

Arbete - Miljö - Medicin

Ett nyhetsblad från Arbets- och miljömedicin - Uppsala

Sjukdomsbilden för
hästsensibiliserade
patienter

sid 1

Uppdatering av
WHO:s
luftkvalitetsvärden

sid 5

Hälsopåverkan av
arbete med
vibrerande
utrustning

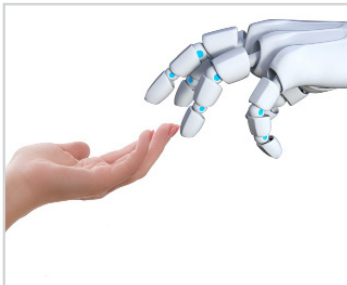
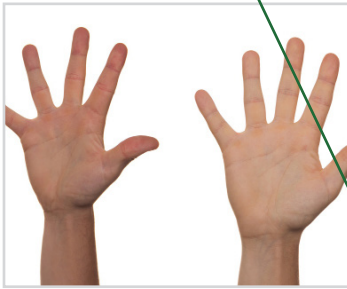
sid 2

KONTAKT
AMMUPPSALA@AKADEMISKA.SE
WWW.AMMUPPSALA.SE

UTBILDNINGAR
VÅREN
2022

ANMÄL DIG
TILL VÅRMÖTET
12 -13 MAJ 2022

5 Uppdatering av WHO:s luftkvalitetsvärden



NR 1 2022

1. Hur ser sjukdomsbilden ut hos hästsensibiliserade patienter?
2. Hälsopåverkan av arbete med vibrerande utrustning
3. Exoskelett i arbetsmiljön - möjligheter och utmaningar
4. En ny metod för att tidigt upptäcka lungförändringar
5. Uppdaterade riktvärden för luftföroreningar
6. Utbildningar

ANMÄL
DIG TILL
VÅRMÖTET
HÄR

Hur ser sjukdomsbilden ut hos hästsensibiliserade patienter?

Det är något som undersöks i ett pågående doktorandprojekt vid AMM i Uppsala "Allergy to Horse - From Environmental Exposure to Diagnostics". Genom att studera data från hästallergiska patienter, som ingår i MIDAS-kohorten, hoppas vi få mer information om detta.

MIDAS står för Minimally Invasive Diagnostic Procedures in Allergy, Asthma, or Food Hypersensitivity Study. Den här kohorten innehåller 411 astmapatienter samt 118 kontroller. Inklusionskriterierna var doktordiagnostiserad astma och daglig medicineringsmedel med inhalerade kortikosteroider och/eller leukotrienreceptorantagonister under minst tre av de senaste tolv månaderna. Kohorten innehåller barn och unga vuxna, 10-35 år, och samlades in under 2010-2012 (MIDAS I) i Uppsala, sedan gjordes en uppföljning 2014-2016 (MIDAS II). Patienterna fick svara på frågor om astmasymtom och -attacker under föregående tolv månader med hjälp av frågeformuläret Astma kontrolltest och sedan genomgick de en omfattande klinisk under-

sökning. I blodprover analyserades bland annat total-IgE och Phadiatop, den senare är en blandning av vanligt förekommande luftvägsallergen (björk, timotej, gråbo, kvalster, katt, hund, häst, mögel). Phadiatop kan användas som screeningtest för IgE-medierad luftvägsallergi. Om personerna var positiva gick man vidare och tittade på de olika komponenterna för pälsdjursallergen. Man mätte även olika inflammationsmarkörer som blodeosinofiler, FeNO, samt mätte metakolin känslighet och lungfunktion.

Nikos Tsolakis har tidigare disputerat på Institutionen för kvinnors och barns hälsa med bland annat en undersökning av hur sensibilisering mot de olika kattallergenerna korrelerar med inflammationsmarkörer och den kliniska bilden i MIDAS-kohorten [1].

Det nuvarande doktorandarbetet kommer först att fokusera på en prospektiv studie där prevalensen av sensibilisering mot de olika hästallergenerna hos barn och unga vuxna i MIDAS I studeras, inklusive korsreaktivitet med andra pälsdjursallergen som katt och hund.

