

Luftvägshälsa hos serveringspersonal före och efter införande av rökfri arbetsmiljö

– regionala erfarenheter från Stockholmsområdet

Inger Kull, Annelie Sandberg, Susanna Melkas

Rapport från Arbets- och miljömedicin • 2006:7

Centrum för folkhälsa

**Luftvägshälsa hos serveringspersonal före och efter införande av rökfri arbetsmiljö
– regionala erfarenheter från Stockholmsområdet**

Inger Kull, Annelie Sandberg, Susanna Melkas

Arbets- och miljömedicin • Norrbacka • 171 76 Stockholm
tel 08-737 37 00 • fax 08-33 43 33 • amm@sll.se
Rapporten finns även på vår webbplats, www.folkhalsoguiden.se

ISSN: 1651-0321



Förord

Rökfria serveringsmiljöer infördes i Sverige den 1 juni 2005. I samband med detta påbörjades ett nationellt projekt med en prospektiv studie för att belysa effekterna av lagändringen, inspirerad av tidigare eller pågående studier i andra länder.

Studien har gjorts på restauranger i hela landet och genomförts av lokala lungkliniker, miljömedicinska enheter eller miljöförvaltningar, i samarbete med Statens folkhälsoinstitut. Rekrytering av försökspersoner har skett med stöd av restaurangfacket (HRF) och ägarna (SHR). Projektansvarig nationellt är Göran Boëthius vid Tobakspreventiva enheten, Östersunds sjukhus.

I rapporten presenteras de regionala resultaten från studien i Stockholm, där Inger Kull och Annelie Sandberg från Arbets- och miljömedicin vid Stockholms läns landsting har varit kontaktpersoner. Vi vill tacka dem som deltagit i studien eller på annat sätt engagerat sig i projektet.

Den nationella studien kommer att fylla en kvalitetsäkrande funktion för införandet av en rökfri arbetsmiljö. Dels genom att öka motivationen hos personal och arbetsgivare att genomföra och bevara arbetsmiljöförbättringen, och dels genom att öka den allmänna kunskapen om passiv rökning i synnerhet och tobaksfrågan i allmänhet.

Med denna regionala rapport vill vi sammanfatta erfarenheterna från Stockholmsområdet och ge vårt bidrag till dokumentationen om rökfria miljöer. Ekonomiskt stöd till delstudien gavs av Stockholms läns landsting inom ramen för beslut om fortsatta åtgärder enligt rapporten "De tio viktigaste miljöåtgärderna för att förbättra hälsan hos befolkningen i Stockholms län".

Magnus Svartengren
professor, överläkare

Institutionen för folkhälsovetenskap vid Karolinska institutet och
Arbets- och miljömedicin, Centrum för folkhälsa, Stockholms läns landsting

Stockholm i februari 2007

Innehåll

FÖRORD.....	3
SAMMANFATTNING.....	7
BAKGRUND	9
Passiv rökning som hälsorisk	9
Beslut om rökfria serveringsmiljöer i Sverige.....	9
Tidigare forskning om rökfria serveringsmiljöer.....	9
Syfte	11
MATERIAL OCH METODER	11
RESULTAT	13
Rökexponering	14
Spirometri	16
Rapporterade symptom	18
Attityder	20
DISKUSSION.....	21
REFERENSER	23

Sammanfattning

Som en del av en nationell studie om luftvägshälsa hos serveringspersonal före och efter införande av en rökfri arbetsmiljö har Arbets- och miljömedicin i Stockholm sammanställt de regionala resultaten från Stockholmsområdet. I Stockholm rekryterades 21 personer, varav 15 var med i den sista uppföljningen och inkluderades i studien.

Individuella mätningar gjordes vid tre mottagningsbesök: en månad före rökförbudet, fyra månader efter och ett år efter. Mätningarna innefattade frågeformulär, spirometri med reversibilitetstest, urinprov för att mäta kotinin, mätning av nikotinhalt i luften med hjälp av nikotinprovtagare och dagbok för att registrera användning av nikotinprovtagare.

Resultaten bekräftar att exponeringen för passiv rökning minskade hos personalen, mätt som självskattad tid och nikotinhalt i luften. Kotininkoncentration i urin sjönk för gruppen i helhet men vi fann inkonsekventa resultat: tre icke-rökande, icke-snusande personer med ökande koncentration. Luftvägshälsan förbättrades mest tydligt mätt som symtomrapportering, där antalet självskattade symtom i många fall minskade till hälften.

Deltagarna var mycket positiva till rökförbudet. Däremot visade spirometri ingen förbättring av lungfunktion (FVC och FEV1). Resultaten från den nationella studien kommer att visa om förbättringen i luftvägshälsan i hela studiepopulationen även kan objektiveras med spirometri, som i tidigare studier från USA, Norge och Skottland.

Bakgrund

Passiv rökning som hälsorisk

Tobak har blivit den vanligaste yttre orsaken till sjukdomar och för tidig död. Skadorna kan efter ett antal år drabba rökaren på många sätt: hjärtinfarkt cancer i urinblåsan, kronisk bronkit, lungcancer, och magsår. Det är bara några exempel ur den långa lista över sjukdomar som orsakas av tobak. Vid passiv rökning exponeras individen för i stort sett samma ämnen som rökaren själv, sammanlagt 4 000 olika irriterande och toxiska ämnen varav 40 kända eller misstänkt cancer framkallande ämnen (WHO 2000). Det finns omfattande dokumentation om risker med passiv rökning från de senaste 20 åren. Man har beräknat att mer än 500 personer årligen dör till följd av passiv rökning i Sverige (Statens folkhälsoinstitut 2006).

