

# Passiv rygning

- et problem inden for restaurationsbranchen

Helbredsvirkninger  
Risikovurdering  
Intervention

Rapport til BAR Service og tjenesteydelser  
Udarbejdet af  
Vilhelm Borg  
Arbejdsmiljøinstituttet

Endelig version  
September 2004

AMI Rapport

ISBN 87 – 7904 –130 –2

<b>Forord .....</b>	<b>4</b>
<b>Formål og baggrund .....</b>	<b>5</b>
<b>Sammenfatning og konklusioner.....</b>	<b>8</b>
<b>I. Hvad er passiv rygning? .....</b>	<b>14</b>
<b>II. Udsættelse for passiv rygning.....</b>	<b>17</b>
Måling af udsættelse for passiv rygning .....	17
<i>Målinger gennem spørgeskemaer .....</i>	<i>18</i>
<i>Måling af udsættelsesniveauet i lokaler .....</i>	<i>18</i>
<i>Måling af personlig udsættelse.....</i>	<i>20</i>
<i>Måling af dosis gennem cotinin-måling.....</i>	<i>20</i>
Udsættelse i forskellige brancher og jobgrupper, herunder udsættelse inden for hotel- og restaurationsbranchen.....	20
<i>Udsættelse i hjem, hvor der bliver røget .....</i>	<i>21</i>
<i>Udsættelse i kontorbygninger, hvor der bliver røget.....</i>	<i>21</i>
<i>Udsættelse i restauranter og barer, hvor der bliver røget.....</i>	<i>22</i>
<i>Cotinin-målinger.....</i>	<i>23</i>
<i>Stor variation i udsættelse på arbejdspladser.....</i>	<i>24</i>
<b>III. Helbredseffekter af passiv rygning .....</b>	<b>25</b>
Passiv rygning og lungekræft.....	25
<i>Resultater af metaanalyser .....</i>	<i>25</i>
<i>Undersøgelser af udsættelse for passiv rygning på arbejdspladser og         lungekræft.....</i>	<i>25</i>
<i>Sammenligning med risiko for lungekræft ved aktiv rygning.....</i>	<i>26</i>
<i>Samlet skøn .....</i>	<i>26</i>
Effekten af passiv rygning på hjertesygdomme.....	27
<i>Metaanalyser.....</i>	<i>27</i>
<i>Undersøgelser med ingen sammenhæng.....</i>	<i>29</i>
<i>Undersøgelser af risiko ved udsættelse i hjem og på arbejdspladser .....</i>	<i>29</i>
<i>Sammenligning med risikoen ved aktiv rygning.....</i>	<i>30</i>
<i>Mekanismer .....</i>	<i>31</i>
<i>Virkning af forbud mod rygning på hjertesygdom .....</i>	<i>31</i>
<i>Samlet skøn .....</i>	<i>32</i>
Helbredseffekter i luftveje .....	32
<i>Kroniske luftvejssymptomer .....</i>	<i>33</i>
<i>Nedsat lungefunktion.....</i>	<i>34</i>
<i>Astma.....</i>	<i>34</i>
<i>Kronisk obstruktiv lungesygdom .....</i>	<i>35</i>

<i>Luftvejsinfektioner</i> .....	35
<i>Samlet vurdering</i> .....	35
Effekten af passiv rygning på karsygdomme i hjernen.....	36
Andre helbredseffekter .....	37
<i>Brystkræft</i> .....	37
<i>Fødselsvægt</i> .....	37
<b>IV. Risikovurdering</b> .....	<b>38</b>
Estimering af udsættelsens størrelse og den forøgede risiko for dødsfald ud fra udsættelsesmålinger .....	38
Beregning af den tilskrivelige fraktion eller forebyggelses-potentialet .....	41
Eksempler på risikovurderinger i andre lande.....	42
Estimering af dødsfald og sygdom, der kan tilskrives passiv rygning i Danmark .....	44
Estimering af risiko for død og sygdom i den danske restaurationsbranche, der kan tilskrives passiv rygning.....	48
<b>V. Metoder til at kontrollere udsættelsen for passiv rygning: opdeling i markerede ryge- og ikke-ryge-områder</b> .....	<b>50</b>
<b>VI. Effekter af politik om røgfri arbejdspladser på rygningens omfang</b> .....	<b>54</b>
Metaanalyse af effekten .....	54
Undersøgelser af reduktion af rygning blandt unge på røgfri arbejdspladser .....	55
Sammenligning af arbejdspladser med forskellig grad af restriktion af rygning.....	56
Sammenhæng mellem statslig lovgivning og røgfri arbejdspladser	57
Sammenfatning af rygepolitikens effekt på rygningens omfang...	59
<b>VII. Holdninger til rygepolitik i befolkninger, blandt kunder og restaurantejere</b> .....	<b>61</b>
Holdninger i befolkninger .....	61
Kundereaktioner .....	62
Overholdelse af rygeforbud .....	63

Holdninger til forbud og rygerestriktioner hos ejere af restauranter. .....	63
<b>VIII. Økonomiske effekter af rygepolitik</b> .....	<b>65</b>
Undersøgelser af økonomiske effekter af rygepolitik i restaurantbranchen .....	65
Fald i beskæftigelsen? .....	66
<b>IX. Rygepolitik</b> .....	<b>67</b>
Erfaring fra en stat med røgfri arbejdspladser.....	68
Erfaringer fra en stat med mindre stærk lovgivning om røgfri miljøer. ....	69
Erfaringer med gennemførelse af røgfri arbejdspladser i en stat, hvor gennemførelsen er frivillig.....	70
Diskussion om frivillighed i indførelse af rygepolitik på arbejdspladser, herunder restauranter .....	72
<b>X. Diskussion af hvad der kan gøres inden for den danske restaurationsbranche</b> .....	<b>74</b>
Bevarelse af den nuværende tilstand .....	75
Aftaler mellem arbejdsgivernes og medarbejdernes organisationer om løsning af problemet .....	75
Regulering der foreskriver effektive rygerestriktioner.....	76
Forbud mod rygning.....	77
<b>XI. Referenceliste</b> .....	<b>79</b>

## **Forord**

Denne rapport er blevet til efter initiativ fra Branchearbejdsmiljørådet for Service og Tjenesteydelser. Arbejdet er udført på Arbejdsmiljøinstituttet, og der er her fulgt de retningslinier for kvalitetssikring af forskning, der generelt er gældende. Under tilblivelsen er rapportens resultatet blevet drøftet med en følgegruppen med repræsentanter fra Branchearbejdsmiljørådet. Ved arbejdets afslutning har vi fulgt den gældende procedure ved udgivelse af rapporter fra Arbejdsmiljøinstituttet, hvor rapporten blevet kvalitetssikret ved at blive gennemgået af kvalificerede eksperter på området. Der er herved kommet kommentarer fra overlæge, docent Stefan Willers, Yrkesmedicinsk Institut i Lund, konsulent Jørgen Falk fra Sundhedsstyrelsen samt seniorforsker, cand.psych. Karen Albertsen, Arbejdsmiljøinstituttet. Disse tre takkes herved for deres værdifulde kommentarer og spørgsmål, som har bidraget til rapportens endelige færdiggørelse.

Der har desværre været en foreløbig version af rapporten i offentlig cirkulation. Denne uautoriserede version erstattes med nærværende version, hvor der er foretaget flere korrektioner dog ikke i konklusionerne.

## Formål og baggrund

Formålet med denne rapport er at gøre rede for den videnskabeligt baserede evidens for,

- hvilke helbredseffekter passiv rygning har for ikke-rygere, samt
- hvilke interventioner der kan reducere påvirkningen af passiv rygning og dermed de ikke-ønskede helbredsvirkninger.

Baggrunden er den voksende interesse for at reducere udsættelsen for passiv rygning.

Denne øgede interesse hænger sammen med, at der i det seneste årti er foretaget flere videnskabelige undersøgelser, der har givet en styrket evidens for, at udsættelsen for passiv rygning har en række helbredseffekter. Disse undersøgelser er kommet flere årtier senere end de undersøgelser, der har dokumenteret helbredseffekter af aktiv rygning. Man har haft den mistanke, at udsættelsen for passiv rygning måske kunne have nogle af de samme helbredseffekter som aktiv rygning, fordi ikke-rygere bliver udsat for de samme stoffer i røgen, som rygere blot i mindre grad. En anden faktor, der har påvirket interessen for at reducere passiv rygning er, at der er blevet flere og flere ikke-rygere, da andelen af rygere i befolkningen gradvist bliver reduceret.

Rapporten indledes med en sammenfatning af konklusionerne i afsnit I, og i afsnit II defineres passiv rygning.

I flertallet af de vestlige lande er der etableret nationale politikker med henblik på at skabe røgfri miljøer, der begrænser udsættelsen for passiv rygning for ikke-rygere. I denne rapport fokuseres der på politik vedrørende passiv rygning på arbejdspladser og specielt på arbejdspladser inden for restaurationsbranchen, restauranter, barer, caféer, natklubber, diskoteker, kasinoer, spilleklubber mv. Inden for denne branche er passiv rygning et problem for både kunder og medarbejdere. Problemet anses for mest alvorligt for ikke-rygende medarbejdere, da de kan blive udsat for passiv rygning gennem hele arbejdsdagen igennem mange år, og dermed må anses for at have en særlig høj helbredsrisiko. I afsnit II gøres der rede for undersøgelser af udsættelsesniveauer for forskellige jobgrupper, specielt hvorledes medarbejdere inden for hotel- og restaurationsbranchen er eksponeret.

Der gøres derefter rede for resultaterne af undersøgelserne af helbredseffekterne forbundet med udsættelse for passiv rygning i afsnit III.

Når der skal udformes nationale politikker for sundhedsfremmeindsats, herunder også indførelse af lovgivning, der regulerer fx rygning på arbejdspladser og offentlige steder, bl.a. også restauranter og barer, bygger man ofte på samlede risikovurderinger, hvor der foretages analyser ud fra tilgængelige undersøgelser af risici og forekomsten af udsættelse for risikofaktorer. Sådanne risikovurderinger gøres der rede for i afsnit IV:

På den enkelte arbejdsplads anvendes der forskellige foranstaltninger for at begrænse udsættelsen for passiv rygning. Den mest anvendte metoder på restauranter har været opdeling i områder med henholdsvis rygning og ikke-rygning. I afsnit V gøres der rede for undersøgelser, der omfatter virkningerne af sådanne interventioner.

Rygeforbud og restriktioner har vist sig at påvirke omfanget af rygning blandt medarbejdere på de arbejdspladser, hvor der er rygeforbud eller rygerestriktioner. Der gøres rede for disse undersøgelser i afsnit VI.

Restaurationsbranchen har det særlige træk, at eventuelle rygeforbud eller rygerestriktioner har konsekvenser for både for medarbejdere og for kunder. Det har medført, at det har været forbundet med specielle vanskeligheder at indføre rygepolitik med rygeforbud eller rygerestriktioner i denne branche. I afsnit VII gøres der rede for undersøgelser af holdninger og reaktioner hos ejere og kunder i branchen.

Som en særlig problemstilling er det blevet undersøgt, hvilke effekter rygepolitik har på økonomien og den potentielle kundeudvikling i branchen. Der gøres rede for resultaterne af disse undersøgelser i afsnit VIII.

Rygepolitikken har forskellig udformning i de enkelte lande fra et total forbud mod rygning på alle arbejdspladser til en politik, hvor det er frivilligt for den enkelte arbejdsplads, hvilke regler man vil have for rygning. I afsnit IX gøres der rede for, hvilke effekter disse forskellige udformninger af national politik har for reduktionen for udsættelse for passiv rygning.

I denne forbindelse diskuteres det væsentlige problem, om forskellige strategier for reduktion af passiv rygning på arbejdspladser, specielt

arbejdspladser inden for hotel- og restaurationsbranchen, kan og vil føre til en reduktion af udsættelsen for passiv rygning i branchen. Det sker i afsnit X.

Rapporten er baseret på videnskabelig litteratur, der er publiceret i internationale tidsskrifter med peer review, dvs. kvalitetssikret af videnskabelige eksperter. For nogle af temaerne har litteraturen været så omfattende, at det ikke har været muligt inden for projektets rammer at referere alle artikler. I disse tilfælde har jeg valgt at referere reviews og meta-analyser, hvor den videnskabelige litteratur inden for temaet er blevet sammenfattet.

## **Sammenfatning og konklusioner**

Der har de seneste to årtier været en stigende opmærksomhed på, om passiv rygning er helbredsskadelig for ikke-rygere, og der er blevet foretaget mange videnskabelige undersøgelser heraf, og i de fleste vestlige samfund har der været en voksende indsats for at reducere eller eliminere passiv rygning.

Passiv rygning er betegnelsen for ikke-rygeres udsættelse for tobaksrøg. Den såkaldte side-strøms-røg, som opstår ved forbrænding af tobak, indeholder de samme stoffer, som den røg de aktive rygere inhalerer ved rygningen. Røgen indeholder flere tusinde forskellige stoffer, hvoraf 40-50 er kræftfremkaldende. Andre af stofferne er irriterende, og atter andre påvirker kroppens kredsløb.

Der er stærk evidens for, at passiv rygning er årsag til forøget risiko for lungekræft, for hjertesygdomme og for kroniske symptomer i luftvejene.

Risikoen for lungekræft ved passiv rygning for ikke-rygere er forøget med omkring 25%, og der er indikation for, at risikoforøgelsen for de mest udsatte jobgruppe er omkring 100 % over risikoen for ikke-udsatte ikke-rygere.

Risikoforøgelse for hjertesygdom er omkring 30 %, og for de mest udsatte grupper på arbejdspladsen tyder nogle undersøgelser på, at risikoen kan være forøget med 200%, dvs. omtrent 3 gange større end for ikke-udsatte.

Der er stærk evidens for, at passiv rygning er årsag til kroniske symptomer i luftveje, og der er nogen evidens for nedsat lungefunktion, og begrænset evidens for infektioner, kronisk obstruktiv lungesygdom samt opståen og forværring af astma.

Der er endvidere begrænset evidens for karsygdomme i hjernen, for brystkræft og for nedsat vækst af fostre hos gravide, der er udsatte for passiv rygning.

Flere af disse helbredseffekter kan føre til forøget sygefravær og førtidigt arbejdsophør, men der mangler mere detaljeret viden herom.

Der er stærk evidens for, at medarbejdere i restauranter, barer o. lign. er udsat for passiv rygning på et meget højt niveau, der langt overstiger niveauet for flertallet af andre jobgrupper og det niveau, man kan måle i hjem, hvor der bliver røget. Nogle af medarbejderne er eksponeret på et meget højt niveau hele arbejdsdagen gennem mange

år. Der er store interne forskelle mellem forskellige typer af restauranter afhængigt af lokalernes størrelse og intensiteten af rygning. Endvidere kan der være store tidsmæssige variationer på de enkelte arbejdspladser. Det betyder, at mange medarbejdere i denne branche er udsatte både for en langvarig kumuleret påvirkning og for hyppige høje akutte påvirkninger.

På grundlag af den samlede tilgængelige viden om udsættelse for og risiko ved passiv rygning er der foretaget risikovurderinger af, hvor stor en rolle passiv rygning spiller for dødelighed og sygelighed. Det estimeres her, at der hvert år i Danmark sker 47 dødsfald af lungekræft, hjertesygdom, lungebetændelse og karsygdomme i hjernen, som kan tilskrives udsættelse for passiv rygning på arbejdspladsen. Dette tal ligger på samme niveau som antallet af dødsulykker på arbejdspladser i Danmark. Endvidere er det estimeret, at der indtræffer 1072 sygdomstilfælde (af de samme fire sygdomme), der fører til hospitalsindlæggelse. Da sådanne risikovurderinger altid indeholder en usikkerhed, er der foretaget et øverste og nederste estimat. Det estimeres, at der sker mellem 27 og 85 dødsfald pr. år i Danmark og mellem 483 og 1961 sygdomstilfælde pr. år, som kan tilskrives passiv rygning på arbejdspladserne og som kunne forebygges, hvis passiv rygning blev elimineret.

Inden for restaurationsbranchen i Danmark estimeres det, at der sker mellem 5 og 10 dødsfald pr. år og 85-143 sygdomstilfælde pr. år, der kan tilskrives udsættelse for passiv rygning på arbejdspladsen.

Selvom man i flere tilfælde kan sige, at der er yderligere behov for forskning i helbredseffekter af passiv rygning, er der på nuværende tidspunkt tilstrækkelig sikker viden til at konkludere, at det er nødvendigt at foretage regulering, der kan medvirke til at skabe et sikker og sundt arbejdsmiljø for mennesker, der ufrivilligt udsættes for passiv rygning. Ved andre miljø- og arbejdsmiljøproblemer, der er forbundet med risikoforøgelse på samme niveau, ville der ikke være mange, der ville tvivle på, at der skal foretages en målrettet og effektiv indsats for at reducere eller eliminere den udsættelse, der er årsag til den forøgede risiko, og at denne indsats helst skal foregå hurtigt.

Der er en stigende erkendelse af, at der må foretages en regulering, der kan reducere eller eliminere udsættelsen for passiv rygning. På mange arbejdspladser er der indført rygerestriktioner. Den hyppigst anvendte metode har været opdeling i rygeområder og ikke-rygeområder. En sådan opdeling har vist sig at være meget lidt

effektiv, idet røgen spredes i luften, således at udsættelsesniveauet i ikke-rygeområder ligger på omtrent halvdelen af niveauet i rygeområder. Denne spredning er afhængig af flere forhold. En effektiv reduktion af udsættelse opnås kun sikkert, hvis der er fysisk adskillelse mellem områderne, hvis der er særskilt ventilation, og hvis luften fra rygeområdet ikke føres tilbage til bygningen. Dvs. at den mest anvendte metode til reduktion af udsættelsen for passiv rygning må siges at være ineffektiv og ikke medfører et sikkert og sundt arbejdsmiljø for medarbejderne. Endvidere vil der i heller ikke i tilfælde af effektiv adskillelse mellem rygeområder og ikke-rygeområder blive opnået nogen sikker reduktion, hvis medarbejderne skal arbejde og færdes i begge områder.

Rygepolitik på arbejdspladsen har vist sig at påvirke rygningens omfang. Etablering af rygeforbud har vist sig at reducere rygefrekvensen blandt medarbejdere med omtrent 4 % og samtidig reducere omfanget af rygningen blandt fortsatte rygere med omtrent 3 cigaretter pr. dag, hvilket svarer til en reduktion i det samlede forbrug på omtrent 30 %. Endvidere har det vist sig, at reduktionen i rygning har været størst blandt storrygere, der har den største helbredsrisiko, og at faldet i rygefrekvens er størst i de grupper, hvor rygefrekvensen er størst.

Effekten på unge rygere har vist sig at være endnu større. Her er der fundet en samlet reduktion på omtrent 50 %, dvs. en halvering. Grunden til, at effekten er større blandt unge, kan være, at en større andel af unge endnu ikke er blevet stærkt afhængige og derfor har lettere ved at holde op eller reducere deres rygning. Endvidere er en større andel af unge sociale rygere, dvs. at deres rygning bliver påvirket af andres rygning. Ved et rygeforbud elimineres mange af de sociale tilskyndelser til at ryge i sociale situationer.

Rygeforbud på arbejdspladsen har vist sig at være omtrent dobbelt så effektiv som rygerestriktioner, og rygeforbud på arbejdspladsen er et af de mest effektive midler til at reducere rygning i befolkningen.

En stats rygepolitik har stor betydning. Jo mere restriktiv politik der føres, desto flere arbejdspladser indfører rygeforbud og rygerestriktioner. Og jo flere arbejdspladser der har en rygepolitik, desto færre rygere er der i staten eller landet.

Der er en tendens i flertallet af vestlige lande til at indføre nationale politikker, der har den hensigt at skabe røgfrie miljøer, herunder røgfrie arbejdsmiljøer. Der er forskelle i, hvor stærk denne rygepolitik

er i de enkelte lande. I nogle få europæiske og få amerikanske og australske delstater er der vedtaget forbud mod rygning på arbejdspladser. I andre lande har arbejdsgiverne et ansvar for at skabe et sikkert og sundt arbejdsmiljø, men der er ikke nogle regler for, hvorledes der skal foretages reduktion eller eliminering af passiv rygning. Der er en tydelig sammenhæng mellem styrken i den statslige politik og andelen af arbejdspladser, der har indført rygeforbud eller effektive rygerestriktioner.

Den såkaldte selvregulering har medført, at færre arbejdspladser har indført rygepolitik. Dette gælder især inden for restaurationsbranchen, hvor kun en lille andel indfører rygepolitik under en lovgivning med selvregulering. Vi ser således her den modsætning, at det er de arbejdspladser, som har det højeste udsættelsesniveau, og hvor risikoen for skadelige helbredseffekter er størst, der i mindst udstrækning og mest langsomt indfører effektive restriktioner af rygning.

Der har været fremført en lang række argumenter og bekymringer over for indførelsen af rygeforbud på arbejdspladsen og specielt i restauranter og barer:

1. et rygeforbud vil give økonomisk tab og tab af arbejdspladser
2. et rygeforbud er indgreb i den personlige frihed og retten til at nyde og dermed udtryk for en formynderisk holdning
3. et rygeforbud er vanskeligt at gennemføre, og at det ikke vil blive overholdt

Bekymringen for økonomisk tab har vist sig ikke at være rigtig. Der er enten ingen effekt eller en fremgang. Der er flere kunder, der angiver, at de hyppigere vil besøge restauranter og barer efter indførelse af rygeforbud, end der er kunder, der siger, at de vil besøge restauranter og barer mindre. Den enkelte ejer af en restaurant eller bar har ofte forventninger om at tabe kundeandele, hvis han alene indfører rygeforbud samtidigt med, at konkurrenterne fortsætter med at tillade rygning. Denne forventning vil påvirke ham til ikke at indføre rygerestriktioner eller rygeforbud.

Bekymringen for at et rygeforbud ville blive opfattet som en begrænsning af friheden og retten til nydelse må være dementeret af den effekt af rygepolitik på rygningens omfang, der er blevet dokumenteret. En meget stor andel af rygerne har et ønske om at holde op med at ryge og har gjort flere forsøg herpå. Forbud mod

rygning på arbejdspladsen bliver måske ikke så meget opfattet som en begrænsning af friheden og retten til nydelse, men snarere som en støtte og opfordring til at opnå bedre kontrol over en egen adfærd.

Bekymringen for at et rygeforbud vil være vanskeligt at gennemføre, og at det ikke vil blive overholdt, er ligeledes blevet dementeret af, at der er stigende tilslutning til rygeforbud i tiden efter indførelsen, og at der gode erfaringer med overholdelsen.

Når et land vil reducere eller eliminere udsættelsen af passiv rygning, findes der fire hovedtyper af strategier.

1. Strategien med selvregulering vil føre til, at indsatsen mod udsættelse fra passiv rygning vil gå langsomt, og de fleste restauranter og barer vil ikke indføre rygeforbud eller effektive rygerestriktioner, da de enkelte ejere vil forvente store omkostninger ved rygerestriktioner og tab af kundeandele ved rygeforbud. Et stigende pres fra offentligheden og kunder vil medføre, at nogle restauranter vil indføre rygerestriktioner, og de vil antagelig vinde kundeandele fra de restauranter og barer der ikke har mulighed for det.
2. Hvorvidt den anden reguleringsstrategi med en aftale mellem arbejdsgivernes og medarbejdernes organisationer om indsats over for passiv rygning vil være effektiv, er hidtil uafklaret. Der vil blive stillet stigende krav til indsatsernes effektivitet, og der vil komme mange tvivlstilfælde, om de enkelte arbejdspladser gør en tilstrækkelig og effektiv indsats. På lang sigt vil også denne ordning være til økonomisk ulempe for de mindre restauranter og barer, der har ringere muligheder for at indrette rygeområder, der er effektivt adskilte fra ikke-rygeområderne.
3. Den tredje strategi med statslige krav om effektive rygerestriktioner vil kræve et større kontrolsystem af, om løsningerne på de enkelte arbejdspladser er effektive, og også under denne ordning vil de mindre arbejdspladser være dårligere stillet, og de kan forvente tab af kundeandele med de stigende krav røgfrihed fra kunderne.
4. Den fjerde reguleringsstrategi med et totalt forbud mod rygning i restauranter og barer vil være den billigste og mest effektive metode til at eliminere udsættelse for passiv rygning. Ejerne har ofte en forventning om tab af kunder og fortjeneste. Men denne forventning svarer ikke overens med erfaringerne om, hvorledes det er gået, der

hvor der er indført forbud. Tværtimod vil et forbud antageligt på lang sigt føre til et øget kundeantal. Der vil ikke være nogen konkurrencefordel for nogle restauranter frem for andre. Efterhånden vil der komme en stigende tilslutning i befolkningen til et forbud.

