

Associationer mellan PFAS och blodfetter – mätningar över 10 år

Linda Dunder, Doktorand i Miljömedicin

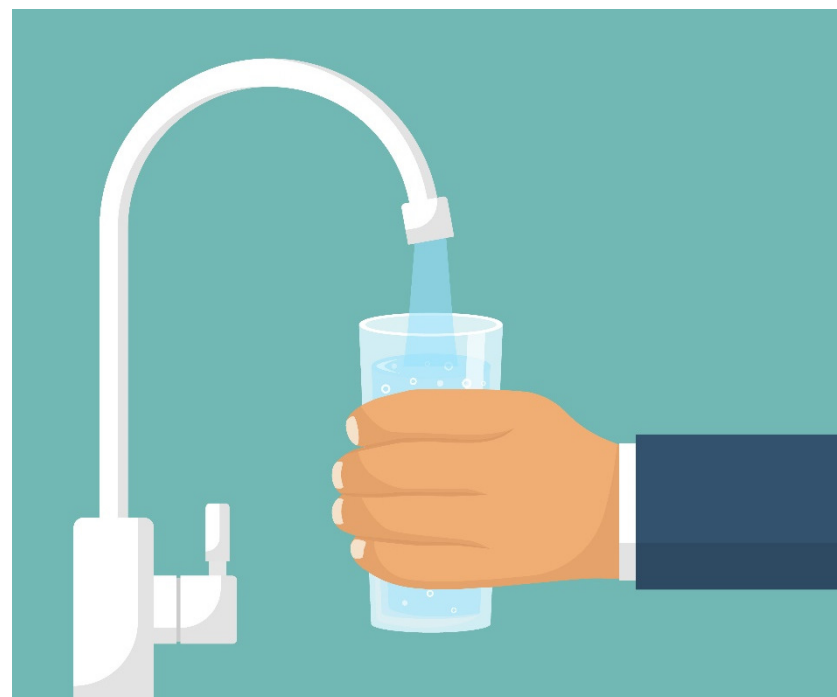
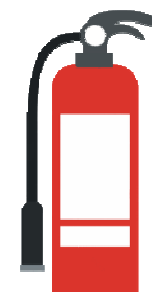
Kandidatexamen i Biologi- och Miljövetenskap, Masterexamen i Miljötoxikologi
Institutionen för Medicinska Vetenskaper, Arbets- och Miljömedicin,
Uppsala Universitet

Huvudhandledare: Monica Lind

Bihandledare: Margareta Halin Lejonklou och Lars Lind

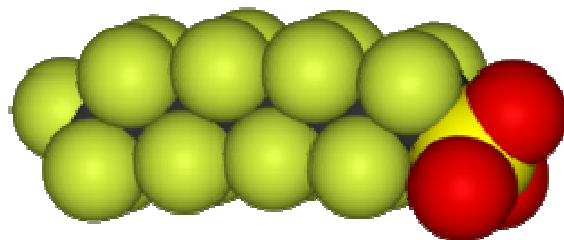
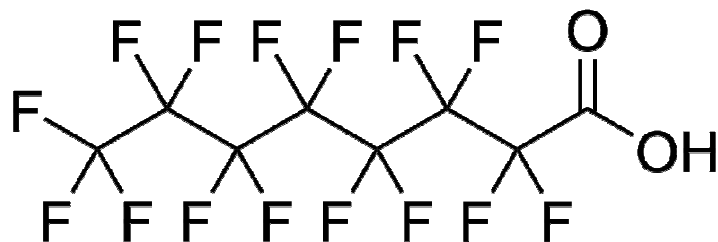
Per- och polyfluorerade alkylsubstanser (PFAS)

- Smuts- och vattenavvisande egenskaper
- Persistenta – lång halveringstid, bryts inte ner
- Vanligaste exponeringsvägarna är via mat, vatten och inomhusmiljö
- Under 2012 upptäcktes en kontamination av PFAS i Uppsalas dricksvatten



