



LUNDS
UNIVERSITET

Vad vet vi om smittspridning idag?

JAKOB LÖNDAHL, AEROSOLTEKNOLOGI, LUNDS UNIVERSITET

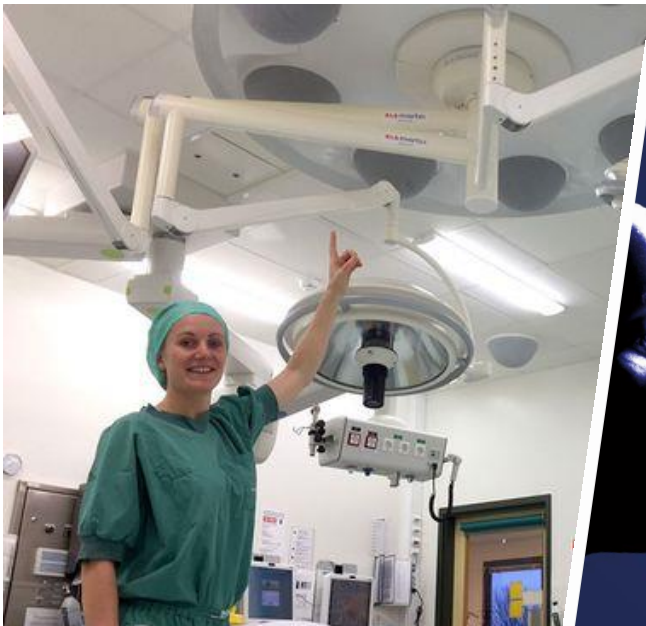


Aerosolfolket från Lunds universitet



Forskning om smittämnen via luft

- Smitta via inhalation?
- Identifiera källor, transportmekanismer och skydd mot aerosol- och droppsmitta.



Typer av luftsmitta

- Nödvändig luftsmitta – ex. tuberkulos i distal lunga
- Företrädesvis luftsmitta – ex. mässling, smittkoppor
- **Opportunistisk luftsmitta – influensa? vinterkräksjuka? SARS? Ebola?**