Evidensen är starkast när det gäller sambandet mellan passiv rökning och lungcancer alternativt aterosklerotisk kranskärslsjukdom. Det är också väldokumenterat att barn som utsätts för tobaksrök hemma har en ökad risk för försämrad luftvägshälsa med upprepade luftvägsinfektioner och astmasymtom. Passiv rökning har också visat sig påverka lungfunktionen negativt även hos vuxna (Alipour m.fl. 2006). Barns exponering för tobaksrök i hemmet varierar mycket beroende på föräldrarnas utbildning och bakgrund (Barns hälsa och miljö i Stockholms län 2006).

Arbetsmiljön är den viktigaste exponeringskällan för passiv rökning hos vuxna, följt av offentliga utrymmen och hemmiljö. De högsta nivåerna av exponering, flerfaldiga jämfört med övriga arbetsplatser, har mätts i serveringsmiljöer. Serveringspersonal har också drabbats mer av rökningssrelaterade skador än befolkningen i stort. Man har till exempel sett en ökad risk för lungcancer hos bartenders, efter kontroll för egen rökning (Siegel & Skeer 2003).

Beslut om rökfria serveringsmiljöer i Sverige

Sedan 1994 har alla arbetstagare i Sverige lagstadgad rätt till en rökfri arbetsmiljö. Serveringspersonal har dock saknat denna rättighet, då gästerna har kunnat röka i serveringen. Syftet med att införa rökfria serveringsmiljöer var i första hand att förbättra personalens arbetsmiljö. Men också att öka tillgängligheten för personer som är allergiker och astmatiker och att få bort rökningen i kafémiljöer där många ungdomar vistas. En ökad tillgång på rökfria miljöer i samhället är en viktig del i försöken att långsiktigt minska skadorna av rökning.

Enligt en lagändring som trädde i kraft 1 juni, 2005 ska alla restauranger och andra serveringar i Sverige vara rökfria. Rökning är tillåten på uteserveringar och i särskilda rökrum. I rökrummen får ingen servering eller annan liknande verksamhet förekomma. Mat och dryck får inte heller föras med in i rökrummet. Rökrummen ska vara belägna så att besökare inte måste passera genom dem. Personalen ska endast tillfälligtvis behöva vistas i rummen när rökning pågår. (Tobakslag 1993:581, ändring 2005:369).

Tidigare forskning om rökfria serveringsmiljöer

I delstaten Kalifornien infördes rökförbud i barer och liknande serveringsmiljöer den 1 januari 1998. I samband med detta gjordes en prospektiv studie av luftvägshälsan hos

bartenders före och efter lagändringen i San Francisco (Eisner m.fl. 1998). Totalt 53 bartenders intervjuades och undersöktes med spirometri en månad före och en månad efter införandet av rökförbudet. De flesta luftvägssymtomen och irritationssymtomen från ögon, näsa och svalg hade minskat signifikant vid uppföljningen. Lungfunktionen hade förbättrats: FVC (forcerad vitalkapacitet) hade ökat signifikant 4,2 procent i genomsnitt, FEV1 (forcerad expiratorisk enssekundsvolym) något mindre 1,2 procent.

Eftersom det varierade hur framgångsrikt barerna i Kalifornien kunde fullfölja rökförbudet, gjordes även en separat analys av en delpopulation, omfattande bartenders från barer där rökexponeringen eliminerats till ett minimum. Analysen av den här gruppen visade på en större förbättring i lungfunktionen: FVC hade ökat 6,8 procent och FEV1 4,5 procent (båda statistiskt signifikanta). I studien gjordes inga mätningar av nikotinhalten i luften utan bartenders själva fick rapportera sin exponering för tobaksrök. Statistisk kontroll gjordes för aktiv rökning samt nyligen genomgångna luftvägsinfektioner.

En liknande lagändring infördes på Irland den 29 mars 2004 och i Norge den 1 juni 2004. Den irländska studien jämförde rapporterade luftvägssymtom hos 158 icke-rökande bartenders före införandet av lagändringen och ett år senare (Allwright m.fl. 2005). Även kotininkoncentration i saliven mättes, som markör för nikotinexponering. Rapporterade luftvägssymtom minskade 16,7 procent och kotininkoncentration 80 procent (båda statistiskt signifikanta).

I Norge undersöktes den negativa effekten på lungfunktionen som sker under ett arbetsskift hos 69 anställda i barer och restauranger före införandet av lagändringen och 3 till 8 månader efter införandet (Skogstad m.fl. 2006). Både FVC och FEV1 påverkades efter rökförbudet, men resultatet uppnådde inte statistisk signifikans. Däremot var det en signifikant skillnad i minskning av FEF25-75 procent (forcerat midexpiratoriskt flöde) under arbetsskiftet, från -199 ml/s före införandet av rökförbud till -64 ml/s efter det. Samtidigt minskade nikotinhalten i restaurangluften från 28 till 0,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ och halten totaldamm från 275 till 77 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Statistisk kontroll gjordes för aktiv rökning samt tidigare ställd astmadiagnos.

Den senaste dokumentationen kommer från Skottland där man införde rökförbud i offentliga inomhusmiljöer, inkluderande serveringslokaler, den 26 mars 2006 (Menzies m.fl. 2006). I studien deltog 105 baranställda, alla icke-rökare. Mätningar gjordes tre gånger: en månad före, en månad efter och två månader efter rökförbudet. I den senare mätningen noterades en minskning av rapporterade symtom med 26 procent, 5,1 procent ökning i FEV1 och en sänkning av serumkotlinin från 5,15 till 2,93 ng/ml. Blodprov indikerade en minskad inflammatorisk respons i och med att totalantal leukocyter och antal neutrofiler sjönk. I delgruppen astmatiker visade mätning av NO (kväveoxid) i utandningsluften en minskad inflammation och den hälsorelaterade livskvaliteten förbättrades enligt scoring (Juniper Mini Asthma Quality of Life Questionnaire). Alla dessa resultat var statistiskt signifikanta.