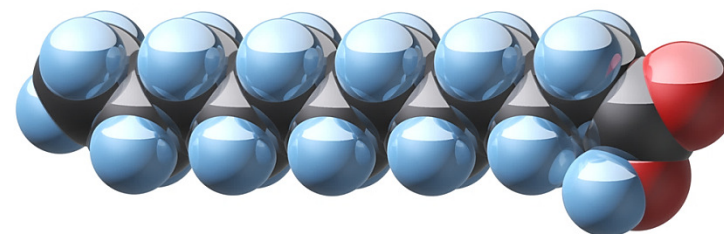
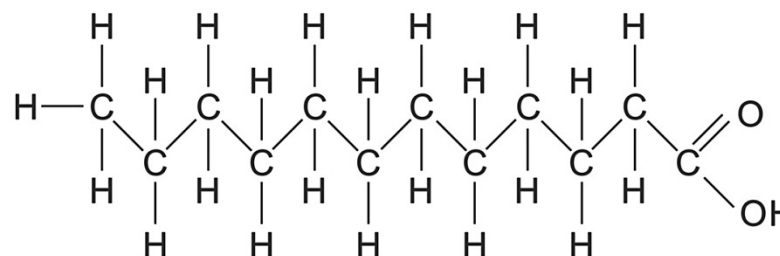
PFAS liknar fettsyror

PFAS



Ex: PFOA

Fettsyror



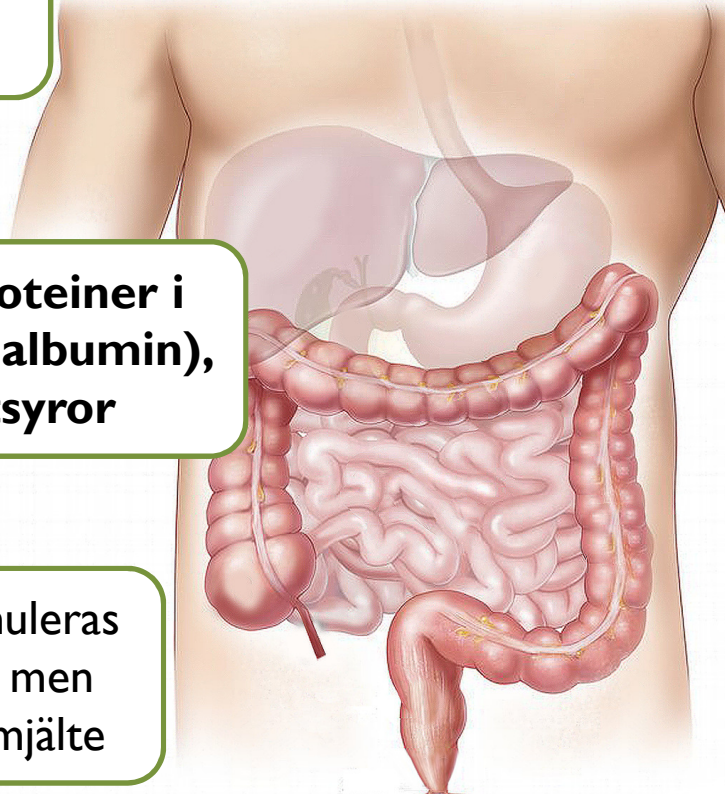
Ex: Laurinsyra (C₁₂H₂₄O₂)

Vad händer med PFAS i kroppen?

Absorberas effektivt oralt, via inandning eller via huden

Binder till proteiner i kroppen (t ex albumin), liknar fettsyror

Distribueras och ackumuleras huvudsakligen i blodet men även i lever, njure och mjälte



Metaboliseras ej i kroppen på grund av starka bindningar inom molekylerna

Kan bara omvandlas till kortare PFAS

Lång halveringstid, upp till 10 år

Elimineras via njurar/urin

Tidigare studier på PFAS och blodfetter

Project viva USA – tvärsnittsstudie

Mora et al., 2018

Nivåer av PFOS, PFOA och PFDeA var positivt associerade med högre total kolesterol och LDL i flickor

NHANES USA - tvärsnittsstudie

Nelson et al., 2010

Nivåer av PFOS, PFOA och PFNA var positivt associerade med total kolesterol och LDL i vuxna

C8 health project USA

Frisbee et al., 2018

Nivåer av PFOS och PFOA nivåer var associerade med förhöjt total kolesterol och LDL