Vi ämnar också studera hur svårighetsgraden av astma och de olika inflammationsmarkörerna ser ut i relation till sensibilisering mot de olika komponenterna i hästallergen. För detta arbete kommer en mängd specifika IgE-analyser att utföras: hästextrakt, Equ c 1, Equ c 2 och Equ c 4. Detta arbete kommer att följas upp med en longitudinell studie där vi tittar på vad som händer över tid med IgE-sensibiliseringen mot hästallergen/komponenter i relation till de olika inflammationsmarkörerna och kliniska variabler.

Susanne Victor, biolog, doktorand

Referens

[1] N. Tsolakis et al., 'Sensitization to minor cat allergen components is associated with type-2 biomarkers in young asthmatics', *Clinical & Experimental Allergy*, vol. 48, no. 9, pp. 1186-1194.



Hälsopåverkan av arbete med vibrerande utrustning

Ny avhandling från Örebro universitet

Den 3 februari 2022 försvarade Per Vihlborg, sin avhandling, Health effects from occupational hand-arm vibration. Det är mycket angeläget med åtgärder mot och studier av skador uppkomna till följd av denna exponering. Det är en av våra mest förekommande arbetsskador i försäkringsbolaget AFA:s statistik och mekanismerna bakom skadorna är ännu ofullständigt utredda.

Kliniskt brukar man gradera svårighetsgraden av Hand-Arm-Vibrations-Syndrom enligt den s.k. Stockholmsskalan som graderar effekter på kärl, huvudsakligen Raynauds fenomen (vita fingrar) och sensoriska (känsl) effekter. Avhandlingen bestod av fyra delarbeten. I ett har man använt en Job Exponerings Matris (JEM) för skattning av exponering. Matrisen har, av andra forskare, tagits fram baserat på mätningar på utrustning och kännedom om användning av sådan. Det innebär att man med information om tid och yrkeskodning åsätter individer exponering. Detta kopplas sedan till

diagnoser i vården. Resultaten visade vita fingrar, att Raynaud är vanligare hos kvinnor men andelen som fått det p.g.a. vibrationsexponering är högre hos män. Effekter syns även under det s.k. insatsvärdet. I en andra studie tittade dr Vihlborg på effekt av akut-exponering. Det fanns akuta effekter på sensorik kopplat till greppstyrka. Man använder mer kraft för vibrerande utrustning, vilket ökar exponering. Studien påvisade övergående effekter som dessutom borde kunna öka risk för olyckor. I en tredje studie använder man sig av undersökning av metaboliter i blod för att försöka detektera tidig påverkan på kärl. Resultaten indikerar att det finns en möjlighet att tidigt detektera fingrars köldkänslighet. En återstående fråga är om köldkänslighet utan vita fingrar är en del av Raynauds fenomen. I fjärde arbetet studerar han personer som visats sig positiva vid förlängd Allens test. Med bildanalys kunde författarna påvisa att avvikelser i handens / fingrarnas kärlförsörjning var mycket vanlig.

