

# Er plast i kroppen farlig?

Jutta Dierkes



**North Atlantic  
Microplastic Centre**

UNIVERSITY OF BERGEN



# Hva er plast (kjemisk sett)?

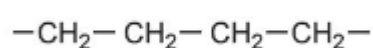
## **Plast polymers**

- Polyethylene
- Polystyrene (Isopor)
- Polypropene
- Polyamid
- Polyvinylchlorine
- Polyuretan
- Polyester

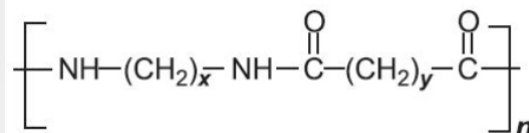
## **Naturlige polymers**

- Proteiner
- Stivelse og cellulose
- DNA og RNA
- Andre typer kostfiber

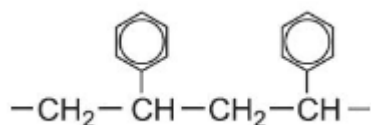
# Eksempler på polymerer



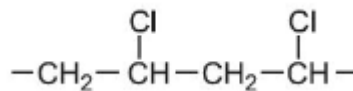
Polyethylene



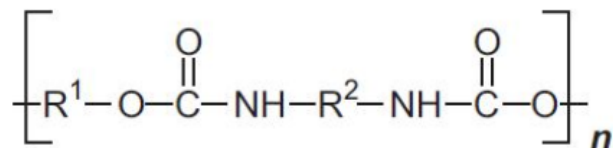
Polyamid



Polyphenylethene  
Isopor



Polyvinylchlorine (PVC)



Polyuretan

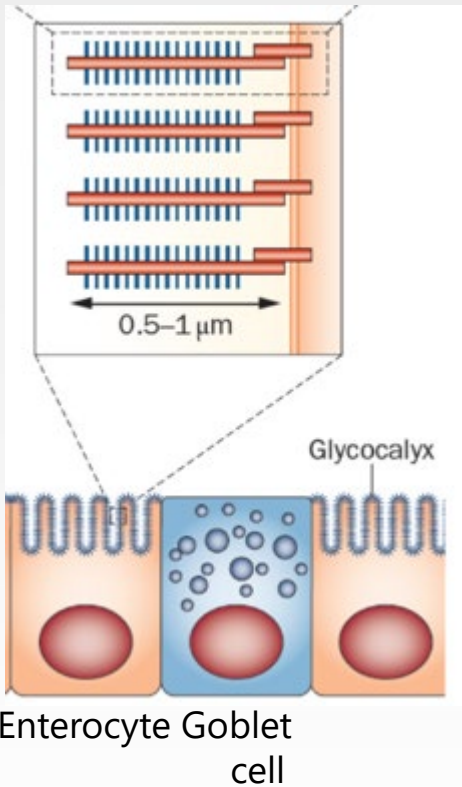
# Hvordan kommer plast inni kroppen?



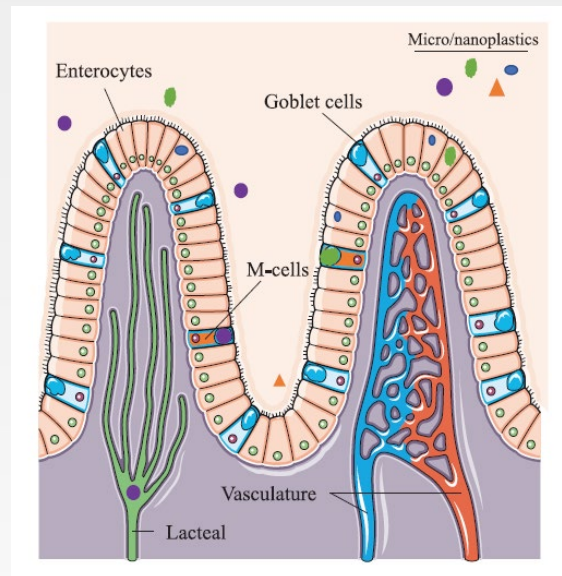
Det er antatt at kun mikroplast partikkel mindre enn 20  $\mu\text{m}$  kan krysse tarmcellene