Sammanfattningsvis tyder de fyra studierna på signifikant förbättrad luftvägshälsa efter införandet av rökförbud, mätta antingen via symtomrapportering eller med lungfunktionstest. Resultaten från Kalifornien och Skottland tyder på att förbättringen sker snabbt, inom två månader. En separat analys av rökare och icke-rökare i Kalifornien visade samstämmiga resultat, medan man i Norge kunde se tydligare förbättring i lungfunktion hos icke-rökare än hos rökare. Sannolikt har rökförbudet i de aktuella länderna påverkat även risken för lungcancer och hjärt- och kärlsjukdomar hos serveringspersonal men denna effekt är svår att mäta i korttidsstudier.

Syfte

Syftet med denna studie är att belysa effekterna av införande av rökfria serveringsmiljöer i Stockholm. Studien är en del av den nationella studie, som kommer att sammanfatta resultaten från hela landet. Vi har haft följande frågeställningar:

- i vilken grad minskar personalens exponering för tobaksrök – passiv och aktiv?
- i vilken grad påverkas personalens luftvägshälsa och andningskapacitet?

Förutom att mäta förändringen av personalens exponering och hälsa kommer den nationella studien att:

- fylla en kvalitetssäkrande funktion avseende införandet av bestämmelsen som sådan
- stärka motivationen hos personal och arbetsgivare att genomföra och vidmakthålla arbetsmiljöförbättringen
- stimulera en förändring av rökvanor hos personalen
- öka den allmänna medvetenheten om passiv rökning i synnerhet och tobaksfrågan i allmänhet
- bidra med dokumentation som kan stimulera till beslut om rökfria arbetsmiljöer i andra länder

Material och metoder

Rekryteringen av personal till studien gjordes med hjälp av serveringsbranschens informationskanaler, främst webbsidor, facktidningar och fackliga ombudsmän. Deltagare fick själva anmäla sitt intresse att delta. Inklusionskriterier var arbete som serveringspersonal, bartender eller croupier i restaurang, pub, nattklubb, kasino eller bingohall där en rökfri policy inte fanns före lagändringen.

Avseende eget tobaksbruk ingick följande grupper:

- 1) de som inte röker eller snusar eller tar nikotinläkemedel (före detta rökare ska ha varit helt rökfria senaste 12 månaderna)
- 2) de som enbart snusar och eventuellt också använder nikotinläkemedel men aldrig röker
- 3) de som regelbundet röker minst en cigarett, cigarill eller cigarr dagligen och därtill eventuellt snusar eller använder nikotinläkemedel.

Exklusionskriterier var tillfällig rökning, redan rökfri arbetsmiljö och arbetspass kortare än tre dagar i rad.

I Stockholmsområdet undersöktes sammanlagt 21 personer i början av studien varav 15 personer var med vid den sista uppföljningen. Individuella mätningar gjordes vid tre mottagningsbesök: i april och maj 2005 (en till två månader före lagändringen), september och oktober 2005 och april och maj 2006 (ett år efter den första mätningen).

Vid varje besök fick deltagarna fylla i ett frågeformulär, genomföra spirometri med reversibilitetstest, få med sig dagbok, nikotinprovtagare för att mäta nikotinhalt i luften och kärl för urinprov. Nikotinhalt i luften mättes genom att deltagarna under 2-3 arbetspass bar en dosa som fästes på arbetskläderna (icke rökarna). De rökande deltagarna hade samma dosa placerad i arbetslokalen. Materialet återlämnades efter tre till fyra arbetspass.

Frågeformuläret innehöll bland annat frågor om upplevda luftvägssymtom (väsende eller pipande andning, andnöd, morgonhosta, hosta övrig tid, slembildning) och irritationssymtom från ögon, näsa och hals under de senaste fyra veckorna. Dagboken användes för att registrera användningen av nikotinprovtagare. Urinprovet analyserades för kotinin, en nedbrytningsprodukt som speglar nikotinexponering under de senaste dagarna. Även koncentrationen av nikotin i urinen analyserades för att mäta exponeringen under de senaste timmarna. Analyserna utfördes vid Yrkesmedicinska kliniken, universitetssjukhuset i Örebro. Dessutom gjorde man en mätning av partikelhalten PM 2,5 i luften i en av de aktuella serveringsmiljöerna i maj 2005 och i augusti 2006 med 37 mm teflonfilter.

Denna studie koncentrerar sig främst på resultaten från den första och den sista mätningen, det vill säga med ett års intervall. Från spirometri valdes till analysen FEV1-värdet efter inhalation av bronkvidgande medel terbutalin, samt det högsta värdet av FVC oavsett om det var mätt före eller efter inhalation av terbutalin. Data bearbetades i statistikprogrammet STATA. Parade skillnader i normalfördelade parametrar jämfördes med parad t-test. Icke-parametriska skillnader jämfördes med Spearman's rank correlation test eller Wilcoxon signed rank test.

Resultat

Deltagarnas medelålder var 36 år, och de hade arbetat i branschen i genomsnitt 14 år. Gruppen bestod av fyra bartenders, fem croupiers, tre servitörer, två receptionister, och en konferensvärd från sammanlagt tolv restauranger. Av deltagarna var en aktiv rökare, både i början av studien och vid uppföljningen. Rökarens resultat kommenteras separat i följande text. Tabell I sammanfattar karaktäristika av samtliga 15 deltagare.

