

Luftföroreningar kan förvärra covid-19

En ny amerikansk studie visar ett samband mellan partiklar i utomhusluft och ökad risk att dö av covid-19 [1]. Riskökningen var cirka 8 procent per $\mu\text{g}/\text{m}^3$ $\text{PM}_{2,5}$ (partiklar $< 2,5$ mikrometer), vilket innebär kraftigt ökade risker vid höga luftföroreningshalter. Studien omfattar 45 817 dödsfall bland 60 miljoner amerikaner och tar hänsyn till ett 20-tal förklaringsfaktorer på grupp-nivå. Luftföroreningshalterna (medelvärde $\text{PM}_{2,5}$ $8,4\mu\text{g}/\text{m}^3$) liknar nivåerna i svenska storstäder.

I delar av Europa har höga halter av NO_2 i atmosfären under månaderna före covid-19-utbrottet också visats samvariera med högre mortalitet i covid-19 [2]. Samband mellan luftföroreningshalter och förvärrad covid-19-sjukdom visas i flera studier som finns i preprint före granskning [3-5]. Två nya kinesiska studier och en italiensk studie visar också samband mellan luftföroreningshalter och risk att insjukna i covid-19 [6-8]. Även för sars-cov-1, som orsakade sars, sågs ett samband mellan luftföroreningshalter och ökad mortalitet [9]. Även om det inte går att påvisa kausalitet med ovan nämnda observationsstudier så talar mycket för att luftföroreningar påverkar insjuknande och prognos vid covid-19.

Luftföroreningar

Luftföroreningar är en stor miljörelaterad riskfaktor för sjukdom som uppskattas orsaka cirka 5 miljoner dödsfall per år i världen [10]. Luftföroreningar är en blandning av partiklar och gaser från olika källor, där $\text{PM}_{2,5}$ -partiklar och NO_2 utgör en stor del. Den största källan är förbränning av fossila bränslen.

HUVUDBUDSKAP

- Luftföroreningar påverkar immunsystemet, försämrar prognosen vid luftvägsinfektioner och ökar risken för sjukdomar som medför dålig prognos vid covid-19.
- Nypublicerade studier visar samband mellan luftföroreningar och covid-19-mortalitet.
- Minskade luftföroreningshalter förväntas leda till stora positiva hälsoeffekter.



Leo Stockfelt, med dr, specialläkare, arbets- och miljömedicin
● leo.stockfelt@amm.gu.se



Björn Fagerberg, professor emeritus, medicin; båda Sahlgrenska akademien och Sahlgrenska universitetssjukhuset, Göteborg

Epidemiologiska och experimentella studier visar att luftföroreningar ökar risken för akuta nedre luftvägsinfektioner med virus och olika mikrober [11-14]. Samband finns också mellan exponering för luftföroreningar och hjärt-kärlsjukdom, lungsjukdom och diabetes [15], som i sin tur är riskfaktorer för sämre prognos vid covid-19.

Tänkbara mekanismer

● Luftföroreningar påverkar luftvägar och immunsystem så att mottagligheten för sars-cov-2-infektion ökar och motståndskraften minskar. Det finns vissa experimentella belegg för att luftföroreningar leder till ökad smittkänslighet för andra typer av virus (hittills inte studerat för sars-cov-2) [11-14] och för samband mellan $\text{PM}_{2,5}$ och uttryck av ACE-2-receptorer [15].

● Luftföroreningar ökar prevalensen av flera underliggande sjukdomar, bland annat hjärt-kärlsjukdomar, lungsjukdomar, diabetes och dysfunktionellt immunförsvar, som i sig är riskfaktorer för förvärrat utfall vid covid-19 [10, 16-18].

● Virus fäster vid luftföroreningspartiklar, vilket gör att de stannar längre i luften (inomhus och utomhus) och kan spridas till fler människor. Det finns vissa belegg för sådana mekanismer för andra virus-typer, men ännu inte för sars-cov-2 [8]. De studier som ser samband mellan halter av luftföroreningspartiklar och risk att insjukna i covid-19 ger visst indirekt stöd för detta [6-8].

En modifierbar riskfaktor?

Covid-19 har medfört ett stort lidande för många och tung belastning på sjukvården. Luftföroreningar är sannolikt en modifierbar riskfaktor för covid-19-mortalitet på befolkningsnivå. Fortsatt experimentell och epidemiologisk forskning (inklusive justering för riskfaktorer på individnivå) krävs för att klarlägga ett samband och möjliga mekanismer. Det saknas specifika data från Sverige, men det kan förväntas att vår mindre förorenade luft gör den möjliga effekten för covid-19-sjukdom mindre påtaglig.



Foto: Mostphotos

Luftföroreningar är en stor miljörelaterad riskfaktor för sjukdom.

Samtidigt har åtgärderna mot pandemin i Europa lett till minskad trafik och lägre kol- och oljeanvändning och därmed minskade luftföroreningshalter, vilket förväntas ha stora positiva hälsoeffekter. En uppskattning är att luftföroreningsrelaterad dödlighet minskat med 11 000 fall i Europa bara under den första månaden av nedstängning [19]. Detta illustrerar de möjliga hälsovinster som av att reducera luftföroreningar med en genomtänkt strategi som utöver en potentiell effekt på framtida coronautbrott också skulle minska utsläppen av växthusgaser och bromsa klimatförändringarna - vår tids stora ödesfråga. ○

● Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Björn Fagerberg är ledamot i Sjukhusläkarnas klimatgrupp samt styrelseledamot i föreningen Läkare för miljön.