# Tarmen beskytter mot opptak av MP

Tarmceller er  
betykket av mucus

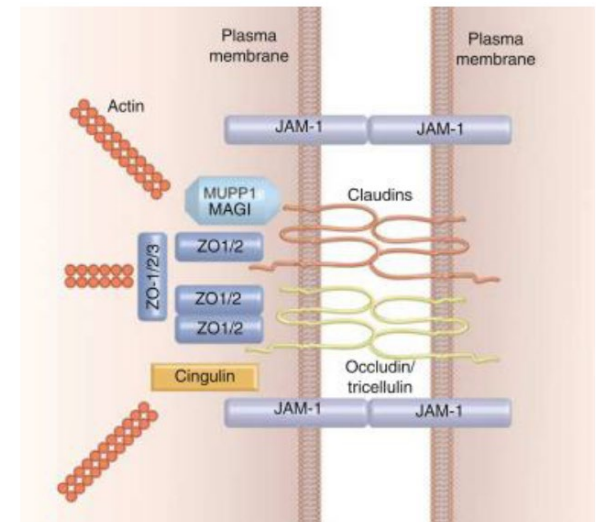


Transport av næringsstoffer  
går gjennom cellene



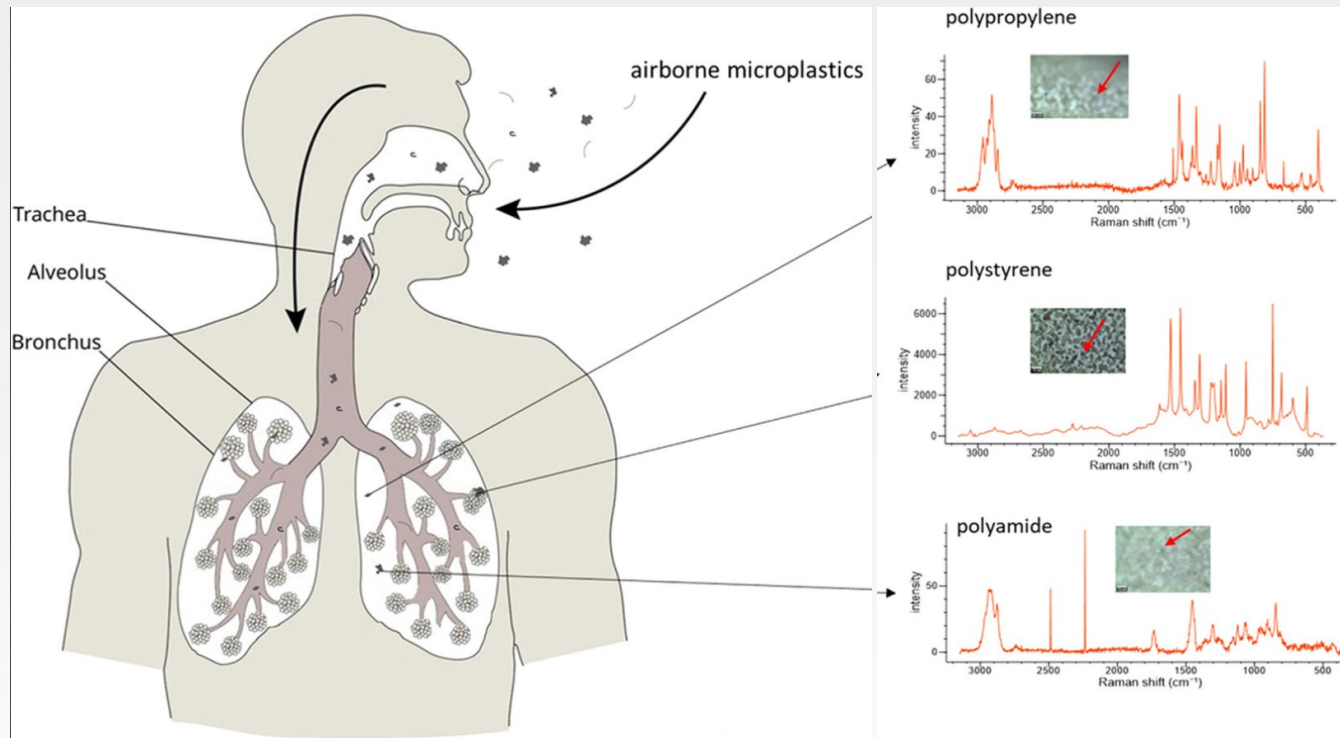
Banerjee 2021

Og mellom cellene



Niessen 2007

# Hvordan kommer plast inni kroppen?



Amato-Lourenço, L.F., Carvalho-Oliveira, R., Júnior, G.R., dos Santos Galvao, L., Ando, R.A., Mauad, T., 2021. Presence of airborne microplastics in human lung tissue. J. Hazard. Mater. 416

## Ikke bare polymer ....

- Plast inneholder, bortsett fra polymer, en rekke kjemikalier for å øke styrke, gjør det mykere, farge og mye mer.