Tabell I. Karaktäristika av deltagarna ingående i studien kring luftvägshälsa hos serveringspersonal före och efter införandet av rökfria arbetsmiljö.

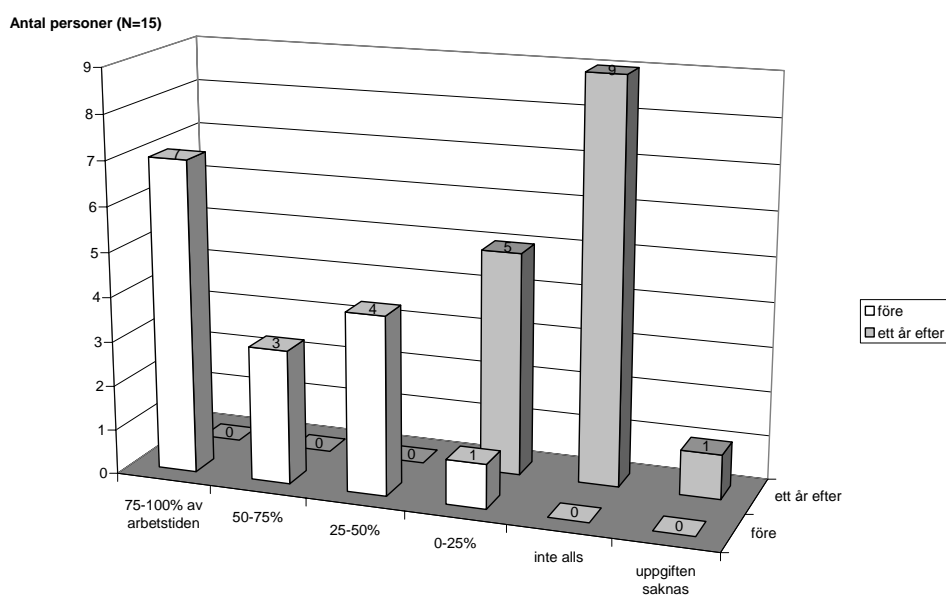
	Före	
	Medelvärde (spridning)	
Ålder	36 (21–62)	
År i branschen	14 (1–35)	
År på nuvarande arbete	6 (1–27)	
Arbetstid per vecka	34 (10–35)	
	Före	Ett år efter
Astmadiagnos nu eller tidigare	n=4	oförändrad
Använder astmamedicin	n=1	oförändrad
Rökare	n=1	oförändrad
Före detta rökare*	n=5	oförändrad
Snusare	0	oförändrad
Använder nikotinläkemedel	0	oförändrad

*rökstopp i genomsnitt 17 år tidigare (spridning 2-36 år)

Rökexponering

Den självskattade exponeringen för passiv rökning under arbetstiden minskade till minst hälften. Före rökförbudet uppskattade tio av deltagarna att de var utsatta för tobaksrök 50 till 100 procent av arbetstiden. Ett år senare uppskattade 14 av 15 att de var utsatta för tobaksrök 25 procent av arbetstiden eller inte alls (figur 1).

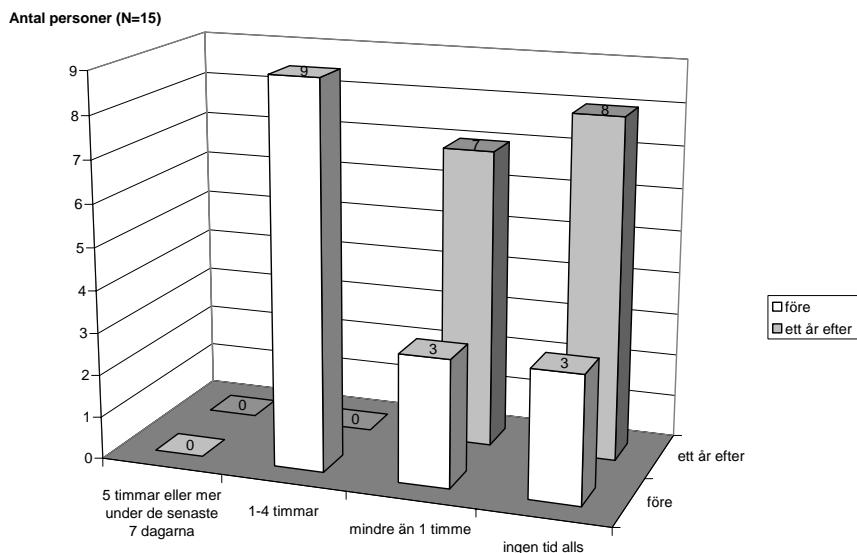
Figur 1. Självskattad rökexponering på arbetstiden hos serveringspersonal i Stockholm (n=15).



Även på fritiden minskade exponeringen. Före rökförbudet angav nio av deltagarna att de hade varit utsatta för tobaksrök mellan en och fyra timmar under den senaste veckan. Ett år senare hade rökexponeringen på fritiden minskat till högst en timme i veckan för hela gruppen (figur 2).

Rökarens självskattade exponering för passiv rökning följde samma trend som de andras. Det vill säga att den minskade från 50 till 75 procent av arbetstiden till ingen exponering alls, och på fritiden från mellan en och fyra timmar under den senaste veckan till ingen exponering alls. Samtidigt minskade rökarens egen tobakskonsumtion något, från tolv till tio cigaretter om dagen.

Figur 2. Självs kattad rökexponering på fritiden hos serveringspersonal i Stockholm (n=15).