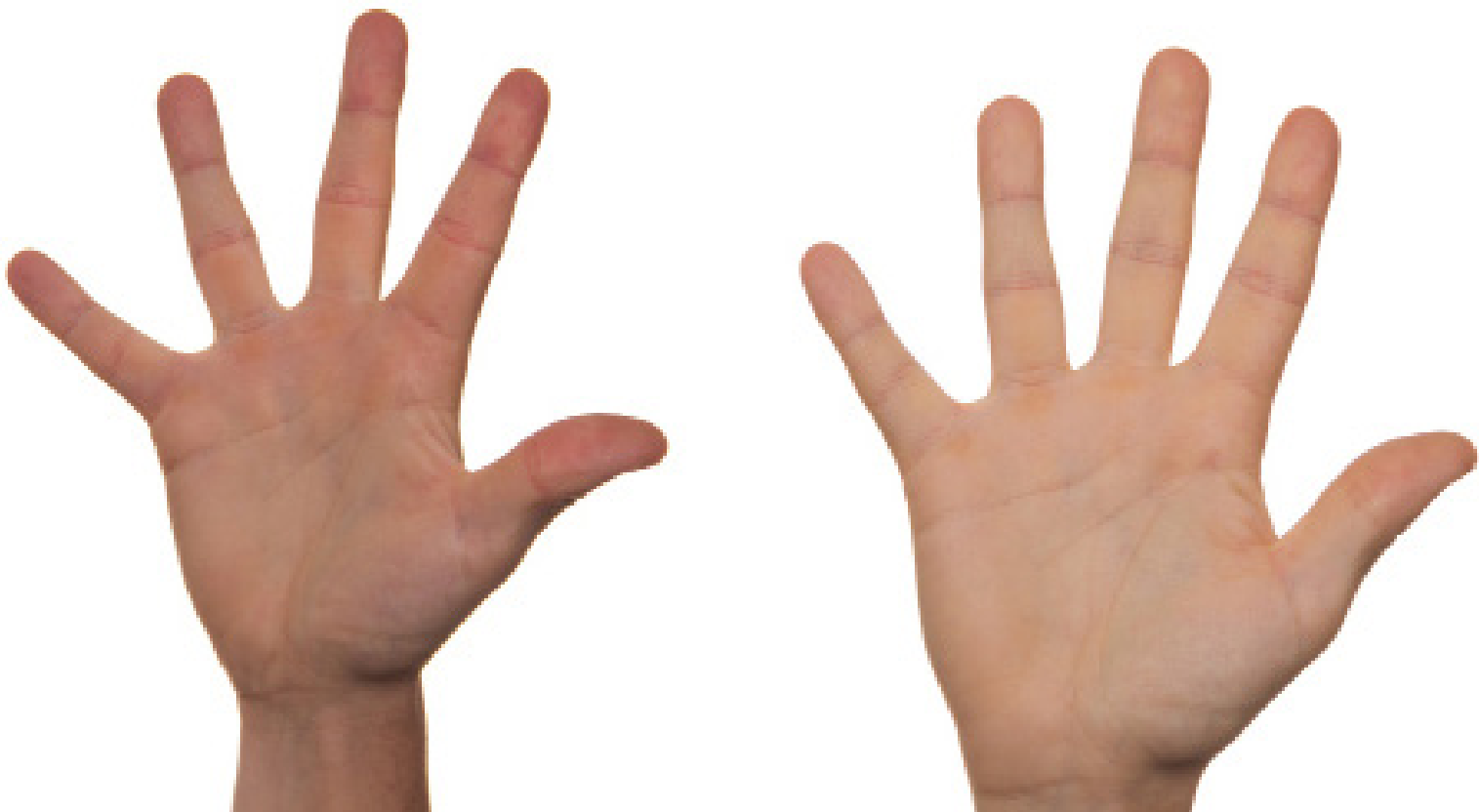
Det var mycket stimulerande att få delta vid en disputation, med publik, i verkliga livet. Studierna var inriktade mot många olika effekter och stimulerar till tankar. Det är uppenbart att vibrationsexponering under gällande gränsvärde och under insatsvärdet då arbetsgivaren bör utreda för att införa åtgärder i syfte att förbättra arbetsmiljön ger hälsoeffekter. En personlig reflexion är att vi står inför utmaningar när vi byter från exponeringsuppskattningar baserat på svar på intervjuer eller frågeformulär till mätta värden som inte sällan visar att frågeformulären överskattat tiden man hanterat utrustning grovt.

Grattis MD, PhD Per Vihlborg

Magnus Svartengren, professor, överläkare

Avhandlingen:

<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:oru:diva-95603>



Exoskelett i arbetsmiljön - möjligheter och utmaningar

Den tekniska utvecklingen i samhället går snabbt vilket medför stora förändringar i arbetslivet. Automatisering och robotik ökar ständigt och arbetsprocesser som tidigare var belastande eller farliga kan nu ske helt automatiskt. Mynak har nyligen publicerat en kunskapsmanställning inom området "Artificiell intelligens, robotisering och arbetsmiljön" [1].

Exoskelett är också en teknisk utveckling som börjat göra sitt inträde i arbetslivet. Exoskelett kan definieras som personliga hjälpmedel med syfte att minska fysisk belastning på användaren genom att agera synergistiskt med denne. Exoskelett kan både fungera stödjande för kroppen men även förstärkande genom ökad kraftutveckling. Utformningen kan vara mjuk eller rigid och ha passiva, semi-aktiva eller aktiva system (motorisering) som aktiveras vid rörelse.