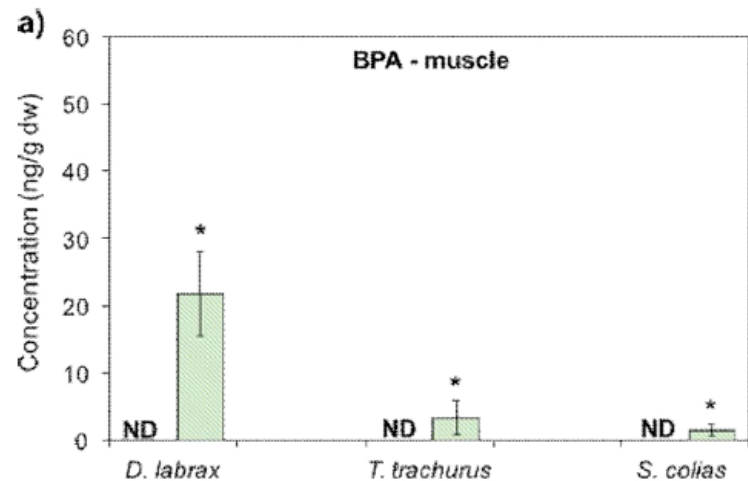


# Viktige grupper av kjemikalier i plast



# Kjemikalier i mikroplast

- Hydrofobe overflate – trekker toksikanter (PAH, pesticider, PCBs)
- Kan også akkumulere metaller
- Ingen studie i mennesker, menn det finnes for eksempel en sammenheng mellom mikroplast i fisk og bisfenol innhold (Barboza 2020)
- Flere undersøkelser er nødvendig!

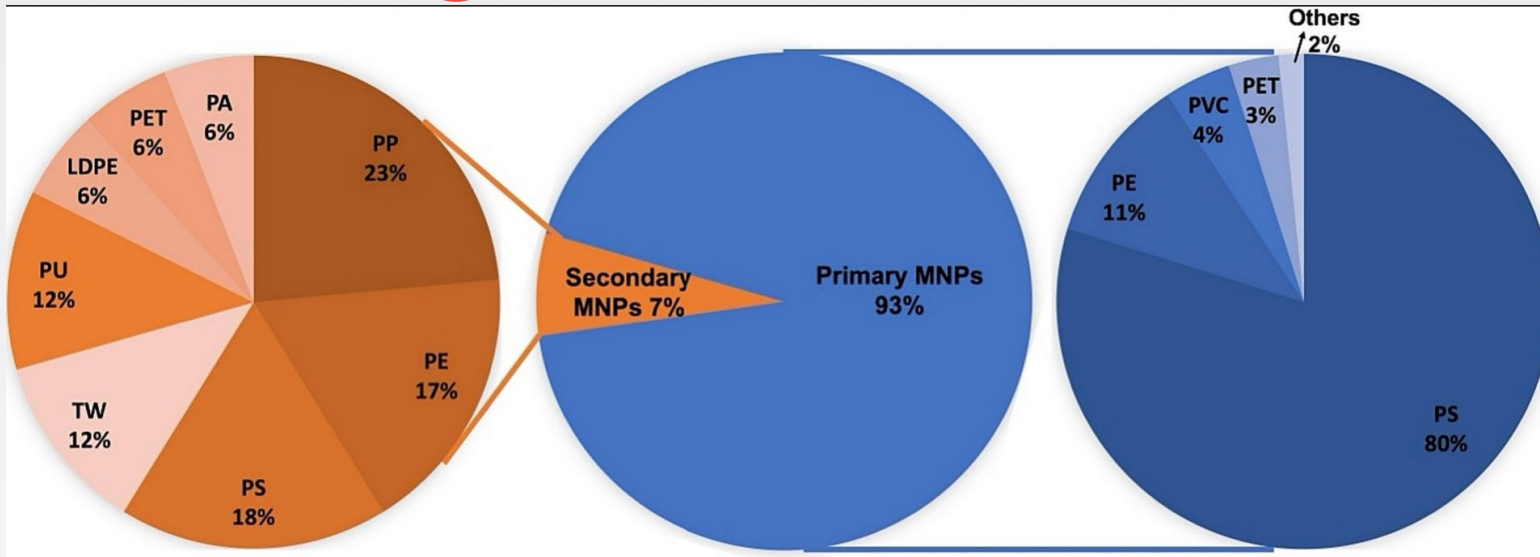


Mean concentration of bisphenols expressed in ng/g dw found in *Dicentrarchus labrax*, *Trachurus trachurus* and *Scomber colias*, in groups of fish with and without microplastics. ND=non detected.