Före rökförbudet var nikotinhalten mätt med de personburna dosorna i genomsnitt $7,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (spridning 0,2–39,0), och rökarens värde i lokalen var $57,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ett år senare var nikotinhalten mätt med de personburna dosorna i genomsnitt $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (spridning 0,1–1,3), och rökarens värde i lokalen $<0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Minskningen var 95 procent i genomsnitt hos icke-rökare, och hos rökaren ännu mera påtaglig på grund av att det initiala värdet var så högt.

Kotinkoncentration i urinen minskade hos tolv personer inklusive hos rökaren. Hos rökaren minskade U-kotinin från 1007 till $<5 \text{ ng}/\text{ml}$, hos de övriga minskade den från värden 9-54 till $<5 \text{ ng}/\text{ml}$. Hos tre personer ökade dock U-kotinin trots minskad exponering enligt dagböckerna: hos två personer från <5 till 23 ng/ml och hos en person från 22 till 137 ng/ml . U-nikotin var hos dessa tre personer under detektionsgränsen vid båda mätningarna, vilket utesluter exponeringen under de senaste timmarna före urinprovet.

Mätning av partikelhalten PM 2,5 i luften i en av serveringslokalerna illustrerar i vilken grad respirabelt damm minskade till följd av lagändringen. Före rökförbudet var medelvärdet inomhus $45,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ett år efter $6,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Således var minskningen 85 procent. Kontrollmätning från parkeringen utanför visade samtidigt en ökning från 5,7 till $9,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Spirometri

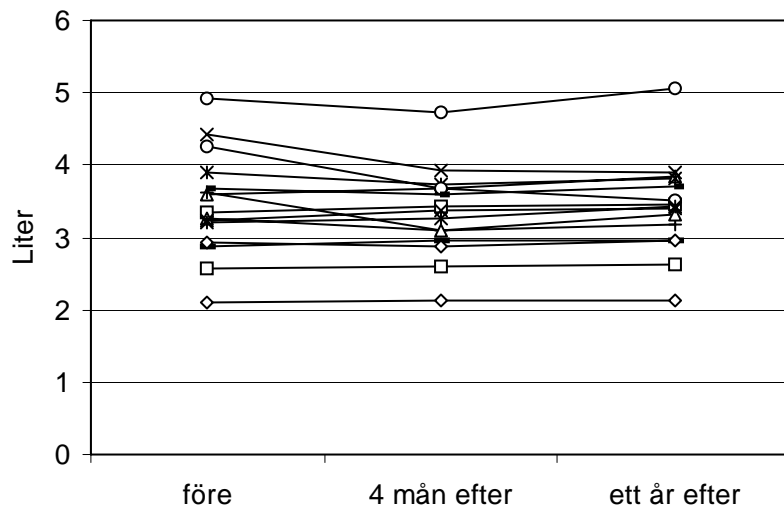
Ett år efter införande av rökförbudet var medelvärdet av FEV₁ 0,042 L mindre än före rökförbudet (konfidensintervall -0,20–+0,12) en minskning på 1,2 procent i FEV₁ (tabell II). Medelvärdet av FVC ökade däremot med 0,030 L (-0,09–+0,15), motsvarande 0,75 procents förbättring (tabell II). Dessa skillnader uppnådde inte statistisk signifikans. Rökarens resultat var samstämmigt med resten av gruppen, vilket även gällde resultat från delgrupper 'före detta rökare' och 'de som aldrig har rökt'.

När mätningen som gjordes fyra månader efter införandet av rökförbudet inkluderas i analysen, ses först en lätt sjunkande tendens som därefter rätas ut eller börjar stiga till mätningen ett år efter (figur 3, 4).

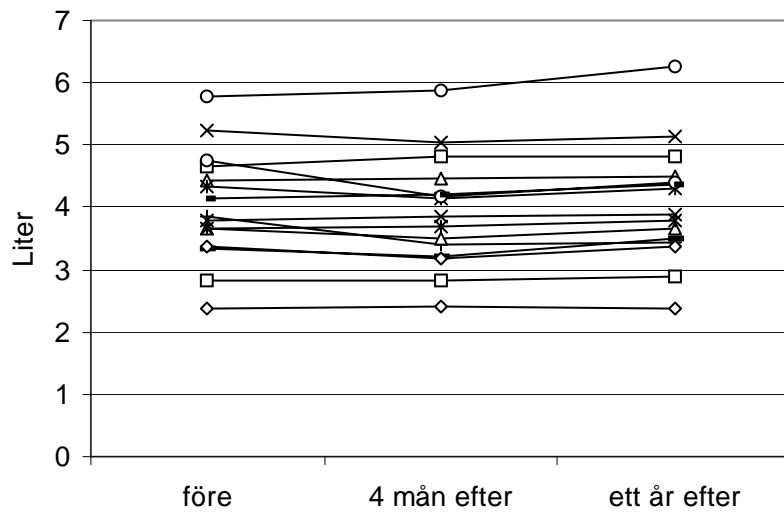
Tabell II. Lungfunktion (FEV₁ resp FVC) hos serveringspersonal mätt före införandet av rökförbud och ett år efter.

	Före Medelvärde (standardfel)	Ett år efter Medelvärde (standardfel)	Skillnad Medelvärde (95% konfidensint)	Skillnad %	p- värde
FEV ₁ , L	3,46 (0,19)	3,42 (0,17)	-0,04 (-0,20 - +0,12)	-1,20%	0,58
FVC, L	4,02 (0,23)	4,05 (0,25)	0,03 (-0,09 - +0,15)	0,75%	0,60

Figur 3. Förändring i FEV1: före rökförbudet, fyra månader efter och ett år efter (n=15).