Kallinge, Ronneby

*Ying Li, Kristina Jakobsson, Tony Fletcher
AMM Göteborg*

Blodprovstagning 2014-2016. PFOS nivåer över TDI, höga nivåer också av PFHxS

Material och metoder - PIVUS

PIVUS

År 2001-2004



**n=1016
(70 år)**

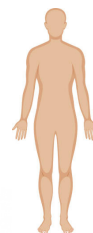


- PFAS
- Blodfetter

År 2006-2009



**n=826
(75 år)**



- PFAS
- Blodfetter

År 2011-2014



**n=606
(80 år)**



- PFAS
- Blodfetter



Material och metoder

PFAS ANALYSERADE I SERUM

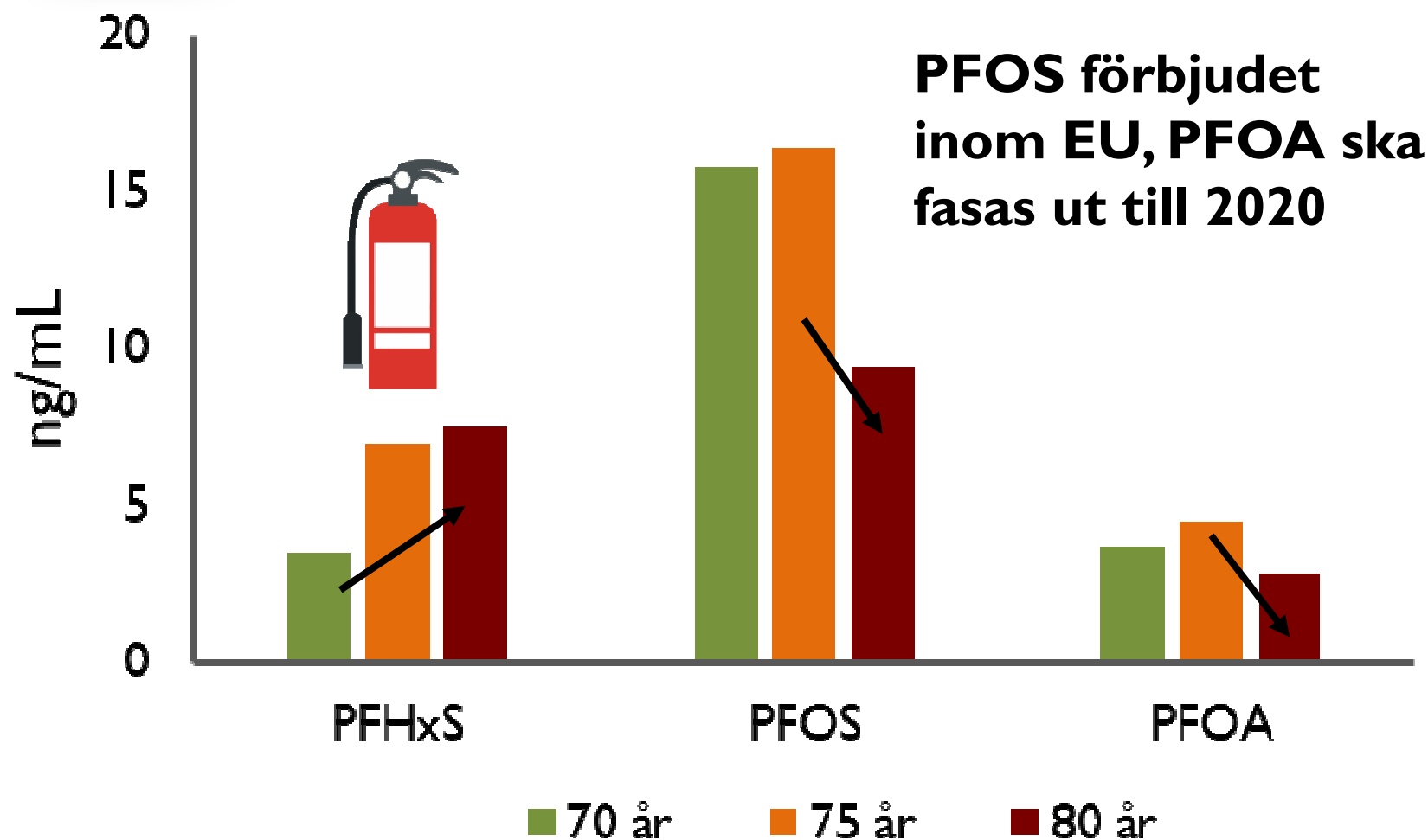
- PFHxS
- PFOS
- PFOA
- PFOSA
- PFHpA
- PFDA
- PFUnDA
- PFNA