Syftet med införandet av exoskelett är att minska belastningen på muskler och leder och därmed minska risken för belastningsskador. Det är främst exoskelett för hand, arm, skuldra, och rygg som börjat användas i arbetslivet. Potentiellt sett bör alltså exoskelett bidra till att minska belastningsskador och forskning inom området indikerar även detta [2, 3]. Dock så lyfter även forskare att det behövs mycket

mer studier inom området, främst när exoskelett börjar användas i större skala inom arbetslivet. Förutom möjligheter så finns det förstås risker med införandet av exoskelett, såväl säkerhets- som belastningsergonomiska risker. När det gäller risker kopplade till belastningsergonomi så kan användningen av exoskelett innebära att en del av kroppen avlastas men belastningen förflyttas till andra kroppsregioner eller ger annan ökad exponering t.ex. för vibration. Det kan ju vara så att ett exoskelett är klumpigt vilket gör att användaren ändrar sitt beteende vid användning. I en lyftsituation kan det då innebära att lyftet sker längre ut från kroppen vilket ökar vridmomenten på ryggen för varje lyft i relation till om användaren inte bär ett exoskelett. Det finns uppenbarligen mycket att fundera på och beakta vid införandet av exoskelett – såväl stora möjligheter som utmaningar. Som med alla arbetsmiljöförändringar så behövs en gedigen riskbedömning för att undersöka om förändringen medför den effekt man önskar och för detta behövs stöd av anpassade riskbedömningsmetoder.

När det gäller bedömning av exoskelett för ryggen så har forskare i USA utvärderat ett riskbedömningsverktyg för att bedöma den kumulativa påverkan på ryggen samt värdera risken för ländryggsproblem [4]. Detta ger en uppskattning över exoskelettets preventiva

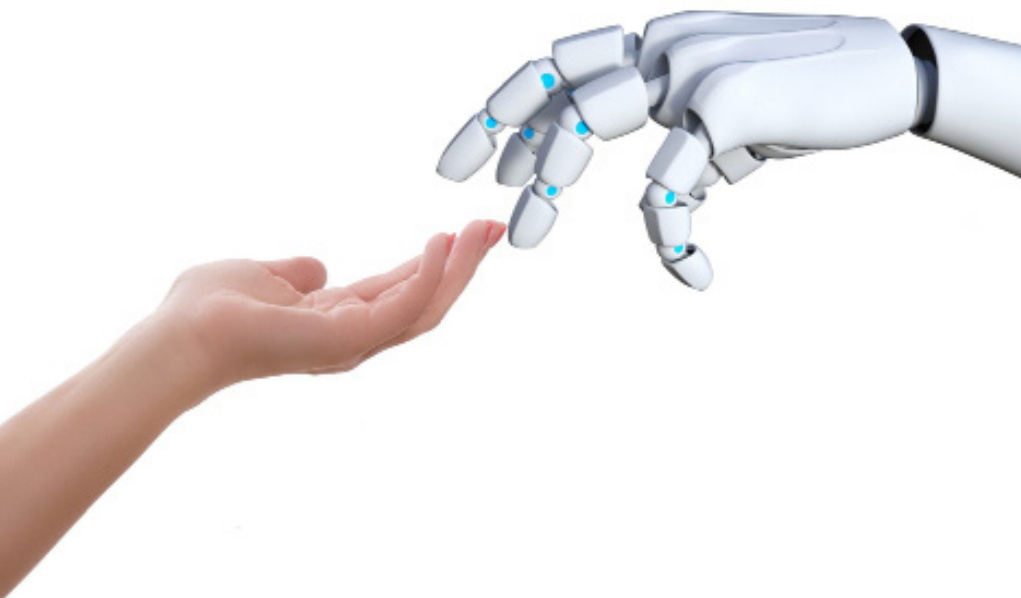
effekt för att förebygga ländryggsbesvär. Riskbedömningsverktyget heter Exo-LiFFT och är en vidareutveckling av riskbedömningsverktyget Lifting Fatigue Failure Tool (LiFFT) [5]. Exo-LiFFT kan användas i planeringsstadiet inför införandet av exoskelett för att uppskatta och bedöma investerings effekt, men självklart också efter införandet. Om du vill titta närmare på Exo-LiFFT finns den att tillgå på följande hemsida: <https://lab.vanderbilt.edu/zelik/resources/exo-lifft/>.