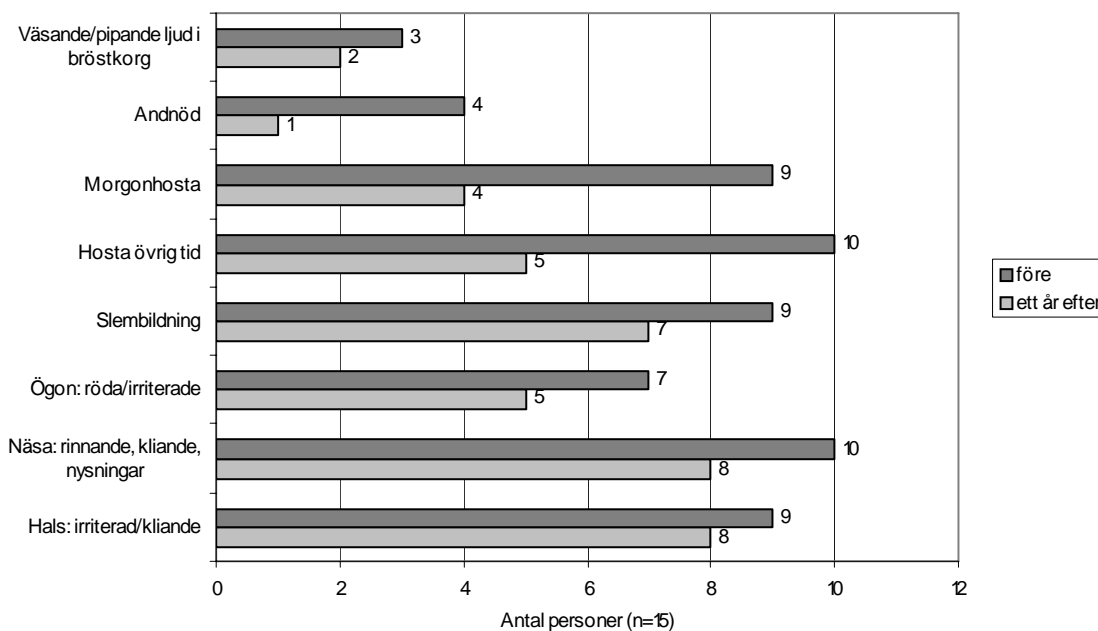
Figur 4. Förändring i FVC: före rökförbudet, fyra månader efter och ett år efter (n=15).



Rapporterade symptom

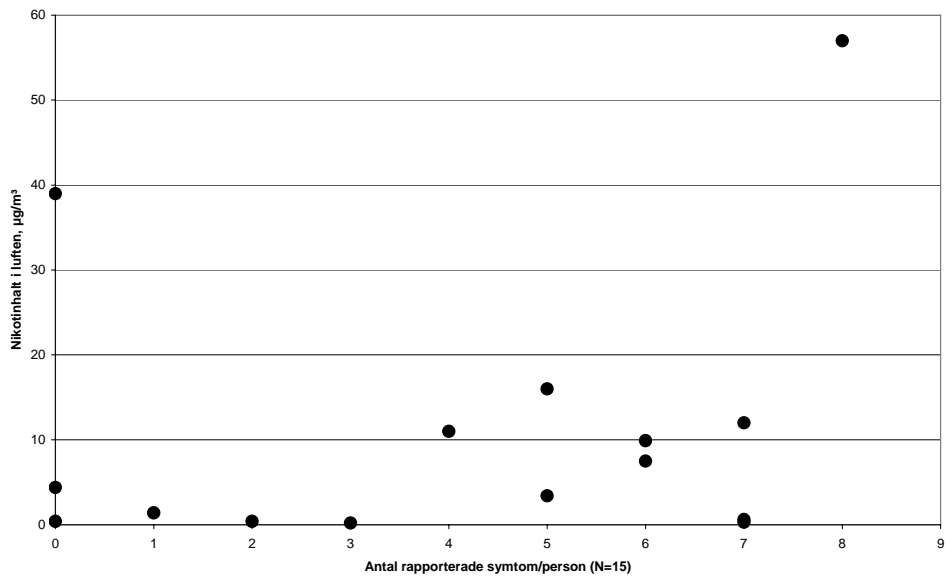
I genomsnitt sju av de 15 deltagarna rapporterade luftvägssymtom vid första mätningen, medan endast tre rapporterade symptom vid uppföljningen. Rapporterade irritationssymtom från ögon, näsa och hals minskade också från i genomsnitt nio symptom hos de 15 deltagarna i början till i genomsnitt sju vid uppföljningen (figur 5). Rökarens resultat avvek från den övriga trenden, med lika många rapporterade symptom före rökförbudet som ett år efter. Antalet deltagare helt utan luftvägssymtom ökade från fem personer före rökförbudet till sex personer ett år efter, och antalet deltagare helt utan irritationssymtom ökade från tre till fyra.

Figur 5. Förändring i rapporterade symptom, före och ett år efter rökförbudet, (n=15).