# Mikroplast i mennesker

- Inntil nå er det ca. 120 publiserte artikkel om mikroplast i mennesker
  - Avføring
  - Flere organer (lever, tarm, blod, placenta)
- Toksisitet er avhengig av
  - Mengde, størrelse, polymer type, overflate
- Studiene som undersøker mekanisme bruker vanligvis primære ('ferske') mikroplast partikkel, som er ikke representative for mikroplast i miljøet

# MP som har blitt brukt i toksikologiske studier



MP som finnes i miljø

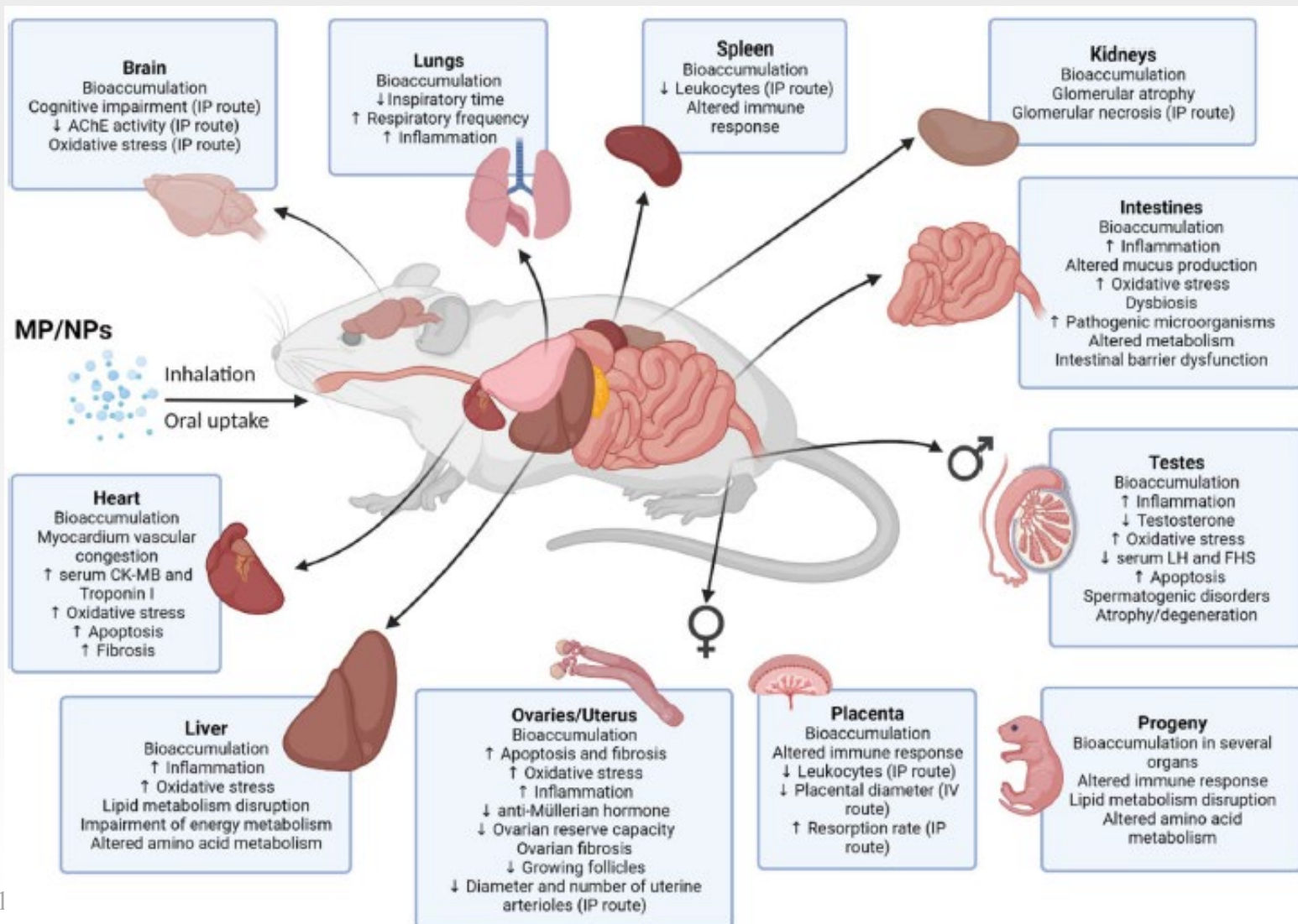
Primære MP

