PFAS-nätverksmöte

2021-04-23

Kristina Jakobsson

Avd för Samhällsmedicin och folkhälsa, Sahlgrenska akademin, Göteborgs universitet

(tidigare Arbets- och miljömedicin Syd, Lunds universitet)

Karlskrona | Ronneby

TISDAG 17 DE

SYD ÖST RAN

SYDÖSTRAN

Grundad 1903 | Årgång 110 | nr 293≥ | Vecka 51 | Solen upp 8.25, ned 15.21 | Idag har Stig namnsdag | 15 kr

INNEHÅLL A-DELEN// BLEKINGE 2-4 | KARLSKRONA 5-7 | RONNEBY 8-9 | KARLSHAMN 10-13 | OLOFSTRÖM 14-15 |SÖLVESBORG 16-17 | SLÄKT & VÄNNE

Karlshamn • A.12-13// **PER GICK FRÅN HOTELL- TILL BILBRANSCHEN**

Sport • B.4-5/ **FÖR SPAR**

GIFT I VATTNET I KALLINGE

Stor oro över giftlarm

A.2-3 FEMTUSEN DRABBADE// Ingen vet hur länge dricksvattnet vari

Giftigt vatten i Kallinge

RONNEBY 16 december 2013

- Klockan 15 i dag hölls en hastigt påkallad presskonferens i Ronneby kommunhus med anledning av att det hittas höga halter av den förbjudna kemikalien PFAS i vattenprover i en brunn intill F17 i Kallinge.
- Nu har vattenverket i Kallinge stängts ner och Kallingeborna får numera sitt vatten ifrån vattenverket i Ronneby, Kärragården.
- Samtidigt kommer det lugnande besked från Livsmedelsverket.

HENRIK FLEMMING

svt NYHETER

Nyheter | Lokalt | Sport | Kultur | Granskning | Opinion | Väder

/ BLEKINGE

Stor oro i Kallinge efter giftlarm

Foto: TT Nyhetsbyrån

Vattenverket i Kallinge har stängts ner efter att giftiga kemikalier hittats i vattenprover.

Vattenverk avstängt efter giftlarm

Men Livsmedelsverkets expert lugnar Kallingeborna

BLT • TISDAG 17 december 2013

KALLINGE

Provsvaret på dricksvattnet fick ansvariga att agera direkt. Brantafors vattenverk stängdes omedelbart på grund av höga halter av kemikalien

Vattenverket i Brantafors

- Förser cirka 5000 abonnenter med vatten.
- Ledningarna går till Kallinge, Bredåkra, Hasselstad, Djupadal, Sörby och delar av Norra Hulta i Ronneby.
- Använder fyra brunnar. PFAS har hittats i en av brunnarna vid provtagning. Ytterligare prover har gjorts och skickats till Livsmedelsverket för bedömning.

Foto: CHRISTINE OLSSON/SCANPIX

I går stängde kommen vattenverket i Brantafors efter att prover visat att vattnet gifter. Men enligt Livsmedelsverket behöver man inte vara orolig.

omanas undersöka halterna

sverket och Ke- spektionen har presenterat rap- m hur använd- r brandskum kan ratten.

ökningen som rna uppmanas ska bland annat sannolikt det är ckage.

högflourerande r som PFAS, Poly- purerad akrylsub- m inte bryts ned i

miljön och är extremt långlivad och giftig. Kemikalierna har tagits fram för att motstå värme, olja, smuts och vatten. PFOS är ett annat ämne med liknande egenskaper, som har använts.

Enligt rapporten finns inga bindande gränsvärden för PFAS i dricksvatten och halterna kan variera under tid.

PFOS var tillåtet att använda fram till 27 juni 2011 och började användas i stora mängder på 1980-talet.

Varje år rinner två kilo PFOS ut från Arlanda flygplats ut i Mälaren, trots att det inte används i brandsläckningsarbetet på cirka tio år. Vid flygplatserna Arlanda, Sturup, Landvetter har ämnena spritt sig från brandövningsområdena till sjöar och vattendrag.

stängt av verket, och man får nu vatten från Kärragården istället, säger Jan Moberg, chef för miljö- och byggnadsförvaltningen.

Foto: JOHANNA RUNDGREN

Presskonferens. F17 deltog i gårdagens presskonferens med miljöhandläggaren Emmy Karlsson, pressofficeren Kent Löving och ställföreträdande flottiljchefen Magnus Liljegren. Till höger sitter Jan Moberg, chef för miljö- och byggnadsförvaltningen och kommunalrådet Roger Fredriksson (M).