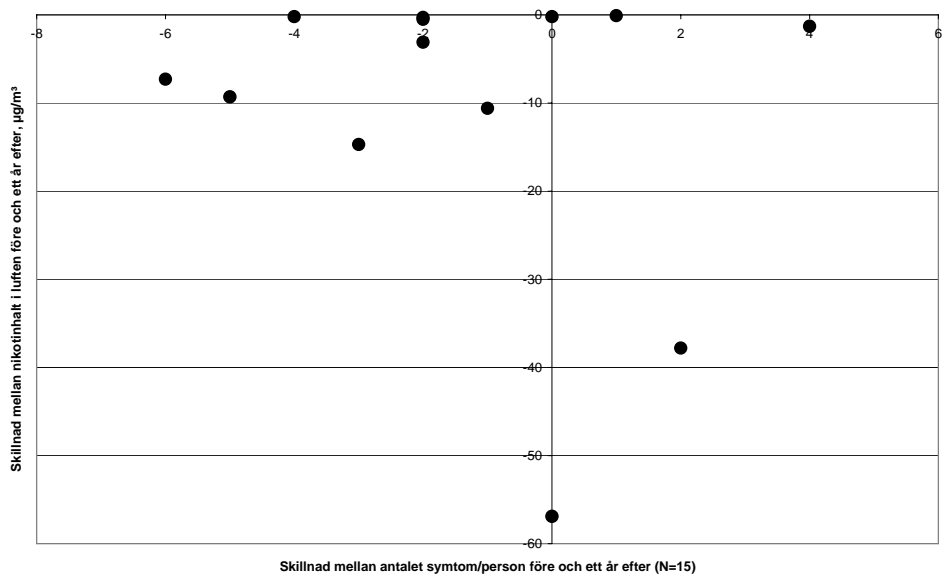


Antalet rapporterade symtom korrelerade inte med den uppmätta nikotinhalten i luft före rökförbudet, $p=0,46$ (figur 6). Förändringen i antalet rapporterade symtom ett år senare korrelerade inte heller med förändringen av nikotinhalten i luft $p=0,95$ (figur 7).

Figur 6. Korrelation mellan nikotinexponering och rapporterade symtom före rökförbudet



Figur 7. Samband mellan nikotinexponering och rapporterade symtom (luftvägssymtom och irritationssymtom).



Attityder

De flesta deltagarna var positivt inställda till rökförbudet innan det infördes. I genomsnitt gav de betyg 9,1 på en skala från 0-10 där 0 motsvarar 'mycket dåligt' och 10 'mycket bra' (tabell III). Ett år senare var betyget 9,7. Rökaren var mer skeptisk i början med betyget 6,4, men efter ett år var även rökaren mer positiv med betyg på 9,4.

Tabell III. Deltagarnas attityder till rökförbudet. Medelvärden av värderingar på en skala 0-10 (0=mycket dåligt, 10=mycket positivt).

	före	ett år efter	p-värde
personligen	9,7	9,9	0,32
för arbetstagarna generellt	9,6	9,9	0,08
för arbetsgivaren	8,5	9,5	0,03
för gästerna	8,7	9,4	0,15
i genomsnitt	9,1	9,7	

Diskussion

Huvudresultatet av vår studie är att införande av rökfria serveringsmiljöer har lett till en minskad exponering för tobaksrök hos serveringspersonalen och samtidigt en förbättring av luftvägshälsan mätt som rapporterade luftvägssymtom och irritationssymtom från ögon, näsa och hals.

Studien bekräftar minskningen av exponering för passiv rökning hos personal mätt som självskattad tid och nikotinhalt i luften. Kotininkoncentration i urinen sjönk för gruppen som helhet men vi fann inkonsekventa resultat hos tre icke-rökande, icke-snusande personer med ökande koncentration trots minskad exponering enligt dagböckerna. Man kan spekulera om olika förklaringar, till exempel smygrökning, laboratoriefel, variationer i U-kreatinin (Heinrich m.fl. 1998). Hos rökaren i vår studie minskade halten av kotinin mer dramatiskt än förväntat med tanke på att den egna tobakskonsumtionen minskade från 12 till 10 cigaretter dagligen i genomsnitt. Enligt dagböckerna var rökarens tobakskonsumtion under de senaste dagarna ungefär den samma vid de två mätningarna.

Genomgången av det nationella materialet kommer att visa om det finns fler liknande avvikelser i kotininproverna och om det i så fall behövs närmare analys av orsakerna. I tidigare studier har främst kotininkoncentrationen i saliv analyserats, och minskningen har i de analyserna varit mer konsekvent än i vår studie (Allwright m.fl. 2005, Farrelly m.fl. 2005). Kombinationen av självskattning av exponeringstid och mätning av kotininkoncentration i antingen urin, serum eller saliv har ansetts vara den mest pålitliga metoden att bedöma exponering (Chen m.fl. 2002).

Vår studie indikerar att rökförbudet medförde minskad exponering för personalen både på arbetstiden och på fritiden, i lika stor omfattning. Detta kan tyda på att deltagarna även på fritiden vistades i rökiga miljöer liknande arbetsmiljön och att de därför fick en dubbeleffekt av rökfri serveringsmiljö. Det kan också vara ett tecken på att rökförbudet ger en signal om och fungerar som ett stöd för ett mer restriktivt förhållningssätt till rökning generellt. Den enda rökaren i vår studie minskade också sin egen tobakskonsumtion under årets lopp. Samma trend till minskad rökning bland personalen efter rökförbudet har setts i studien i Kalifornien (Eisner m.fl. 1998).

Påverkan på personalens luftvägshälsa mättes med hjälp av symtomrapportering och med spirometri. Luftvägshälsan förbättrades mest tydligt mätt med symtomrapportering, där rapporteringen i många fall minskade till hälften, ett resultat som är samstämmigt med studier i Kalifornien och på Irland (Eisner m.fl. 1998, Allwright m.fl. 2005). Lungfunktionsmätning med spirometri visade för FVC en tendens till förbättring vid uppföljningen efter ett år trots att FVC är åldersberoende och i allmänhet beräknas sjunka med 0,026 L/år (Quanjer 1993). FEV₁ visade däremot en lätt sänkning i första mätningen fyra månader efter rökförbudet. Ett år efter var värdet antingen kvar på samma nivå eller lite bättre.