Chad et al. 2004, *New England Journal of Medicine*

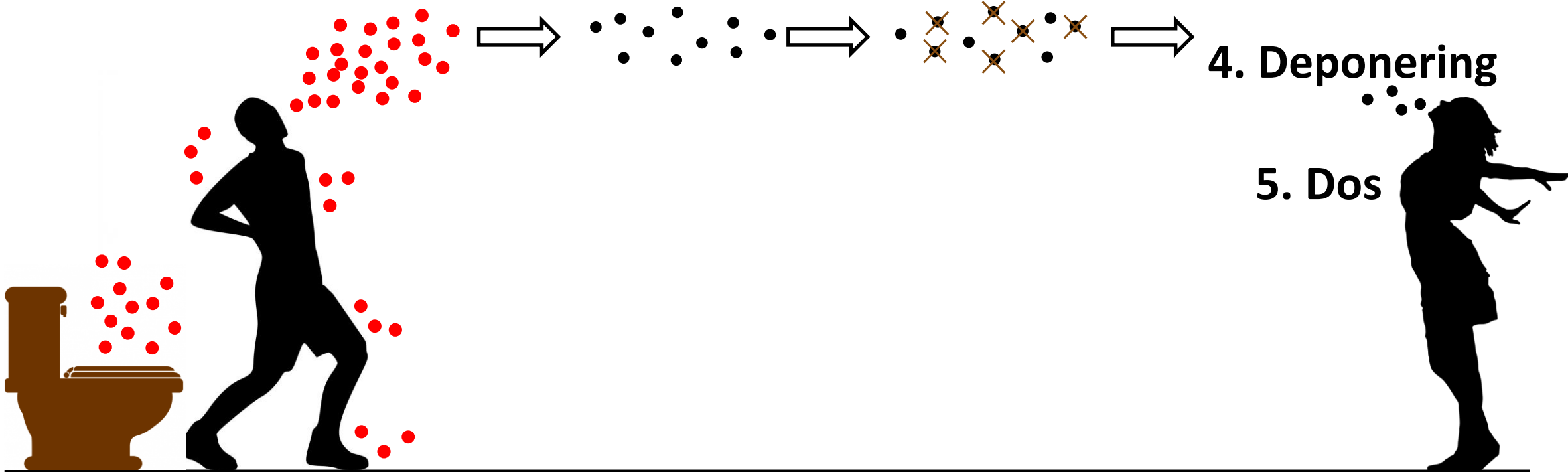
1. Emission

2. Transport

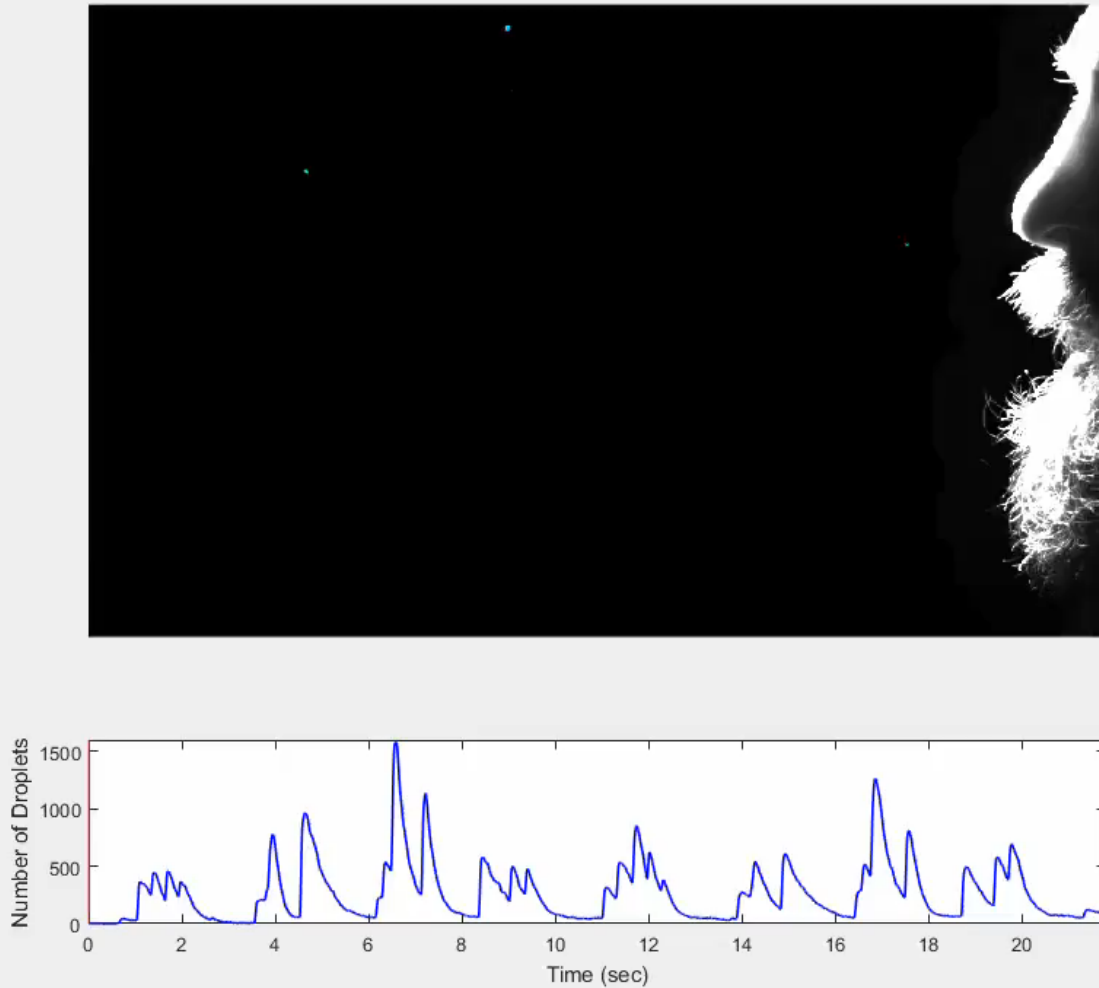
3. Överlevnad

4. Deponering

5. Dos

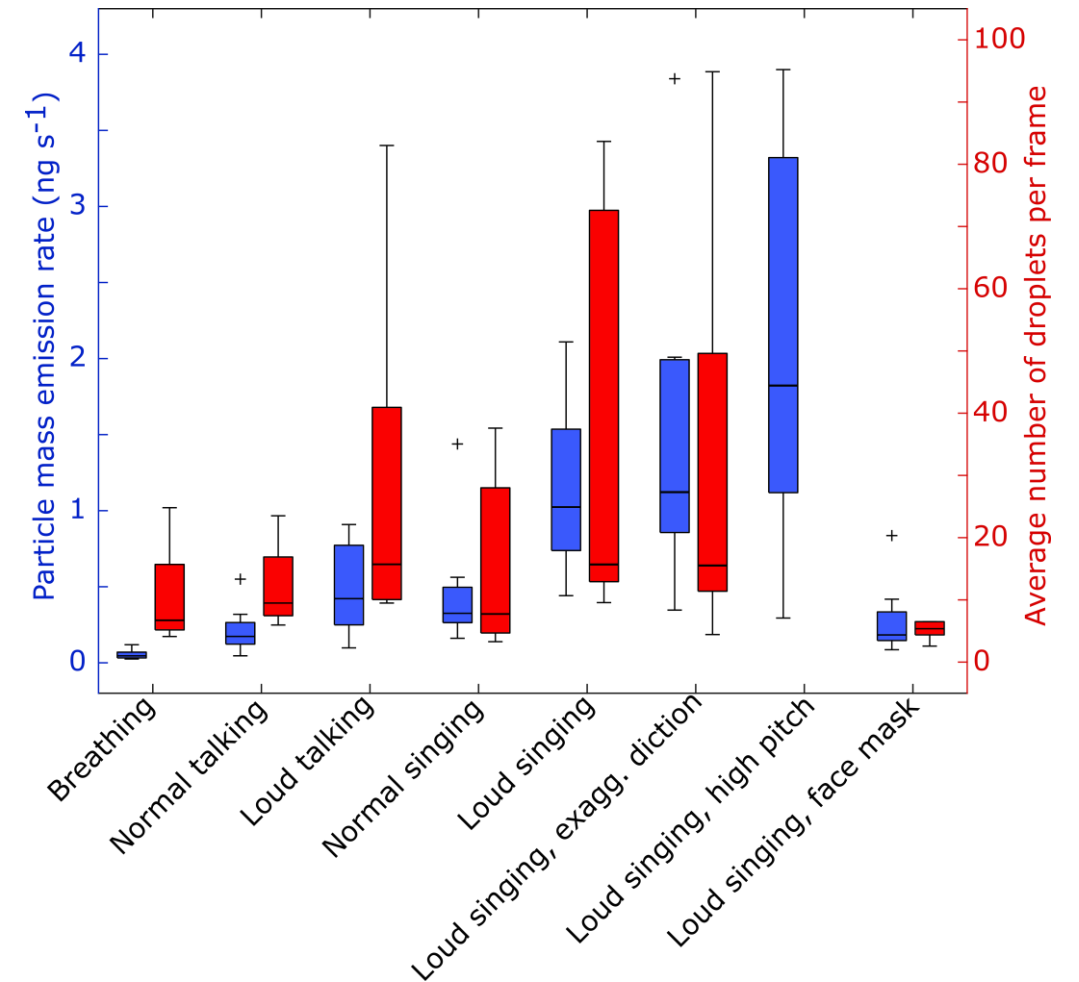


Utandade droppar



Exhaled respiratory particles during singing and talking

M. Alsved^a , A. Matamis^b , R. Bohlin^c, M. Richter^b , P.-E. Bengtsson^b , C.-J. Fraenkel^d , P. Medstrand^e , and J. Löndahl^a 