PS: polystyrene, PE: polyethylene, LDPE: low density polyethylene, PP: polypropylene, PVC: polyvinyl chloride, PET: polyethylene terephthalate, PA: polyamide, PU: polyurethanes, TW: tire wear.

Yang Z, DeLoid GM, Zarbl H, Baw J, Demokritou P. Micro- and nanoplastics (MNPs) and their potential toxicological outcomes: State of science, knowledge gaps and research needs. NanoImpact. 2023 Sep 16;32:100481.

# Hvorfor er mikroplast farlig?

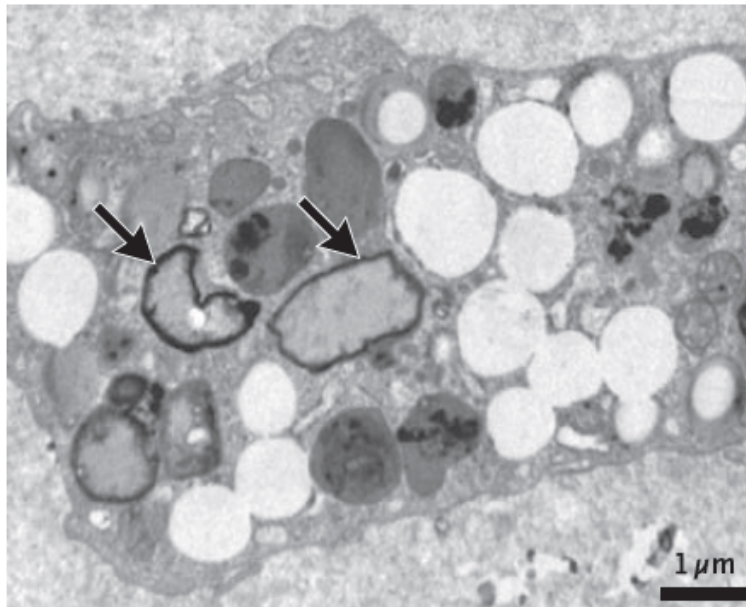
## Resultater fra rottestudier



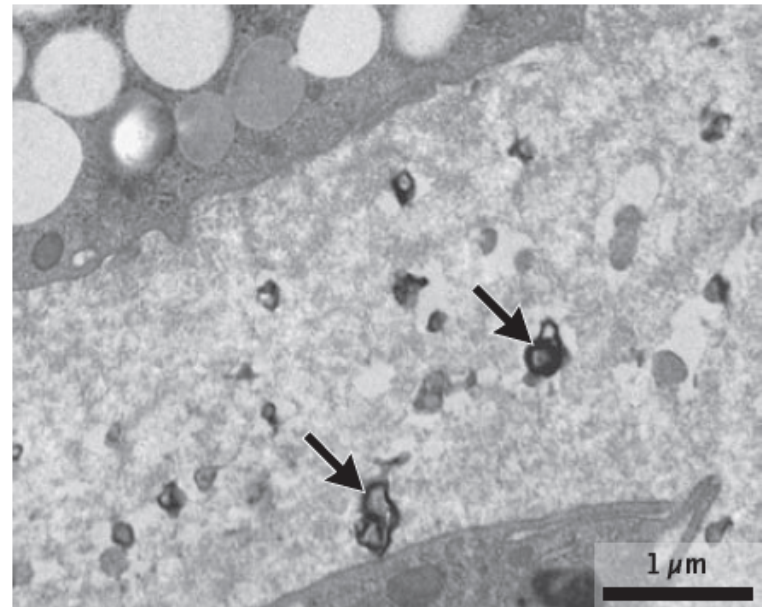
# Hvorfor er MP farlig?