På vårmötet 2022 kommer vi att ha en session om "Exoskelett och robotar i arbetslivet" där representanter från Arbetsmiljöverket samt forskare inom området ska hålla presentationer samt diskutera möjligheter och utmaningar. Vi ses väl där!

Kristina Eliasson, Med Dr,
Leg. Sjukgymnast, Specialist i ergonomi

Referenser

- [Åsa Cajander, Bengt Sandblad, and M. Stadin, Artificiell intelligens, robotisering och arbetsmiljön, Kunskapsmanställning 2022:1, Myndigheten för arbetsmiljökunskap.](#)
- [Kermavnar, T., et al., Effects of industrial back-support exoskeletons on body loading and user experience: an updated systematic review. Ergonomics, 2021. 64\(6\): p. 685-711.](#)
- [Ali, A., et al., Systematic Review of Back-Support Exoskeletons and Soft Robotic Suits. Frontiers in bioengineering and biotechnology, 2021. 9: p. 765257-765257.](#)
- [Zelik, K.E., et al., An ergonomic assessment tool for evaluating the effect of back exoskeletons on injury risk. Appl Ergon, 2022. 99: p. 103619.](#)
- [Gallagher, S., et al., Development and validation of an easy-to-use risk assessment tool for cumulative low back loading: The Lifting Fatigue Failure Tool \(LiFFT\). Appl Ergon, 2017. 63: p. 142-150.](#)



En ny metod för att tidigt upptäcka lungförändringar

AiDA-metoden (Airspace Dimension Assessment)

Nyligen har det uppmärksammats att påverkan på de små luftvägarna kan vara centralt i utveckling av lungsjukdomar (1, 2). Trots att de små luftvägarna anses viktiga har metoder för att mäta hur de små luftvägarna påverkas varit begränsade. Forskarna Jakob Löndahl och Per Wollmer vid Lunds universitet har utvecklat ett instrument, Airspace Dimension Assessment (AiDA) där man kan få information om lungans struktur och funktion samt tidigt upptäcka lungförändringar av lungsjukdom (3, 4).

Undersökningsmetoden med AiDA-instrumentet är mycket lik en mätning av vanlig diffusionskapacitet. Försökspersonen andas in ett maximalt djupt andetag, håller andan i 5 till 10 sekunder och andas sedan ut lugnt (Bild 1). Vid inandningen andas försökspersonen in luften med likstora nanopartiklar (50-100nm) som produceras med elektroprayteknik. Koncentrationen av dessa nanopartiklar är låg, motsvarande eller lägre än ett andetag i stadsluft, samt ger inget nämnvärt obehag eller några biverkningar. Principen är att partiklarna fastnar på olika sätt i en frisk och sjuk lunga. Hur stor andel av partiklarna som fastnar i lungan beror på hur länge de befinner sig i luftvägssystemet och hur långt det är till ytorna i lungan (3-6).

AiDA-metoden har testats i olika studier i Sverige, främst i Lund och Uppsala. Vi på Arbets- och miljömedicin vid Akademiska sjukhuset och Uppsala universitet fortsätter att använda AiDA-metoden i olika studier (Bild 2).

Exempelvis i COMBAT-studien undersöker vi hur vanligt det är med långvariga luftvägsbesvär efter genomgången mild covid-19-infektion. Andra exempel är i studien 1000g-barn, där undersöker vi två grupper om det finns något samband mellan för tidig födsel och hälsa i vuxen ålder. En grupp med de som föddes för tidigt åren 1990-1992 med en födelsevikt under 1000 gram och en kontrollgrupp född i fullgången tid under samma tidsperiod. Ytterligare använder vi AiDA-metoden i en studie med utvalda yrkesgrupper såsom brandmän (inklusive rökdykare), dykare och blåsinstrumentmusiker för att karakterisera tidiga lungförändringar och på det sättet möjliggöra tidig och mer specifik diagnos till följd av yrkesexponering.

Eftersom tekniken med AiDA-instrumentet är ny så kommer resultatet från AiDA-mätningen sedan att jämföras med de övriga lungfunktionsundersökningarna i olika studier, inklusive Impuls-Oscillometri där man mäter reflexion av ljudvågor som också kan ge information om små luftvägar. Sammanfattningsvis kan AiDA-metoden påvisa förändringar i de allra minsta luftvägarna och lungblåsorna (alveolerna), något som en vanlig lungfunktionsundersökning med spirometri inte kan göra. AiDA-metoden visade sig vara en säker och effektiv undersökningsmetod men är ännu inte etablerat i klinisk praxis.