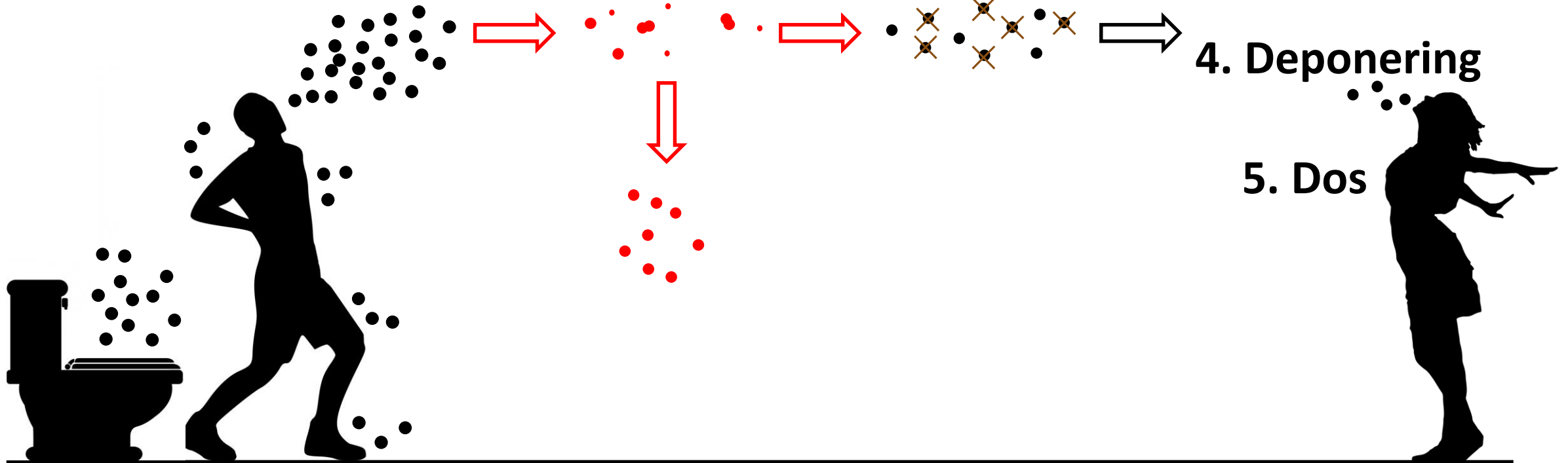
1. Emission

2. Transport

3. Överlevnad

4. Deponering

5. Dos



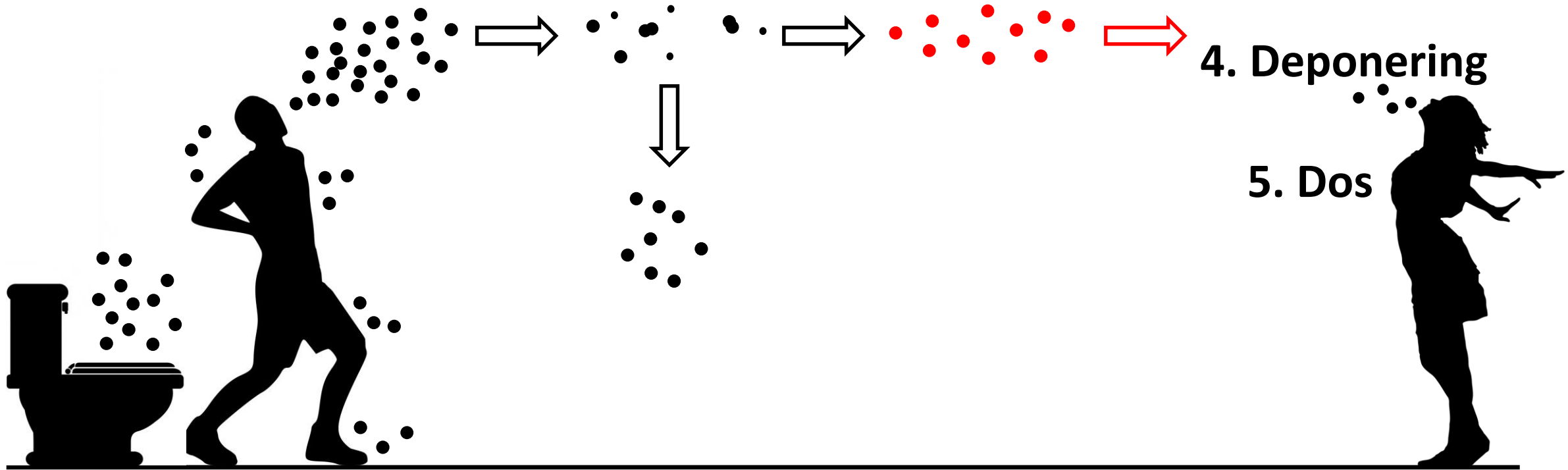
1. Emission

2. Transport

3. Överlevnad

4. Deponering

5. Dos



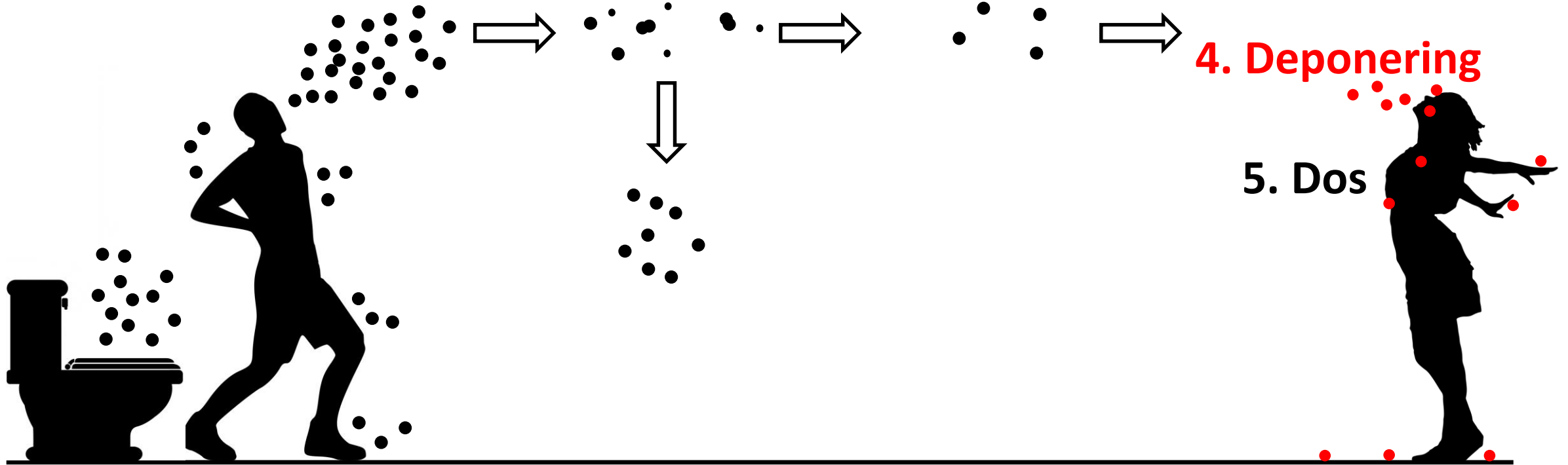
1. Emission

2. Transport

3. Överlevnad

4. Deponering

