



***Bättre luftkvalitet i städer -
Varför går åsikterna isär om vi borde
bry oss om kvävedioxid?***

Bertil Forsberg, Yrkes- och miljömedicin, Umeå universitet



Bättre luft i städerna

- **Behövs det?**
 - 1700 barn (<17 år) i Stockholm har astma orsakad av trafikföroreningar (Perez L et al, ERJ in press)
- **Vad anger normerna?**
 - Gränsen för vad som är tillåtet, inte ofarligt
- **Drar experterna rätt slutsatser?**
 - Det tar ibland tid att komma rätt



Kvävedioxid åter i fokus

- Gränsvärden och mål överskrids
- Ogynnsam utveckling och hotande böter
- Målkonflikter
- Partikelfilter och ökad andel dieselmotorer ger mer kvävedioxidutsläpp
- REVIHAAP - WHO om hälsoeffekter
- Det finns ett bredare vetenskapligt stöd för effekter av partiklar än för kvävedioxid vid omgivningshalter



Skillnader av betydelse

- Experiment respektive epidemiologi
- Studierna har olika styrkor och svagheter
- PM (massa) respektive avgaspartiklar
- Kvävedioxid korrelerar starkt med antal/EC/BC (sot), inte med "finfraktionen" PM_{2.5}
- Luftvägs- respektive hjärtkärleffekter
- För kvävedioxid finns lite stöd för hjärtkärleffekter
- För avgaspartiklar finns flera dokumenterade CV-mekanismer (Inflam., Nervretn., Omlokalisering)



Experiment utan hjärtkärleffekter

Inhalation Toxicology, 2010; 22(3): 192–198

INTOR
healthcare

RESEARCH ARTICLE

Exposure to nitrogen dioxide is not associated with vascular dysfunction in man

Jeremy P. Langrish¹, Magnus Lundbäck^{2,3}, Stefan Barath^{2,3}, Stefan Söderberg^{2,3}, Nicholas L Mills¹, David E Newby¹, Thomas Sandström^{2,3}, and Anders Blomberg^{2,3}

ORIGINAL ARTICLE

Lack of effect of nitrogen dioxide exposure on heart rate variability in patients with stable coronary heart disease and impaired left ventricular systolic function

Alison Scaife,¹ Justin Barclay,² Graham S Hillis,³ Janaki Srinivasan,²
David W Macdonald,⁴ John A S Ross,¹ Jon G Ayres⁵



Gynnsamma hjärtkärleffekter av partikelfilter trots 5 ggr mer NO₂

Particle Traps Prevent Adverse Vascular and Prothrombotic Effects of Diesel Engine Exhaust Inhalation in Men

Andrew J. Lucking, MD*; Magnus Lundbäck, MD, PhD*;
Stefan L. Barath, MD; Nicholas L. Mills, MD, PhD; Manjit K. Sidhu, MD;
Jeremy P. Langrish, MD; Nicholas A. Boon, MD; Jamshid Pourazar, PhD;
Juan J. Badimon, MD, PhD; Miriam E. Gerlofs-Nijland, PhD; Flemming R. Cassee, PhD;
Christoffer Boman, PhD; Kenneth Donaldson, PhD; Thomas Sandstrom, MD, PhD;
David E. Newby, MD, PhD; Anders Blomberg, MD, PhD



Epidemiologiska studier kan inte testa vilken roll avgaspartiklar har

Nitrogen dioxide

Hypothesis: Ill health associated with low concentrations of nitrogen dioxide—an effect of ultrafine particles?

A Seaton, M Dennekamp

The epidemiological associations between illness and nitrogen dioxide may be the consequence of confounding by particle numbers

- Artikeln är från 2003!
- Myndigheter mäter det som är reglerat, epidemiologi görs med för små anslag



REVIHAAP framför motiv för att anta effekter av kvävedioxid i sig

- Försök har visat luftvägseffekter hos astmatiker efter 0,25-6 tim med 380-1880 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Mekanismen tycks främst vara lunginflammation och förstärkt allergeninducerad inflammation
- En ökad förekomst av akutbesök/inläggningar för astma och lungsjukdom har setts vid betydligt lägre halter även vid kontroll för partiklar (PM2.5/PM10)
- Skillnaderna kan bero på att försöken inte inkluderar de mest känsliga och att människor också exponeras i hot spots (bilköer, busshållplatser etc)
- Utveckling av astma och sänkt lungfunktion hos barn är vanligare där kvävedioxidhalterna är förhöjda, även om årsmedel ligger vid/under 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Medverkande experter har dock fått kompromissa om ordval

- Förslaget: "There is weak, if inconsistent, evidence of inflammation and increased airway hyperresponsiveness with NO₂ per se in the range 380-1880 µg/m³ from chamber studies..."
- Slutversion: "There is evidence of small effects on inflammation and increased airway hyperresponsiveness with NO₂ per se in the range 380-1880 µg/m³ from chamber studies..."



Sammanfattningsvis om REVIHAAP

- Det finns stöd för att kvävedioxid har skadliga effekter och bör regleras
- Har bedömningen påverkats av att det inte finns något färdigt alternativ till norm (BC, EC, antal) pga få studier och ingen referensmetod?
- Reservationer finns kvar ... "We aware of the possibility that nitrogen dioxide has no direct effect itself but is, instead, only acting as a marker for primary particles..."



Tack för uppmärksamheten!

Många olika mekanismer styrkta