Guihong Cai, yrkeshygieniker, Med Dr

Referenser

1. [Shaw RJ et al. the role of small airways in lung disease. Respir Med 2002; 96:67-80.](#)
2. [Tulic MK, Hamid Q. New insights into the pathophysiology of the small airways in asthma. Clin Chest Med. 2006 Mar;27\(1\):41-52.](#)
3. [Jakobsson JK, Hedlund J, Kumlin J, Wollmer P, Löndahl J. A new method for measuring lung deposition efficiency of airborne nanoparticles in a single breath. Sci Rep. 2016 Nov 7;6:36147. doi: 10.1038/srep36147. PMID: 27819335.](#)
4. [Löndahl J, J. K. Jakobsson, D. M. Broday, H. L. Aaltonen and P. Wollmer. Do nanoparticles provide a new opportunity for diagnosis of distal airspace disease?. Int J Nanomedicine, 2017, 12: 41-51.](#)
5. [Jakobsson JKF, Wollmer P, Löndahl J. Charting the human respiratory tract with airborne nanoparticles - evaluation of the Airspace Dimension Assessment technique. J Appl Physiol \(1985\). 2018 Sep 6. doi: 10.1152/japplphysiol.00410.2018](#)
6. [Jakobsson J. K. F., Aaltonen H. L., Nicklasson H., Gudmundsson A, Rissler J., Wollmer P., Löndahl J Altered deposition of inhaled nanoparticles in subjects with chronic obstructive pulmonary disease., BMC Pulm Med, 2018. 18\(1\): p. 129.](#)

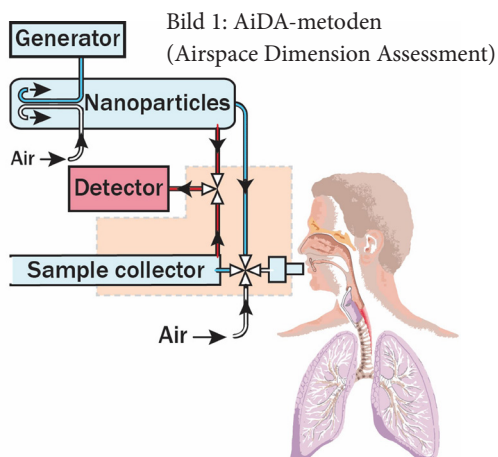


Bild 2: Guihong Cai och AiDA-instrument



Uppdaterade riktvärden för luftföroreningar

Sedan 1987 har Världshälsoorganisationen (WHO) publicerat hälsobaserade riktvärden för utomhusluft som underlag för lagstiftning syftande till att människors exponering för skadliga luftföroreningar minskar och därmed ger en förbättrad hälsa i befolkningen.

Riktvärdena uppdateras utifrån gällande kunskapsläge och publiceras återkommande för att därmed kunna ta hänsyn till olika länders möjligheter att tillämpa dem. Länderna inom Europeiska unionen, inklusive Sverige, förväntas följa de lägsta nivåerna för riktvärdena eftersom luften i internationell jämförelse uppvisar låga föroreningsnivåer.

Eftersom luftkvaliteten i våra städer inte förbättrats överallt har den globala uppskattningen av antalet dödsfall och förlorade levnadsår till följd av luftföroreningarna knappt minskat sedan 1990-talet. För att förbättra folkhälsan har kontrollen av luftföroreningar därför blivit viktig eftersom forskningen har visat att förbränningspartiklar (PM), ozon, kvävedioxid och svaveldioxid orsakar och försämrar hjärt- och kärlsjukdomar, diabetes och olika cancerformer.

I september 2021 uppdaterade WHO sina riktvärden för luftföroreningar från 2005. De nya riktvärdena är baserade på en systematisk genomgång av forskningsresultaten inklusive kvantitativa effektuppskattningar relaterat till föroreningarna.

Sammanfattningsvis:

1. Riktvärden för PM har sänkts för att återspegla nya evidens för effekter på dödlighet som inträffar vid koncentrationer under de tidigare rekommenderade nivåerna.