5. Dos



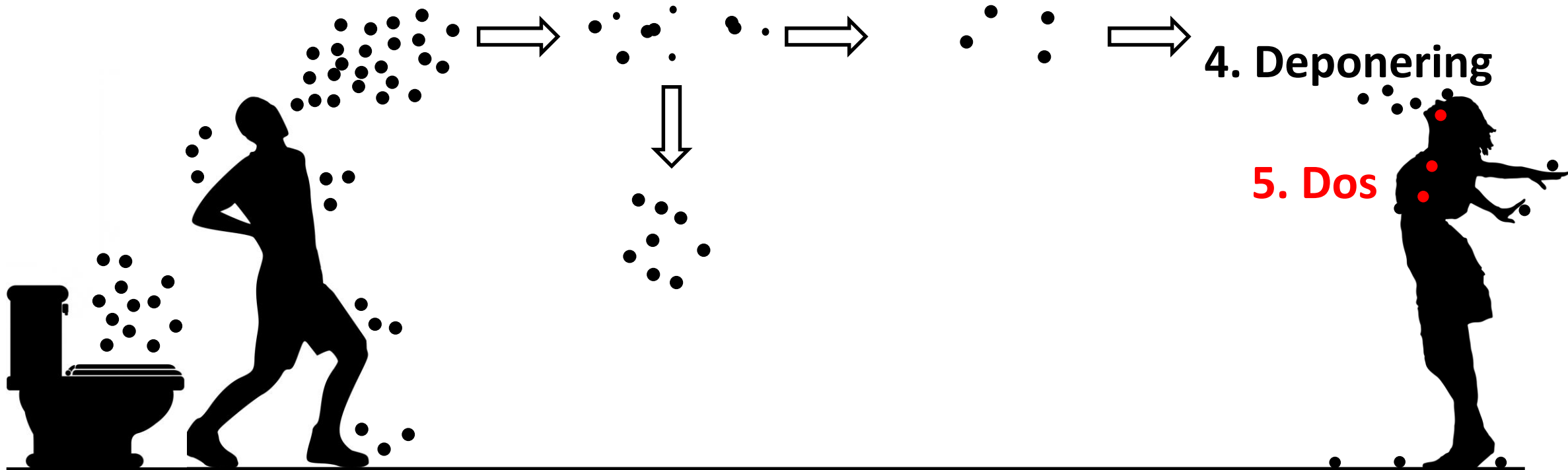
1. Emission

2. Transport

3. Överlevnad

4. Deponering

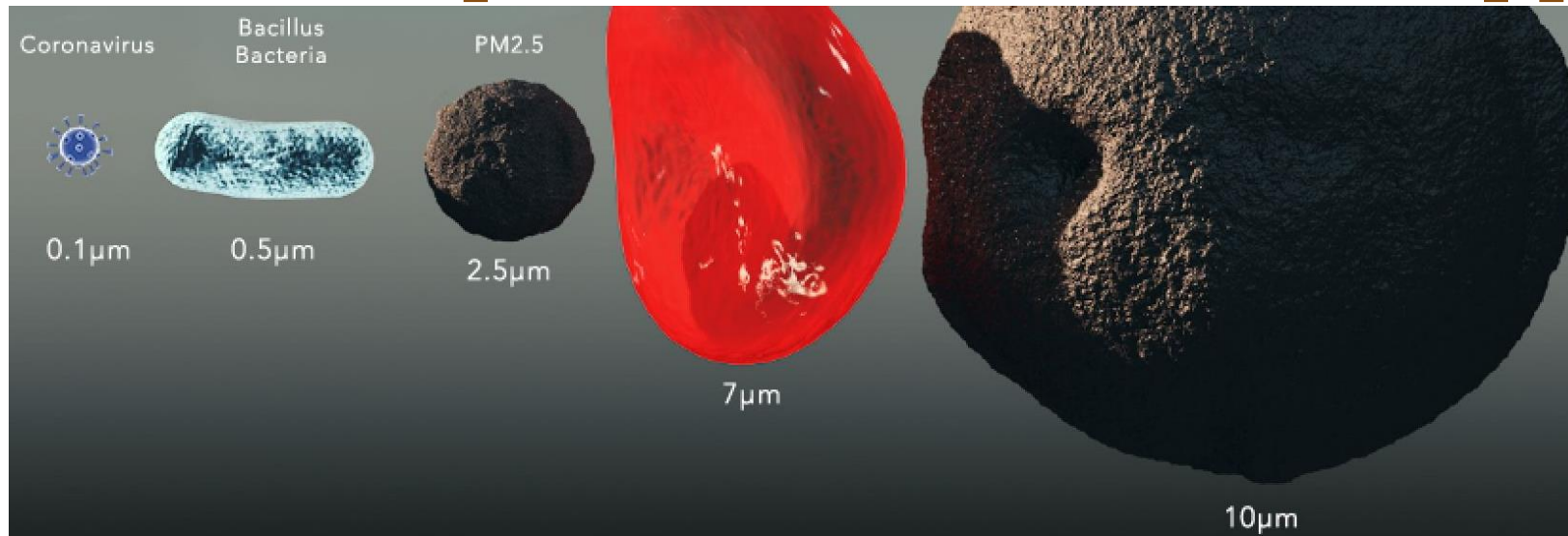
5. Dos



Riskfaktorer för luftsmitta

- Dålig ventilation
- Lång uppehållstid
- Högt ljudnivå och aerosolgenererande procedurer
- Nedströms luftflöde
- Torr luft?