BLODFETTER ANALYSERADE I SERUM

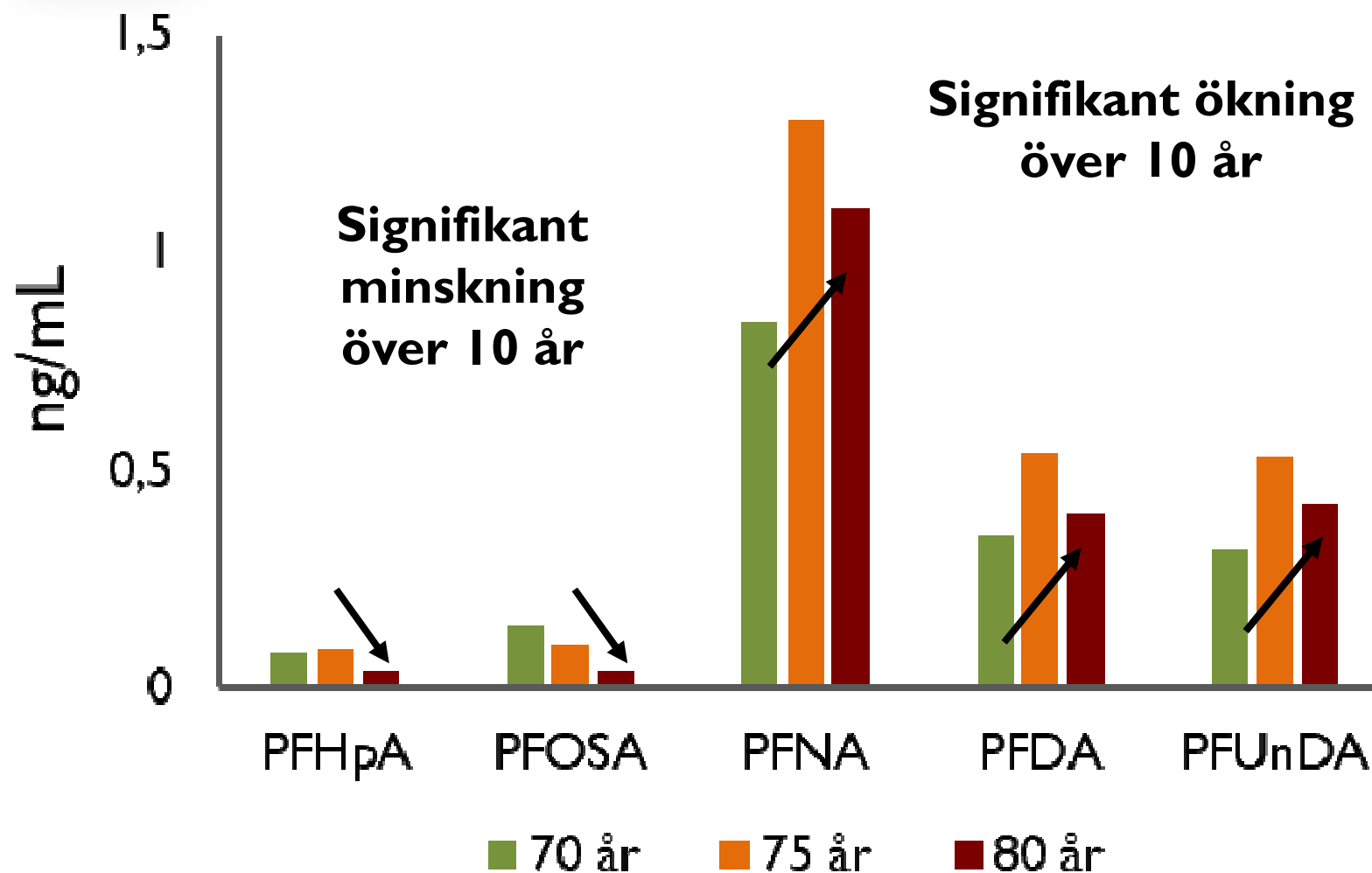
- Total kolesterol
- LDL
- HDL
- Triglycerider