## A Transmission Electron Microscopy

Inside Macrophage

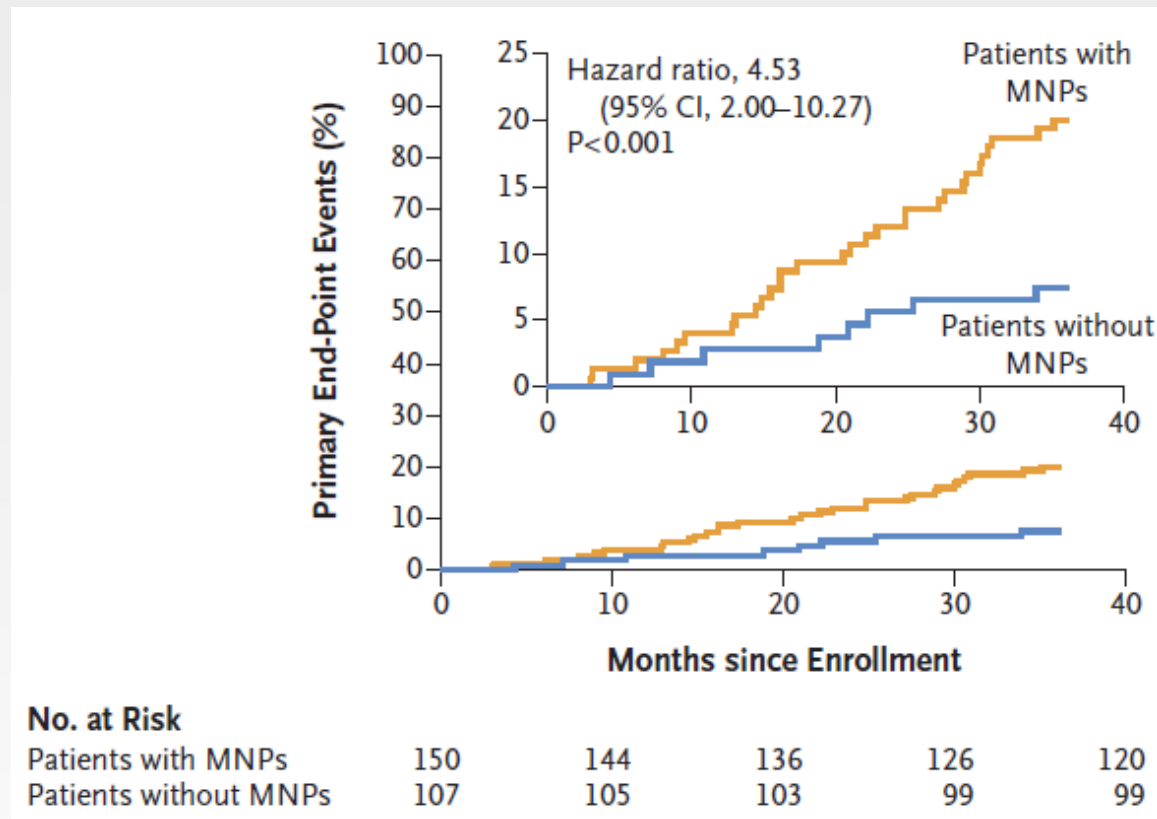


Outside Macrophage



Microplastic particles in macrophages and in arterial plaque material  
Microplastic occurrence was associated with increased inflammation.  
(Marfella 2024)

# Hvorfor er MP farlig?



## Associations between the Presence of MNPs and Cardiovascular Events.

Primary end-point was a composite of nonfatal stroke, nonfatal myocardial infarction, or death from any cause.

Cox regression analysis with adjustment for age, sex, BMI, cholesterol, HDL-C, LDL-C, triglycerides, creatinine, diabetes, hypertension, and previous cardiovascular events

# Det er mange ubesvarte spørsmål!

- Metoder for måling av mikroplast tar ikke med de minste partikkel – grense er ofte 10  $\mu\text{m}$
- Forberedelse av prøver (inneholder flere ulike skritt) kan medføre tap av mikroplast
- Skal vi måle antall partikkel eller mengde (masse)?
- Forurensing av prøver (plast er overalt!) gjennom prøvetaking?

# Konklusjon

- Mikroplast finnes i mange kroppsdeler og i mange studier, opp til 95% av prøvene er positive for MP
- Ulike helseeffekter har blitt beskrevet, men det er fortsatt stor usikkerhet på prøvetaking, metodene for analyse, og hvordan resultatene tolkes
- Forskjell mellom primære MP og MP som finnes i miljø





---

DEPT. OF CLINICAL MEDICINE, CENTER FOR  
NUTRITION