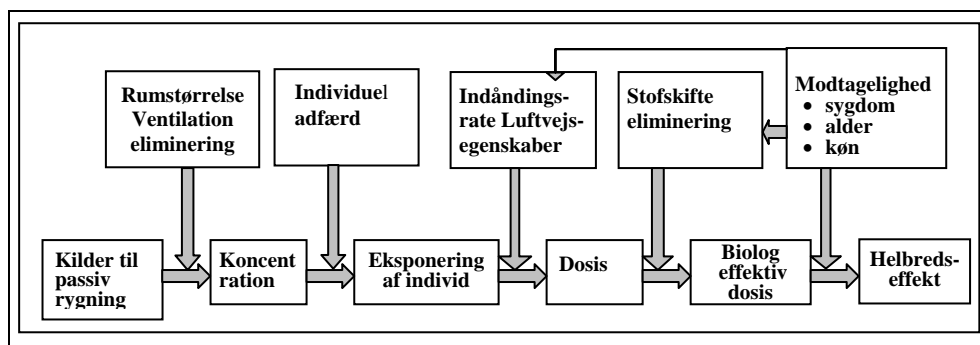
## I. Hvad er passiv rygning?

Passiv rygning betegner ikke-rygeres udsættelse for tobaksrøg der produceres af rygere, når de ryger i samme lokale. Denne udsættelse er normalt ufrivillig. I princippet bliver rygere også udsat for passiv rygning, men det har man ikke beskæftiget sig ret meget med, da deres risiko for helbredseffekter primært stammer fra deres egen rygning, og at udsættelsen for passiv rygning antageligvis ikke forøger deres risiko.

Røgen er en sammensat blanding af flere tusinde af forskellige stoffer, hvoraf flere hundreder er blevet målt i både hovedstrømsrøgen, som betegner den røg, som rygerne indånder direkte ved rygningen, og sidestrømsrøgen, som er den røg, der opstår ved forbrændingen af tobak, og som går direkte ud i luften. Ikke-rygeres påvirkning stammer primært fra side sidestrømsrøgen med mindre bidrag fra rygeres udåndede hovedstrømsrøg. Denne blanding bestående af mindre partikler, luftarter og dampe spredes hurtigt i det lokale, hvori der ryges. Blandingen undergår nogle ændringer i fysisk-kemiske egenskaber. Koncentrationen af tobaksrøgen påvirkes også af, hvor meget der absorberes af genstande i lokalet samt af det, der senere frigives fra de genstandenes overflader.

Den overflade, som er den interessante i denne sammenhæng, er overfladen i åndedrætssystemet hos de mennesker, der opholder sig i et røgfyldt lokale. Røgen bliver absorberet i kroppen gennem denne overflade.

Vi vil her gøre rede for den kæde af processer, der foregår fra udsættelsen til helbredseffekterne (se figur 1) (Jaakkola and Samet, 1999). Røgen kan kendetegnes ved en bestemt koncentration i luften i det pågældende rum. Koncentrationen er afhængig af en række faktorer. Den afhænger af antallet af rygere i rummet, af hvor meget de ryger og af mængden af stof i de cigaretter, der bliver røget. Omvendt bliver koncentrationen mindre, jo større rummet er, jo mere ventilation der er, og jo mere der bliver absorberet af ting i rummet, såsom tæpper, gardiner, tøj osv.



Figur 1. Model over processer fra udsættelse til effekter

Da det ikke er muligt at kvantificere udsættelsen ud fra alle de mange elementer, der indgår i røgen, vælges gerne et eller nogle få indikatorer. Det væsentlige i den forbindelse er, at den eller de valgte indikatorer udgør et validt udtryk for den samlede udsættelse, som består af mange forskellige stoffer. I praksis har det vist sig, at de indikatorer, der hidtil er blevet målt, er indbyrdes højt korrelerede, hvilket gør det muligt at vælge én eller få af dem.

Den oftest valgte indikator for udsættelse er luftens indhold af nikotin.

Udsættelsen defineres som kontakt med overfladen på kroppen: øjne, næse, mund, hals og luftveje. Udsættelsens størrelse angives med et tidsangivelse, fx en øjeblikkelig udsættelse, en gennemsnitlig udsættelse over en given tidsperiode eller en kumuleret udsættelse over en periode. Det enkeltes udsættelse afhænger ud over koncentrationen i rummet af hans aktivitet, herunder hans vejrtrækningsrate. Udsættelsens koncentrationen kan potentiel påvirkes af flere forskellige faktorer (Subramaniam et al., 2001). Det kan være fysiske faktorer, fx indretningen af boliger og arbejdspladser, ventilation, adskillelse mellem rum. Og det kan være sociale, økonomiske og arbejdsmæssige faktorer samt livsstilsfaktorer.

Dosis er den mængde der krydser kroppens grænser. Den afhænger af den koncentration, der er i lokalet, tidsforløbet af koncentrationen og fysiologiske faktorer, der modificerer optagelsen af røgens komponenter, inkl. lungernes egenskaber og personens aktivitet samt ophobningen i kroppen, samt personens modtagelighed. Den biologisk effektive dosis er den mængde, der når frem til de organer, der påvirkes. Den afhænger yderligere af processer i kroppen efter optagelsen, herunder kroppens stofskifteprocesser og eliminering af komponenter fra røgen.

For en given biologisk effektiv dosis bliver helbredseffekterne modificeret af individets egenskaber, såsom sårbarhed over for de ødelæggende stoffer. Fx øger allerede eksisterende åndedræts- og kredsløbssymptomer sårbarheden over for aktuel udsættelse. Sådanne sygdomme kan også påvirke dosis gennem ændret stofskiftet og eliminering.

## II. Udsættelse for passiv rygning

### *Måling af udsættelse for passiv rygning*

De mange undersøgelser af sammenhængen mellem passiv rygning og forskellige helbredseffekter kræver en vurdering af udsættelsen. Et af de vanskeligste problemer ved at udføre denne slags undersøgelser og fortolke resultaterne er den usikkerhed, der er i vurderingen af udsættelsens grad og varighed. Det er derfor vigtigt at klargøre, hvorledes man måler udsættelse og hvorledes målingen kan forbedres.

Der findes flere forskellige metoder til at vurdere udsættelsens størrelse:

1. spørgeskema
2. måling af koncentration af komponenter i røgen i lokalet, fx nikotin koncentrationen
3. måling af den enkeltes udsættelse gennem et bærbart instrument, der opsamler luft, der svarer til den enkelte indånding
4. måling af stofskifteprodukter i kropsvæsker, blod, urin eller spyt.

Disse metoder har hver deres egenskaber, der udgør fordele og ulemper, afhængig af hvad man har til hensigt at måle.

Da fleste epidemiologiske undersøgelser viser, at udsættelsen for passiv rygning er en risikofaktor for forskellige uønskede helbredseffekter for ikke-rygere (se afsnit III), har man været interesseret i at måle udsættelsen og kvantificere den, bl.a. med henblik på at foretage risikovurderinger. Hvilke metoder man vælger til at vurdere udsættelsen afhænger af forskellige tidsmæssige aspekter ved det helbredsproblem, man ønsker at estimere effekten for:

1. den latenstid som karakteriserer det pågældende helbredsproblem i forhold til udsættelsen, som kan variere fra årtier for lungekræfts vedkommende til få minutter for forværring af luftvejssymptomer
2. den profil af udsættelse der er forskellig for helbredsproblemerne. For astma vil en høj kortvarig udsættelse være relevant for forværring af astma, mens

en høj kumuleret udsættelse over flere år vil være relevant i forhold til udvikling af lungekræft.

### **Målinger gennem spørgeskemaer**

Til at måle udsættelse er anvendt forskellige metoder, som har hver deres styrker og usikkerheder. I de fleste epidemiologiske undersøgelser anvendes spørgeskemaer til undersøgelse af udsættelse i hjemmet, på arbejdspladsen og andre steder. Disse spørgsmål kan være mere eller mindre detaljerede, lige fra spørgsmål om man bor sammen med en eller flere rygere, eller om man arbejder på en arbejdsplads, hvor rygning er enten tilladt, begrænset eller forbudt til detaljerede spørgsmål om antallet af rygere man arbejder sammen med, omfanget af rygningen og varigheden af udsættelsen.

Denne metode er i praksis den eneste metode, man kan anvende til at indsamle oplysninger over længere tid og for mange personer. Styrken er, at man kan få information om udsættelse over længere tid.

Ulemperne ved metoden er, at de enkelte personer kan have vanskeligheder ved at huske varigheden af udsættelsen, og de har vanskeligt ved at vurdere koncentrationen. Usikkerheden om udsættelsens niveau og varighed kan derfor være meget betydelig. I de undersøgelser, hvor der kun er få spørgsmål, bliver usikkerheden størst, og man får herved nogle grove oplysninger om udsættelsen, som betyder, at man risikerer, at personer med meget forskellige udsættelsesniveauer bliver slået sammen i den samme risikogruppe. Endvidere kan man ikke være helt sikker på, at gruppen af ikke-udsatte i virkeligheden er sandt ikke-udsatte. Det kan medføre en vis misklassifikation af personer i forskellige risikogrupper. Hvis nogle af gruppen af ikke-udsatte i en undersøgelse i virkeligheden har været udsat for en lav grad af udsættelse, vil man komme til at undervurdere den sande sammenhæng mellem udsættelsen og helbredseffekterne.

### **Måling af udsættelsesniveauet i lokaler**

I andre undersøgelser anvendes direkte måling af koncentrationer af komponenter i udsættelsen for passiv rygning til at vurdere udsættelsesgraden. Røgen fra tobak indeholder over 4000 forskellige stoffer, hvor nogle er partikelform og andre luftformer. 40-50 af disse stoffer har vist sig at kræftfremkaldende, og yderligere er irriterende for luftvejene eller påvirker menneskets kredsløb. Disse målinger kan enten foretages som område-måling over fx en hel arbejdsdag. Der

måles gerne en mindre andel af disse komponenter, hvoraf nikotin er specifik for tobaksrøg, mens andre også kan stamme fra andre kilder. Koncentrationerne af de forskellige komponenter er indbyrdes korrelerede i høj grad. Derfor er det muligt at anvende få af dem som indikator for udsættelsen. Det mest anvendte mål er koncentrationen af nikotin i luften.

Når røgen produceres af de cigaretter, der ryges i rummet, spredes det forholdsvis hurtigt i hele rummet. Røgen absorberes delvist af overflader i rummet og frigives igen fra disse overflader. Man har udviklet denne såkaldt masse-balance-ligning (Repace et al., 1998; Repace and Lowrey, 1993).

$$N_{8-TWA} = ( f * r * G_N * n_r ) / ( V * q * C )$$

$N_{8-TWA}$	koncentration af nikotin i 8 timer tidsvægtet gennemsnit
f	faktor der omregner fra steady state koncentration til gennemsnitlig koncentration i rummet i 8 timer svarende til en arbejdsdag, sættes til 0,81
r	rygningsfrekvens (antal cig/time)
$n_r$	antal rygere i lokalet
$G_N$	afgivelse af nikotin pr. røget cigaret, anslået til 1800 $\mu\text{g}/\text{cig}$
V	lokalets rumfang ( $\text{m}^3$ )
C	luftens udskiftning ved ventilation (air change per hour, ach), som typisk ligger mellem 0,3 og 3 ach. I de amerikanske guidelines for ventilation bør den være mindst 0,84 ach
q	den effektive udskiftning af luften, q antages at være 2,2, hvilket vil sige, at den effektive fjernelse af stoffer gennem absorption fra luften er forøget med denne faktor.

Ved indsættelse af de faste skønnede værdier når vi frem til følgende ligning:

$$N_{8-t} (\mu\text{g}/\text{m}^3) = ( 0,81 * (\text{antal rygere}) * 1800 \mu\text{g}/\text{cig} * (\text{antal cigaretter}/\text{ryger-time}) / (\text{lokalets rumfang, m}^3) * 2,2 * 0,84 \text{ ach} )$$

Ex. Hvis man befinder sig i et lokale på 50  $\text{m}^2$  med 3 m i højde med 2 rygere, der ryger 2 cigaretter pr. time, vil der være en nikotinkoncentration på 10,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Såfremt der er 5 rygere i samme

lokale med samme rygefrekvens, vil nikotinkoncentrationen være 26,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Styrken ved disse målinger er, at den aktuelle udsættelsesgrad kan vurderes med stor præcision. Svagheden er, at det er praktisk vanskeligt at foretage målinger på store grupper og over længere tid. Det er umuligt gennem denne slags målinger at få information om en persons tidligere udsættelse. En anden usikkerhed ved denne metode er, at den kan give usikre vurderinger af individers udsættelse, da de i løbet af arbejdsdagen kan bevæge sig mellem flere rum. Den enkeltes udsættelse vil være afhængig af hans aktivitetsmønster. Metoden kan give mere gyldige mål ved, at man supplerer med spørgeskemainformation om personens aktivitet.

### **Måling af personlig udsættelse**

Derfor anvendes en anden metode med opsamling af luft vha. et instrument, som bæres af den enkelte person, hvis personlige udsættelsesniveau ønskes målt. Denne metode tager højde for, at en person kan bevæge sig i og mellem flere forskellige lokaler med forskellig koncentration af røg (Brownson et al., 2002) (al Delaimy et al., 2001)

### **Måling af dosis gennem cotinin-måling**

En alternativ metode er måling af cotinin i legemsvæsker, blod, spyt, eller urin. Cotinin er et produkt af kroppens stofskifteproces af den nikotin, der optages i kroppen ved både aktiv og passiv rygning. I modsætning til nikotin som har en kort halveringstid, har cotinin en halveringstid på 17-18 timer. Dvs. at cotinin-niveauet er en god markør for udsættelse inden for det seneste døgn. Der findes en række undersøgelser, der viser, at cotinin-målinger er validt mål for udsættelse for passiv rygning på arbejdspladsen (Lindgren et al., 1999; Willers et al., 2004; Willers, 1994; Willers et al., 1995)

### ***Udsættelse i forskellige brancher og jobgrupper, herunder udsættelse inden for hotel- og restaurationsbranchen***

Målinger er blevet foretaget i flere lande inden for forskellige typer af arbejdspladser. Det seneste review af målinger af udsættelses i forskellige befolkningsgrupper er foretaget af (Hammond et al., 1988; Hammond et al., 1995). Målingerne sammenlignes med målinger i private hjem. Det er vigtigt, idet de fleste af de epidemiologiske undersøgelser er foretaget af risikoen ved at være udsat for passiv

rygning fra en partner, man lever sammen. Afgørende for om resultaterne herfra kan anvendes til, at fortolke risikoen for passiv rygning på arbejdspladsen er, at udsættelsen på en arbejdsplads, hvor der ryges, er af samme størrelsesorden, som ved passiv rygning i hjemmet.

### **Udsættelse i hjem, hvor der bliver røget**

Ved målinger af udsættelser i private hjem, hvor der ryges, har man fundet koncentrationer af nikotin i luften på 1-6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Kun én af undersøgelserne af udsættelse hjem bestod af et tilfældigt udvalgt sample. Her var den gennemsnitlige udsættelse 2,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Den største undersøgelse (Jenkins et al., 2001; Jenkins et al., 1996; Jenkins and Counts, 1999a; Jenkins and Counts, 1999b) viste en gennemsnitlig udsættelse for kvinder på 2,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  og for mænd på 2,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### **Udsættelse i kontorbygninger, hvor der bliver røget**

De fleste kontorbygninger, hvor rygning var tilladt, havde en gennemsnitlig nikotin-koncentration på over 2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , og mere end halvdelen havde et gennemsnit på over 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . På hver arbejdsplads kan der være en stor variation i koncentrationen. På en meget stor kontorarbejdsplads blev der foretaget målinger på 87 steder og tillige personlige målinger. Gennemsnittet i områdemålingerne var 2,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , og 95-percentilen var 8,73  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (95-percentilen er den værdi, hvor 5% af en række målinger ligger over værdien og 95% under værdien, det er et godt mål hvor høje udsættelser der kan forekomme det pågældende sted). Til sammenligning var gennemsnittet for de personlige målinger 1,56  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , og 95-percentilen var 3,58  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Dvs. at gennemsnittet var lavere og variationen var mindre i de personlige end i område-målingerne. Mellem de forskellige slags lokaler var der stor indbyrdes variation (se tabel 1).

Tabel 1. Nikotinkoncentrationer i forskellige kontorlokaler, hvor der ryges og ikke ryges

Lokale	Gennemsnit ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	95- percen'til ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Fælleslokaler	0,79	1,37
Computerrum	0,05	0,10
Lokaler midt i bygningen m. ikke-rygere	1,65	3,02
Lokaler midt i bygningen m. rygere	4,23	13,33
Kontorer med ikke-rygere	0,90	2,68
Kontorer m. rygere	6,50	12,64
Alle kontorer	2,99	11,70
Alle områder i hele bygningen	2,50	8,73

Der var altså en tydelig forskel i koncentrationen mellem lokaler, hvor der blev røget, og lokaler, hvor der arbejdede ikke-rygere, men selv blandt de sidste lokaler var der nogle med en betydende koncentration, så selvom man arbejdede i et lokale med kun ikke-rygere, kunne der ikke være sikkerhed for, at man ikke blev eksponeret for passiv rygning. Dog havde afstanden til rygende kolleger en betydning for den personlige udsættelse. Medarbejdere, der angav, at der ikke befandt sig rygere inden for en afstand af 8 meter, havde en gennemsnitlig koncentration på  $0,83 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (95 % - til  $2,11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) mens medarbejdere, som havde en eller flere rygere inden for en afstand af under 8 meter, havde en gennemsnitlig koncentration på  $1,85 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (95 %'til  $3,73 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

### **Udsættelse i restauranter og barer, hvor der bliver røget**

På restauranter er der fundet gennemsnitlige udsættelser på mellem 3 og  $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  og på barer mellem 10 og  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . I forskellige industrielle erhverv fandtes gennemsnit på 1 til  $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Hammond, 1999). Den gennemsnitlige arbejdsplads-koncentration af nikotin på de arbejdspladser, hvor rygning er tilladt, er altså almindeligvis større end i hjem, hvor der bliver røget. Endvidere fandtes større variation på arbejdspladser med rygning tilladt end i hjem. I hjem var 95 %'en omtrent 5 gange højere end gennemsnittet, mens den for arbejdspladser var 14 gange større end gennemsnittet. Dvs. at 5 % af medarbejdere på arbejdspladser med rygning tilladt har en gennemsnitlig udsættelse på  $14,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

I en senere oversigt over undersøgelser (Siegel and Skeer, 2003) af koncentrationen af tobaksrøg fra forskellige typer af restauranter, barer og klubber viser sig igen store forskelle (se tabel 2).

Tabel 2. Indendørskoncentration af nikotin i forskellige typer af arbejdspladser, herunder inden for restaurationsbranchen

Type arbejdsplads	Koncentration af af nikotin i luften ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Ratio
Kontorer	4,1	1,0
Hoteller	4,3	1,0
Restauranter	6,5	1,6
Spillesteder	9,8	2,4
Bowlinghaller	10,5	2,6
Billardklubber	13,0	3,2
Barer	31,1	7,6
Bingospillesteder	76,0	18,5

Her ses tydeligt, at restaurationsbranchen generelt har et meget højt niveau af udsættelse for passiv rygning, men også at der er en stor variation mellem de forskellige typer af arbejdspladser. Det kan dog forventes, at der over tid sker en gradvis formindskelse af de koncentrationer, der findes også i restauranter, bl.a. under indflydelse af indførelse af rygepolitik. I Finland blev der i 1995 vedtaget en lov om begrænsning af rygning på arbejdspladsen, og loven blev i 2000 udvidet til, at gælde for restauranter. Der er ikke blevet foretaget systematiske målinger af passiv rygning, selvom udsættelsen for medarbejderne forventes, at være meget højere end på andre arbejdspladser. I en nyere undersøgelse (Hyvarinen et al., 2000) er der foretaget målinger i forskellige typer af restauranter. Nikotinkoncentrationerne lå fra  $1,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  til  $42,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , hvilket er lidt lavere end de koncentrationer der er målt tidligere.

### **Cotinin-målinger**

I den største nationale undersøgelse i USA 1988-91 (Pirkle et al., 1996), dvs. en periode før indførelsen af begrænsninger i rygningen på arbejdspladser, blev der målt cotinin i blod hos personer, der var eksponeret for passiv rygning i hjem, på arbejde og begge steder samt hos ikke-udsatte (tabel 3).

Tabel 3. Måling af cotinin i blod i personer der er eksponeret for passiv rygning i henholdsvis hjem arbejde og begge steder sammenlignet med ikke-udsatte

	Antal	%-andel	Gennemsnitlig cotinin i blod (ng/mL)
Hverken udsættelse på arbejde eller hjem	1332	50 %	0,132
Kun udsættelse på arbejdsplads	779	29 %	0,318
Kun udsættelse i hjem	315	12 %	0,651
Både udsættelse i hjem og på arbejde	246	9 %	0,926
i alt	2672		

I samme undersøgelse fandtes betydelige forskelle mellem forskellige jobgrupper.

### **Stor variation i udsættelse på arbejdspladser**

Det betyder, at resultaterne fra undersøgelser af partnere til rygere også kan overføres til arbejdspladsudsættelse.

Denne større variation på arbejdspladser kan tilskrives, at der her er mulighed for, at flere rygere (end normalt i et hjem) befinder sig i og ryger i det samme rum, og der kan være større variation i lokale størrelser og ventilationssystemer. Også på den enkelte arbejdsplads kan der findes en stor variation fra dag til dag. Denne relative store tidsmæssige variation har den konsekvens, at en del af de udsatte medarbejdere kan være særligt udsatte for akut effekt af passiv rygning. Det relativt høje niveau man finder hos medarbejdere i restauranter og barer gør, at disse er særligt højt udsatte for langsigtede risici, og den store tidsmæssige variation man også finder her gør, at de tillige også er meget udsatte for akutte effekter.

### **III. Helbredseffekter af passiv rygning**

#### ***Passiv rygning og lungekræft***

##### **Resultater af metaanalyser**

Inden for de seneste 25 år er der blevet publiceret adskillige epidemiologiske undersøgelser af sammenhængen mellem passiv rygning og lungekræft. Der er blevet publiceret mindst fire metaanalyser (Brown, 1999; Hackshaw et al., 1997; Zhong et al., 2000; Taylor et al., 2001; Vineis et al., 2004b), hvor resultaterne fra de primære undersøgelser er blevet sammenfattet. I den seneste metaanalyse (Vineis et al., 2004a) af i alt 51 undersøgelser var den samlede relative risiko 1,25. Der fandtes ikke nogen forskel i risikoforøgelse hos mænd og kvinder. Der var forskelle i den forøgede risiko mellem de enkelte studier, som kan forklares med forskelle mellem regionerne i verden, hvilket antageligt kan føres tilbage til forskelle i udsættelsens intensitet. Der er en tendens til mindre risikoforøgelse i de seneste undersøgelser foretaget efter 1993, hvilket også antageligt kan forklares med en tendens til fald i udsættelsens intensitet i nogle lande som følge af etableringen af rygepolitik med rygeforbud på arbejdspladser og rygebegrænsninger.

I 30 af undersøgelseerne analyserede man, om der var en dosis-respons-sammenhæng mellem passiv rygning og lungekræft. Dosis er blevet undersøgt ved spørgsmål om cigaretter pr. dag, antal års udsættelse eller et kombineret mål af cigaretter og år. Af disse undersøgelser påviste 18 en statistisk signifikant dosis-respons-sammenhæng for et eller flere af de anvendte mål for udsættelse for passiv rygning (Taylor et al., 2001), således at jo højere den kumulerede udsættelse er jo større er risikoforøgelsen.

##### **Undersøgelser af udsættelse for passiv rygning på arbejdspladser og lungekræft**

Det meste af evidensen for sammenhængen mellem passiv rygning og lungekræft kommer fra undersøgelser af ikke-rygende kvinder, der lever sammen med rygende mænd. Denne fokus på rygende partnere kan underestimere den sande risiko sammenhæng ved at udelade andre væsentlige daglige muligheder for udsættelse. Dette viser sig ved en række undersøgelser af udsættelse på arbejdspladser af passiv rygning, som viser, at den kan være på samme niveau som i

hjemmene og udgøre en væsentlig kilde til udsættelse for passiv rygning for nogle jobgrupper (se forrige afsnit om udsættelse).

I en metaanalyse af 14 undersøgelser af arbejdsplads-udsættelse fandtes en kombineret relativ risiko på 1,39 (Wells, 1998). I en svensk undersøgelse (Nyberg et al., 1998) fandt man, at personer med en kumuleret udsættelse på 30 timer-år eller mere (dvs. gennemsnitligt antal timer pr. dag ganget med antal år, man kan opnå en kumuleret udsættelse på 30 timer-år ved fx at være eksponeret 5 timer pr. dag i 6 år eller 8 timer pr. dag i næsten 4 år) havde en forøget risiko på 2,4 sammenlignet med personer, der ikke var blevet eksponeret. I en tysk undersøgelse fandt man en forøget risiko på 2,62 for de personer, der var i den højeste kategori af udsættelse på arbejdspladsen (Kreuzer et al., 2000; Kreuzer et al., 2002). Dette bekræftes af en række andre undersøgelser af forskellige udsættelsesgrupper, at risikoforøgelsen for den højeste kategori af udsættelse er omkring 2,0 (Reynolds, 1999).