Upptäckt 2013 av en slump av Länsstyrelsen i Blekinge

- Pengar över i budgeten för regional miljöövervakning
- Kännedom om kommande dricksvattendirektiv
- Provtagning i grundvatten i Bredåkradeltat, ett av södra Sveriges största isälvsdeltan, och en betydande dricksvattentillgång
- Kännedom om PFAS-problematik kring flygfält

Lokal samverkan

Kommunen
- Kommunikatör och kommunledning
- Miljöförvaltning
- Miljöteknik

Försvaret

Länsstyrelsen

Samverkan mellan forskare

NyTeknik
Måndag 26 maj 2014

Vid F17 i Kallinge har militären använt brandskum som innehåller miljögifter. Foto: Marcus Palmgren/BLT/TT

Krav på haverikommission om brandskumgiftet

Av: Linda Nohrstedt
Publicerad 22 maj 2014 14:26

2 kommentarer

19 kemikalieforskare uppmanar regeringen att inrätta en haverikommission efter läckaget av giftiga perfluorerade ämnen till dricksvatten. Syftet är att se till att en liknande olycka

Södertälje 20-05-2014
1-382/2014

Regeringen
103 33 Stockholm

The need for a 'Commission of Inquiry' due to the spread of perfluorinated chemicals to drinking water and the environment

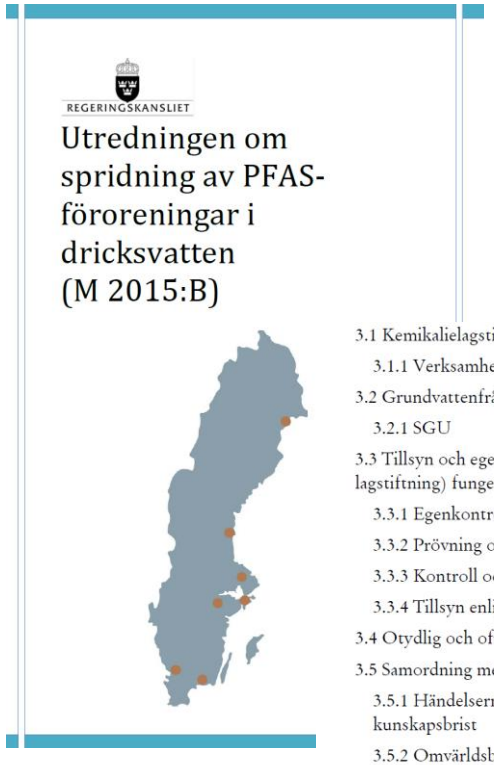
We are calling upon the government to urgently appoint a commission to investigate the background to, and the consequences of, the ongoing environmental contamination by persistent perfluorinated and polyfluorinated chemicals (PFAS) used in firefighting foams. The recently-discovered presence of PFAS in a number of the country's water sources and fresh-water supplies has brought attention to what is one of the most serious chemical accidents in Sweden for a very long time. The spreading of PFAS is a result of the insufficient knowledge about the properties of the chemicals, as well as serious failures in environmental-impact and health-risk analyses. An investigation must now be made into the long-term consequences for people and for the environment, as well as determining the best way of ensuring that the polluted areas can be restored. It is also necessary to examine how improvements can be made to public chemical safety regulations, to ensure that similar accidents can be avoided when new chemicals are introduced or when applications change. A concentrated effort is required in order to generate as much knowledge as possible from this accident. The fact that the accident has affected several different social sectors means that initiatives must transcend ministerial boundaries.

A serious chemical accident

There has been awareness of the global spread of PFAS to the external environment since the early 2000s. Many PFAS substances are extremely persistent and are excreted very slowly in both animals and humans. Knowledge of the health effects of PFAS comes from both experimental studies using animals and from epidemiological studies in humans. Effects on the reproductive, immune and hormone systems of adult animals have been reported. The limited knowledge so far obtained from epidemiological studies indicates that similar effects may also apply to humans.