Små aerosolpartiklar eller stora droppar



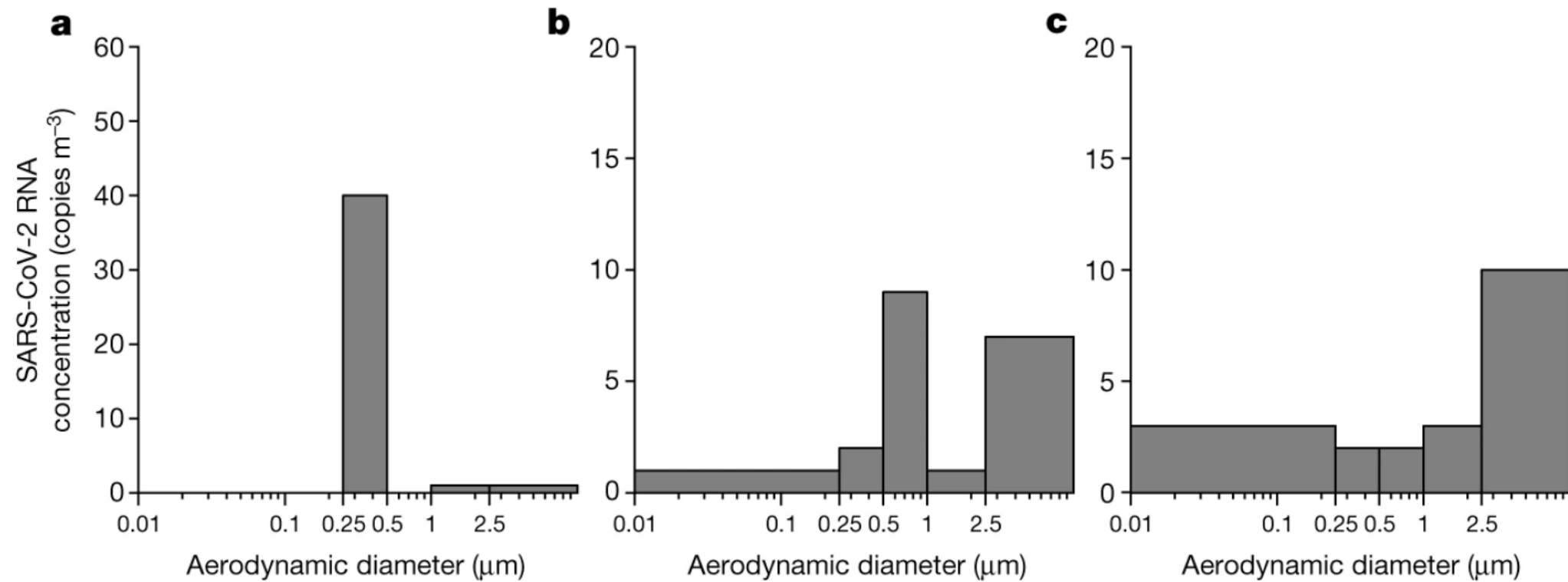
Aerosolpartiklar $<100 \mu\text{m}$ ($<5 \mu\text{m}$)

- Lång transport
- Inhalerbara
- Stort antal
- Låg virusmängd?

Droppar $>100 \mu\text{m}$ ($>5 \mu\text{m}$)