### **Sammenligning med risiko for lungekræft ved aktiv rygning**

Hvis man ekstrapolerer resultaterne fra aktiv rygning, når man frem til et estimat for sammenhængen mellem passiv rygning og lungekræft hos aldrig rygere på omkring 1,20 (Hackshaw et al., 1997), hvilket er i god overensstemmelse med resultaterne fra de epidemiologiske undersøgelser af passiv rygning. Af de over 4000 stoffer i tobaksrøg har man fundet, at mere end 40 er karcinogener, dvs. kræftfremkaldende stoffer. Både aktive og passive rygere bliver eksponeret for disse stoffer i forskellig intensitet. Kombineret med resultaterne fra de epidemiologiske undersøgelser giver det en stærk evidens for, at også passiv rygning indebærer en forøget risiko for lungekræft. En risiko der er noget mindre end risikoen ved aktiv rygning, da udsættelsen er mindre. På den anden side er der ikke nogen grænseværdi, under hvilken risikoen er helt fraværende. Dvs. at man kan reducere sin risiko for lungekræft ved at reducere både den aktive og den passive rygning. Det mest sikre vil være at eliminere udsættelsen ved at ophøre med rygning og ved at fjerne udsættelsen for passiv rygning i hjemmet, på arbejdspladsen og på andre steder.

### **Samlet skøn**

Den samlede viden viser en stærk evidens for, at udsættelse for passiv rygning er forbundet med en forøget risiko for lungekræft. De forskellige metaanalyser viser, at den forøgede risiko ligger på

omkring + 25 %. Den forøgede risiko ved udsættelse på arbejdspladsen ligger på det samme niveau, og flere af undersøgelserne indikerer, at der er en sammenhæng mellem den kumulerede udsættelse og risiko for lungekræft. Man kan derefter skønne, at de mest udsatte jobgrupper har en forøget risiko på omkring 2.

Denne omfattende viden betyder, at evidensen for en kausal sammenhæng bliver anerkendt af myndighederne i mange lande, og at den er basis for en stigende interesse for at regulere udsættelsen for at forebygge en andel af lungekræft tilfældene. Der har dog været en længerevarende videnskabelig diskussion, hvor der er rejst kritik af denne konklusion. Denne kritik går bl.a. på misklassifikation af tidligere rygere som ikke-rygere, bias ved differentiell hukommelse af udsættelse, bidrag fra andre risikofaktorer osv. (Boffetta et al., 1998; Boffetta, 2002). Kritikken kan indeholde nogen sandhed, men det er usandsynligt, at de resulterende bias systematisk skulle kunne påvirke undersøgelser udført på så mange steder, på forskellige tidspunkter og med så forskellige metoder. Der er endog grunde til at tro, at den estimerede sammenhæng udgør en underestimering af den sande sammenhæng. Passiv rygning var tidligere mere udbredt end nu og var højere, før man blev opmærksom på risikoen. Derfor kan det være, at personer, der i nogle af de tidlige undersøgelser er klassificerede som ikke-udsatte, i virkeligheden har været let udsatte for passiv rygning. Denne baggrund af ufrivillig passiv rygning, som store dele af befolkningen har været udsat for, kan medføre en underestimering af denne sande sammenhæng.

Der er endvidere nogen evidens for en dosis-respons-sammenhæng, således at grupper, der er eksponeret for passiv rygning med høj intensitet mange timer hver dag i flere år, har en endnu større risikoforøgelse, der kan ligge på omtrent den dobbelte risiko sammenlignet med ikke-udsatte ikke-rygere.

## ***Effekten af passiv rygning på hjertesygdomme***

### **Metaanalyser**

Udsættelse for passiv rygning forøger risikoen for koronar hjertesygdom hos ikke-rygere. Dette spørgsmål har været genstand for en lang række undersøgelser gennem de seneste to årtier. Resultaterne fra disse undersøgelser er blevet sammenfattet i flere

meta-undersøgelser, som viser resultater i samme retning. I en metaanalyse foretaget af Law i 1997 (Law et al., 1997), der bygger på 19 undersøgelser, er den relative risiko for hjertesygdom hos ikke-rygere, der har været eksponeret for passiv rygning, 1,30 sammenlignet med ikke-rygere, der ikke havde været eksponeret for passiv rygning. Denne risikoforøgelse svarer til den forøgede risiko ved, at ryge gennemsnitligt 1 cigaret pr. dag, som er 1,39.

I en anden metaanalyse foretaget af He (He et al., 1999), der bygger på 10 longitudinelle undersøgelser og 8 case-kontrol-undersøgelser fra perioden 1966-1998, er den relative risiko 1,25. I denne analyse fandt man en dosis-respons sammenhæng. Både niveauet af udsættelse (1-19 cigaretter pr dag RR=1,23,  $\geq 20$  cigaretter pr. dag RR=1,31) og varigheden af udsættelsen (1-9 år RR=1,18, 10-19 år RR=1,31,  $\geq 20$  år RR=1,29) havde betydning.

I en tredje metaanalyse foretaget af Law i 2003 (Law and Wald, 2003), som også bygger på 19 undersøgelser foretaget indtil 1997, er den relative risiko 1,30. Senere er foretaget tre undersøgelser, der viser relative risici på 1,30 – 1.50. I en græsk undersøgelse fra 2000 (Panagiotakos et al., 2001; Panagiotakos et al., 2002b; Panagiotakos et al., 2002a; Pitsavos et al., 2002) fandtes en relativ risiko på 1,47 for ikke-rygere eksponeret for passiv rygning. Udsættelse på arbejdet var associeret med en større risiko en udsættelse i hjem, + 97 % versus + 33 %. For de ikke-rygere, der var eksponeret både på arbejde og hjemme var den forøgede risiko + 156 %. Den relative risiko for rygere vs ikke-rygere var 2,14. Den forøgede risiko for rygere steg yderligere, når man sammenlignede med ikke-rygere, der heller ikke var eksponeret for passiv rygning til 2,83. Hvis man udelod de passive rygere både fra rygerne og ikke-rygerne gruppe faldt den forøgede risiko til 2,54. Dvs. at passiv rygning også var en risikofaktor for rygere. I en svensk undersøgelse fra 1992-94 (Rosenlund et al., 2001) fandtes en forøget risiko af passiv rygning for ikke-rygere på 1,58 for dem, som var eksponeret for mere end 20 cigaretter pr dag fra deres partner. For udsættelse for passiv rygning på arbejdspladsen fandtes en forøget risiko på 1,43 for de ikke-rygere, der var blevet eksponeret for  $\geq 69$  timer-år (dvs. gennemsnitligt antal timer pr. dag ganget med antal år, man kan nå 69 timer-år fx ved 5 timer pr. dag i næsten 14 år eller 7 timer i næsten 10 år). Også tiden siden udsættelse var vigtig, idet mere aktuelt udsættelse var forbundet med større risiko end udsættelse tidligere. I den tredje undersøgelse fra New Zealand havde kvinder eksponeret for passiv rygning en forøget risiko for

hjertesygdom på 1,99, mens der ikke blev fundet forøget risiko for mænd.

I den nyeste engelske undersøgelser, hvor der er anvendt måling af cotinin i blod (Whincup et al., 2004). I opfølgningsperioden på 20 år fandtes en forøget risiko for den højest udsatte gruppe (den øverste kvartil) på 1,50-1,60, dvs. en risikoforøgelse på 50-60% for ikke-rygere udsat for passiv rygning sammenlignet med ikke-udsatte. Denne risikoforøgelse var på samme niveau som lette aktive rygere (1-6 cigaretter pr. dag). Risikoforøgelsen var især stor i den første del af opfølgingsperioden, RR=3,7. Denne markante risikoforøgelse kunne tyde på, at risikoen i de tidligere undersøgelser har været undervurderet.

### **Undersøgelser med ingen sammenhæng**

Der findes dog nogle få undersøgelser med negative fund. Den ene analyse foretaget af LeVois (LeVois, 1997) viste en relativ risiko på 1,00, hvilket ikke passer sammen med den summerede relative risiko fra alle de øvrige undersøgelser. Forklaringen kan være, at de inkluderer ikke-rygende partnere til tidligere rygere i analysen, hvilket formindsker estimatet af den relative risiko, da tidligere rygeres egen risiko ikke efter ophør af rygningen er meget forøget, hvilket heller ikke kan gælde deres partnere. En anden analyse med et negativt resultat er (Enstrom and Kabat, 2003), som viste en relativ risiko ved passiv rygning på 0,94, hvilket tyder på ingen sammenhæng. Den mest sandsynlige forklaring herpå er, at undersøgelsen bygger på 40 års opfølgning fra 1955-95, hvor en stor andel af rygere holdt op med at ryge, således at deres partners udsættelse er formindsket og dermed også deres risiko for hjertesygdom. Yderligere er der ikke blevet kontrolleret for, at en andel er blevet skilt i løbet af opfølgingsperioden. Begge disse faktorer betyder, at den forventede ekstra risiko for hjertesygdom hos ikke-rygere gift med rygere i 1959, vil være aftaget betydeligt på samme måde som den forøgede risiko for hjertesygdom for aktive rygere vil være formindsket inden for få år efter rygeophør.

### **Undersøgelser af risiko ved udsættelse i hjem og på arbejdspladser**

Flertallet af de indgående undersøgelser er foretaget ved at sammenligne ikke-rygere, der lever sammen med partnere, der er rygere. Dette har ført til overvejelser, om resultaterne kunne overføres til vurdering af risikoen for udsættelse for passiv rygning på

arbejdspladser. Wells (Wells, 1998; Wells, 1999; Wells, 1994) har foretaget en metaanalyse af 8 undersøgelser foretaget på arbejdspladser. Samlet viser denne metaanalyse af de tre undersøgelser med højeste metodemæssige kvalitet en relativ risiko på 1,50. Når man tilføjer fire andre undersøgelser med mindre metodemæssig kvalitet, bliver den relative risiko reduceret til 1,35. Når yderligere den største undersøgelse med store metodemæssige problemer lægges til, reduceres den relative risiko yderligere til 1,18.

De to af undersøgelseerne viste en stigning i den forøgede risiko med stigende intensitet (antallet af rygere, hvor meget de ryger og hvor mange timer pr. dag udsættelsen finder sted) og varighed (både antallet af år ikke-rygeren bliver eksponeret).

På grundlag af analyserne i den undersøgelse, der har den mest grundige undersøgelse af varighed og intensitet (He et al., 1994) kan man beregne den forøgede risiko ved langvarig intensiv udsættelse for passiv rygning. I denne artikel opstilles et index for kumulativ udsættelse for passiv rygning = antal rygere \* antal cigaretter pr. dag \* antal timer pr. dag \* antal år / 100. Risikoforøgelsen for en enhed i dette index var 1,032, dvs. at risikoen for blev forøget med 3,2% for hver enhed. Hvis en ikke-ryger bliver eksponeret i 5 timer pr. dag i 10 år af rygning fra 20 rygere, der hver ryger 10 cigaretter, vil hans index-værdi være  $5 * 10 * 20 * 10 / 100 = 100$ . Den forøgede risiko for hjertesygdom kan beregnes til  $(1,032 - 1) / * 100 = 3,20$ , dvs. at risikoen efter denne beregning vil være omtrent 3 gange større end for en ikke-eksponeret ikke-ryger.

### **Sammenligning med risikoen ved aktiv rygning**

Risikoen for hjertesygdom af udsættelse for passiv rygning kan synes uforholdsmæssig høj. Det er mere end 1/3 af risikoforøgelsen forbundet med at ryge 20 cigaretter om dagen (som er omtrent 1,80), selvom den målte udsættelse for tobaksrøg blandt ikke-rygere kun er omtrent 1 % af udsættelsen fra at ryge 20 cigaretter om dagen (Sterling et al., 1996)

Denne observation adskiller sig fra, hvad er tilfældet med lungekræft, hvor forøgelsen af risikoen ved passiv rygning afspejler en lineær dosis-respons sammenhæng i sammenligning med risikoen ved rygning af 20 cigaretter om dagen. Risikoen for hjertesygdom fra de epidemiologiske undersøgelser kan synes inkonsistent med data om den målte udsættelse. Dette kan forklares af, at der er en ikke-lineær

dose-respons-sammenbæng mellem udsættelse for tobaksrøg og hjertesygdom; dvs at effekten af tobaksrøg indtræder allerede ved en relativt lav udsættelse.

### **Mekanismer**

Forståelsen af de mekanismer, hvormed udsættelsen for passiv rygning forøger risikoen for akut hjertesygdom kan give en biologisk plausibel forklaring på disse data. Flere mekanismer kan forøge risikoen for hjertesygdom for personer, der bliver eksponeret for passiv rygning. Den akutte effekt af passiv rygning omfatter forøget hjerterytme i hvile, blodtryk og kulilte. Yderligere sker der en forøgelse af total kolesterol ift. high-density kolesterol (der populært bliver benævnt den gode kolesterol). Relativt små udsættelser for tobaksrøg kan aktivere blodpladerne, aktivere deres sammenklumpning og skabe ødelæggelse i karvæggene, som forøger risikoen for dannelse af blodpropper, som medfører en hindring for blodet i, at nå en del af hjertet. Selv en så kort udsættelse, som 30 minutters passiv rygning kan skabe ændringer i karsystemet, som er af samme størrelsesorden som ved aktiv rygning (Glantz and Parmley, 1995). Den forøgede risiko for hjertesygdom ved passiv rygning er relativt høj sammenlignet med risikoen ved aktiv rygning. Også let aktiv rygning medfører en forholdsvis stor forøgelse af risikoen. En metaanalyse af aktive rygning viser, at risikoen for den lavere ryge-kategori på omtrent 5 cigaretter pr. dag er på 50 % (Law and Wald, 2003). Og ophør af aktiv rygning giver hurtigt en formindsket risiko. Dette tyder på, at der både ved passiv og aktiv rygning er tale om en forøget akut risiko. Der er til en vis grad tale om en reversibel proces, hvor det kan have effekt i form af formindskelse af risikoen ved, at ophøre med både aktiv og passiv rygning.

### **Virkning af forbud mod rygning på hjertesygdom**

I en mindre amerikansk by Helena skete der under et halvt års forbud mod rygning på alle offentlige steder og arbejdspladser et fald i forekomsten af hjertesygdomme på 40 % (Sargent et al., 2004). Da forbudet blev ophævet ved statens højesteret, vendte antallet tilbage til niveauet fra de foregående tre år. Disse resultater tyder på, at der vil være en hurtig gevinst ved rygeforbud. Da materialet er forholdsvis lille, er sikkerhedsgrænserne for skønnet over reduktionen i sygdomstilfælde ret brede. Virkningerne af forbudet kan være både blandt rygerne, hvoraf nogle måske har reageret ved at ryge mindre,

og andre ved at holde op med at ryge, og blandt ikke-rygere, hvis udsættelse for passiv rygning antageligt blev reduceret betydeligt.

Forskellige begrænsninger ved undersøgelsen peger på, at reduktionen i antallet af hjertesygdomme på så kort en periode, kun kan forventes at være 10 -15 % (X)(Law and Wald, 2003; Pechacek and Babb, 2004). I efterfølgende undersøgelser af virkningerne af forbud mod rygning bør der inddrages større geografiske områder og foretages grundigere undersøgelser af ændringer i både den aktive og passive rygning omfang for, at kunne belyse, hvor stor effekten vil være.

### **Samlet skøn**

Det vil sige, at risikoen ved udsættelse for passiv rygning for ikke-rygere på arbejdspladsen på grundlag af de eksisterende undersøgelser kan estimeres til, at være forøget med omtrent 30 %.

Da risikoen endvidere er forøget med en stigende intensitet og varighed af udsættelsen, vil risikoforøgelsen for de mest udsatte grupper antageligt ligge endnu højere. For de mest udsatte grupper kan den forøgede risiko for hjertesygdomme være så høj som 3 gange risikoen for en ikke-ryger, der ikke er eksponeret for passiv rygning.

Nogle resultater tyder på, at passiv rygning også er en risikofaktor for aktive rygere. Og aktuel udsættelse er forbundet med større risiko end tidligere risiko. En kombineret udsættelse fra både hjem og arbejdsplads indebærer en større risikoforøgelse end udsættelse kun det ene sted.

Da hjertesygdomme er den hyppigste dødsårsag, kan selv denne relativt lille forøgelse af risikoen fra denne ene faktor resultere i en stor byrde for en befolkning af sygdom, der kan tilskrives udsættelse for passiv rygning. Med en RR for rygning på 1,80, en rygeprevalens i befolkningen og en udsættelse for passiv rygning af ikke-rygere på 30 %, vil 4,7 % af tilfældene af hjertesygdomme i befolkningen kunne tilskrives ikke-rygeres passiv rygning.

### ***Helbredseffekter i luftveje***

Mange ikke-rygere oplever umiddelbart ubehag i luftvejene, når de bliver eksponeret for passiv rygning. Som følge heraf forsøger mange, at undgå passiv rygning for, at undgå ubehag og symptomer. På trods af disse udbredte erfaringer er der foretaget langt færre undersøgelser

af sammenhænge mellem passiv rygning og luftvejssymptomer. I et review af forskningen i perioden fra 1996 til 2000 fandt Jaakkola (Jaakkola and Jaakkola, 2002), at der var nogen evidens for alle de undersøgte symptomer. Der var stærk evidens for en kausal sammenhæng mellem passiv rygning og kroniske luftvejs symptomer. Skadelige effekter på lungefunktionen er fundet specielt i lande og jobgrupper med et højt udsættelsesniveau. Der er begrænset evidens for, at der er forøget risiko for, at forårsage astma og kronisk obstruktiv lungesygdom, og for dårlig kontrol af eksisterende astma.

Der er evidens for, at aktiv rygning forårsager kroniske luftvejssymptomer, nedsat lungefunktion og kroniske obstruktiv lungesygdom, samt forøger modtagelighed for infektioner i luftvejene. Ligheden i den kemiske sammensætning af hovedstrømmen i tobaksrøgen og sidestrømmen gør det biologisk plausibelt, at også udsættelse for passiv rygning kan forårsage lidelser i luftvejene. Mikrobiologiske organismer er den direkte årsag til infektioner, men udsættelsen for tobaksrøg kan forøge modtageligheden og sårbarheden for infektioner. Tobaksrøg indeholder forskellige irritative stoffer, som gør det biologisk plausibelt, at udsættelse herfor kan fremkalde inflammatoriske og irritative reaktioner og symptomer i øjne, næse og hals og forstyrrelse i lungefunktionen. De irritative stoffer i røgen gør det endvidere plausibelt, at astma kan forværres hos voksne.

### **Kroniske luftvejssymptomer**

Risikoen for disse symptomer, hoste, åndenød, hvæsen og slimdannelse, er blevet undersøgt i 12 tværsnitsundersøgelser og i 2 longitudinelle undersøgelser. Resultaterne er i nogen grad inkonsistente, sandsynligvis som følge af metodeforskelle. De metodisk stærkeste undersøgelser viser en forøget risiko for kroniske luftvejssymptomer, og der er endvidere en tendens til sammenhæng mellem udsættelsens størrelse og risikoen. Der er en stor variation i størrelsen af risikoforøgelsen, fra + 40 % til + 300 %. I en finsk undersøgelse (Jaakkola et al., 1996) fandt man en forøget risiko for åndenød på 2,37 ved en udsættelse for passiv rygning fra 10 cigaretter pr. dag.

I en californisk undersøgelse af helbredet hos 53 bartendere, 1 måned før og efter et forbud mod rygning i barer og kroer var vedtaget, viste en tydelig effekt (Eisner et al., 1998). Udsættelsen for passiv rygning blev reduceret fra gennemsnitligt 28 timer/ugen til 2 timer/ugen.

Symptomerne hvæsen, åndenød, hoste og slimdannelse reduceredes fra 74 % til 23 %, og forekomsten af irritationssymptomer i øjne, næse og hals faldt fra 77% til 19%.

### **Nedsat lungefunktion**

Resultaterne var noget inkonsistente. Fem af de otte arbejdspladsundersøgelser fandt en signifikant nedsættelse af lungefunktion. I en metaanalyse af ni tværsnitsundersøgelser fandtes en nedsættelse af lungefunktion på - 2,7% (forced expiratory volume i 1 sec) (Carey et al., 1999). To undersøgelser undersøgte effekten af ændringer hos restaurationspersonalet. I den omtalte californiske undersøgelse af bartendere skete en signifikant forbedring af lungefunktionen efter, at der var blevet indført rygeforbud i barerne. Der var endvidere en dosis-respons-sammenhæng mellem graden af reduktion i udsættelse og forbedringen af lungefunktionen. I en canadisk undersøgelse fandt man en betydelig nedsættelse hos ikke-rygende bartendere, der var eksponeret for passiv rygning, sammenlignet med ikke-rygende tjenere, der ikke var eksponeret (67 Dimich-Ward 98).

### **Astma**

Da mennesker med astma har inflammationer i luftvejene, er det forventeligt, at de er særligt sårbare for udsættelse for passiv rygning, da tobaksrøg indeholder flere stoffer, der er irritanter i luftvejene.

Der er kun foretaget få undersøgelser af risikoen af passiv rygning på opståen af astma hos voksne. Alle de fem etiologiske undersøgelser review'et i (Jaakkola and Jaakkola, 2002), viste en risikoforøgelse for astma. I en arbejdspladsundersøgelse fandt man en risikoforøgelse på 1,45 ved 10 års udsættelse for passiv rygning (Greer et al., 1993). Endvidere fandtes en dosis-respons-sammenhæng, idet risikoen var relateret til varigheden af udsættelse på arbejdspladsen (McDonnell et al., 1999). I en nyere finsk underundersøgelse (Jaakkola et al., 2003) var udsættelse for passiv rygning på arbejdspladsen forbundet med en forøget risiko på 2,16. Endvidere viser en international undersøgelse, at udsættelse for passiv rygning på arbejdspladsen giver en forøget risiko på 1,80 for nedsat arbejdsevne hos mennesker med astma (Blanc et al., 1999).

Det er endvidere forventeligt, at passiv rygning bidrager til forværring af eksisterende astma. I en større befolkningsundersøgelse i USA

fandt Eisner (Eisner, 2002), at udsættelse af passiv rygning var forbundet med nedsat lungefunktion hos kvinder og i særlig høj grad hos kvinder med eksisterende astma. I en longitudinel undersøgelse af mennesker med eksisterende astma (Eisner et al., 2002), havde mennesker med udsættelse for passiv rygning ved baseline en dårligere prognose af deres astma, dårligere generelt helbred og dårligere livskvalitet. Sammenlignet med ikke-udsatte havde ikke-rygende astmatikere med let udsættelse en forøget risiko på 1,9, og med høj udsættelse for passiv rygning en forøget risiko på 6,8.

### **Kronisk obstruktiv lungesygdom**

Der blev fundet en forøget risiko i alle tre foretagne longitudinelle undersøgelser. Den forøgede risiko var mellem 30 % og 400 %. I samme undersøgelser fandtes en dosis-respons-sammenhæng. Endvidere fandt man i to undersøgelser, at risikoen for begrænsning i aktivitet pga. luftvejssymptomer var forøget med gennemsnitligt 1 % pr. cigaret, man blev eksponeret for.

### **Luftvejsinfektioner**

Der er stærk evidens for en forøget risiko for børn ved udsættelse for passiv rygning, men der er kun gennemført få undersøgelser af risikoen for voksne. I en amerikansk undersøgelse fandt man, at både aktiv rygning (OR = 4,1) og passiv rygning (OR = 2,5) var forbundet med øget risiko for lungebetændelse. Man beregnede, at forebyggelsespotentiallet af lungebetændelse var 51 % for aktiv rygning og 17 % for passiv rygning (Nuorti et al., 2000; Sheffield and Root, 2000).

### **Samlet vurdering**

Der er kun nogen evidens for, at passiv rygning indebærer en forøget risiko for symptomer og sygdomme i luftvejene. Stærkest er evidensen for øget risiko for kroniske luftvejssymptomer. Nogen evidens er der for nedsat lungefunktion, men kun begrænset evidens for kronisk obstruktiv lungesygdom, astma og infektioner. Da mange mennesker med lette eller begyndende symptomer i luftvejene undgår udsættelse for passiv rygning, vil det føre til en underestimering af den sande effekt.

