

## Partikler i passivrøg

Professor, dr. med. Steffen Loft, Institut for Folkesundhedsvidenskab, Københavns universitet

Studier af luftbårne partikler og dens konsekvens for helbredet har primært været koncentreret om udendørs forurening, men indendørsluft indeholder også en meget kompleks blanding af partikler med forskellig størrelse og kemisk sammensætning. Mennesker frembringer selv forholdsvis store partikler, mens for eksempel madlavning og rygning kan frembringe betydeligt mindre partikler - de såkaldte fine og ultrafine partikler. Viden om udsættelse for indendørs partikler, og hvilke faktorer der påvirker de mængder, vi indånder, er endnu begrænset af mangel på studier. Vår generelle viden om partikler stammer hovedsagelig fra studier af udendørs partikler. Det til trods for at danskerne i gennemsnit opholder sig 22 timer i døgnet indendørs, dvs. trækker vejret i indendørs luft over 90 procent af tiden (Jenkins et al., 1992).

### Partiklernes optagelse i kroppen

Partikler større end 10 µm sætter sig hovedsagligt i næse og hals, partikler under 10 µm sætter sig i bronkierne og alveolerne (de fine blærer, hvori luftvejstræerne ender), mens de ultrafine partikler under 0,1 µm trænger gennem lungevævet, går over i blodbanen og føres videre med blodet ud i hele kroppen (Donaldson et al., 2001).

### Indånding af partikler og sundhedsskader

- Der er en sikker sammenhæng mellem dødelighed og udsættelse for partikler mindre end 2,5 µm (Pope et al., 2002).
- Ude i kroppen såvel som i lungerne sætter de fine og ultrafine partikler gang i betændelsesreaktioner og danner frie iltradikaler som et vigtigt led i sygdomsprocesser, f.eks. kræft (Knaapen et al., 2004).
- De ultrafine partikler kan påvirke blodets viskositet og hjertekredsløbet (Brunekreef and Holgate, 2002). Undersøgelser har desuden vist en sam-

menhæng mellem ultrafine partikler i luften og tegn på truende blodprop i hjertet (Pekkanen et al., 2002), og en øget risiko for at dø af luftvejs sygdomme og iskæmisk hjertesygdom (Wichmann et al., 2000).

- De ultrafine partikler kan være bærere af PAH-forbindelser og forskellige (tung)metaller.

### Ingen nedre grænse for sundhedsskader

Der er ingen nedre grænse for partiklernes sundhedsmæssige skadelighed, derfor har WHO ikke givet anbefalinger for grænseværdier. De fine partikler kan holde sig svævende i ugevis, mens de ultrafine partikler vokser til større partikler, fordamper eller sætter sig på overflader efter en vis tid. Usynlige partikler lægger sig i støvet, på gulv og møbler, hvirvles op og spredes fra rum til rum og indåndes med støvet. Der findes således ingen ventilation, udsugning eller udluftning, der i praksis kan fjerne sundhedsrisikoen ved partiklerne.

### Sammenligning af passivrøg med trafikforurening

En undersøgelse har vist, at 3 cigaretter, der røg sig selv, gav en koncentration af PM1 på 168 µg/m<sup>3</sup>, mens en dieselmotor i tomgang i 30 minutter i det samme lukkede rum gav en koncentration af PM1 på 13 µg/m<sup>3</sup>. PM10 var 343 µg/m<sup>3</sup> efter cigaretterne og 44 µg/m<sup>3</sup> efter dieselmotoren (Invernizzi et al., 2004).

En anden undersøgelse har vist, at tre cigaretter, der røg sig selv, gav 213.300 ultrafine partikler/cm<sup>3</sup> i et lukket rum med ventilation (Afshari et al., 2005), mens der på H.C. Andersens Boulevard f.eks. er mindre end 100.000 partikler/cm<sup>3</sup>, selv i nyldretiden (Jensen et al., 2005).