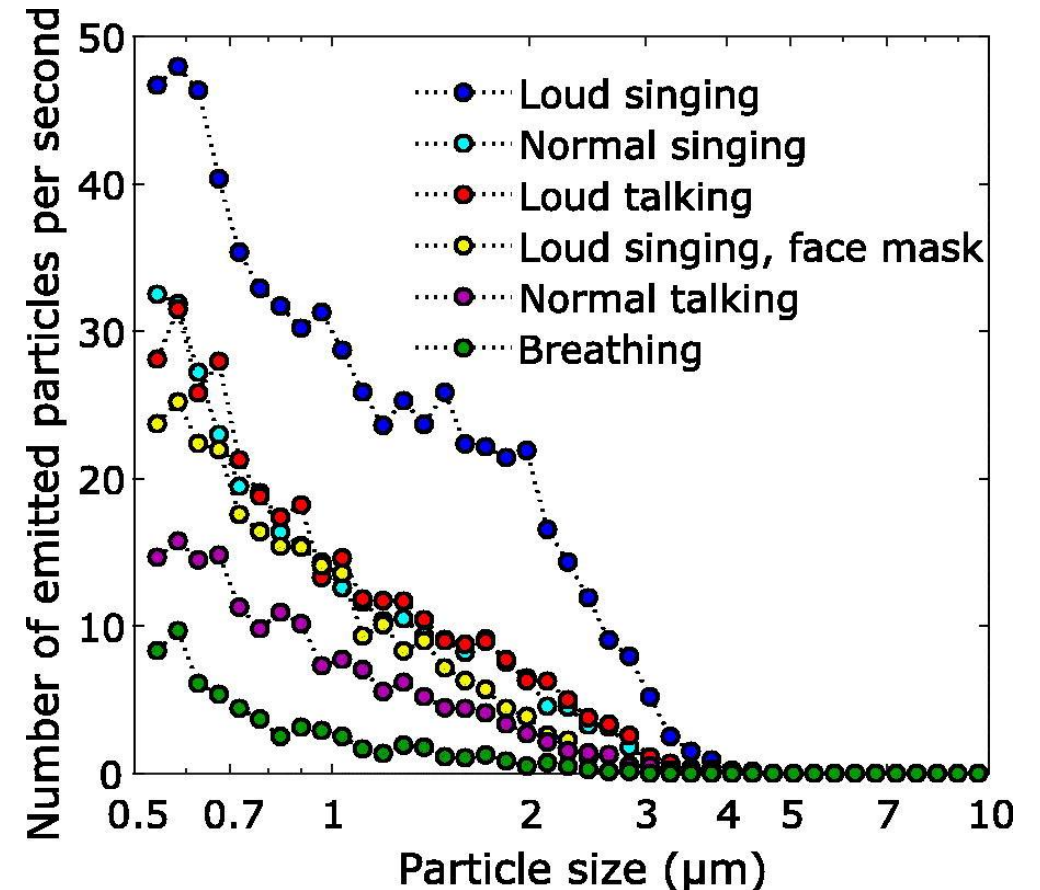
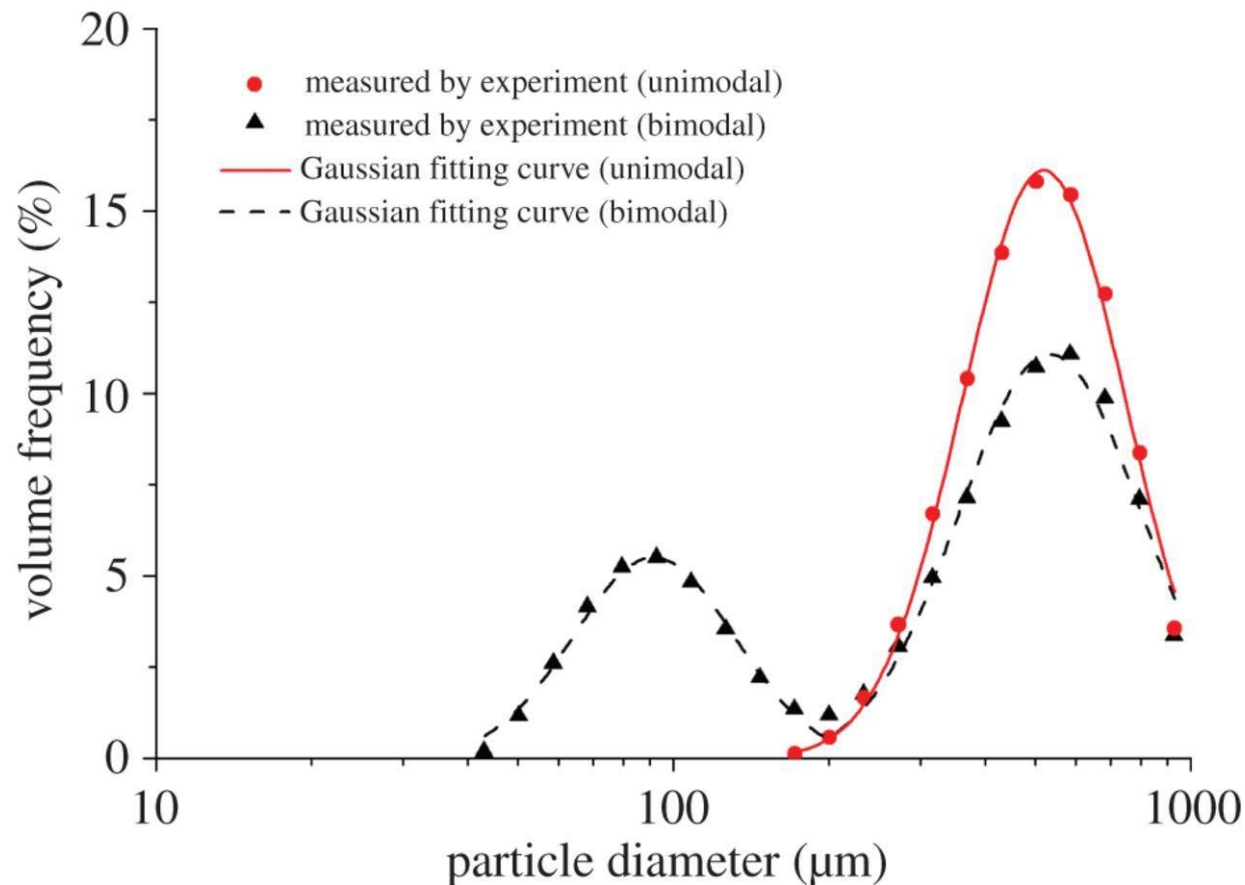
- Stor volym $\rightarrow$ mer virus
- Deponerar fortare
- Mindre sannolikhet för inhalation

SARS-CoV-2



Liu, Y., et al. *Nature*, 582(7813), pp.557-560.