Der er behov for flere longitudinelle undersøgelser af risiko for opståen og forværring af astma, samt for kronisk obstruktiv lungesygdom, samt for infektioner. Men den foreliggende evidens

tyder på et meget stort forebyggelsespotentiale af lungebetændelse og andre symptomer i luftvejene ved reduktion af både aktiv og passiv rygning.

For nogle af luftvejssymptomerne er der begrænset evidens for forøget risiko, men der er grund til at være opmærksom på denne nye viden. Sygdomme og symptomer er en hyppig årsag til både fravær fra arbejde, nedsat arbejdsevne og tidligt arbejdsophør, så der er indikationer for, at forebyggelse ved reduktion og eliminering af udsættelse for passiv rygning kan have en stor betydning for reduktion af fravær og tidligt arbejdsophør.

### ***Effekten af passiv rygning på karsygdomme i hjernen***

Trods den omfattende forskning om sammenhængen mellem passiv rygning og hjertesygdomme, har der bemærkelsesværdigt kun været meget lidt forskning om betydningen af passiv rygning for karsygdomme i hjernen, også kaldt hjernebødning og blodprop i hjernen. Den eneste publicerede, er en case-kontrol-undersøgelse fra New Zealand (Bonita et al., 1999). Den omfattede 521 cases med karsygdomme i hjernen (både dødelige og ikke-dødelige) og 1850 kontrolpersoner. Blandt cases var 31,5 % sammenlignet med 13,6 % af kontrolpersonerne. Henholdsvis 13,6 % og 12,7 % var eks-rygere, der var hørt op inden for de seneste ti år. Ikke-rygere (som også omfattede eksrygere, der var ophørt for mindst ti år siden) udgjorde 50,9 % af cases og 72,2% af kontrolpersoner. Blandt ikke-rygerne var 58,5 % udsatte for passiv rygning mindst i alt 1 år inden for de seneste ti år på enten arbejdsplads eller i hjemmet, mens kun 50,6 % af kontrolpersonerne havde været det. Både aktiv rygning og passiv rygning var forbundet med forøget risiko for karsygdomme i hjernen. Den relative risiko for rygning var 4,14 og for passiv rygning 1,82 efter kontrol for alder, køn og forskellige confoundere, og begge resultater var statistisk signifikante.

Der er således kun begrænset evidens for, at passiv rygning er en årsagsfaktor for karsygdomme i hjernen. Der er behov for flere undersøgelser af dette spørgsmål. Flere af mekanismerne i disse sygdomme svarer til mekanismerne for de iskæmiske hjertesygdomme, så der er grund til, at tillægge også dette resultat betydning.

## ***Andre helbredseffekter***

Ligesom ved aktiv rygning har der været formodninger om, at passiv rygning kunne være årsag til flere andre helbredsproblemer. Men forskningen har her været mere sparsom end ved lungekræft, hjertesygdomme, karsygdomme i hjernen og luftvejssygdomme, og evidensen har været svagere og i flere tilfælde inkonsistent.

## **Brystkræft**

Flere epidemiologiske undersøgelser i det seneste årti har tydet på, at passiv rygning også kunne indebære risiko for brystkræft. Den eneste meta-analyse af 11 publicerede undersøgelser viser et kombineret estimat på 1,41 (Khuder and Simon, Jr., 2000).

Men der fandtes endvidere betydelige forskelligheder i resultaterne mellem undersøgelserne. Kun to af undersøgelserne viser en signifikant dosis-respons-sammenhæng mellem niveauet af passiv rygning og brystkræft. I samme retning peger en af de senere undersøgelser, hvor OR = 2,9 for den gruppe, der har været eksponeret for mere end 35 års passiv rygning i hjemmet eller på arbejdet.

En af de største undersøgelser viste derimod ingen sammenhæng mellem passiv rygning og brystkræft (Egan et al., 2002).

## **Fødselsvægt**

Mødres rygning har vist sig, at forsinke væksten af fostre og dermed være risikofaktor for lav fødselsvægt, som er den væsentligste årsag til tidlig børnedødelighed. De seneste undersøgelser af passiv rygning viser også en skadelig effekt af gravides udsættelse for passiv rygning på fødselsvægten, men størrelsen af effekten er mindre end effekten af gravides aktive rygning (Windham et al., 1999; Misra and Nguyen, 1999). Effektstørrelsen er relativt lille og varierende mellem undersøgelserne, fra  $\div 25$  og  $\div 87$  g. Denne forskel er ikke stor, og den vil formodentligt ikke have klinisk betydning for den enkelte barn, men fordelingen af fødselsvægt vil ligge lavere blandt gruppen af ikke-rygere, der er eksponeret for passiv rygning, og en sådan ændret fordeling kan have en betydende virkning i befolkningen.

## **IV. Risikovurdering**

I litteraturen er der foretaget flere beregninger af, hvor mange dødsfald, der kan tilskrives passiv rygning. Der findes to generelle fremgangsmåder til, at foretage sådanne risikovurderinger. Den ene metode bygger på målinger af udsættelser for passiv rygning eller skøn over udsættelsens størrelse ud fra rygningens omfang mv. Den anden metode bygger på skøn over den fraktion af dødsfald af de forskellige sygdomme, der kan tilskrives udsættelse for passiv rygning (Steenland, 1999).

Metoderne bygger på en række antagelser, som stammer fra opgørelser af forekomst af både aktiv og passiv rygning i befolkninger, og på resultater fra forskellige typer af videnskabelige undersøgelser. Det må understreges, at der er tale om estimeringer med usikkerheder.

### ***Estimering af udsættelsens størrelse og den forøgede risiko for dødsfald ud fra udsættelsesmålinger***

I den ene metode forsøger man, at vurdere den forøgede livstidsrisiko ud fra udsættelsesniveauet, almindeligvis i enheder af risiko for død i løbet af et arbejdsliv pr. enhed af udsættelsen. Denne metode bygger på matematiske modeller til, at forudsige koncentrationen af røg fra rygning i lokaler, og til at forudsige den forøgede risiko for dødsfald ud fra koncentrationen af røg (Repace et al., 1998; Repace and Lowrey, 1993; Repace, 1987b; Repace, 1987a; Repace and Lowrey, 1990). Disse modeller kan være redskaber i risikovurdering og regulering, idet de kan anvendes til at foretage nogle kvantitative skøn over udsættelser for passiv rygning på forskellige arbejdspladser, og skøn over den forøgede risiko. Modellen for estimering af udsættelse bygger på den antagelse, at koncentrationen er direkte proportional med rygningens intensitet i det pågældende lokale, og omvendt proportional med luftudskiftningen. Og modellen for estimering af risikoen for dødsfald bygger på den antagelse, at der er en dosis-respons-sammenhæng mellem udsættelse og forøget risiko.

Risikoen fra passiv rygning kan sammenlignes med samfundsmæssige standarder for udsættelse for kræftfremkaldende stoffer i miljøet, i luft, vand og fødemidler, som mennesker kommer i kontakt med og optager i kroppen. Samfundet opstiller her nogle standarder for udsættelser og nogle fremgangsmåder til regulering for,

at beskytte befolkningen mod udsættelsen af skadelige påvirkninger i miljøet. I disse standarder beskrives de niveauer af udsættelse, som typisk vil medføre regulering, og de niveauer hvor, der typisk ikke vil blive udløst regulering. Travis (Travis and Hester, 1990) beskriver to begreber i denne forbindelse: 1. *de minimis* risiko-niveau, som er så lavt at en myndighed aldrig vil foretage sig noget for, at reducere den. Det svarer til en forøget risiko for  $1 \cdot 10^{-6}$  i løbet af et arbejdsliv på 40 år (1 pr. 1.000.000). 2. *de manifestis* risiko-niveau, som er en risiko der er så tydelig og evident, som vil blive anerkendt umiddelbart af alle tænkende væsener, og som typisk vil fremkalde regulerende handlinger fra myndighederne. Det svarer til en forøget risiko for  $3 \cdot 10^{-4}$  (3 pr. 10.000). Risici der ligger mellem disse to niveauer vil nogle gange blive forsøgt reguleret og reduceret og andre gange ikke.

Hvis nikotinkoncentrationen gennemsnitligt er  $7,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ved udsættelse gennem et arbejdsliv, medfører det en risiko for, at dø af hjertesygdom på 1 af 100 og for, at død af lungekræft på 1 af 1.000, som følge af passiv rygning på arbejdspladsen (Repace, 2003). Dersom man antager, at koncentrationen er gennemsnitligt  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , vil det medføre, at i alt 29 af 1000 vil dø af enten hjertesygdomme eller lungekræft som følge af passiv røgning. Denne risiko ligger 30.000 over *de minimis* risiko-niveau og 100 gange over *de manifestis* risiko niveau, som typisk vil fremkalde regulering fra myndighedernes side.

Ved denne metode anvender man nogle foreliggende målinger af arbejdspladsudsættelsen for en gruppe for, at kunne beregne risikoen for denne gruppe. Heri indgår den antagelse, at gennemsnittet af resultaterne fra sådanne målinger gælder for alle personerne i den pågældende gruppe.

En variant af denne metode er, at anvende nogle antagelser om den gennemsnitlige arbejdsplads for, at nå frem til nogle skøn over arbejdsplads koncentrationer. Her gør man sig nogle antagelser om antallet af rygere i lokalet, den gennemsnitlige rygefrekvens, varigheden af udsættelsen, størrelsen af lokalet, ventilationsraten. Repace (Repace et al., 1998; Repace and Lowrey, 1993; Repace, 1987b; Repace, 1987a; Repace and Lowrey, 1990) har udviklet en model til, at foretage sådanne skøn over koncentrationen under bestemte forudsætninger. I nedenstående tabel 4 er angivet forskellige antagelser herom, og vha. Repace's model er der beregnet, hvor høj den gennemsnitlige nikotinkoncentration vil være i en arbejdsdag på 8 timer.

Her ses klart, at nikotinkoncentrationen kan variere meget afhængig af lokalets størrelse, rygningens omfang, ventilationen samt absorptionen i materialer i rummet. I et relativt lille lokale på 25 m<sup>3</sup> med 3 m til loftet vil nikotinkoncentrationen skønnes, at være mellem 42 og 105 µg/m<sup>3</sup> med henholdsvis 2 og 5 rygere. Ved stærk forøgelse af ventilationen vil denne koncentration reduceres til 12-29 µg/m<sup>3</sup>. I et større lokale vil koncentrationen skønnes, at være mellem 26 og 131 µg/m<sup>3</sup> med henholdsvis 5 og 25 rygere, og den vil blive reduceret til 7-37 µg/m<sup>3</sup> ved en stærk forøgelse af ventilationen.

Tabel 4. Estimering af den gennemsnitlige nikotinkoncentration i lokaler (af forskellige størrelse med en bestemt ventilationsrate, med forskellige antal rygere med en bestemt rygefrekvens) samt estimering af den forøgede risiko for død i arbejdstidsliv pr. 1000 passive rygere med disse udsættelser.

f	r	G(N)	N <sub>R</sub>	V	Q	C	N <sub>8-TWA</sub>	Forøget risiko for død/1000
0,81	5	1800	2	300	2,2	3,00	7	11
0,81	2	1800	2	75	2,2	3,00	12	17
0,81	5	1800	2	300	2,2	0,84	26	39
0,81	5	1800	2	75	2,2	3,00	29	43
0,81	25	1800	2	300	2,2	3,00	37	54
0,81	2	1800	2	75	2,2	0,84	42	62
0,81	5	1800	2	75	2,2	0,84	105	154
0,81	25	1800	2	300	2,2	0,84	131	193

Til beregningen af livstidsrisikoen ved de forskellige gennemsnitlige nikotin-koncentrationer anvendes antagelsen om, at risikoen ved en gennemsnitlig koncentration på 7,5 µg/m<sup>3</sup> er 11 pr. 1000, og at der er en lineær sammenhæng mellem udsættelsens niveau og risikoen.

Det giver også en stor variation i estimeringen af forøget risiko for død. Estimererne ligger mellem 11 og 193 pr. 1000 passive rygere (tabel 4, sidste kolonne). Denne metode vil antageligt føre til en overestimering på de højeste koncentrations-niveauer, idet det er antageligt ikke er tale om en lineær dosis-respons-sammenhæng.

En variant af denne metode er, at estimere den forøgede risiko ud fra målinger af cotinin i kropsvæsker: blod, urin eller spyt. En undersøgelse af (Tunstall-Pedoe et al., 1995; Tunstall-Pedoe et al., 1991) viste, at der er en dosis-respons-sammenhæng mellem cotinin-niveauet og den forøgede risiko for død af hjertesygdom. Den absolutte risiko kan beregnes ud fra data fra en undersøgelse foretaget af Jarvis 2001 (Jarvis et al., 1983; Jarvis, 1989; Jarvis and

Russell, 1984; Jarvis et al., 2003; Jarvis, 1987; Russell et al., 1986)). Den kombinerede estimat af risikoforøgelsen for død af lungekræft og hjertesygdom i løbet af et arbejdsliv på 40 år med et gennemsnitsniveau på 0,4 ng/mL i spyt er 11 pr 1000, hvilket svarer til 0,275 pr 1000 pr. år (se tabel 5).

Tabel 5. Estimering af kombineret risiko for død af lungekræft og hjertesygdom i løbet af et arbejdsliv på 40 år og pr. år ud fra cotinin-koncentration i spyt

Cotinin-spyt	Risiko livstidsdød pr 1000	Risiko død pr 1000 pr år
0,1	3	0,069
0,4	11	0,275
0,8	22	0,550
1	28	0,688
4	110	2,750
6	165	4,125
10	275	6,875

### ***Beregning af den tilskrivelige fraktion eller forebyggelsespotential***

Den anden metode til risikovurdering, anvendes metoden til beregning af den tilskrivelige fraktion til, at estimere andelen af dødsfald og antallet af dødsfald i en befolkning, der kan tilskrives udsættelse for passiv rygning. Den tilskrivelige fraktion er den andel af sygdomstilfælde i en befolkning, der kan tilskrives til en given udsættelse, og som ikke ville være indtruffet, såfremt denne udsættelse ikke havde været tilstede. Derfor kaldes den tilskrivelige fraktion også forebyggelsespotential, dvs. den andel af tilfældene af de relevante sygdomme, der kunne forebygges, hvis man fjerner eller reducerer denne udsættelse.

Denne metode tager udgangspunkt i en række andre antagelser end den først omtalte metode:

1. For de første, den relative risiko for de forskellige sygdomskategorier, som de seneste meta-analyser er nået frem til: dvs. 1,30 for hjertesygdom og 1,25 for lungekræft (jf. tidligere afsnit).
2. For det andet, oplysninger om størrelsen af den andel af gruppen af ikke rygere, der er udsat for passiv rygning.

3. Ud fra disse antagelser kan man beregne andelen af dødsfald af sygdommene blandt ikke-rygere ud fra denne formel:

$$AR = \frac{p * (RR - 1)}{(p * (RR - 1)) + 1}$$

4. Information om prevalens af rygning i befolkningen, henholdsvis af ikke-rygere i befolkningen.
5. Dernæst skal man anvende information om antallet eller andelen af dødsfald for ikke-rygere i befolkningen. Det kan enten være viden om, hvor stor en andel af sygdomstilfældene, der faktisk indtræffer hos ikke-rygere, eller en beregning heraf ud fra resultater om den relative risiko for sygdomme af aktiv rygning, eller resultater om risiko for sygdommene for ikke-rygere i de relevante aldersgrupper.
6. Ud fra disse informationer og antagelser kan man herefter beregne, hvor stor andel af det totale antal dødsfald i befolkningen, der kan tilskrives passiv rygning, og dernæst estimater over, hvor mange dødsfald, der kan tilskrives passiv rygning, og som kunne forebygges gennem eliminering af udsættelsen for passiv rygning eller begrænsning heraf.

### ***Eksempler på risikovurderinger i andre lande***

Ud fra målinger af cotinin-koncentrationer hos bartendere i London med et gennemsnit på 6,16 ng/mL cotinin i spyt, har Repace (Repace, 2003) estimeret, at der blandt de godt 53.000 medarbejdere med en antagelse om en rygeprevalens på 27 %, vil være en samlet risiko for død af lungekræft og hjertesygdom pr. år på 165 blandt ikke-rygere i denne befolkningsgruppe. Dette cotinin-niveau forekommer urealistisk højt for ikke-rygere, og estimeret for antal dødsfald blandt bartendere i London forekommer dermed også at være urealistisk højt.

Jarvis et al har i en befolkningsundersøgelse målt et målt gennemsnit cotinin-niveau i spyt på 0,86 ng/mL (Jarvis et al., 2001), hvilket er i overensstemmelse med svenske undersøgelser (Willers et al., 2000). Ud fra dette cotinin-niveau har Repace estimeret en risiko for død af lungekræft og hjertesygdom pr år i UK (befolkning 26,6 mill. i arbejdsstyrken, 27 % rygere) på 11.480 pr år, der kan tilskrives udsættelse for passiv rygning på arbejdspladsen. Omregnet til

Danmark, svarer det til et estimat på 1063 dødsfald af lungekræft og hjertesygdom pr. år (befolkning 1990 UK 55,5 mill., DK 5,14 mill.).

I en finsk undersøgelse er der (Nurminen and Jaakkola, 2001) estimeret en dødelighed i 1996, der kan tilskrives udsættelse for passiv rygning på arbejdspladser. Den bygger på statistik om dødsårsager, forekomst af udsættelse for passiv rygning og relative risici fra de seneste meta-analyser. Forebyggelsespotentialer estimeres til, at være 2,8 % af lungekræft, 3,4% af hjertesygdomme, 9,4 % af blodpropper i hjernen, 4,5% af astma og 14,3 af lungebetændelse hos ikke-rygere. I alt beregnes det samlede antal dødsfald at være 252 i en befolkning på 3,5 mill. og med en relativt lav forekomst af passiv rygning. Dette estimat udgør ca. 0,9 % af den totale dødelighed i Finland for de pågældende sygdomme og relevante aldersgrupper. Omregnet til DK, vil det svare til et estimat på 259 dødsfald af de fem årsager på 259 pr. år (befolkning 1990 Finland 5,0 mill., DK 5,14 mill.).

I den seneste estimering af den forøgede risiko for død af hjertesygdomme i USA har Steenland (Steenland, 1999) taget udgangspunkt i følgende antagelser:

1. den relative risiko for hjertesygdom er 1,21,
2. at 20 % af ikke-rygere er eksponeret for passiv rygning,
3. at der er 52 mill. beskæftigede ikke-rygere i alderen 35-65 år, og at yderligere 5 mill. i alderen 65-69 år stadigvæk er i risiko for, at dø af hjertesygdom, som følge af udsættelse for passiv rygning på deres arbejdsplads,
4. at den årlige risiko for død af hjertesygdom (35-65 år) er 75/100.000 for ikke-rygere,
5. ved anvendelsen af formlen for den tilskrivelige andel af dødsfald, når man frem til, at 4 % af dødsfaldene kan tilskrives passiv rygning
6. antallet af dødsfald af hjertesygdom, der kan tilskrives udsættelse for passiv rygning på arbejdspladsen, kan derefter beregnes til at være 1723 dødsfald pr. år.

Omregnet til DK, vil det svare til et estimat på 36 dødsfald af hjertesygdom pr. år (befolkning 1990 USA 248,7 mill., DK 5,14 mill.).

I New Zealand er foretaget to estimater. Kawachi (Kawachi et al., 1989) når frem til et estimat for dødsfald pr. år af lungekræft og

hjertesygdomme, der kan tilskrives passiv rygning på arbejdspladsen og fra samleverne på 273. Dette estimat bygger på følgende antagelser: 16 % af kvinderne og 13 % af mændene er eksponeret for passiv rygning i deres hjem, 23 % af kvinderne og 34 % af mændene er eksponeret på arbejdspladsen. Den relative risiko for lungekræft fra udsættelse for passiv rygning i hjemmet er 1,3 og på arbejdspladsen 2,2, og den relative risiko for hjertesygdom fra udsættelse for passiv rygning i hjemmene er 1,3 og på arbejdspladsen 2,3. Af dødsfald af lungekræft sker 8 % blandt ikke-rygere, og af dødsfald af hjertesygdom sker 32 % blandt ikke-rygende mænd og 43% blandt ikke-rygende kvinder. Omregnet til DK, vil det svare til et estimat på 413 dødsfald af lungekræft og hjertesygdom pr. år, der kan tilskrives udsættelse for passiv rygning i hjem og på arbejdsplads (befolkning 1990 New Zealand 3,4 mill., DK 5,14 mill.).

I det andet estimat for New Zealand når Woodward (Woodward and Laugesen, 2001) frem til 325 dødsfald af hjertesygdom, karsygdomme i hjernen og lungekræft, der kan tilskrives udsættelse fra passiv rygning i hjemmet og på arbejdspladsen. Estimatet bygger på følgende antagelser: 16,5 % af kvinderne er eksponeret for passiv rygning i hjemmene og 6,2% på arbejdspladsen, 14,7% af mændene er eksponeret i hjemmene og 19,1% på arbejdspladsen. Der anvendes de samme skøn over, hvor stor andel af dødsfaldene, der forekommer blandt ikke-rygere. Omregnet til DK, svarer estimatet til 491 pr. år.

I Canada er ligeledes foretaget to estimater. DeGrob (de Groh and Morrison, 2002) når frem til et estimat på over 800 dødsfald af hjertesygdom pr. år, der kan tilskrives passiv rygning i hjemmet. Dette estimat bygger på følgende antagelser: 24 % er rygere, 8 % er ikke-rygere eksponeret for passiv rygning i hjemmet, risikoen for hjertesygdom ved passiv rygning er 1,24. Omregnet til DK, vil det svare til et estimat på 151 dødsfald af hjertesygdom pr. år (befolkning 1990 Canada 27,3 mill., DK 5,14 mill.). Det andet estimat (Makomaski Illing and Kaiserman, 2004) når frem til et samlet antal dødsfald pr. år af hjertesygdom og lungekræft på 1.107. Omregnet til DK, vil det svare til et estimat på 208 dødsfald af hjertesygdom pr. år (befolkning 1990 Canada 27,3 mill., DK 5,14 mill.).

### ***Estimering af dødsfald og sygdom, der kan tilskrives passiv rygning i Danmark***

Vi begynder med, at opstille de udenlandske estimater omregnet til Danmark (se tabel 6). Det falder i øjnene, at der er tale om meget

store forskelle i disse skøn. Der er tale om stor usikkerhed i estimaterne, hvilket kan føres tilbage til forskel i metode og til forskelle i de antagelser, der lægges til grund for estimaterne. Yderligere er der forskel i hvilke kilder til udsættelse, man undersøger, og forskelle i de sygdomsgrupper, der inddrages.

Tabel 6. Estimation af dødsfald i Danmark pr. år, der kan tilskrives passiv rygning foretaget ud fra risikovurderinger foretaget i andre lande

Land	kilde	Estimat	Udsættelse	Dødsårsager
UK	Repace	1.063	H+A	LC+IHS
USA	Steenland	36	A	IHS
Finland	Nurminen	259	A	IHS+LC+KH+KOLS
New Zealand	Kawachi	413	H+A	IHS+LC
New Zealand	Woodward	491	H+A	IHS+LC+KH+PD
Canada	DeGrob	151	H	IHS
Canada	Makomaski	208	H+A	IHS+LC

Note: H = udsættelse fra partner, A = udsættelse på arbejdspladsen; IHS = iskæmisk hjertesygdom, LC = lungekræft, KH = karsygdom i hjernen, KOLS = kronisk obstruktiv lungesygdom, PD = pludselig død blandt spædbørn.

Vi forsøger derefter at foretage et estimat over dødelighed og sygelighed i Danmark, der kan tilskrives passiv rygning på arbejdspladsen.

Vi stater med at opstille følgende antagelser:

For de første de relative risiko for de forskellige sygdomskategorier, som de seneste meta-analyser er nået frem til:

1,30 for hjertesygdom og

1,25 for lungekræft

1,80 for karsygdomme i hjerne

2,50 for lungebetændelse (jf. tidligere afsnit).

For det andet oplysninger om størrelsen af den andel af gruppen af ikke rygere, der er udsat for passiv rygning: Ifølge undersøgelse i 2000 er 20 % af de beskæftigede eksponeret for passiv rygning på arbejdspladsen mindst ¼ af arbejdstiden.

Ud fra disse antagelser kan man beregne andelen af dødsfald af sygdommene blandt ikke-rygere ud fra denne formel:

$$AR = \frac{p * (RR - 1)}{(p * (RR - 1)) + 1}$$

Tabel 7. beregning af den tilskrivelige fraktion for passiv rygning af forskellige sygdomme hos ikke-rygere

Sygdom	Forebyggelsespotentiale Blandt ikke-rygere
Lungekræft	4,8 %
Iskæmisk hjertesygdom	5,7 %
Karsygdom i hjernen	13,8 %
Lungebetændelse	23,1 %

Information om prevalens af rygning i befolkningen, henholdsvis af ikke-rygere i befolkningen. Vi antager, at 30 % af de beskæftigede i Danmark er rygere.