Våra spirometriresultat skiljer sig från de tidigare studierna där man kunde se en signifikant förbättrad lungfunktion i spirometri. I Kalifornien hade framför allt FVC förbättrats redan en månad efter rökförbudet, men någon senare uppföljning har inte dokumenterats. Resultaten i Kalifornien indikerade också korrelation mellan en förbättring av lungfunktionen och en minskning av symtom. I Norge såg man att midexpiratoriskt flöde FEF₂₅₋₇₅ procent blev mindre påverkat under arbetsskiftet tre till åtta månader efter rökförbudet. I vår studie gjordes mätningarna före rökförbudet, fyra

månader efter och ett år efter rökförbudet, således var uppföljningen längre än i de tidigare studierna. Eget rökstopp hos rökare utan kroniska symtom har resulterat i normalisering av annars dalande FEV₁ under två års uppföljning, men de flesta studier har inte påvisat förbättring av FEV₁ efter eget rökstopp (Willemse et al 2004).

En tänkbar förklaring till utebliven förbättring av spirometrivärden är att lungfunktionen hos våra deltagare från början kan ha varit bättre än en genomsnittlig befolkning. FEV₁ hos våra deltagare var i genomsnitt 99 procent av referensvärdet vid första mätningen (spridning 79–121 procent) och FVC 97 procent av referensvärdet (spridning 76–115 procent). Genomsnittligt var lungfunktionen på en för åldern och längden förväntad nivå från början, vilket kan anses som ett observandum med tanke på den kraftiga exponeringen för passiv rökning som deltagarna haft under sina arbetsår. Denna nivå skulle dock ha gett utrymme för förbättring, om en sådan trend hade funnits.

Resultaten från denna studie måste tolkas med hänsyn till att populationen är mycket begränsad. Analysen av bortfall bekräftar att den även är mycket selekterad – mindre motiverade deltagare var inte med i den sista uppföljningen. Attityden till rökförbudet hos de sex personer som var med i början men inte i den sista mätningen var betydligt mer negativ än i resten av gruppen. Det genomsnittliga betyget före rökförbudet var 7,5, jämfört med 9,1 hos de övriga deltagarna. Två av dessa sex personer var rökare och en före detta rökare. Både rekryteringsförfarandet, som bygger på aktivt initiativtagande, och en uppföljning som sträcker sig över ett år kan bidra till att selektera fram de mest motiverade deltagarna.

Motivation hos deltagarna skulle kunna påverka resultatet på två olika sätt. Välmotiverade deltagare skulle kunna vara mer benägna att rapportera symtomminskning än de mindre motiverade (Eisner m.fl. 1998). Detta är en tänkbar källa för bias i vår studie, inte minst med tanke på att en objektivt mätbar lungfunktionsförbättring uteblev i denna population. Å andra sidan kan man tänka sig att de som från början var minst motiverade skulle ha störst potential att uppleva en förbättring efter rökförbudet. Med andra ord – det är svårt att tänka att de skulle ha upplevt en försämring. Denna studie begränsar sig till en genomsnittligt mycket välmotiverad grupp och ger inte någon information om hur situationen har varit för dem som har haft en mer negativ inställning från början. Attityder hos serveringspersonal har dock inte undersökts mer systematiskt före rökförbudet, och således vet vi inte så mycket om den mindre motiverade gruppen och dess storlek.

Sammanfattningsvis visar dock denna studie att rökförbudet har inneburit en minskad exponering för tobaksrök hos serveringspersonalen vilket har lett till en förbättrad arbetsmiljö. Resultat från den nationella studien kommer att visa om förbättringen i luftvägshälsan även kan objektiviseras med spirometri.

Referenser

Allwright S, Paul G, Greiner B, Mullally B J, Pursell L, Kelly A, Bonner Brendan, D'Eath M, McConnell B, McLaughlin J P, O'Donovan D, O'Kane E, Perry I J (2005). Legislation for smoke-free workplaces and health of bar workers in Ireland: before and after study. *BMJ* 331, 1117-1122.

Alipour S, Deschamps F, Lesage F (2006). Effects of environmental tobacco smoke on respiratory symptoms and pulmonary function. *Inhalation toxicology* 18(8), 569-573.

Barns hälsa och miljö i Stockholms län 2006. Centrum för folkhälsa, Stockholms läns landsting.

Chen R, Tavendale R, Tunstall-Pedoe H (2002). Measurement of passive smoking in adults: self reported questionnaire or serum cotinine? *J Cancer Epidemiol Prev* 7, 85-95.

Eisner M, Smith A, Blanc P (1998). Bartenders' respiratory health after establishment of smoke-free bars and taverns. *JAMA* 280, 1909-1914

Farrelly MC, Nonnemaker JM, Chou R, Hyland A, Peterson KK, Bauer UE (2005). Changes in hospitality workers' exposure to secondhand smoke following the implementation of New York's smoke-free law. *Tob Control* 14, 236-241.

Heinrich J, Holscher B, Seiwert M, Carty CL, Merkel G, Schulz C (2005). Nicotine and cotinine in adults' urine. The German Environmental Survey 1998. *J Expo Anal Environ Epidemiol* 15, 74-80.

Menzies D, Nair A, Williamson PA, Schembri S, Al-Khairalla MZ, Barnes M, Fardon TC, McFarlane L, Magee G, Lipworth BJ (2006). Respiratory symptoms, Pulmonary function, and markers of inflammation among bar workers before and after a legislative ban on smoking in public places. *JAMA* 296, 1742-1748.

Tobakslag 1993:581. Lag om ändring i tobakslagen. SFS 2005:369.

Quanjer PH (1993). Introduction. I: Standardized lung function testing. Official statement of the European Respiratory Society. *Eur Respir J Suppl* 16, 1-100.