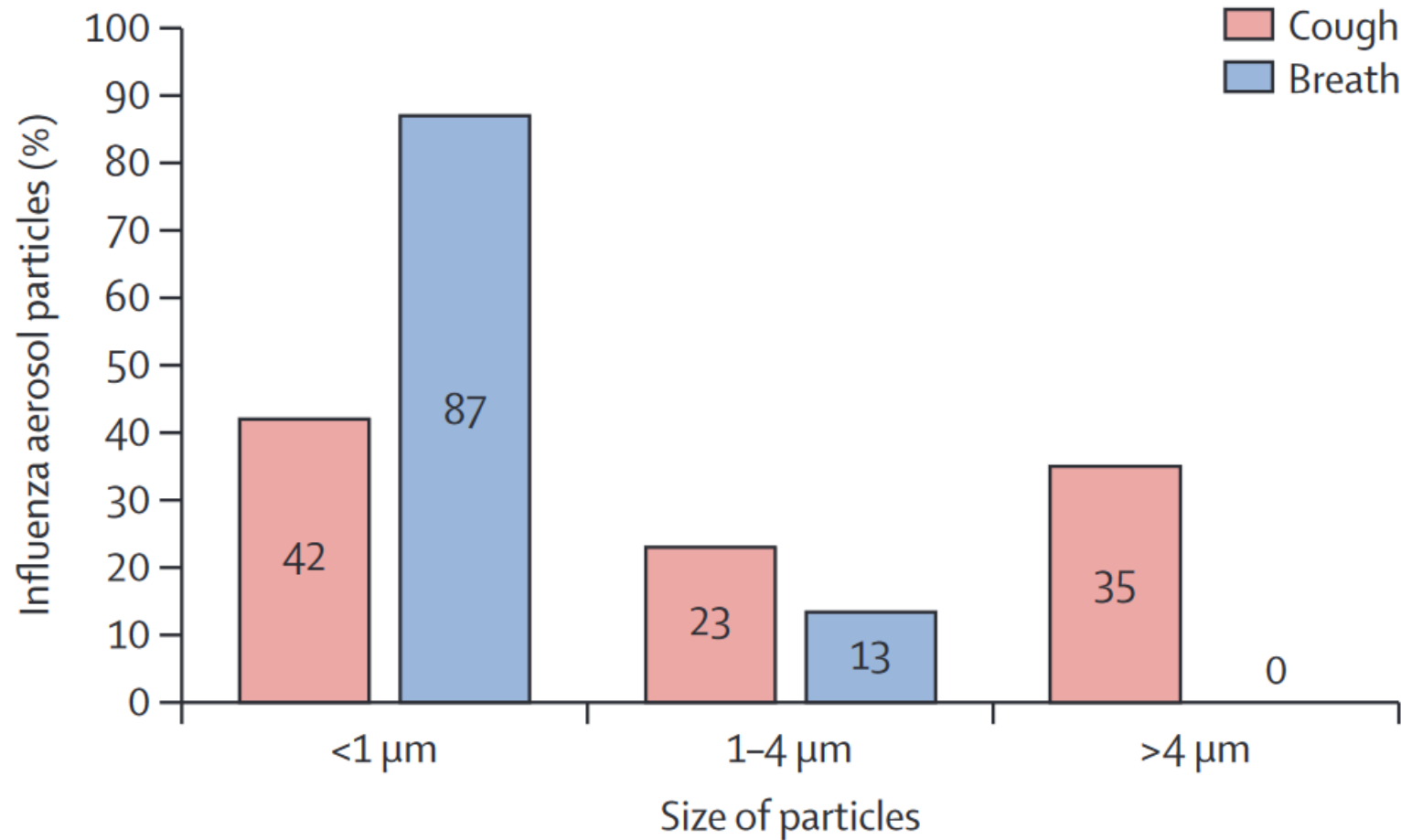
Utandade aerosoler och droppar



Han, et al., 2013. *Journal of the Royal Society Interface*, 10(88), p.20130560.

Alsved, et al., 2020. *Aerosol Science and Technology*, 54(11), pp.1245-1248.

Influenza



Fennelly, K.P., 2020. Particle sizes of infectious aerosols: implications for infection control. *The Lancet Respiratory Medicine*.

Smitta via inandade luft, covid-19

- Viruset smittar effektivt via inhalation över korta sträckor (<2 m). Ingen vet om det är små aerosolpartiklar eller större droppar som bidrar mest.
- Några enstaka utbrott beskriva där luftburen smitta över längre avstånd än enstaka meter verkar mest sannolikt (dock inom samma lokal). Risken för detta är störst vid dålig ventilation, lång uppehållstid, då starka aerosolkällor (tal, sång...) finns och luften är torr.
- Viruset finns och överlever i luft. Uppmätta koncentrationer har dock oftast varit låga. Smitt dosen är okänd.
- Ordet "luftsmitta" används inom medicin för infektionssjukdomar som i hög utsträckning sprids via längre avstånd med luft eller enbart sprids genom inandning. Detta är inte fallet för SARS-CoV-2.

Hur stor är risken för luftsmitta / aerosolsmitta

- Mycket osäkert!
- Beror sannolikt fr.a. på:
 - Hur mycket som utsöndras
vilket kan variera enormt mellan olika individer, och olika faser i sjukdomsförloppet.
 - Samt smittdos och mottaglighet
vilket sannolikt också varierar

1 Knibbs LD, Morawska L, Bell SC, Grzybowski P. Room ventilation and the risk of airborne infection transmission in 3 health care settings within a large teaching hospital. Am J Infect Control 2011; 39(10): 866-72.

2 Beggs CB, Shepherd SJ, Kerr KG. Potential for airborne transmission of infection in the waiting areas of healthcare premises: stochastic analysis using a Monte Carlo model. BMC Infect Dis 2010; 10: 247.

Sampling SARS-CoV-2