Dernæst skal man anvende information om antallet eller andelen af dødsfald for ikke-rygere i befolkningen. Det kan enten være viden om, hvor stor en andel af sygdomstilfældene, der faktisk indtræffer hos ikke-rygere, eller en beregning heraf ud fra resultater om den relative risiko for sygdomme af aktiv rygning, eller resultater om risiko for sygdommene for ikke-rygere i de relevante aldersgrupper. Vi anvender Danmarks Statistiks oplysninger om dødsfald af fire dødsårsager i aldersgruppen 20-65 år (se tabel 8). Vi regner med en beskæftigelsesgrad på gennemsnitligt 70 %, og antager endvidere, at en tilsvarende andel af dødsfaldene sker blandt beskæftigede. Ud fra oplysninger om relative risici af aktiv rygning beregner vi, hvor stor en andel af dødsfaldene, der sker blandt ikke-rygere.

Ud fra disse informationer og antagelser kan man herefter beregne, hvor mange dødsfald, der kan tilskrives passiv rygning på arbejdspladsen, og som kunne forebygges gennem eliminering af udsættelsen for passiv rygning (tabel 8).

Tabel 8. Estimering af antal dødsfald pr. år i Danmark der kan tilskrives passiv rygning

	antal dødsfald 20-65år DK 1999	Heraf beskæftigede	andel blandt ikke- rygere	Tilskrivelige antal der kan andel blandt ikke- rygere	tilskrives udsættelse på arbejdspladsen
Lungekræft	1051	736	10 %	4,8 %	4
Iskæmisk hjertesygdom	1046	732	56 %	5,7 %	23
Karsygdom i hjernen	475	333	36 %	13,8 %	17
Lungebetændelse	64	45	36 %	23,1 %	4
i alt	2636	1845			47

Vi når ud fra disse antagelser frem til et skøn på, at 47 dødsfald blandt beskæftigede i Danmark kan tilskrives udsættelse for passiv rygning på arbejdspladserne. Resultatet svar overens med resultatet fra en tidligere vurdering af passiv rygningens betydning for hjertesygdomme, hvor den andel af hjertesygdom der kan tilskrives passiv rygning er beregnet til 2% (Olsen and Kristensen, 1991)

Tilsvarende kan vi beregne et estimat over det antal sygdomme med indlæggelse på hospital, der kan tilskrives udsættelse for passiv rygning på arbejdspladsen (se tabel 9). Ifølge dette estimat kan 1.072 sygdomstilfælde med hospitalsindlæggelse tilskrives passiv rygning på arbejdspladsen, og forebygges gennem eliminering af udsættelse for passiv rygning på arbejdspladsen.

Tabel 9. Beregning af antal sygdomstilfælde pr. år i Danmark der kan tilskrives passiv rygning på arbejdspladsen

	Antal indlæggelser DK 2002	Heraf beskæftigede	andel blandt ikke-rygere	Tilskrivelige andel blandt ikke-rygere	antal der kan tilskrives udsættelse på arbejdspladsen
Lungetkræft	4406	3084	10 %	4,8 %	15
Iskæmisk Hjertesygdom	18592	13014	56 %	5,7 %	416
Karsygdom i hjernen	6603	4622	36 %	13,8 %	231
Lungebetændelse	6986	4890	36 %	23,1 %	409
i alt	36587	25611			1.072

Som nævnt tidligere, er der nogen usikkerhed i disse estimater, som er forbundet med de antagelser de bygger på. Derfor har vi beregnet usikkerheden i estimaterne for dødsfald og sygdomme i Danmark. Vi har varieret antagelserne om de relative risici for de enkelte sygdomme ud fra de epidemiologiske undersøgelser (se nedenstående tabel 10).

Tabel 10. sikkerhedsgrænser for estimering af antal dødsfald og sygdomstilfælde pr år i Danmark der kan tilskrives passiv rygning på arbejdspladsen

sikkerhedsgrænser	RR		AR		Død		Sygdom	
	lav	høj	lav	høj	lav	høj	lav	høj
Lungetkræft	1,17	1,43	3,3 %	7,9 %	3	6	11	26
Iskæmisk Hjertesygdom	1,22	1,50	4,2 %	9,1 %	17	38	310	668
Karsygdom i hjernen	1,30	3,00	5,7 %	28,6 %	7	34	95	479
Lungebetændelse	1,20	5,00	3,8 %	44,4 %	1	7	68	788
i alt	x	X	x	x	27	85	483	1961

Estimatet for dødsfald varierer fra 27 til 85 om året, og estimatet for sygdomme, som kan tilskrives passiv rygning på arbejdspladserne varierer fra 483 til 1961 pr. år.

### ***Estimering af risiko for død og sygdom i den danske restaurationsbranche, der kan tilskrives passiv rygning***

Her anvendes de to nævnte metoder. Først den ene, der tager udgangspunkt i indikatorerne for udsættelse for passiv rygning.

Hvis halvdelen af de omtrent 70.000 beskæftigede i den danske restaurationsbranche er ikke-rygere og atter halvdelen heraf er udsat for passiv rygning, dvs 17.500 udsatte for passiv rygning og, vil skønnet over den samlede forøgede risiko for død af LC og HS i gruppen af ikke-rygere, der kan tilskrives passiv rygning, være 6 pr. år med et gennemsnitligt cotinin niveau på 9 ng/mL. Hvis der kun er 30 % rygere, vil den samlede forøgede risiko for død være 9 pr. år blandt ikke-rygere. Beregnet ud fra en gennemsnitlig nikotinkoncentration på 20 µg/m<sup>3</sup> er skønnet 7 ved en rygeprevalens på 50 % og 10 ved en rygeprevalens på 30%. Estimererne med denne metode ligger altså mellem 6 og 10 dødsfald af hjertesygdom og lungekræft pr. år, der kan tilskrives udsættelsen for passiv rygning på arbejdspladsen.

Anvendes man den anden metode med beregning af den tilskrivelige fraktion, bliver skønnet et noget andet. Vi arbejder ud fra følgende antagelser:

- at der er 70.000 medarbejdere i branchen
  - at der er en overhyppighed af dødsfald og sygdomstilfælde i branchen på 20% sammenlignet med beskæftigede generelt
- Vi kan beregne, at der samlet i branchen forekommer 62 dødsfald og 860 sygdomstilfælde pr. år

	antal dødsfald	antal sygdomstilfælde
Lungekræft	25	104
Iskæmisk hjertesygdom	25	437
Karsygdom i hjernen	11	155
Lungebetændelse	2	164
i alt	62	860

- at 30% er rygere, alternativt 50% er rygere
- at 50 % af ikke-rygerne er udsat for passiv rygning

- at udsættelsesniveauet i branchen er meget højere end på andre arbejdspladser, og
- at den relative risiko følgelig også må antages at være højere.  
 RR (kræft)2,0  
 RR (hjertesygdom)2,0  
 RR (karsygdomme i hjernen)3,0  
 RR (lungebetændelse)3,0

Tabel 11. Estimering af antal dødsfald og sygdomstilfælde i restaurationsbranchen i Danmark, der kan tilskrives passiv rygning på arbejdspladsen

	Rygeprævalens 30%				Rygeprævalens 50%			
	andel blandt ikke- rygere	Tilskrive lige andel blandt ikke- rygere	Antal døds fald	Antal sygdoms -tilfælde	andel blandt ikke-rygere	Tilskrive lige andel blandt ikke- rygere	Antal dødsfald	Antal sygdoms- tilfælde
Kræft	10%	33%	1	3	5%	33%	0	2
Hjertesygdom	56%	33%	5	82	36%	33%	3	52
Karsygdomme i hjernen	36%	50%	2	28	20%	50%	1	15
Lungebetæn- delse	36%	50%	0	30	20%	50%	0	16
I alt	10%	33%	8	143	5%	33%	5	85

Ved en antagelse om, at der er 30% rygere, når vi frem til et estimat på 8 dødsfald og 143 sygdomstilfælde pr. år, der kan tilskrives udsættelsen for passiv rygning på arbejdspladsen inden for hotel- og restaurationsbranchen. Regner vi derimod med en rygeprævalens på 50% inden for branchen når vi frem til et estimat på 5 dødsfald og 85 sygdomstilfælde pr. år, der kan tilskrives udsættelsen for passiv rygning på arbejdspladsen (tabel 11).

## **V. Metoder til at kontrollere udsættelsen for passiv rygning: opdeling i markerede ryge- og ikke-ryge-områder**

For at beskytte ikke-rygere mod passiv rygning, bliver rygning enten begrænset eller forbudt på mange arbejdspladser. Ved begrænsning bliver rygning kun tilladt i afmærkede områder, mens andre områder er ikke-ryge områder. Til at hindre, at luften fra rygeområderne spredes til ikke-ryge områderne i samme bygning, anvendes forskellige metoder, hvis effektivitet i denne begrænsning af spredningen antageligt er forskellige.

I en undersøgelse fra Californien, før der blev indført rygeforbud på arbejdspladserne, indgik 118 rygeområder i kontorbygninger samt tilstødende ikke-ryge områder i samme bygning (Liu et al., 2001). Kun i 31 % af tilfældene var der total fysisk adskillelse med en væg fra gulv til loft. I 41% var der ingen fysisk adskillelse, i 25 % af tilfældene var der ventilation til omgivelserne uden for bygningen, og i 36 % var der ingen returnering af luften til bygningen, mens der i resten 64% fandtes omfordeling af luften til hele bygningen. I kun 8 % af tilfældene var der en kombination af de tre komponenter af metoder til, at hindre spredning af luft fra ryge-områder til ikke-ryge-områderne: total fysisk adskillelse, ventilation til omgivelserne uden for bygningen, ingen returnering af luften til bygningen. I 40 % af tilfældene var der ingen af de tre komponenter.

23 rygeområder med tilstødende ikke-ryge-områder blev udtaget til mere intensiv undersøgelse. Der blev foretaget måling i alle sæt af områder af nikotin koncentration, koncentration af partikel materiale, der findes i cigaretrøg samt en sporgas, der blev frigivet fra hvert rygeområde. Der blev fundet stor variation i effektivitet af kontrol med den passive rygning. I rygeområderne fandt man en gennemsnitlig koncentration af nikotin på  $19,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (med en vidde 2,2-112). I ikke-rygeområderne var der en gennemsnitlig nikotinkoncentration på  $7,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (med en vidde under målbart - 48,4), dvs. 30 % af koncentrationen i ryge-områderne. Koncentrationen af partikelmateriale var af en størrelse, der gennemsnitligt svarede til 50 % af koncentrationen i tilstødende ryge-område. Koncentrationen af det anvendte sporgas var i ikke-ryge-områderne på et gennemsnit, der var 30 % af koncentrationerne i deres tilstødende ryge-område.

Mindst effektiv var åbne områder uden fysisk adskillelse, uden ventilation af luften til de ydre omgivelser og med returnering af luften til bygningen (tabel 12).

Tabel 12. Effekter af kontrolmetoder i ratioer af koncentration af nikotin, partikelmateriale og sporgas i tilstødende ikke-ryge-område over for koncentrationen i rygeområderne.

	Nikotin- koncentration	Koncentration af partikelmateriale	Koncentration af sporgas
<i>Fysisk adskillelse</i>			
Ja	7 %	32 %	15 %
Nej	39 %	122 %	45 %
<i>Adskillelse af returluft</i>			
Ja	6 %	29 %	8 %
Nej	38 %	113 %	44 %
<i>Ventilation til omgivelserne</i>			
Ja	25 %	16 %	8 %
Nej	33 %	137 %	51 %

Alle tre kontrolkomponenter viste sig, at bidrage til, at hindre en del af spredningen af røgen og dermed til, at nedbringe koncentrationen i de tilstødende ikke-ryge-områder sammenlignet med rygeområderne.

De fire mest effektivt kontrollerede områder havde mindst to af de tre kontrol-komponenter, og de gennemsnitlige koncentrationer af henholdsvis nikotin, partikelmateriale og sporgas var i ikke-rygeområderne og 2,4 %, 0,4 % og 19 % af koncentrationen i rygeområdet.

De fire mindst effektivt kontrollerede ikke-ryge-områder, var alle områder i cafeterier uden fysisk adskillelse, ikke ventilation til omgivelserne uden for bygningerne og uden separation af retur-luften. Her var de gennemsnitlige koncentrationer af henholdsvis nikotin, partikelmateriale og sporgas i ikke-rygeområderne 54 %, 90 % og 127 % af koncentrationen i rygeområdet. I nogle af de tilstødende ikke-ryge-områder var koncentrationen af sporgas og partikelmateriale endog højere end i rygeområdet.

Konklusionen her er den, at for at opnå en effektiv kontrol med spredningen fra rygeområder til tilstødende ikke-ryge-områder, og dermed effektivt eliminere passiv rygning, skal alle de tre betingelser være opfyldt:

1. de skal være en total fysisk adskillelse mellem ryge-områder og tilstødende ikke-ryge-områder
2. der skal være adskillelse af returluft til bygningen
3. der skal være ventilation til omgivelserne uden for bygningen.

I en anden undersøgelse fra Ohio (Akbar-Khanzadeh, 2003) blev den personlige udsættelse målt for ansatte, der arbejdede i ikke-ryge-områder og ryge-områder i restauranter. Ingen af restauranterne havde separat ventilation. Endvidere blev der målt på en gruppe kontrolpersoner, der arbejdede på arbejdspladser med rygeforbud. I rygeområderne var den gennemsnitlige koncentration af nikotin  $24,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , i ikke-ryge-områderne gennemsnitligt  $7,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , dvs. 29 % af ryge-områderne. Til sammenligning var koncentrationen i kontrolområderne  $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Koncentrationen af partikelmasse var i ikke-ryge-områderne 42 % af koncentrationen i ryge-områderne.

I en australsk undersøgelse (Cains et al., 2004) blev der undersøgt 19 spilleklubber med afmærkede ryge- og ikke-ryge-områder. I rygeområderne var der en nikotin-koncentration på gennemsnitligt  $100,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , i ikke-rygeområderne et gennemsnit på  $41,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , dvs. en reduktion på 53 % ift. i de tilstødende rygeområder. Mht. den målte partikelmasse var reduktionen 52 %. Nogle af stederne var der tale om adskilte lokaler, mens der i andre var tale om områder i samme lokale. Mht. nikotin- koncentrationen var der ikke forskel i reduktionen i de to typer adskillelse, mens der mht. partikelmasse var en reduktion ved adskilte rum på 66 % og ved områder i samme lokale på 17 %.

I forsøget på at undgå eller reducere udsættelsen for passiv rygning, har opdelingen i ryge-områder, hvor rygning er tilladt, og ikke-rygeområder, hvor rygning ikke er tilladt, været den mest anvendte. De tre omtalte undersøgelser når frem til, at der gennem etablering af markerede adskillelse mellem ryge-områder og ikke-ryge-områder var en gennemsnitlig reduktion af nikotin-koncentration på 50 - 70 %. Variationen var meget stor mellem 0 og 80 %. I nogle af tilfældene er der endog konstateret, at koncentrationen af partikelmasse i røgen i ikke-ryge-området var større end i ryge-området.

Spørgsmålet er, hvorvidt denne metode er effektiv. Enhver reduktion af passiv rygning må anses for gavnlige, idet helbredseffekterne er afhængige af den dosis, man får. Men i flere tilfælde er reduktionen kun lille, og må antages kun at få en marginal betydning for effekten.

Den store variation i reduktion af udsættelsen er afhængig af, hvorledes adskillelse af områderne finder sted. En fuld effekt opnås kun sikkert i de tilfælde, hvor områderne befinder sig i forskellige rum, hvor der er separat ventilation af rummene, og hvor luften ikke sendes retur i bygningen. De steder, hvor områderne befinder sig i samme lokale, hvor der ikke er ventilation, eller hvor der er genbrug af luften via et fælles ventilationssystem, er opdelingen ikke effektivt. at reducere udsættelsen af passiv rygning. Luften med røgen vil spredes, og man kan her ikke være sikker på, at opnå nogen beskyttelse. Konklusionen er, at man ikke kan betegne ikke-ryge-områder som røgfri områder.

Endvidere er der det forhold, at medarbejdere der arbejder på arbejdspladser med opdelingen i ryge-områder og ikke-ryge-områder kun delvis opnår gavn af den reduktion, der sker ved opdelingen, hvis de skal arbejde i begge slags områder.

## **VI. Effekter af politik om røgfri arbejdspladser på rygningens omfang**

Selvom hovedformålet med rygepolitik på arbejdspladserne med restriktioner eller forbud, er at reducere passiv rygning på arbejdspladsen, har det også vist sig, at sådanne restriktioner og forbud også medfører en reduktion af andelen, der ryger og reduktion af rygning blandt dem, der fortsætter med at ryge.

### ***Metaanalyse af effekten***

Fichtenberg (Fichtenberg and Glantz, 2002) har fundet 26 undersøgelser af effekten af totalt røgfri arbejdspladser på forekomst af rygning og det daglige cigaretforbrug blandt de medarbejdere, der er forsat med at ryge. Implementeringen af totalt rygeforbud på arbejdspladsen var forbundet med en reduktion i den absolutte rygeprevalens på 3,8 %, og reduktion i forbrug på 3,1 cigaretter pr. dag pr. forsat ryger. Kombinationen af rygeophør og lavere forbrug svarer til en samlet relativ reduktion af rygning på 29 %.

For at opnå reduktion af denne størrelse ved forøgelse af prisen på cigaretter, skulle denne stige med 73 %.

Tiden fra indførelsen af den totalt røgfrie arbejdsplads til opfølgingsundersøgelserne varierede i undersøgelserne fra 1 til 24 måneder (gennemsnit 10 måneder). Der var ikke nogen signifikant sammenhæng mellem opfølgningstidens længde og reduktionens størrelse. Effekterne af indførelse af røgfri arbejdsplads forblev stabile over tid.

Denne størrelse af reduktion kan ikke tilskrives den bagvedliggende tendens i prevalens af rygning. Fra 1987 til 1995 faldt prevalensen i USA med gennemsnitligt 0,46 % pr år, og opfølgningstiden i undersøgelserne var generelt lidt mindre end et år.

Hvis alle arbejdspladser blev røgfri, svarer resultaterne her til, at forbruget pr. indbygger i hele befolkningen vil falde med 4,5 % i USA og 7,6 % i Storbritannien.

Tre af undersøgelserne muliggjorde en sammenligning af effekten af en totalt røgfri politik med en delvis røgfri politik, hvor rygning var tilladt i nogle områder. Totalt røgfri politik har omtrent en dobbelt så stor effekt på rygeprevalensen og det samlede forbrug sammenlignet mellem delvis røgfri politik.

19 undersøgelser af effekten i USA og Australien af rygepolitik på arbejdspladsen på rygning er behandlet i et review (Chapman et al., 1999; Chapman, 1998). Af disse 19 undersøgelser viste de 18 et fald i den daglige rygning og 17 et fald i rygeprevalensen. Resultaterne varierede fra undersøgelse til undersøgelse, hvilket formodentligt kan skyldes, forskel i muligheder for at finde et udendørs sted at ryge, praksis i tilladelser til at holde rygepauser, færdigheder i at undlade at ryge, støtte til rygeophør, forberedelse inden etablering af rygeforbud mv. Resultaterne var konsistente på tværs af undersøgelsesernes design. I kohorteundersøgelserne fandtes en relativ reduktion i rygeprevalensen på 23 % og et fald i den daglige rygning for de, som stadig røg, fra gennemsnitligt 16,9 cigaretter/dag til 13,4 cigaretter/dag, dvs. en relativ reduktion på 21 %. De undersøgelser, der opdelte rygerne i kategorier efter omfang, viste, at reduktionen var størst blandt storrygere, som har den største helbredsrisiko. På grundlag af disse undersøgelser estimeres, at 22 % af de seneste års reduktion i rygning i Australien og 13 % af reduktionen i USA kan tilskrives rygepolitik på arbejdspladsen.

Fem af undersøgelserne målte effekten af en lovgivning med forskellige dækningsgrad. De mest omfattende lovgivninger var forbundet med en reduktion på 0,16-0,73 cigaretter pr. dag pr. indbygger, og en reduktion i den absolutte prevalens på 3,7 % til 4,5 %.

Disse ændringer svarer godt overens med resultaterne i Finland, hvor en lov med rygeforbud på arbejdspladserne (med mulighed for rygning i adskilte separat ventilerede rum). Her er sket et fald i prevalensen på 4,5 %, og en reduktion i forbruget på 3 cigaretter pr. dag pr. fortsat ryger (Heloma et al., 2001).

### ***Undersøgelser af reduktion af rygning blandt unge på røgfri arbejdspladser***

En af undersøgelserne (Farkas et al., 2000) undersøgte effekten af røgfri politik for beskæftigede teenagere. Teenagere, der arbejdede på en totalt røgfri arbejdsplads havde en forekomst af rygning, der var 68 % af forekomsten blandt teenagere, der arbejdede på arbejdspladser med mindre restriktiv rygepolitik.

Otte af undersøgelserne undersøgte effekten af statslige og lokale forordninger på unges rygning. Ved sammenligning af effekten af omfattende love med ingen love fandtes en absolut reduktion fra 2,3

% til 46 %, og en relativ reduktion af forbruget pr. person på 50,4 %, dvs. en halvering af rygningen blandt unge.

### ***Sammenligning af arbejdspladser med forskellig grad af restriktion af rygning***

En større amerikansk undersøgelse med næsten 100.000 deltagere i 1992-93 (Farrelly et al., 1999) studerede, hvilke effekter forskellige typer rygepolitik havde på arbejdspladser. Der blev skelnet mellem følgende fire typer:

- |   |      |
|---|------|
| 1. 100 % røgfri arbejdsplads  | 47 % |
| 2. rygeforbud på arbejdslokaler med tilladelse til at ryge på nogle fælles områder          | 19 % |
| 3. forbud i nogle arbejdsområder og fælles lokaler, hvor rygning er tilladt i nogle områder | 16 % |
| 4. minimale eller ingen restriktioner   | 19 % |

En 100 % røgfri politik reducerede rygeprevalens med 6 %-points og det gennemsnitlige forbrug med 14 % sammenlignet med arbejdspladser med minimale eller ingen restriktioner.

I det tilfælde, at rygning var tilladt i nogle områder, var effekten den halve.

Delvise rygerestriktioner havde ikke nogen signifikant effekt.

Røgfri politik reducerer rygning på tværs af næsten alle befolkningsgrupper og i næsten alle brancher. Unge 18-24 årige havde den laveste reduktion i dagligt forbrug blandt fortsatte rygere, men havde den største absolutte reduktion i rygeprevalens.

Uddannelsesgraden havde tilsvarende sammenhænge. Personer uden high school havde en reduktion i prevalens på 14 % sammenlignet med 28 % for gruppen med universitetsuddannelse. Virkningen på det daglige forbrug var omvendt således, at gruppen med mindre uddannelse end high school havde den største reduktion i dagligt forbrug blandt fortsatte rygere på 3,9 cigaretter pr. dag (relative reduktion på 19 %, mens gruppen med universitetsuddannelse havde en reduktion i dagligt forbrug på 1,69 cigaretter pr. dag (en relativ reduktion på 9 %).

Den største absolutte forskel blev fundet i de grupper, der havde den største rygeprevalens og det største daglige forbrug.

Det er vanskeligt i dette tilfælde med en tværsnitsundersøgelse, at vurdere om disse sammenhænge er kausale. En del af sammenhængene kunne tilskrives selektion ved, at rygere bliver tiltrukket af arbejdspladser med en mindre restriktiv rygepolitik, og at arbejdspladser med mange ikke-rygere måske oftere indfører rygepolitik. Det tyder dog på en kausal sammenhæng, at der var en tydelig dosis-respons sammenhæng, idet arbejdspladser med mindre stringent politik havde en effekt, der var det halve af dem med totalt rygeforbud, og at reduktionen var størst i de undergrupper der havde det største forbrug.

