Dahl R. Ugeskr Læger 2007;169:3939.
3. Folkesundhedsrapport, Danmark 2007. Statens Institut for Folkesundhed.
4. Juel K, Døssing M. KOL i Danmark. Sygdomme der hver dag koster 10 danskere livet. København: Statens Institut for Folkesundhed,
5. Fakta om KOL – kronisk obstruktiv lungesygdom ("rygerlunger"). Faktablade udarbejdet af danske lungelæger. 2002.
6. World Health Organisation. World Health Statistics 2008. 2008(4):1-110.
7. Viegi G, Scognamiglio A, Baldacci S, Pistelli F, Carrozzi L. Epidemiology of chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Respiration 2001;68:4-19.
8. Becklake MR. Occupational exposures: evidence for causal association with chronic obstructive pulmonary disease. Am Rev Respir Dis 1989;140:S85-91.
9. Oxman AD, Muir DC, Shannon HS, Stock SR, Hnizdo E, Lange HJ. Occupational dust exposure and chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Am Rev Respir Dis 1993;148:38-48.
10. Hendrick DJ. Occupational and chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Thorax 1996;51:947-55.
11. Burge PS. Occupation and COPD. Eur Respir Rev 2002;12:293-94.
12. Viegi G, Di Pede C. Chronic obstructive lung diseases and occupational exposure. Curr Opin Allergy Clin Immunol 2002;2:115-21.
13. Balmes J, Becklake M, Blanc P, Henneberger P, Kress K, Mapp C et al. American Thoracic Society Statement: Occupational contribution to the burden of airway disease. Am J Respir Crit Care Med 2003;167:787-97.
14. Blanc PD, Tóren K. Occupation in chronic obstructive pulmonary disease and chronic bronchitis: an update. Int J Tuberc Lung Dis 2007;11:251-57.
15. The Norwegian Medical Association. Yrkesbetinget kronisk obstruktiv lungesykdom (KOLS). 2007.
16. Salvi SS, Barnes PJ. Chronic obstructive pulmonary disease in non-smokers. Lancet 2009;374:733-43.
17. Aasen TB, Blanc PD, Brisman J, Miller MR, Omland Ø et al. Occupational COPD. Correlation between Chronic Obstructive Pulmonary Disease and various types of physical and chemical exposures at work. Arbejdsskadestyrelsen 17.3.2010. <http://www.ask.dk/sw31244.asp>.

18. Bergdahl IA, Tóren K, Eriksson K, Hedlund U, Nilsson T, Flodin R, Järholm B. Increased mortality in COPD among construction workers exposed to inorganic dust. *Eur Respir J* 2004;23:402-06.
19. Rogan JM, Attfield MD, Jacobsen M, Rae S, Walker DD, Walton WH. Role of dust in the working environment in development of chronic bronchitis in British coal miners. *Br J Ind Med* 1973;30:217-26.
20. Marine WM, Gurr D, Jacobsen M, Clinically important respiratory effects of dust exposure and smoking in British coal miners. *Am Rev Respir Dis* 1988;137:106-12.
21. Attfield MD. Longitudinal decline in FEV1 in United States coalminers. *Thorax* 1985;40:193-97.
22. Kaufmann F, Drouet D, Lellouch J, Brille D. Occupational exposure and 12-year spirometric changes among Paris area workers. *Br J Ind Med* 1982;39:331-32.
23. Hnizdo E, Vallyathan V. Chronic obstructive pulmonary disease due to occupational exposure to silica dust: a review of epidemiological and pathological evidence. *Occup Environ Med* 2003;60:237-43.
24. Wang ML, McCabe L, Hankinson JL, Shamssain MH, Gunel E, Lapp NL et al. Longitudinal and cross-sectional analyses of lung function in steelworkers. *Am J Respir Crit Care Med* 1996;153:1907-13.
25. Humersfelt S, Gulsvik A, Skærven R, Nilssen S, Kvale G, Sulheim O et al. Decline in FEV1 and airflow limitation related to occupational exposures in men of an urban community. *Eur Respir J* 1993;6:1095-1103.
26. Jacobsen G, Schlänsen V, Schaumburg I, Taudorf E, Sigsgaard T. Longitudinal lungfunction decline and wood dust exposure in the furniture industry. *Eur Respir J* 2008;31:334-42.
27. Trupin L, Earnest G, San Pedro M, Balmes JR, Eisner MD, Yelin E et al. The occupational burden of chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir J* 2003;22:462-69.
28. Blanc PD, Iribarren C, Trupin L, Earnest G, Katz PP, Balmes J et al. Occupational exposures and the risk of COPD: dusty trades revisited. *Thorax* 2009;64:6-12.
29. Blanc PD, Eisner MD, Earnest G, Trupin L, Balmes JR, Yelin EH et al. Further exploration of the link between occupational exposure and chronic obstructive pulmonary disease. *J Occup Environ Med* 2009;51:804-10.
30. Harber P, Tashkin DP, Simmons M, Crawford L, Hnizdo E, Connett J et al. Effect of occupational exposures on decline of lung function in early chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 2007;176:994-1000.
31. Wilhardt P. Eksponering for støv og mikroorganismer på forbrænningsanlæg (AGU-rapport nr. 21). NFA 1999.

32. Schlünssen V, Jakobsen G, Erlandsen M, Mikkelsen AB, Schaumburg I, Sigsgaard T. Determinants of wood dust exposure in the Danish furniture industry – results from two cross-sectional studies 6 years apart. *Ann Occup Hyg* 2008;52:227-38.
33. Christensen SW, Bonde JP, Omland Ø. A prospective study of decline in lung function in relation to welding emissions. *J Occup Med Toxicol* 2008;26:3-6.
34. Basinas I. Personlig meddelelse 2011 (igangværende manuskript med nylig lavede målinger).
35. Jacobsen G, Schlünssen V, Schaumburg I, Taudorf E, Sigsgaard T. Longitudinal lung function decline and wood dust exposure in the furniture industry. *Eur Respir J* 2008;31:334-42.
36. Radon K, Danuser B, Iversen M, Monso E, Weber C, Hartung J, Donham K, Palmgren U, Nowak D. (2002) Air contaminants in different European farming environments. *Ann Agric Environ Med*; 9: 41-8).
37. Takai H, Pedersen S, Johnsen JO, Metz JHM, Groot Kroerkamp PWG, Uenk GH, Phillips VR, Holden MR, Sneath RW, Short JL, White RP, Hartung J, Seedorf J, Schröder M, Linkert KH, Wathes CM. Concentrations and emissions of airborne dust in livestock buildings in Northern Europe. *J agric Engng Res* 1998;70:59-77.
38. Meldrum M, Rawbone R, Curran AD, Fishwick D. The role of occupation in the development of chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Occup Environ Med*. 2005;62:212-14.