Resultat – PFAS nivåer



Resultat – PFAS nivåer

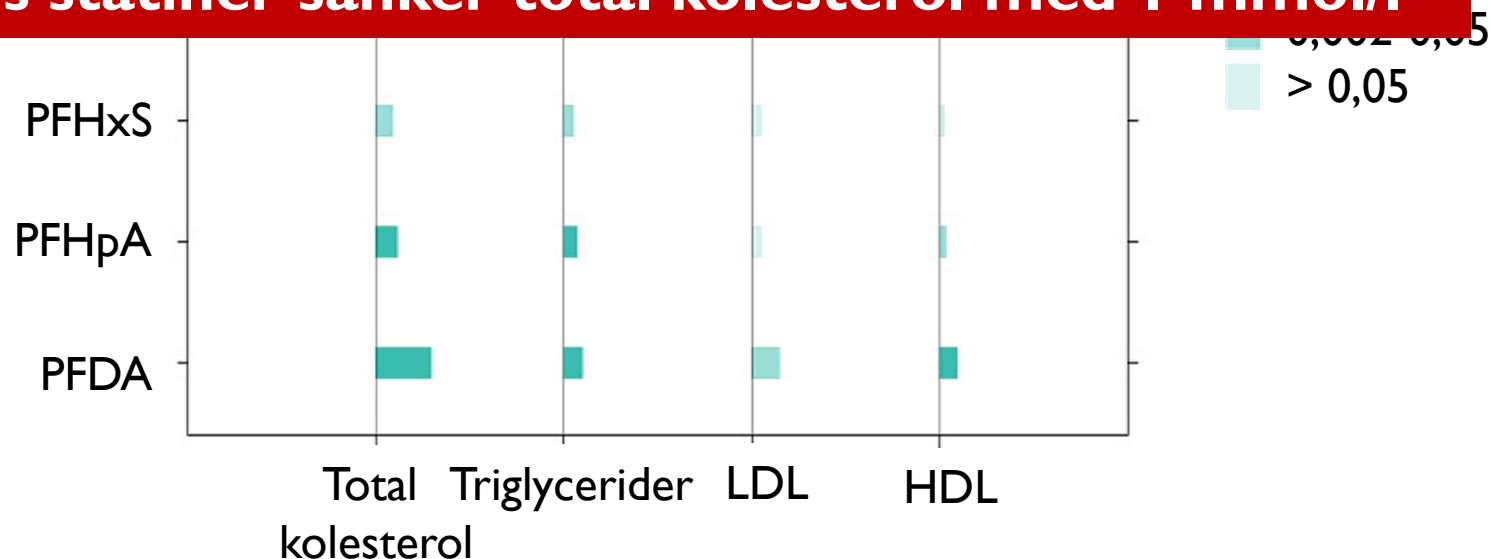


Resultat - associationer

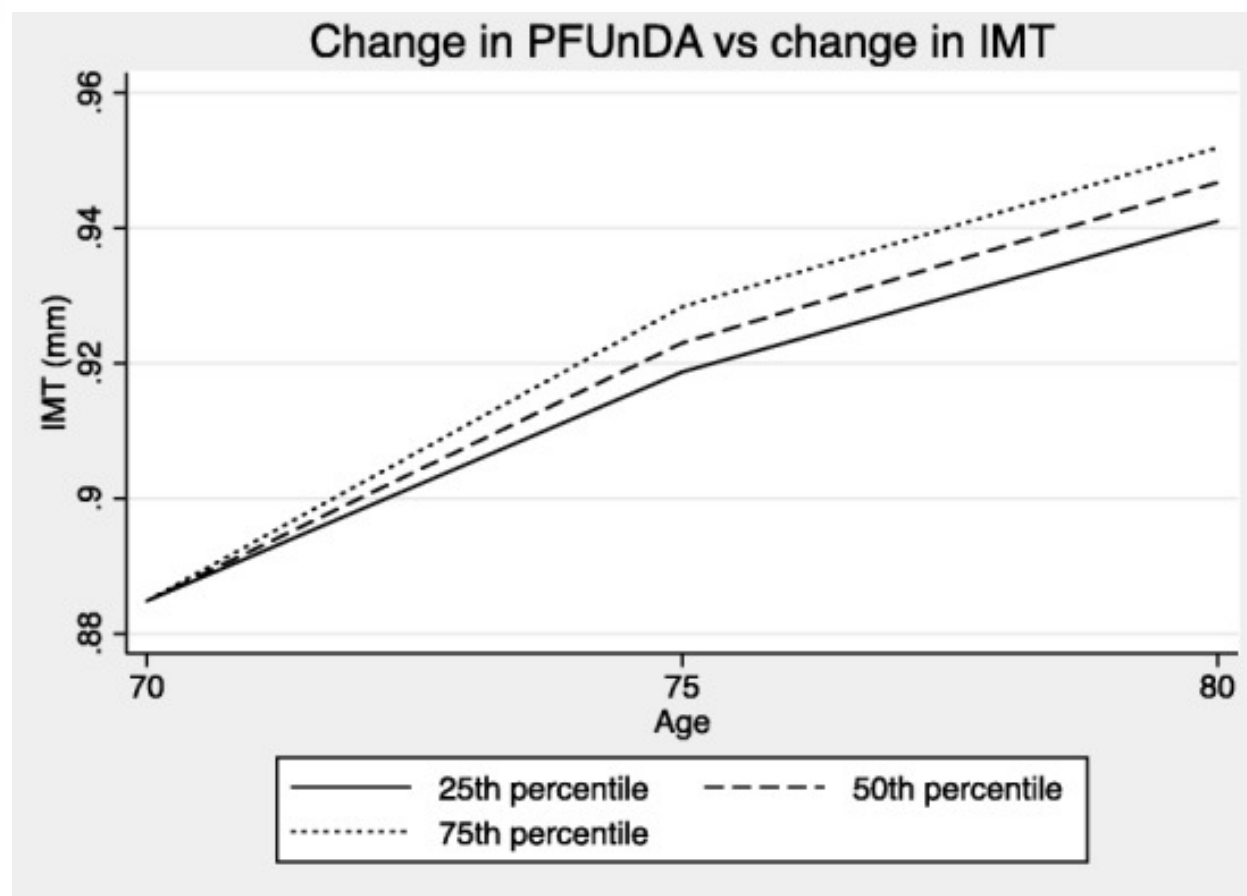


0,19 ng/ml ökning i PFUnDA → 0,29 mmol/l ökning i total kolesterol

En dos statiner sänker total kolesterol med 1 mmol/l



Resultat - associationer



6 av 8 PFAS också positivt associerade med intima media tjocklek

Pågående utvärdering av det tolerabla dagliga intaget (TDI)

TDI för PFOS: 0,15 µg/kg

TDI för PFOA: 1,5 µg/kg

Främst tvärsnittsstudier som visar association mellan PFAS och kolesterol kommer användas för att sänka TDI

→ **Vår förhoppning är att vår longitudinella studie också kan bidra**

Summering

Uppsalas dricksvatten kontaminerat med PFAS, ökad oro över potentiella hälsoeffekter

Nivåer av 8 PFAS och 4 blodfetter analyserades vid 3 tillfällen över 10 år i PIVUS-studien

Starka positiva associationer observerades främst mellan PFUnDA, PFOA, PFNA, PFHxA, PFDA och total kolesterol

Denna longitudinella studie styrker tidigare tvärsnittsstudier som visat på positiva samband mellan PFAS och blodfetter





Tack för er uppmärksamhet!

Uppsala

Monica Lind

Lars Lind

Margareta Halin Lejonklou

Philip McCleaf

Karin Eurén

Lutz Ahrens



UPPSALA
UNIVERSITET

Örebro

Bert van Bavel

Anna Kärrman

Samira Salihovic

Jordan Stubbleski



Finansiering

FORMAS

ALF-medel



AKADEMISKA
SJUKHUSET