### ***Sammenhæng mellem statslig lovgivning og røgfri arbejdspladser***

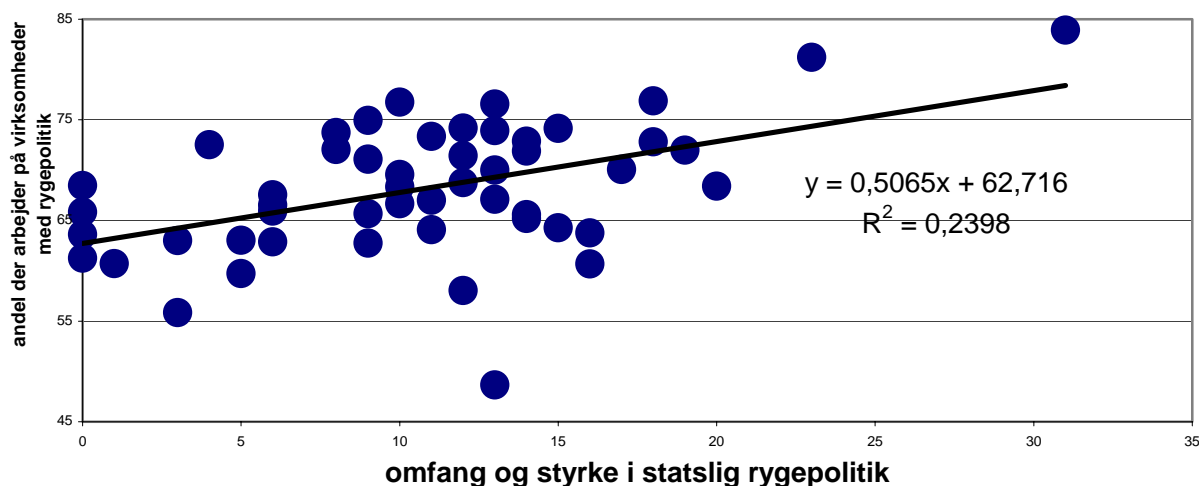
Der er stor forskel mellem lande hvor meget man lovgivningsmæssigt søger, at skabe røgfri arbejdspladser. I enkelte lande er der totalt forbud mod rygning på alle arbejdspladser. De eneste eksempler herpå hidtil i Europa er Irland, og, hvor der i 2004 blev indført et totalt forbud mod rygning på alle arbejdspladser. I den anden ende er der ikke nogle forskrifter i lovgivningen om røgfrihed på arbejdspladser. Her befinder Danmark sig, hvor det er frivilligt, om den enkelte arbejdsplads vil indføre rygeforbud eller rygerestriktioner.

Imellem yderpunkterne er der mange trin for, hvor restriktiv en rygepolitik der føres i de enkelte lande. Chriqui (Chriqui et al., 2002) har udformet et rating system til at vurdere, hvor omfattende en national lovgivning om røgfrihed er. Der foretages vurdering af rygerestriktioner inden for syv forskellige typer steder: 1. offentlige arbejdspladser, 2. private arbejdspladser, 3. skoler, 4. børneinstitutioner, 5. restaurater, incl. barer, 6. butikker, 7. forlystelser/kulturelle etablisementer. Derudover vurderes to dimensioner relateret til gennemførelse. Hvert item vurderes på en skala fra 0 til 4

- 4 Totalt rygeforbud
- 3 Begrænsning af rygning til adskilte rum der er separat ventilerede
- 2 Begrænsning af rygning til adskilte rum men uden separat ventilation
- 1 Begrænsning af rygning til afmærkede områder
- 0 Ingen eller få restriktioner

De ni items bliver kombineret til en samlet skala, som indikerer graden af rygerestriktioner, der er angivet i et givet lands lovgivning. Denne samlede skala går fra 0 til 36.

**Figur 2. Sammenhæng mellem statslig lovgivning og andel dækket af regler om røgfri arbejdsplads**



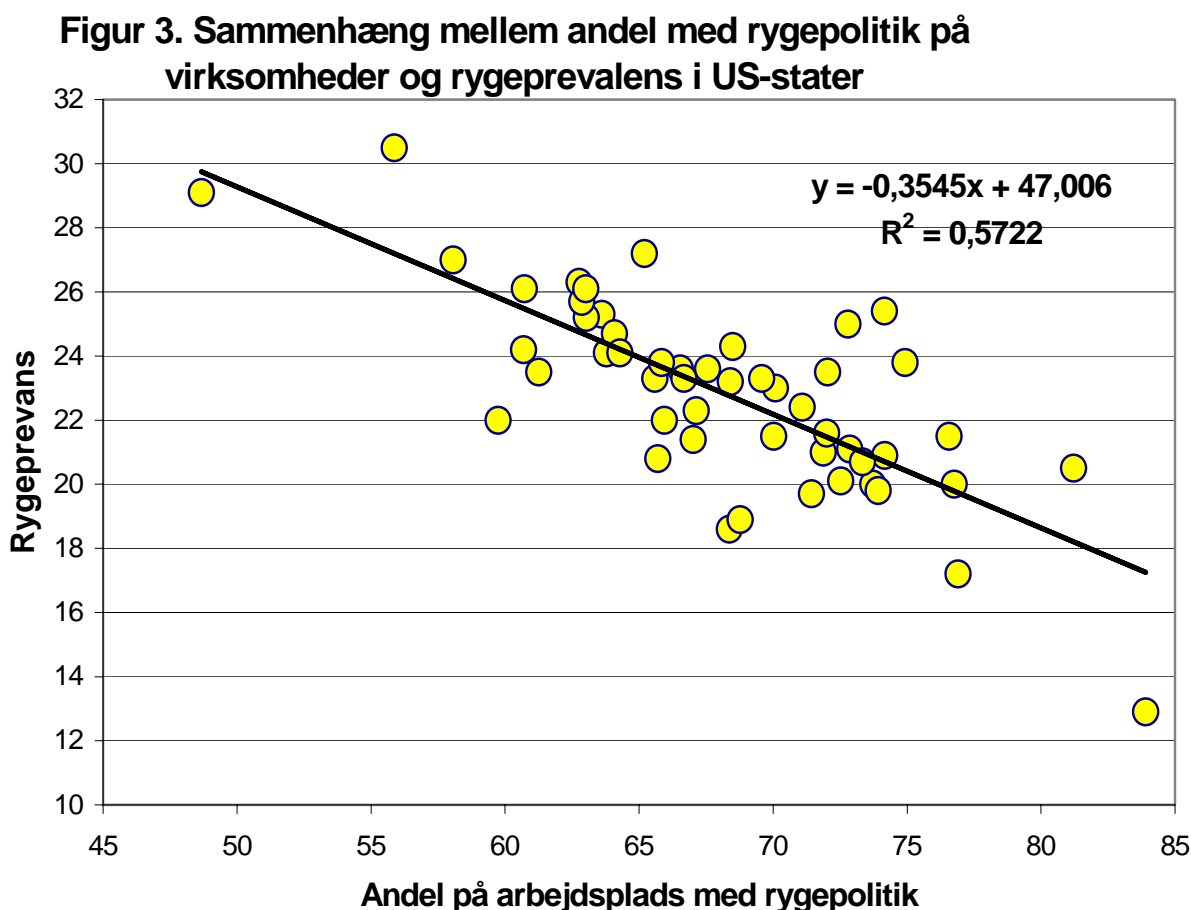
Denne skala er anvendt til, at sammenligne lovgivning mellem staterne i USA og afspejle udviklingen heri i perioden 1993 til 1999. Det område, der have det højeste score, var skoler med gennemsnit på 1,67. Derudover lå børneinstitutioner og offentlige arbejdspladser relativt højt. Restauranter lå lavest med 0,67. Lavt lå også private arbejdspladser og butikker. Den overordnede gennemsnitlige score ændrede sig fra 0,97 i 1993 til 1,22 i 1999, dvs. at politikken i denne periode var blevet lidt mere restriktiv.

Der fandtes stor forskel mellem stater. Mest restriktiv i 1999 var Utah med 31 point, mens 3 stater havde 0 point. Medianen var 11 i 1999. I perioden var der en stigning i 22 stater, mest i Maryland med en stigning på 20 point, mens 29 stater ikke ændrede sig i de seks år. Medianen var i 1993 9 og i 1999 11. Dvs. at der generelt var tale om en langsom ændring.

Spørgsmålet er så, om der er sammenhæng mellem den statslige lovgivning og antallet af røgfri arbejdspladser i staterne. I figur 2 er vist denne sammenhæng.

Restriktionsgraden i den statslige lovgivning kunne forklare 24 % af variationen i hvor mange, der arbejdede på en arbejdsplads med rygepolitik.

Der var endvidere en stærk sammenhæng mellem andelen, der arbejdede på en arbejdsplads med rygepolitik og prevalensen af rygning, se figur 3. Udbredelsen af røgfri arbejdspladser kunne forklare 57 % af variationen i rygeprevalens mellem staterne. Ved 10 % mere dækning af arbejdspladserne med rygepolitik var rygeprevalensen 3,4 % lavere.



### ***Sammenfatning af rygepolitikens effekt på rygningens omfang***

Røgfri arbejdspladser beskytter ikke kun ikke-rygere mod passiv rygning, men udfordrer tillige rygere til at ophøre med at ryge eller reducere forbruget. Det medfører en reduktion på nær 30 % af det samlede forbrug blandt de beskæftigede på de røgfri arbejdspladser. Hvis alle arbejdspladser i landet blev røgfri, ville det føre til en reduktion i hele befolkningen på 4,5 % i USA og 7,6 % afhængigt af, hvor udbredt røgfri arbejdspladser allerede er.

Effekten på unge er større end blandt voksne generelt, hvilke kan skyldes, at unge oftere kun er lejlighedsrygere, og ikke så ofte er blevet afhængige af nikotin.

## **VII. Holdninger til rygepolitik i befolkninger, blandt kunder og restaurantejere**

Man kan forestille sig, at en betydelig hindring for at indføre røgfri restauranter, ville være den offentlige mening. Måske opfatter mange, at man har tilstrækkeligt mange begrænsninger i frihed og fornøjelser. Endvidere kan man forestille sig, at kunderne ville reagere negativt på rygeforbud og rygerestriktioner ved at undlade besøg på restauranter og barer med rygeforbud, fordi rygning kan være tæt forbundet med at spise god mad og med samvær i barer i fritiden.

### ***Holdninger i befolkninger***

Flere undersøgelser tyder dog på, at den offentlige mening bevæger sig i retning af mere opbakning af rygerestriktioner. I en række repræsentative befolkningsundersøgelser i Massachusetts steg støtten til røgfri restauranter fra 38 % i 1992 til 60 % i 1999 (Brooks and Mucci, 2001). Som forventet var støtten til rygeforbud mest udbredt blandt aldrig-rygere og mindst blandt nuværende rygere. Men også blandt rygere var støtte til rygeforbud steget fra 12 % i 1992 til 34 % i 1999. Blandt tidligere rygere var andelen der støttede et rygeforbud, større jo længere tid der var gået siden rygeophør (< 1 år 47 %, >= 5 år 65 %). Og blandt rygere var støtten betydeligt mindre udbredt blandt stor-rygere (24 %) og mere afhængige rygere end blandt lettere rygere (39 %) og mindre afhængige rygere. Også de rygere, der ønskede at holde op med at ryge støttede et rygeforbud oftere end dem der ikke ønskede at holde op (37 % ctr). 28 %).

I en irsk undersøgelse foretaget efter indførelse af rygeforbud i restauranter, barer mv. støttede 82% rygeforbuddet, 90% angav, at røgfrihed er en fordel for de ansatte i restauranter, og 95% var enige i, at rygeforbud er et sundhedsfremmende foranstaltning (<http://www.doh.ie/pressroom/pr20040811.html>).

Også i Danmark synes der at være en positiv holdning til røgfrihed i restauranter. I en undersøgelse foretaget af PLS Rambøll undersøgelse for Sundhedsstyrelsen, Kræftens Bekæmpelse m.fl. viser det sig, at 83,5% af befolkningen (o 13 år) gerne vil have, at serveringssteder, hvor man spiser, kan tilbyde særlige afdelinger, hvor man ikke blev udsat for andres røg. Blandt daglig-rygere har 77% den holdning, blandt ikke-rygere dels denne holdning af 86%.

## ***Kundereaktioner***

En australsk undersøgelse (Wakefield et al., 1999) viste, at flertallet (61 %) af kunderne havde positive forventninger til, at indførelse af rygeforbud i restauranter ville have den effekt, at man kom til at nyde mere at spise ude. Kun 5 % forventede, at det ville reducere nydelsen, og 34 % opfattede, at det ikke ville betyde nogen forskel. I alt forventede 82 % af kunderne, at et rygeforbud ikke ville have nogen virkning på deres tilbøjelighed til, at spise ude i fremtiden, 14 % forventede, at de oftere ville spise på restaurant, og kun 4 % forventede, at de ville gøre det sjældnere.

Man kunne måske forvente, at holdningerne til rygepolitik var anderledes i lande, hvor det ikke står så tydeligt på den politiske dagsorden, som i USA og Australien, og at der ville være mindre omfang af støtte fx i de europæiske lande. Modsat denne forventning viser en undersøgelse foretaget i 1989 af Philip Morris (Glantz and Charlesworth, 1999), at langt højere andele i befolkningerne i Europa ville fortsætte med at spise ude på restaurant (50 % - 81 %) sammenlignet med USA (34 %).

Barer og kroer er nogle af de steder, hvor der bliver røget mest, og man kunne forvente, at holdningerne her var meget negativ over for rygeforbud og rygerestriktioner. Det vil da være vigtigt at undersøge, hvorvidt bargæster accepterer og reagerer på rygepolitik i barer. Dette er blevet undersøgt i en Californisk undersøgelse i 1998-2000 (Tang et al., 2003; Tang et al., 2004). Accepten blandt bargæster blev evalueret i tre tværsnitsundersøgelser af hver ca. 1000 udvalgte gæster 3 måneder, 8 måneder og 2½ år efter indførelse af lov om rygeforbud i barer. Positiv støtte til forbudet steg fra 60 % efter 3 mdr. til 73 % efter 2½ år efter lovens gennemførelse. Støtte til forbudet var, som forventet højere blandt ikke-rygere end blandt rygere, mens også blandt sidstnævnte fandtes en stigning fra 25 % til 44 %. Også den andel der angav, at de ville forsætte med, at besøge barer i samme eller større omfang end tidligere, steg blandt rygerne fra 58 % til 74 %.

I Irland viser den mest aktuelle undersøgelse, at et stort flertal af befolkningen giver udtryk for, at den nye rygelovgivning har givet en forbedring af deres oplevelse i pubber (70%) and restauranter (78%). Over halvdelen af svarpersonerne (53%) angav, at de ville være mere interesserede i at spise i en pub efter forbudets indførelse.

## ***Overholdelse af rygeforbud***

Blandt modstandere af indførelse af rygeforbud og rygerestriktioner er der ofte blevet fremført forventninger om, at det vil være vanskeligt at gennemføre, og at der vil komme konflikter med kunder, der ikke ønsker at overholde forbud eller restriktioner.

Generelt synes der ikke at være store problemer med overholdelse af rygeforbud på arbejdspladser. I den nyeste amerikanske undersøgelse angav kun 3,8% af medarbejdere, der arbejdede på arbejdspladser med rygeforbud, at der var nogle der brød forbudet (Shopland et al., 2004).

I den tidligere omtalte californiske undersøgelse (Tang et al., 2003; Tang et al., 2004) skete et fald i den andel af rygere, der personligt ikke havde overholdt rygeforbudet, fra 25 % til 14 %. Tilsvarende faldt den andel af ikke-rygere, der havde oplevet, at andre ikke havde overholdt forbudet fra 28 % til 20 %.

I den tidligere omtalte undersøgelse fra New Hampshire (Williams et al., 2004) havde 18 % af restauranterne med rygeforbud modtaget klager fra kunder over deres rygepolitik. Men klageantallet var højere i de restauranter, der tillod rygning (32 %)

## ***Holdninger til forbud og rygerestriktioner hos ejere af restauranter.***

I diskussioner af rygeforbud og rygerestriktioner og om lovgivning herom, forekommer som sagt ofte bekymring om negative økonomiske resultater. Det synes at være en udbredt forventning, at forbud eller restriktioner vil holde en del af kunderne væk, og at salget vil gå ned. Endvidere forventes vanskeligheder med at gennemføre forbud og restriktioner og konflikter med kunder, som kan forstyrre et godt forhold mellem medarbejdere og kunderne. Der er dog få, der videnskabeligt har undersøgt holdningerne hos ejerne af restauranterne. I 1996 gennemførtes i Adelaide Australien en repræsentativ undersøgelse af restaurantejeres holdninger til rygeforbud (Jones et al., 1999). Af restauranter havde 27 % indført totalt rygeforbud, 41 % havde indført rygerestriktioner, mens 33 % tillod ubegrænset rygning. Disse tal er udtryk for, at restaurantejerne her er begyndt at anerkende styrken af ønsket om røgfrihed i den offentlige mening. Af de ejere, der havde indført rygeforbud eller rygerestriktioner, havde henholdsvis 78 % og 84 % erfaret, at deres rygepolitik var forbundet med enten ingen ændring eller en forbedring

af deres omsætning. I modsætning hertil forventede 33 % af dem, der tillod ubegrænset rygning, at deres omsætning ville falde, hvis de indførte en rygepolitik. Af alle ejerne var 50 % af ejerne tilhængere af, at regeringen skulle indføre forbud mod rygning i alle restauranter, heriblandt 45 % af de ejere, der stadig tillod ubegrænset rygning.

I en mindre undersøgelse blandt restaurantejere og -ledere i Arizona forventede 27 %, at et kommende rygeforbud ville være vanskeligt at gennemføre, mens 94 % 15 måneder efter forbudets indførelse oplevede, at det havde været let at gennemføre (Sciacca, 1996). 12 % oplevede, at rygeforbudet havde en lettere negativ effekt på medarbejderne, mens 29 % oplevede en positiv virkning og 59 % oplevede det neutralt eller ingen effekt.

Der er evidens for, at modstanden mod rygeforbud og rygerestriktioner vil formindskes efter, at regulering er blevet indført.

Erfaringerne med rygeforbud på restauranter og barer er, at der finder en stigende accept og overholdelse sted efter indførelse af rygeforbud.

## **VIII. Økonomiske effekter af rygepolitik**

Forbud eller restriktioner mod rygning i restauranter bliver af mange opfattet som en økonomisk trussel. Man er bekymret for, at rygere vil reagere negativt på forhindringer i rygning, at der vil komme færre kunder, og at det økonomiske resultat for branchen som helhed, og for de enkelte restauranter og barer vil blive dårligere, og at en del af medarbejderne vil miste deres arbejde. En speciel bekymring kan gå på, at det kan være forbundet med store omkostninger, at lave rygerestriktioner ved indretning af rygeområder og ventilationssystemer.

### ***Undersøgelser af økonomiske effekter af rygepolitik i restaurantbranchen***

Scollo (Scollo et al., 2003) har identificeret i alt 97 undersøgelser foretaget i 8 lande af økonomiske effekter af rygeforbud og rygerestriktioner. De undersøgelser, der viste en negativ virkning, byggede oftere på subjektive mål af effekterne, havde en lavere metodemæssig kvalitet, var sjældnere publiceret i videnskabelige tidsskrifter med peer review, og var alle støttet af tobaksindustrien. De bedst designede undersøgelser viste alle, enten en positiv økonomisk virkning eller ingen ændring, som følge af rygeforbud eller rygerestriktioner i restauranter. Hovedparten af undersøgelserne med ingen eller positiv effekt anvendte objektive mål for effekten. De var alle støttet af statslige institutioner eller organisationer uafhængige af tobaksindustrien, og de var næsten alle publiceret i videnskabelige tidsskrifter med peer review. En mindre andel af undersøgelserne (4 ud af 21 undersøgelser, dvs. 19 %) med bedst metodemæssig kvalitet viste positive økonomiske effekter i form af øget salg og omsætning i restauranter, barer, hoteller og turistinstitutioner.

I en af de største undersøgelser har man undersøgt udviklingen i salget i restauranter i Massachusetts gennem 7 år fra 1992 til 1998 (Bartosch and Pope, 2002). I denne perioden var der en generel stigning i salget i restauranter i staten. Statens lovgivning muliggør, at hver by afgør, hvorvidt der skal være restriktioner i byens restauranter. I de 239 byer, der har indført rygerestriktioner, fandtes ingen afvigelse fra den stigende tendens i salget i hele staten og i de byer, hvor der ikke blev iværksat rygerestriktioner i restauranter.

Også en større australsk undersøgelse viste samme resultat. Her blev salget i restaurantbranchen i South Australia, hvor der i 1999 blev

indført rygeforbud i restauranter, sammenlignet med både det samlede salg af forbrugsvarer i samme stat og med salget i den samlede restaurantbranche i hele Australien. Der var ikke nogen fald i hverken det ene eller andet effektmål, og det kan konkluderes, at indførelse af rygeforbud ikke havde nogen negativ indflydelse på salget i restauranter hverken på kort eller på lang sigt.

### ***Fald i beskæftigelsen?***

Trods publicering af sådanne resultater kan der stadigvæk være diskussion om de økonomiske effekter. Modstandere af rygeforbud og rygerestriktioner vil fortsat argumentere, at rygepolitik og lovgivning herom vil medføre økonomiske tab. Det viser sig fx i casen om rygepolitik i New York City (Hyland et al., 1999a; Hyland et al., 1999b; Hyland and Cummings, 1999a; Hyland and Cummings, 1999b; Hyland and Tuk, 2001; Hyland and Cummings, 1999c). I 1995 blev der i NYC vedtaget en lov, der forbød rygning i spiseafdelinger i restauranter med flere end 35 pladser. Rygning var stadigvæk tilladt i mindre restauranter og barer. Trods publicering af data, der indikerede ingen negative økonomiske virkninger, var spørgsmålet om økonomiske effekter stadig et centralt punkt i debatten om lovgivningen. I 2001 blev en skærpet lovgivning om udvidelsen af rygeforbudet til alle restauranter og barer sendt til høring. Også her hævdede modstandere af lovgivningen, at røgfri restauranter ville medføre et fald i beskæftigelsen inden for branchen. I denne forbindelse er der blevet foretaget en undersøgelse af beskæftigelse i restauranter fra 1994 (før lovgivningen) til 1999. Den viste, at den samlede beskæftigelse steg med mere end 22.000 ansatte, hvilket svarer til en stigning i beskæftigelsen på 18 % i omfanget af beskæftigelse sat i relation til befolkningsstørrelsen. Denne stigning var langt større end udviklingen i de omkringliggende amter, hvor der først i slutningen af perioden blev indført rygelovgivning. Disse data viser, at det går bedre for branchen i NYC end nogensinde tidligere, at de nærtliggende amter har fulgt op med deres egen lovgivning for at sikre et røgfrit miljø.

Der er evidens for, at indførelse af rygeforbud og rygerestriktioner ikke har nogen generel negativ effekt på omsætningen i restaurantbranchen, og at det store flertal af kunder vil vedblive med, at besøge restauranter i samme omfang eller endog større omfang end før et forbud eller restriktion.

## IX. Rygepolitik

Som sagt har de fleste vestlige nationer en sundhedspolitik, der bl.a. går ud på at begrænse skadevirkninger af tobaksrygning. Denne politik har generelt tre overordnede formål:

- at reducere rygningen i befolkningen gennem rygeophør og begrænsning af den enkelte rygers rygning
- at reducere ikke-rygeres udsættelse for passiv rygning
- at forebygge, at børn og unge begynder at ryge.

Rygepolitikken har gerne forskellige elementer: afgifter på tobaksprodukter, begrænsning af reklamer, begrænsning af hvilke aldersgrupper man må sælge tobak til, oplysningskampagner om tobaksrygningens skadelige virkninger. Skabelse af såkaldte røgfrie miljøer er således også en komponent i et lands samlede rygepolitik.

Der har været flere faser i udviklingen af politik for skabelse af røgfrie miljøer:

I den første fase gik det ud på, at begrænse rygning på offentlige steder: offentlige kontorer, biografteatre, smat transportmidler. Denne politik havde primært det sigte, at beskytte ikke-rygende mod passiv rygning.

Den næste fase rettede politikken sig imod rygning i børneinstitutioner, skoler og sundhedssektoren. Her var hensigten, at beskytte børn og unge mod passiv rygning og mod påvirkninger, der kunne tilskynde dem til, at begynde med at ryge.

Først i den tredje fase rettede politikken sig mod, at beskytte ikke-rygende medarbejdere på arbejdspladserne mod andre medarbejders rygning.

Hotel- og restaurationsbranchen har i de fleste lande været den sektor, der enten har haft de mindste restriktioner, eller hvor restriktionerne kom sidst. Overvejelser i den fjerde fase med rygeforbud eller rygerestriktioner i hotel- og restaurationsbranchen har mest været rettet mod, at beskytte ikke-rygende kunder mod udsættelse for passiv rygning og i mindre mod, at beskytte ikke-rygende medarbejdere mod passiv rygning.

Sådanne nationale politikker har fået vidt forskellig udformning i de enkelte lande, både hvor omfattende politikken har været, og hvor stærke restriktionerne har været. I den ene ende er fem stater i USA,

bl.a. Californien, nogle delstater i Canada og Australien, og tre europæiske lande Irland og Norge, der har indført et total rygeforbud på alle arbejdspladser. Flere lande forbereder en politik, der opstiller stærke krav til arbejdspladserne om, at begrænse udsættelsen for passiv rygning. Således har Sverige netop indført en meget restriktiv rygepolitik på serveringssteder, der sikrer, at medarbejderne ikke bliver udsat for passiv rygning.