2. Ett nytt riktvärde för ozon under högsäsong har fastställts. Detta bygger på ny tillkomna evidens om ozonets långsiktiga effekter på total dödlighet och död i luftvägssjukdomar.

3. Riktvärden för kvävedioxid har sänkts baserat på effekterna av långsiktig exponering och alla dödsorsaker inklusive död i luftvägssjukdomar.

4. Riktvärden för svaveldioxid har sänkts baserat på en ny utvärdering av effekterna av kortsiktiga koncentrationer och alla dödsorsaker inklusive död i luftvägssjukdomar.

5. Slutligen rekommenderas ett 24-timmars riktvärde för kolmonoxid efter utvärdering av forskning om effekterna av kortvariga kolmonoxidkoncentrationer och sjukhusinläggningar för hjärtinfarkt.

De föreslagna riktvärdena är bara riktlinjer, vilket innebär att regeringar i olika länder måste vidta åtgärder för att göra dem rättsligt bindande. Dessutom behöver engagemanget i hälsosektorn öka för att höja medvetenheten om luftföroreningarnas effekter på hälsan och de åtföljande ekonomiska konsekvenserna för att kunna säkerställa hälsoskyddet för befolkningen.

Mario Sanca, miljö- och yrkeshygieniker
Martin Tondel, överläkare

Referens

“WHO Global Air Quality Guidelines: Particulate Matter (PM_{2.5} and PM₁₀), Ozone, Nitrogen Dioxide, Sulfur Dioxide and Carbon Monoxide.” WHO, Sept. 2021, www.who.int/publications/i/item/9789240034228.

Tabell. Jämförelse mellan de uppdaterade och de tidigare riktvärdena från Världshälsoorganisationen.

FÖRORENING	MEDELVÄRDE	RIKTVÄRDEN 2005	RIKTVÄRDEN 2021
PM _{2.5} (µg/m ³)	Årsmedelvärde	10	5
	24 timmar ^a	25	15
PM ₁₀ (µg/m ³)	Årsmedelvärde	20	15
	24 timmar ^a	50	45
O ₃ (µg/m ³)	Högsäsong ^b	-	60
	8 timmar	100	100
NO ₂ (µg/m ³)	Årsmedelvärde	40	10
	24 timmar ^a	-	25
SO ₂ (µg/m ³)	24 timmar ^a	20	40
CO (µg/m ³)	24 timmar ^a	-	4

^a99:e percentilen innebärande ett överskridande 3-4 dagar per år.

^bmedelvärde av dagligt 8-timmars medel av O₃ under de sex sammanhängande månaderna som har det högsta glidande sexmånadersmedelvärdet av O₃-koncentrationen.

Arbets- och miljömedicinskt Vårmöte i Uppsala 12-13 maj

ANMÄL
DIG HÄR

Vi bjuder in till en
konferens på temat
framtidsspaningar
<https://ammuppsala.se/varmote-2022/>

Seminarier & Utbildningar

29 mars

Mätstrategier
Webbinarium för ST-läkare

5 april

Postcovid efter mild och
medelsvår covid-19
(projektet COMBAT post-
covid) Webbinarium för
ST-läkare

26 april

Hur påverkar oregelbund-
na arbetstider kroppen
och vad kan man göra
åt det? Webbinarium för
ST-läkare

28 april

Introduktionsutbildning i
Krav- och Funktionsschema
(del 2)

3 maj

Gränsvärden i arbetsmedi-
cinska bedömningar
Webbinarium för ST-läkare

6 maj

Nätverksträff FHV-läkare
(Webbinarium)

9 maj

MEBA-Medicinska kontroller
vid ergonomiskt belastande
arbete

17 maj

Kvartsexponering
historiskt och idag -
Webbinarium för ST-läkare

24 maj

Förorenad mark – Webbina-
rium för ST-läkare

10-14 oktober

Medicinska kontroller i
arbetslivet

Klicka här
för mer
info

Arbets- och miljömedicin (AMM) vid Akademiska sjukhuset är regionerna i Dalarnas, Gävleborgs och Uppsala läns gemensamma resurs
Arbets- och miljömedicin utgör också en enhet inom Institutionen för medicinska vetenskaper vid Uppsala universitet