Citera som: *Läkartidningen*. 2020;117:20087

REFERENSER

1. Wu X, Nethery RC, Sabath MB, et al. Exposure to air pollution and COVID-19 mortality in the United States: a nationwide cross-sectional study. *Medrxiv*. Epub 5 apr 2020. doi: 10.1101/2020.04.05.20054502.
2. Ogen Y. Assessing nitrogen dioxide (NO₂) levels as a contributing factor to coronavirus (COVID-19) fatality. *Sci Total Environ*. 2020;726:138605.
3. Pansini E, Fornacca D. COVID-19 higher induced mortality in Chinese regions with lower air quality. *Medrxiv*. Epub 4 apr 2020. doi: 10.1101/2020.04.04.20053595v2.
4. Travaglio M, Yu Y, Popovic R, et al. Links between air pollution and COVID-19 in England. *Medrxiv*. Epub 16 apr 2020. doi: 10.1101/2020.04.16.20067405v3.
5. Liang D, Shi L, Zhao J, et al. Urban air pollution may enhance COVID-19 case-fatality and mortality rates in the United States. *Medrxiv*. Epub 4 maj 2020. doi: 10.1101/2020.05.04.20090746.
6. Zhu Y, Xie J, Huang F, et al. Association between short-term exposure to air pollution and COVID-19 infection: evidence from China. *Sci Total Environ*. 2020;727:138704.
7. Jiang Y, Wu XJ, Guan YJ. Effect of ambient air pollutants and meteorological variables on COVID-19 incidence. *Infect Control Hosp Epidemiol*. Epub 11 maj 2020. doi: 10.1017/ice.2020.222.
8. Società Italiana di Medicina Ambientale (SIMA); Setti L, Passarini F, Gennaro G, et al. Evaluation of the potential relationship between particulate matter (PM) pollution and COVID-19 infection spread in Italy. 11 apr 2020. http://www.simaonline.it/wpsima/wp-content/uploads/2020/03/COVID_19_position-paper_ENG.pdf
9. Cui Y, Zhang ZF, Froines J, et al. Air pollution and case fatality of SARS in the People's Republic of China: an ecologic study. *Environ Health*. 2003;2(1):15.
10. GBD 2017 Risk Factor Collaborators. Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018;392(10159):1923-94.
11. Cienciewicz J, Jaspers I. Air pollution and respiratory viral infection. *Inhal Toxicol*. 2007;19(14):1135-46.
12. Mehta S, Shin H, Burnett R, et al. Ambient particulate air pollution and acute lower respiratory infections: a systematic review and implications for estimating the global burden of disease. *Air Qual Atmos Health*. 2013;6(1):69-83.
13. MacIntyre EA, Gehring U, Mölter A, et al. Air pollution and respiratory infections during early childhood: an analysis of 10 European birth cohorts within the ESCAPE project. *Environ Health Perspect*. 2014;122(1):107-13.
14. Horne BD, Joy EA, Hofmann MG, et al. Short-term elevation of fine particulate matter air pollution and acute lower respiratory infection. *Am J Respir Crit Care Med*. 2018;198(6):759-66.
15. Frontera A, Cianfanelli L, Vlachos K, et al. Severe air pollution links to higher mortality in COVID-19 patients: the »double-hit« hypothesis. *J Infect*. 2020;S0163-4453(20)30285-1.
16. Jaganathan S, Jaacks LM, Magsombol M, et al. Association of long-term exposure to fine particulate matter and cardio-metabolic diseases in low- and middle-income countries: a systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(14):2541.
17. Conticini E, Frediani B, Caro D. Can atmospheric pollution be considered a co-factor in extremely high level of SARS-CoV-2 lethality in Northern Italy? *Environ Pollut*. 2020;261:114465.
18. Pope CA 3rd, Bhatnagar A, McCracken JP, et al. Exposure to fine particulate air pollution is associated with endothelial injury and systemic inflammation. *Circ Res*. 2016;119(11):1204-14.
19. Centre for Research on Energy and Clean Air (CREA); Myllyvirta L, Thieriot H. 11,000 air pollution-related deaths avoided in Europe as coal, oil consumption plummet. *CREA Assessment*. 30 apr 2020. <https://energyandcleanair.org/wp/wp-content/uploads/2020/04/CREA-Europe-COVID-impacts.pdf>

SUMMARY

Air pollution may exacerbate covid-19

Several published and pre-print studies report associations between exposure to air pollution and COVID-19 mortality. While further epidemiological and experimental studies are still needed to prove causality, the association is plausible and consistent with the literature: Air pollution is associated with inferior outcomes in other respiratory infections, may act as carrier for the virus, exerts negative effects on the airways and is associated with cardiopulmonary comorbidities that lead to a poorer prognosis in COVID-19 patients. The lockdown to inhibit the spread of COVID-19 has led to substantial decreases in air pollution levels in many countries.