I den anden ende findes de fleste lande, bl.a. Danmark, hvor det er frivilligt og/eller afhængigt af aftaler på hver enkelt arbejdsplads, hvorvidt og hvorledes der skal indføres en rygepolitik, der reducerer udsættelsen for passiv rygning.

### ***Erfaring fra en stat med røgfri arbejdspladser.***

Californien var den første stat i USA og verden, hvor der i 1994 blev indført en omfattende lov om røgfri arbejdspladser. Dog blev lovens gennemførelse i spilleklubber, barer, kroer udsat til 1998. Denne lovgivning har medført en betydelig forbedring af beskyttelse mod passiv rygning på arbejdspladsen. I en undersøgelse (X) fandtes en betydelig forøgelse af den andel af beskæftigede, der var ansat på en arbejdsplads, der var røgfri. I 1990 angav 35 %, at deres arbejdsplads var røgfri, men andelen var steget til 96 % i 1999. Af dem der angav, at deres virksomhed ikke var røgfri, angav 2,4 % at rygning var tilladt i arbejdslokaler, 1,1 % at rygning var tilladt i specielle rygerum, mens henholdsvis 0,9 % og 1,1 % angav, at rygning var tilladt i pauserum eller cafeteria og hall eller lobby. Der var altså tale om en meget høj grad af gennemførelse. Ved spørgsmålet, om man havde været udsat for passiv rygning inden for de seneste to uger, var der i 1990 29 %, der angav, at de havde været udsat for passiv rygning på deres arbejdsplads. I 1996 var denne andel faldet til 12 %, mens den i 1999 var steget lidt igen til 16 %.

Trods denne stigning i antallet af røgfri arbejdspladser var stigningen ikke ensartet for alle sociale grupper. Nogle af de sociale uligheder i udsættelse for passiv rygning var fortsat gennem dette årti. Fx havde hele 30 % af unge voksne (18-24 år) været udsat for passiv rygning på deres arbejdsplads inden for de seneste to uger.

Også arbejdspladsens type spillede en rolle. Mens kun 7 % af ikke-rygere beskæftiget på hospitaler eller skoler havde været udsat, og kun 12 % beskæftigede på kontorer, var udsættelsen størst i restauranter og barer med 32 % og i køretøjer med 51 %.

Selvom rygning i hjemmene ikke var omfattet af lovgivningen, skete der også betydelige ændringer her. Her var rygeregler stadigvæk afhængig af familiemedlemmernes indbyrdes aftale. Andelen, der angav røgfri hjem, blev omtrent fordoblet fra 1990 til 1999 (fra 38 % til 76 %). Blandt rygerne skete en tredobling (fra 16 % i 1990 til 46 % i 1999). Det betød tillige, at der var tale om en stor stigning i andelen af børn og unge, der levede i røgfri hjem. Blandt børn og unge, der boede i et hjem, hvor alle de voksne røg var stigningen fra 8 % i 1990 til 53 % i 1999. Det betød, at 82 % af alle børn og unge i staten levede i et røgfri hjem.

### ***Erfaringer fra en stat med mindre stærk lovgivning om røgfri miljøer.***

Ind imellem yderpunkterne forbud mod rygning på alle arbejdspladser og frivillighed for arbejdspladser, om de vil have forbud eller restriktioner, findes der flere forskellige grader af politisk restriktion af rygning på arbejdspladserne. Disse forskellige grader af restriktion er temaet for dette afsnit. Det er en væsentlig problemstilling, i hvilken grad den pågældende politik skaber en beskyttelse af medarbejderne.

Denne variation er bedst belyst i en undersøgelse af rygepolitik i staten Massachusetts i USA (Skeer and Siegel, 2003; Skeer et al., 2004). Her havde 225 af i alt 351 kommuner vedtaget deres egen lokale forordning, hvis hensigt det var, at begrænse rygning i restauranter. I disse lokale forordninger var der forskellige fremgangsmåder til, at begrænse udsættelse for passiv rygning, både hvad angår graden af restriktioner og typer af restauranter, og hvorledes områder med rygeforbud skulle være afgrænset (se tabel 13).

Tabel 13. Grader af restriktion af rygning i kommuner i Massachusetts

Grad af restriktion	Beskrivelse	% af byer	% af befolkning
0	Ingen begrænsning af rygning i restauranter	36	14
1	Restriktion i rygning, men ikke krav om ASV	15	25
2	Restriktion til barområder, men ikke ASV	9	22
3	Restriktion i restauranter og krav om ASV	6	7
4	Ingen rygning i restauranter spiseområder	12	10
5	Rygning kun tilladt i restauranter for voksne	3	2
6	Forbud mod rygning i restauranter, incl. barområder	5	5
7	Forbud mod rygning i restauranter og barer	15	15
ASV = adskilte, separat ventilerede rum			

Kun i 20 % af alle kommuner var rygning ikke tilladt i restauranter. Yderligere var rygning i 5 % af byerne begrænset til restauranter for kun voksne. I 18 % af kommunerne var rygning begrænset til barer eller adskilte rum med separat ventilation, mens der i 23 % af byerne ikke var krav om adskilte separat ventilerede lokaler. Her var kun krav om, at der skulle være angivne områder, hvor det var tilladt at ryge, mens andre områder skulle være områder, hvor det ikke var tilladt at ryge.

Dette indebærer, at kun 18 % af medarbejderne i restauranter var garanteret beskyttelse mod udsættelse for passiv rygning, mens det samme var tilfældet for kun 13 % af medarbejdere i barer.

En stærk grad af restriktion af rygning på restauranter var hyppigst i byer med højest andel af mennesker med langvarig uddannelse. Det vil sige, at der er sociale forskelle i beskyttelsen mod helbredsskadelige virkninger af passiv rygning, og at forskelle i forordninger angående forbud og restriktion af rygning medvirker til, at bevare de sociale forskelle i helbred.

### ***Erfaringer med gennemførelse af røgfri arbejdspladser i en stat, hvor gennemførelsen er frivillig.***

I det australske hovedstadsområde (ACT) blev der i 1994 gennemført en lovgivning med det hensyn, at begrænse udsættelse for passiv

rygning på alle arbejdspladser med offentlig adgang, heriblandt restauranter. Inden 1994 var det frivillig, om restauranter og barer ville indføre rygeforbud eller rygerestriktioner, men regeringen vurderede, at mindre end 20 % var enten en røgfri restaurant eller havde opdelt restauranten i angivne rygeområder og ikke-rygeområder (Goodin and McAllister, 1997). I 1994 forbød regeringen da rygning på alle offentlige områder, inkl. restauranter. Det første år var efter et kompromis en indkøringsperiode, hvor restauranter og caféer i dette år havde en forpligtelse til, at forbyde rygning i mindst 50 % af restauranten. Loven var baseret på, at restauranterne selv skulle gennemføre forbuddet i restauranterne og sørge for, at det blev overholdt, og at myndighederne kun reagerede på anmeldte overtrædelser. Et halvt år efter lovens vedtagelse blev der gennemført en undersøgelse af overholdelsen af loven ved en repræsentativ undersøgelse med observation af interviews af 938 restaurantejere eller – ledere. Resultatet var, at kun 22 % havde efterlevet lovgivningen fuldt ud, 56 % havde gjort det delvis, mens 22 % slet ikke havde imødekommet nogle af de krav, der blev stillet til restauranterne.

Disse erfaringer tyder på, at det er et væsentligt problem med forbud eller restriktion af rygning, om retningslinierne bliver overholdt af restaurantejerne. Andre undersøgelser viser dog store forskelle i overholdelse. I en tidlig undersøgelse i Massachusetts viste det sig, at ved indførelse af en røgfri politik, at lederne i 38 % af tilfældene ulovligt tillod kunder eller medarbejdere, at ryge i røgfri områder (Rigotti et al., 1993). I modsætning hertil viste erfaringer fra Toronto, at 90 % af restauranterne overholdt en regel, om at mindst 50 % af deres arbejdsplads skulle være røgfri (Ying et al., 1995).

Tilsvarende erfaringer findes i New Hampshire (Williams et al., 2004), hvor alle restauranter er forpligtede til, at formindske udsættelsen for passiv rygning, men hvor ejerne selv må afgøre, hvorledes de gør det: i et tilfældigt udvalgt sample på 400 restauranter, tillod 44 % af restauranterne rygning. Der var store forskelle mellem de forskellige typer. Således tillod 80 % af barerne rygning. Af de restauranter, som tillod rygning, havde 96 % afgrænsede rygeområder, 87 % havde et ventilationssystem til at reducere passiv rygning, 84 % havde fysisk adskillelse mellem ryge- og ikke-rygeområder, kun 53 % havde skiltning med angivelse af ryge- og ikke-rygeområder. I alt overholdte kun 40 % af de restauranter, der tillod rygning, alle de fire krav, der blev stillet i loven.

De restauranter, der tillod rygning, blev endvidere spurgt, om de havde planer om, at indføre rygeforbud. Kun 7 % angav, at have planer herom, 13 % angav, at de måske ville indføre rygeforbud, mens 80 % angav, at de ikke ville indføre rygeforbud.

Det synes, at være vigtigt, at information om forbud og/eller restriktioner er offentlige og tydelige, at myndigheder klart kommunikerer, om målet er at eliminere eller reducere udsættelsen for passiv rygning, og at restaurantejerne selv er aktiv medvirkende til at opnå dette mål.

### ***Diskussion om frivillighed i indførelse af rygepolitik på arbejdspladser, herunder restauranter***

Det har været diskuteret, om det skulle være frivillig i lovgivningen, om den enkelte arbejdsplads skulle indføre rygerestriktioner eller om der skulle defineres en forpligtelse i lovgivningen. Især inden for sundhedssektoren har der være en stærk tendens til, at arbejdspladserne selv af egen drift indførte rygeforbud eller rygerestriktioner. I nogle lande er næsten alle hospitaler røgfri (Longo et al., 1995).

Men det er et spørgsmål om denne erfaring kan overføres til andre arbejdspladser, herunder specielt restauranter og barer. I de lande, hvor der har været en national politik, der byggede på, at arbejdspladserne frivilligt afgjorde, om der skulle indføres rygeforbud eller rygerestriktioner, har kun et mindretal af arbejdspladserne inden for restaurationsbranchen indført det. Der har endvidere været problemer med gennemførelsen i de stater, hvor der var opstillet nogle krav til restriktioner for rygning i restauranter. Det har betydet, at der ofte er blevet anvendt metoder, der ikke er effektive i at eliminere udsættelsen for passiv rygning. Medarbejdernes sikkerhed er derimod ikke blevet varetaget effektivt, idet de stadigvæk er blevet eksponeret for røg, der indebærer en betydelig helbredsrisiko.

Endvidere har det vist sig, at mange restauranter bevarer muligheden for at ryge, og at mange helt undlader at indføre restriktioner. Kun en ganske lille del af de sidste har til hensigt at indføre rygeforbud (Williams et al., 2004).

I denne diskussion kan man anvende et spilteoretisk perspektiv (Shiell and Chapman, 2000). Med dette kan man forudsige, hvad der vil ske inden for et område, hvor mange aktører har nogle bestemte forventninger om, hvad der vil ske under bestemte omstændigheder.

Vi forestiller os en stat, hvor der er nogle bestræbelser for at indføre røgfrie miljøer inden for restaurationsbranchen, og hvor det er frivilligt, hvad de enkelte ejere skal foretage sig. Endvidere har flertallet af ejerne en forventning om, at rygeforbud eller rygerestriktioner umiddelbar vil medføre, at der vil være en nedgang i omsætningen ved indførelse af et generelt rygeforbud eller generelle rygerestriktioner. Endvidere har de fleste ejere den forventning, at de individuelt vil tabe kundeandele ved egen indførelse af rygeforbud til andre restauranter, der ikke har indført forbud eller restriktioner. Yderligere har de alle en realistisk forventning om, at indførelse af rygerestriktioner vil indebære nogle omkostninger til ændringer af lokaler og ventilation.

Den enkelte aktørs forventning vil være i det tilfælde han selv indfører rygerestriktioner:

$$(1) \quad SF_{RR} = TF - O_{\text{ændring}} - SN/n - TK$$

Hvis den enkelte ejer undlader at foretage effektive rygerestriktioner har han følgende forventning:

$$(2) \quad SF_0 = TF - O_{\text{sanktion}} - SN/n + TG/n$$

$SF_{RR}$	Samlet forventet økonomisk resultat ved rygerestriktioner
$SF_0$	Samlet forventet økonomisk resultat ved manglende indsats
TF	Tidligere forventet resultat
$O_{\text{ændring}}$	Omkostning ved ændring
$O_{\text{sanktion}}$	Omkostning ved sanktioner ved manglende indsats
SN	Forventet samlet nedgang i salg ved forbud/rygerestriktioner
n	Antal restauranter
TK	Tab af kundeandele til andre.
TG	Forventet gevinst af kundeandele fra andre

Ved at sammenstille de to ligninger vil man nå til den forventning, at den enkelte ejer sandsynligvis først vil indføre rygerestriktioner, såfremt hans forventede omkostninger ved sanktioner ved ikke at foretage en effektiv indsats er større end summen af de forventede omkostninger ved at foretage de nødvendige ændringer i lokaler og ventilation og hans forventede tab til andre (hvis han indfører rygerestriktioner) og hans forventede andel af gevinsten fra andre, såfremt han ikke foretager indsats.

## **X. Diskussion af hvad der kan gøres inden for den danske restaurationsbranche**

I dette afsnit diskuteres, hvilke handlemuligheder der findes for at løse problemet med udsættelse for passiv rygning og de risici, der er ved det.

I diskussionen går jeg ud fra den forudsætning, at man er indstillet på at foretage det nødvendige og det mest effektive for at forebygge den risiko forbundet med udsættelse for passiv rygning, der findes for medarbejderne i branchen. Teknisk set findes kun to metoder, der effektivt kan eliminere udsættelse for passiv rygning: 1. indførelse af forbud mod rygning i de lokaler, hvor der bliver arbejdet, eller 2. indretning af rygerestriktioner, der indebærer en komplet fysisk adskillelse mellem rygeområder og ikke-rygeområder i restauranter, en separat ventilation for disse adskilte lokaler, der indebærer, at luften fra rygeområderne ikke føres tilbage til bygningen. Endvidere er det nødvendigt, at medarbejderne ikke skal færdes i rygeområderne. I tidligere afsnit er det dokumenteret, at en opdeling uden fysisk adskillelse og med ingen eller fælles ventilation og med tilbageføring af luften til bygningen ikke effektivt eliminerer udsættelsen for passiv rygning.

I princippet er der fire mulige strategier for løsning af problemet, som indebærer forskellige forudsætninger og konsekvenser:

1. Bevarelse af den nuværende tilstand, hvor arbejdsgiveren har ansvaret for at skabe et sundt og sikkert arbejdsmiljø for medarbejderne, og hvor det er frivillig for den enkelte arbejdsplads, hvad den vil gøre af indsats for at løse problemerne med passiv rygning.
2. En løsning, hvor der indgås aftaler mellem arbejdsgivernes og medarbejdernes organisationer om løsning af problemet.
3. Etablering af regler, der foreskriver effektiv eliminering af passiv rygning i alle restauranter og barer.
4. Forbud mod rygning i alle restauranter og barer.

### ***Bevarelse af den nuværende tilstand***

Denne tilstand indebærer som sagt, at arbejdsgiveren har et ansvar for et sikkert og sundt arbejdsmiljø, men at det er afhængig af den enkelte arbejdsplads' egen beslutning, hvad der gøres for at løse problemet med risikoen ved passiv rygning. Denne situation har ikke ført til nogen løsning af problemet, og det er forventeligt, at en løsning vil komme til at gå meget langsomt. Hastigheden er antageligt afhængig af, hvilken pres for løsning der eksisterer i den offentlige mening og kunderne reaktioner.

Man kunne forestille sig, at ikke-rygende kunder i stigende omfang vil foretrække restauranter, der har formindsket udsættelsen for passiv rygning. Det vil også udgøre en udfordring, hvor man kunne forestille sig, at en mindre andel af restauranterne vil indføre rygerestriktioner og satse på bestemte grupper af kunder, der foretrækker besøg på en røgfri restaurant.

En hindring for denne tendens er, at der forventeligt vil ske en øgning i de krav, der stilles til effektive løsninger. Sådanne effektive løsninger vil være forbundet med så store omkostninger, at mange vil afholde sig fra at gennemføre dem. En afgørende faktor vil her være, hvor store krav om løsninger, der stilles af arbejdsmiljøsystemet. Heri ligger en potentiel modsætning: jo højere grad der stilles krav om effektive løsninger, jo færre vil der være, der vælger sådanne effektive løsninger.

Denne løsning vil antageligt favorisere større restauranter med størst økonomisk formåen. De vil have lettere ved at indrette røgfrie lokaler, der kan imødekomme kravene fra arbejdsmiljøsystemet og det voksende antal ikke-rygere, der antageligt i stigende grad vil stille det krav, at de ikke bliver eksponeret for passiv rygning. Mindre restauranter med mindre økonomisk råderum vil antageligt ikke kunne indføre sikre røgfrie lokaler, og de vil forventeligt tabe kundeandele til restauranter og barer, der har indført røgfrie lokaler.

### ***Aftaler mellem arbejdsgivernes og medarbejdernes organisationer om løsning af problemet***

Denne situation har som den førstnævnte den forudsætning, at arbejdsgiverne har en forpligtelse til at sikre et sundt og sikkert arbejdsmiljø for medarbejderne, men samtidigt at der ikke foreskrives nogle bestemte metoder til at reducere eller eliminere udsættelsen for passiv rygning. Det er den situation, vi for tiden har i Danmark. Der

er indgået en aftale mellem parterne og myndighederne om, at der skal foretages en indsats for at minimere passiv rygning.

Om denne aftale har medført en sådan minimering af problemet synes uafklaret. Vi mangler information om, hvorvidt udsættelsen er blevet mindre.

Men det er forventeligt, at der med tiden vil blive stillet strengere og strengere krav om indsats, der er effektiv, og at der vil komme øgede krav om dokumentation om indsats.

Også i denne situation kan man forvente, at der vil opstå en modsætning mellem at stille krav om effektive løsninger og at udbrede indførelsen af røgfrihed. Jo mere effektive løsninger der ønskes, jo færre vil gennemføre de anbefalinger, der bliver givet.

Endvidere kan man forvente, at der vil være konstante diskussioner, om den enkelte arbejdsplads har varetaget ansvaret for at skabe et sikkert og sundt arbejdsmiljø og forskellige fortolkninger af, om indsatsen har været tilstrækkeligt omfattende og effektiv.

Der kan forventes store problemer med arbejdspladser, der ikke gør nogen indsats for at reducere eller eliminere udsættelse for passiv rygning. Den enkelte restaurantejer vil stå i dilemmaet mellem at gøre så lidt og billigt som muligt og at varetage sit ansvar for medarbejdernes sikkerhed og sundhed. Vi kan forvente et meget kompliceret billede med mange forskellige tekniske løsninger, og det vil i høj grad være afhængig af de lokale forhold, hvor effektiv indsatserne bliver.

Så det vil være usikkert, og der var gå lang tid, før man ved denne fremgangsmåde får elimineret udsættelsen for passiv rygning. Afgørende i denne situation vil være, hvilke mål man kan blive enige om at stille for graden af reduktion af udsættelsen, og hvor hurtigt skal det gå. Og yderligere vil der være et spørgsmål om, hvorledes man skal overvåge udviklingen.

Også denne situation vil potentielt stille restauranter og barer forskelligt uafhængig af deres størrelse og økonomiske råderum.

### ***Regulering der foreskriver effektive rygerestriktioner***

Et alternativt til et totalt forbud er indførelse af en regulering, hvor der kræves en effektiv eliminering af udsættelse for passiv rygning, hvilket er tilfældet med den nyligt indførte regulering i Sverige. Her kræves fysisk adskillelse mellem rygeområder og ikke-rygeområder,

særskilt ventilation og ingen tilbageføring af luft til bygningen. Som omtalt i afsnit V er det den eneste sikre og effektive forhindring i, at røgen spredes til ikke-rygeområder.

Løsningen må nødvendigvis suppleres med regler om, at medarbejderne ikke må færdes i rygelokalerne, hvis man skal opnå en effektiv eliminering af deres udsættelse for passiv rygning.

Denne løsning vil kræver store omkostninger og kan i mange tilfælde være umulig at gennemføre i tilfælde, hvor fx en restaurant eller bar kun består af ét lokale.

Det vil medføre, at man må forvente, at de små restauranter og barer vil miste kundeandele til de restauranter, der har lokalemæssig og økonomisk mulighed for at indrette sådanne adskilte lokaler.

Endvidere kan det forventes, at denne ordning vil nødvendiggøre et system til at kontrollere, om de indrettede rygelokaler opfylder kravene om effektiv forhindring af, at medarbejderne bliver udsat for passiv rygning.

### ***Forbud mod rygning***

Dette vil være den mest effektive og i længden billigste måde at eliminere udsættelsen for passiv rygning og helbredsrisikoen for medarbejderne.

Modstanderne mod et rygeforbud udtrykker en forventning om, at branchen som helhed vil miste en andel af kunderne, der forsat ønsker at kunne ryge, når de går på restaurant og bar. Denne forudsigelse har vist sig ikke at blive bekræftet de steder, der er indført forbud. Tværtimod har der været flere, der har udtrykt, at de vil besøge restauranter og barer oftere efter et rygeforbud end nu, hvor rygning er tilladt. Derfor er det forventeligt, at antallet af kunder vil stige på længere sigt.

Et andet argument er, at den offentlige mening er imod indførelse af forbud, men det modsiges af erfaringer fra de steder, hvor der er indført forbud. Her har et stigende flertal af befolkningen støttet et forbud. Modstanden har som forventet været større blandt rygere end ikke-rygere, men selv blandt rygere har der været en stigende andel, der har støttet et forbud.

Yderligere anføres, at det vil være vanskeligt at gennemføre, og at der vil være mange problemer med at overholde det. Dette har heller ikke vist sig at være tilfældet. Forbud vil antageligt være lettere at

gennemføre end strenge restriktioner, og der er erfaring med en stigende grad af overholdelse de steder, forbud er indført.

Et yderligere positivt træk ved et nationalt forbud mod rygning i restaurationsbranchen vil være, at der ikke kan forventes noget indbyrdes tab og vækst af kunder mellem de forskellige typer af restauranter. Det er faktisk den eneste af de fire situationer, der her diskuteres, hvor de mindre restauranter og barer ikke vil blive dårligere stillet end de større restauranter med større økonomisk råderum.

## XI. Referenceliste

### Reference List

- Akbar-Khanzadeh,F. (2003) "Exposure to environmental tobacco smoke in restaurants without separate ventilation systems for smoking and nonsmoking dining areas", *Arch Environ Health*, **58**, 97-103.
- al Delaimy,W., Fraser,T. and Woodward,A. (2001) "Nicotine in hair of bar and restaurant workers", *N Z Med J*, **114**, 80-83.
- Bartosch,W.J. and Pope,G.C. (2002) "Economic effect of restaurant smoking restrictions on restaurant business in Massachusetts, 1992 to 1998", *Tob.Control*, **11 Suppl 2**, ii38-ii42
- Blanc,P.D., Ellbjär,S., Janson,C., Norback,D., Norrman,E., Plaschke,P. and Toren,K. (1999) "Asthma-related work disability in Sweden. The impact of workplace exposures", *Am J Respir.Crit Care Med*, **160**, 2028-2033.
- Boffetta,P. (2002) "Involuntary smoking and lung cancer", *Scand J Work Environ Health*, **28 Suppl 2**, 30-40.
- Boffetta,P., Agudo,A., Ahrens,W., Benhamou,E., Benhamou,S., Darby,S.C., Ferro,G., Fortes,C., Gonzalez,C.A., Jockel,K.H., Krauss,M., Kreienbrock,L., Kreuzer,M., Mendes,A., Merletti,F., Nyberg,F., Pershagen,G., Pohlabein,H., Riboli,E., Schmid,G., Simonato,L., Tredaniel,J., Whitley,E., Wichmann,H.E., Saracci,R. and . (1998) "Multicenter case-control study of exposure to environmental tobacco smoke and lung cancer in Europe", *J Natl.Cancer Inst.*, **90**, 1440-1450.
- Bonita,R., Duncan,J., Truelson,T., Jackson,R.T. and Beaglehole,R. (1999) "Passive smoking as well as active smoking increases the risk of acute stroke", *Tob.Control*, **8**, 156-160.
- Brooks,D.R. and Mucci,L.A. (2001) "Support for smoke-free restaurants among Massachusetts adults, 1992-1999", *Am J Public Health*, **91**, 300-303.
- Brown,K.G. (1999) "Lung cancer and environmental tobacco smoke: occupational risk to nonsmokers", *Environ Health Perspect*, **107 Suppl 6**, 885-890.
- Brownson,R.C., Figgs,L.W. and Caisley,L.E. (2002) "Epidemiology of environmental tobacco smoke exposure", *Oncogene.*, **21**, 7341-7348.
- Cains,T., Cannata,S., Poulos,R., Ferson,M.J. and Stewart,B.W. (2004) "Designated "no smoking" areas provide from partial to no protection from environmental tobacco smoke", *Tob.Control*, **13**, 17-22.

- Carey,I.M., Cook,D.G. and Strachan,D.P. (1999) "The effects of environmental tobacco smoke exposure on lung function in a longitudinal study of British adults", *Epidemiology*, **10**, 319-326.
- Chapman,S. (1998) "The hot air on passive smoking", *BMJ*, **316**, 945
- Chapman,S., Borland,R., Scollo,M., Brownson,R.C., Dominello,A. and Woodward,S. (1999) "The impact of smoke-free workplaces on declining cigarette consumption in Australia and the United States", *Am J Public Health*, **89**, 1018-1023.
- Chriqui,J.F., Frosh,M., Brownson,R.C., Shelton,D.M., Sciandra,R.C., Hobart,R., Fisher,P.H., el Arculli,R. and Alciati,M.H. (2002) "Application of a rating system to state clean indoor air laws (USA)", *Tob.Control*, **11**, 26-34.
- de Groh,M. and Morrison,H.I. (2002) "Environmental tobacco smoke and deaths from coronary heart disease in Canada", *Chronic.Dis.Can*, **23**, 13-16.
- Egan,K.M., Stampfer,M.J., Hunter,D., Hankinson,S., Rosner,B.A., Holmes,M., Willett,W.C. and Colditz,G.A. (2002) "Active and passive smoking in breast cancer: prospective results from the Nurses' Health Study", *Epidemiology*, **13**, 138-145.
- Eisner,M.D. (2002) "Environmental tobacco smoke exposure and pulmonary function among adults in NHANES III: impact on the general population and adults with current asthma", *Environ Health Perspect*, **110**, 765-770.
- Eisner,M.D., Smith,A.K. and Blanc,P.D. (1998) "Bartenders' respiratory health after establishment of smoke-free bars and taverns", *JAMA*, **280**, 1909-1914.
- Eisner,M.D., Yelin,E.H., Katz,P.P., Earnest,G. and Blanc,P.D. (2002) "Exposure to indoor combustion and adult asthma outcomes: environmental tobacco smoke, gas stoves, and woodsmoke", *Thorax*, **57**, 973-978.
- Enstrom,J.E. and Kabat,G.C. (2003) "Environmental tobacco smoke and tobacco related mortality in a prospective study of Californians, 1960-98", *BMJ*, **326**, 1057
- Farkas,A.J., Gilpin,E.A., White,M.M. and Pierce,J.P. (2000) "Association between household and workplace smoking restrictions and adolescent smoking", *JAMA*, **284**, 717-722.
- Farrelly,M.C., Evans,W.N. and Sfekas,A.E. (1999) "The impact of workplace smoking bans: results from a national survey", *Tob.Control*, **8**, 272-277.
- Fichtenberg,C.M. and Glantz,S.A. (2002) "Effect of smoke-free workplaces on smoking behaviour: systematic review", *BMJ*, **325**, 188

- Glantz,S.A. and Charlesworth,A. (1999) "Tourism and hotel revenues before and after passage of smoke-free restaurant ordinances", *JAMA*, **281**, 1911-1918.
- Glantz,S.A. and Parmley,W.W. (1995) "Passive smoking and heart disease. Mechanisms and risk", *JAMA*, **273**, 1047-1053.
- Goodin,M. and McAllister,I. (1997) "Evaluating compliance with Australia's first smoke-free public places legislation", *Tob.Control*, **6**, 326-331.
- Greer,J.R., Abbey,D.E. and Burchette,R.J. (1993) "Asthma related to occupational and ambient air pollutants in nonsmokers", *J Occup Med*, **35**, 909-915.
- Hackshaw,A.K., Law,M.R. and Wald,N.J. (1997) "The accumulated evidence on lung cancer and environmental tobacco smoke", *BMJ*, **315**, 980-988.
- Hammond,S.K. (1999) "Exposure of U.S. workers to environmental tobacco smoke", *Environ Health Perspect*, **107 Suppl 2**, 329-340.
- Hammond,S.K., Smith,T.J., Woskie,S.R., Leaderer,B.P. and Bettinger,N. (1988) "Markers of exposure to diesel exhaust and cigarette smoke in railroad workers", *Am Ind Hyg Assoc J*, **49**, 516-522.
- Hammond,S.K., Sorensen,G., Youngstrom,R. and Ockene,J.K. (1995) "Occupational exposure to environmental tobacco smoke", *JAMA*, **274**, 956-960.
- He,J., Vupputuri,S., Allen,K., Prerost,M.R., Hughes,J. and Whelton,P.K. (1999) "Passive smoking and the risk of coronary heart disease--a meta-analysis of epidemiologic studies", *N Engl J Med*, **340**, 920-926.
- He,Y., Lam,T.H., Li,L.S., Li,L.S., Du,R.Y., Jia,G.L., Huang,J.Y. and Zheng,J.S. (1994) "Passive smoking at work as a risk factor for coronary heart disease in Chinese women who have never smoked", *BMJ*, **308**, 380-384.
- Heloma,A., Jaakkola,M.S., Kahkonen,E. and Reijula,K. (2001) "The short-term impact of national smoke-free workplace legislation on passive smoking and tobacco use", *Am J Public Health*, **91**, 1416-1418.
- Hyland,A. and Cummings,K.M. (1999a) "Consumer response to the New York City Smoke-Free Air Act", *J Public Health Manag.Pract*, **5**, 28-36.
- Hyland,A. and Cummings,K.M. (1999b) "Restaurant employment before and after the New York City Smoke-Free Air Act", *J Public Health Manag.Pract*, **5**, 22-27.
- Hyland,A. and Cummings,K.M. (1999c) "Restaurateur reports of the economic impact of the New York City Smoke-Free Air Act", *J Public Health Manag.Pract*, **5**, 37-42.

- Hyland,A., Cummings,K.M. and Nauenberg,E. (1999a) "Analysis of taxable sales receipts: was New York City's Smoke-Free Air Act bad for restaurant business?", *J Public Health Manag.Pract*, **5**, 14-21.
- Hyland,A., Cummings,K.M. and Wilson,M.P. (1999b) "Compliance with the New York City Smoke-Free Air Act", *J Public Health Manag.Pract*, **5**, 43-52.
- Hyland,A. and Tuk,J. (2001) "Restaurant employment boom in New York City", *Tob.Control*, **10**, 199
- Hyvarinen,M.J., Rothberg,M., Kahkonen,E., Mielo,T. and Reijula,K. (2000) "Nicotine and 3-ethenylpyridine concentrations as markers for environmental tobacco smoke in restaurants", *Indoor Air*, **10**, 121-125.
- Jaakkola,M.S. and Jaakkola,J.J. (2002) "Effects of environmental tobacco smoke on the respiratory health of adults", *Scand J Work Environ Health*, **28 Suppl 2**, 52-70.
- Jaakkola,M.S., Jaakkola,J.J., Becklake,M.R. and Ernst,P. (1996) "Effect of passive smoking on the development of respiratory symptoms in young adults: an 8-year longitudinal study", *J Clin Epidemiol*, **49**, 581-586.
- Jaakkola,M.S., Piipari,R., Jaakkola,N. and Jaakkola,J.J. (2003) "Environmental tobacco smoke and adult-onset asthma: a population-based incident case-control study", *Am J Public Health*, **93**, 2055-2060.
- Jaakkola,M.S. and Samet,J.M. (1999) "Occupational exposure to environmental tobacco smoke and health risk assessment", *Environ Health Perspect*, **107 Suppl 6**, 829-835.
- Jarvis,M.J. (1987) "Uptake of environmental tobacco smoke", *IARC.Sci Publ.*, 43-58.
- Jarvis,M.J. (1989) "Application of biochemical intake markers to passive smoking measurement and risk estimation", *Mutat.Res*, **222**, 101-110.
- Jarvis,M.J., Feyerabend,C., Bryant,A., Hedges,B. and Primatesta,P. (2001) "Passive smoking in the home: plasma cotinine concentrations in non-smokers with smoking partners", *Tob.Control*, **10**, 368-374.
- Jarvis,M.J., Primatesta,P., Erens,B., Feyerabend,C. and Bryant,A. (2003) "Measuring nicotine intake in population surveys: comparability of saliva cotinine and plasma cotinine estimates", *Nicotine.Tob.Res*, **5**, 349-355.
- Jarvis,M.J. and Russell,M.A. (1984) "Measurement and estimation of smoke dosage to non-smokers from environmental tobacco smoke", *Eur J Respir.Dis.Suppl*, **133**, 68-75.

- Jarvis,M.J., Russell,M.A. and Feyerabend,C. (1983) "Absorption of nicotine and carbon monoxide from passive smoking under natural conditions of exposure", *Thorax*, **38**, 829-833.
- Jenkins,R.A. and Counts,R.W. (1999a) "Occupational exposure to environmental tobacco smoke: results of two personal exposure studies", *Environ Health Perspect*, **107 Suppl 2**, 341-348.
- Jenkins,R.A. and Counts,R.W. (1999b) "Personal exposure to environmental tobacco smoke: salivary cotinine, airborne nicotine, and nonsmoker misclassification", *J Expo.Anal.Environ Epidemiol*, **9**, 352-363.
- Jenkins,R.A., Maskarinec,M.P., Counts,R.W., Caton,J.E., Tomkins,B.A. and Ilgner,R.H. (2001) "Environmental tobacco smoke in an unrestricted smoking workplace: area and personal exposure monitoring", *J Expo.Anal.Environ Epidemiol*, **11**, 369-380.
- Jenkins,R.A., Palausky,A., Counts,R.W., Bayne,C.K., Dindal,A.B. and Guerin,M.R. (1996) "Exposure to environmental tobacco smoke in sixteen cities in the United States as determined by personal breathing zone air sampling", *J Expo.Anal.Environ Epidemiol*, **6**, 473-502.
- Jones,K., Wakefield,M. and Turnbull,D.A. (1999) "Attitudes and experiences of restaurateurs regarding smoking bans in Adelaide, South Australia", *Tob.Control*, **8**, 62-66.
- Kawachi,I., Pearce,N.E. and Jackson,R.T. (1989) "Deaths from lung cancer and ischaemic heart disease due to passive smoking in New Zealand", *N Z Med J*, **102**, 337-340.
- Khuder,S.A. and Simon,V.J., Jr. (2000) "Is there an association between passive smoking and breast cancer?", *Eur J Epidemiol*, **16**, 1117-1121.
- Kreuzer,M., Heinrich,J., Kreienbrock,L., Rosario,A.S., Gerken,M. and Wichmann,H.E. (2002) "Risk factors for lung cancer among nonsmoking women", *Int J Cancer*, **100**, 706-713.
- Kreuzer,M., Krauss,M., Kreienbrock,L., Jockel,K.H. and Wichmann,H.E. (2000) "Environmental tobacco smoke and lung cancer: a case-control study in Germany", *Am J Epidemiol*, **151**, 241-250.
- Law,M.R. and Wald,N.J. (2003) "Environmental tobacco smoke and ischemic heart disease", *Prog Cardiovasc Dis.*, **46**, 31-38.
- LeVois,M.F. (1997) "Environmental tobacco smoke and coronary heart disease", *Circulation*, **96**, 2086-2089.
- Lindgren,T., Willers,S., Skarping,G. and Norback,D. (1999) "Urinary cotinine concentration in flight attendants, in relation to exposure to environmental

- tobacco smoke during intercontinental flights", *Int Arch Occup Environ Health*, **72**, 475-479.
- Liu,K.S., Alevantis,L.E. and Offermann,F.J. (2001) "A survey of environmental tobacco smoke controls in California office buildings", *Indoor Air*, **11**, 26-34.
- Longo,D.R., Brownson,R.C. and Kruse,R.L. (1995) "Smoking bans in US hospitals. Results of a national survey", *JAMA*, **274**, 488-491.
- Makomaski Illing,E.M. and Kaiserman,M.J. (2004) "Mortality attributable to tobacco use in Canada and its regions, 1998", *Can J Public Health*, **95**, 38-44.
- McDonnell,W.F., Abbey,D.E., Nishino,N. and Lebowitz,M.D. (1999) "Long-term ambient ozone concentration and the incidence of asthma in nonsmoking adults: the AHSMOG Study", *Environ Res*, **80**, 110-121.
- Misra,D.P. and Nguyen,R.H. (1999) "Environmental tobacco smoke and low birth weight: a hazard in the workplace?", *Environ Health Perspect*, **107 Suppl 6**, 897-904.
- Nuorti,J.P., Butler,J.C., Farley,M.M., Harrison,L.H., McGeer,A., Kolczak,M.S. and Breiman,R.F. (2000) "Cigarette smoking and invasive pneumococcal disease. Active Bacterial Core Surveillance Team", *N Engl J Med*, **342**, 681-689.
- Nurminen,M.M. and Jaakkola,M.S. (2001) "Mortality from occupational exposure to environmental tobacco smoke in Finland", *J Occup Environ Med*, **43**, 687-693.
- Nyberg,F., Agrenius,V., Svartengren,K., Svensson,C. and Pershagen,G. (1998) "Environmental tobacco smoke and lung cancer in nonsmokers: does time since exposure play a role?", *Epidemiology*, **9**, 301-308.
- Olsen,O. and Kristensen,T.S. (1991) "Impact of work environment on cardiovascular diseases in Denmark", *J Epidemiol Community Health*, **45**, 4-9.
- Panagiotakos,D.B., Chrysohoou,C., Pitsavos,C., Papaioannou,I., Skoumas,J., Stefanadis,C. and Toutouzas,P. (2002a) "The association between secondhand smoke and the risk of developing acute coronary syndromes, among non-smokers, under the presence of several cardiovascular risk factors: The CARDIO2000 case-control study", *BMC Public Health*, **2**, 9
- Panagiotakos,D.B., Pitsavos,C., Chrysohoou,C., Stefanadis,C. and Toutouzas,P. (2001) "Risk stratification of coronary heart disease through established and emerging lifestyle factors in a Mediterranean population: CARDIO2000 epidemiological study", *J Cardiovasc Risk*, **8**, 329-335.

- Panagiotakos,D.B., Pitsavos,C., Chrysohoou,C., Stefanadis,C. and Toutouzas,P. (2002b) "Risk stratification of coronary heart disease in Greece: final results from the CARDIO2000 Epidemiological Study", *Prev Med*, **35**, 548-556.
- Pechacek,T.F. and Babb,S. (2004) "How acute and reversible are the cardiovascular risks of secondhand smoke?", *BMJ*, **328**, 980-983.
- Pirkle,J.L., Flegal,K.M., Bernert,J.T., Brody,D.J., Etzel,R.A. and Maurer,K.R. (1996) "Exposure of the US population to environmental tobacco smoke: the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988 to 1991", *JAMA*, **275**, 1233-1240.
- Pitsavos,C., Panagiotakos,D.B., Chrysohoou,C., Skoumas,J., Tzioumis,K., Stefanadis,C. and Toutouzas,P. (2002) "Association between exposure to environmental tobacco smoke and the development of acute coronary syndromes: the CARDIO2000 case-control study", *Tob.Control*, **11**, 220-225.
- Repace,J.L. (1987a) "Indoor concentrations of environmental tobacco smoke: field surveys", *IARC.Sci Publ.*, 141-162.
- Repace,J.L. (1987b) "Indoor concentrations of environmental tobacco smoke: models dealing with effects of ventilation and room size", *IARC.Sci Publ.*, 25-41.
- Repace,J.L. (2003) "A Killer on the Loose: An ASH special investigation into the threat of passive smoking to the U.K. workplace", (Abstract)
- Repace,J.L., Jinot,J., Bayard,S., Emmons,K. and Hammond,S.K. (1998) "Air nicotine and saliva cotinine as indicators of workplace passive smoking exposure and risk", *Risk Anal.*, **18**, 71-83.
- Repace,J.L. and Lowrey,A.H. (1990) "Risk assessment methodologies for passive smoking-induced lung cancer", *Risk Anal.*, **10**, 27-37.
- Repace,J.L. and Lowrey,A.H. (1993) "An enforceable indoor air quality standard for environmental tobacco smoke in the workplace", *Risk Anal.*, **13**, 463-475.
- Reynolds,P. (1999) "Epidemiologic evidence for workplace ETS as a risk factor for lung cancer among nonsmokers: specific risk estimates", *Environ Health Perspect*, **107 Suppl 6**, 865-872.
- Rigotti,N.A., Stoto,M.A., Bierer,M.F., Rosen,A. and Schelling,T. (1993) "Retail stores' compliance with a city no-smoking law", *Am J Public Health*, **83**, 227-232.
- Rosenlund,M., Berglind,N., Gustavsson,A., Reuterwall,C., Hallqvist,J., Nyberg,F. and Pershagen,G. (2001) "Environmental tobacco smoke and myocardial

infarction among never-smokers in the Stockholm Heart Epidemiology Program (SHEEP)", *Epidemiology*, **12**, 558-564.

- Russell, M.A., Jarvis, M.J. and West, R.J. (1986) "Use of urinary nicotine concentrations to estimate exposure and mortality from passive smoking in non-smokers", *Br J Addict.*, **81**, 275-281.
- Sargent, R.P., Shepard, R.M. and Glantz, S.A. (2004) "Reduced incidence of admissions for myocardial infarction associated with public smoking ban: before and after study", *BMJ*, **328**, 977-980.
- Sciaccia, J.P. (1996) "A mandatory smoking ban in restaurants: concerns versus experiences", *J Community Health*, **21**, 133-150.
- Scollo, M., Lal, A., Hyland, A. and Glantz, S. (2003) "Review of the quality of studies on the economic effects of smoke-free policies on the hospitality industry", *Tob. Control*, **12**, 13-20.
- Sheffield, J.V. and Root, R.K. (2000) "Smoking and pneumococcal infection", *N Engl J Med*, **342**, 732-734.
- Shiell, A. and Chapman, S. (2000) "The inertia of self-regulation: a game-theoretic approach to reducing passive smoking in restaurants", *Soc Sci Med*, **51**, 1111-1119.
- Shopland, D.R., Anderson, C.M., Burns, D.M. and Gerlach, K.K. (2004) "Disparities in smoke-free workplace policies among food service workers", *J Occup Environ Med*, **46**, 347-356.
- Siegel, M. and Skeer, M. (2003) "Exposure to secondhand smoke and excess lung cancer mortality risk among workers in the "5 B's": bars, bowling alleys, billiard halls, betting establishments, and bingo parlours", *Tob. Control*, **12**, 333-338.
- Skeer, M., George, S., Hamilton, W.L., Cheng, D.M. and Siegel, M. (2004) "Town-level characteristics and smoking policy adoption in Massachusetts: are local restaurant smoking regulations fostering disparities in health protection?", *Am J Public Health*, **94**, 286-292.
- Skeer, M. and Siegel, M. (2003) "The descriptive epidemiology of local restaurant smoking regulations in Massachusetts: an analysis of the protection of restaurant customers and workers", *Tob. Control*, **12**, 221-226.
- Steenland, K. (1999) "Risk assessment for heart disease and workplace ETS exposure among nonsmokers", *Environ Health Perspect*, **107 Suppl 6**, 859-863.
- Sterling, T.D., Glicksman, A., Perry, H., Sterling, D.A., Rosenbaum, W.L. and Weinkam, J.J. (1996) "An alternative explanation for the apparent elevated

relative mortality and morbidity risks associated with exposure to environmental tobacco smoke", *J Clin Epidemiol*, **49**, 803-808.

- Subramaniam,R.P., Turim,J., Golden,S.L., Kral,P. and Anderson,E.L. (2001) "An exploratory study of variations in exposure to environmental tobacco smoke in the United States", *Risk Anal.*, **21**, 561-574.
- Tang,H., Cowling,D.W., Lloyd,J.C., Rogers,T., Koumjian,K.L., Stevens,C.M. and Bal,D.G. (2003) "Changes of attitudes and patronage behaviors in response to a smoke-free bar law", *Am J Public Health*, **93**, 611-617.
- Tang,H., Cowling,D.W., Stevens,C.M. and Lloyd,J.C. (2004) "Changes of knowledge, attitudes, beliefs, and preference of bar owner and staff in response to a smoke-free bar law", *Tob.Control*, **13**, 87-89.
- Taylor,R., Cumming,R., Woodward,A. and Black,M. (2001) "Passive smoking and lung cancer: a cumulative meta-analysis", *Aust N Z J Public Health*, **25**, 203-211.
- Travis,C.C. and Hester,S.T. (1990) "Background exposure to chemicals: what is the risk?", *Risk Anal.*, **10**, 463-466.
- Tunstall-Pedoe,H., Brown,C.A., Woodward,M. and Tavendale,R. (1995) "Passive smoking by self report and serum cotinine and the prevalence of respiratory and coronary heart disease in the Scottish heart health study", *J Epidemiol Community Health*, **49**, 139-143.
- Tunstall-Pedoe,H., Woodward,M. and Brown,C.A. (1991) "The drinking, passive smoking, smoking deception and serum cotinine in the Scottish Heart Health Study", *J Clin Epidemiol*, **44**, 1411-1414.
- Vineis,P., Alavanja,M., Buffler,P., Fontham,E., Franceschi,S., Gao,Y.T., Gupta,P.C., Hackshaw,A., Matos,E., Samet,J., Sitas,F., Smith,J., Stayner,L., Straif,K., Thun,M.J., Wichmann,H.E., Wu,A.H., Zaridze,D., Peto,R. and Doll,R. (2004b) "Tobacco and cancer: recent epidemiological evidence", *J Natl.Cancer Inst.*, **96**, 99-106.
- Vineis,P., Alavanja,M., Buffler,P., Fontham,E., Franceschi,S., Gao,Y.T., Gupta,P.C., Hackshaw,A., Matos,E., Samet,J., Sitas,F., Smith,J., Stayner,L., Straif,K., Thun,M.J., Wichmann,H.E., Wu,A.H., Zaridze,D., Peto,R. and Doll,R. (2004a) "Tobacco and cancer: recent epidemiological evidence", *J Natl.Cancer Inst.*, **96**, 99-106.
- Wakefield,M., Roberts,L. and Miller,C. (1999) "Perceptions of the effect of an impending restaurant smoking ban on dining-out experience", *Prev Med*, **29**, 53-56.
- Wells,A.J. (1998) "Lung cancer from passive smoking at work", *Am J Public Health*, **88**, 1025-1029.

- Whincup,P.H., Gilg,J.A., Emberson,J.R., Jarvis,M.J., Feyerabend,C., Bryant,A., Walker,M. and Cook,D.G. (2004) "Passive smoking and risk of coronary heart disease and stroke: prospective study with cotinine measurement", *BMJ*, **329**, 200-205.
- Willers,S. (1994) "Environmental tobacco smoke - Cotinine in urine as a biomarker and some effects", Lunds Universitet.
- Willers,S., Axmon,A., Feyerabend,C., Nielsen,J., Skarping,G. and Skerfving,S. (2000) "Assessment of environmental tobacco smoke exposure in children with asthmatic symptoms by questionnaire and cotinine concentrations in plasma, saliva, and urine", *J Clin Epidemiol*, **53**, 715-721.
- Willers,S., Hein,H.O. and Jansson,L. (2004) "Assessment of environmental tobacco smoke exposure: urinary cotinine concentrations in children are strongly associated with the house dust concentrations of nicotine at home", *Indoor Air*, **14**, 83-86.
- Willers,S., Skarping,G., Dalene,M. and Skerfving,S. (1995) "Urinary cotinine in children and adults during and after semiexperimental exposure to environmental tobacco smoke", *Arch Environ Health*, **50**, 130-138.
- Williams,A., Peterson,E., Knight,S., Hiller,M. and Pelletier,A. (2004) "Survey of restaurants regarding smoking policies", *J Public Health Manag.Pract*, **10**, 35-40.
- Windham,G.C., Eaton,A. and Hopkins,B. (1999) "Evidence for an association between environmental tobacco smoke exposure and birthweight: a meta-analysis and new data", *Paediatr.Perinat.Epidemiol*, **13**, 35-57.
- Woodward,A. and Laugesen,M. (2001) "How many deaths are caused by second hand cigarette smoke?", *Tob.Control*, **10**, 383-388.
- Ying,J.Y., Abernathy,T. and Choi,B.C. (1995) "A comprehensive evaluation of the 1993 city of Toronto smoking by-laws", *Can J Public Health*, **86**, 32-36.
- Zhong,L., Goldberg,M.S., Parent,M.E. and Hanley,J.A. (2000) "Exposure to environmental tobacco smoke and the risk of lung cancer: a meta-analysis", *Lung Cancer*, **27**, 3-18.