Statlig utredning och PFAS-nätverk på nationell nivå

KEMI, NV m fl
konsultfirmor,
länsstyrelse,
forskare

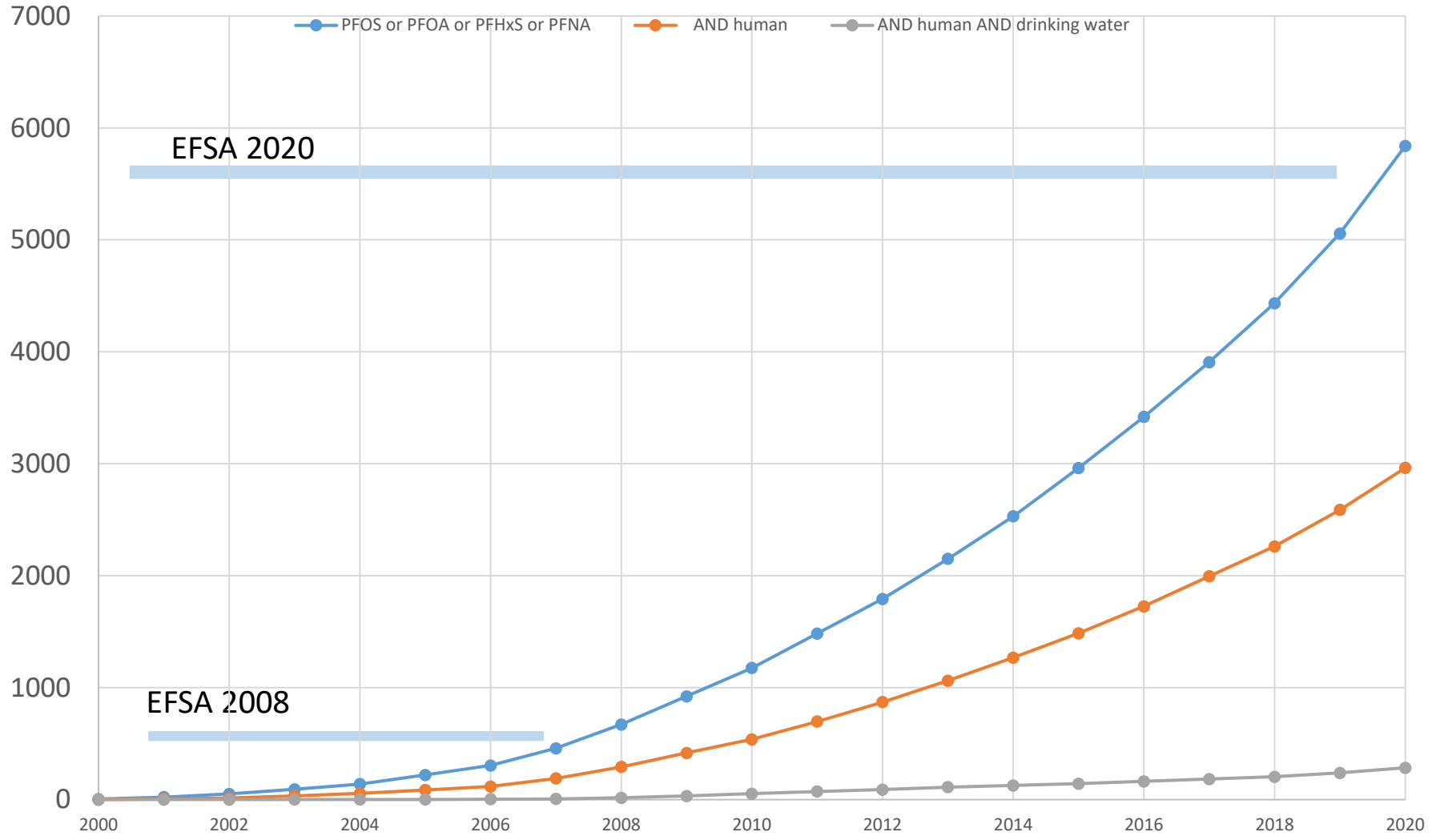


REGERINGSKANSLIET

Utredningen om spridning av PFAS-föroreningar i dricksvatten (M 2015:B)

3.1 Kemikalielagstiftningen för svag 21
3.1.1 Verksamhetsutövarens ansvar 22
3.2 Grundvattenfrågor uppmärksammas inte 25
3.2.1 SGU 28
3.3 Tillsyn och egenkontroll enligt miljöbalken (och annan lagstiftning) fungerar dåligt 29
3.3.1 Egenkontroll 29
3.3.2 Prövning och tillsyn av miljöfarlig verksamhet 29
3.3.3 Kontroll och tillsyn av vattentäkter 33
3.3.4 Tillsyn enligt lagen om skydd mot olyckor 34
3.4 Otydlig och ofullständig miljöövervakning 34
3.5 Samordning mellan och inom myndigheter kan förbättras 36
3.5.1 Händelserna har präglats (och präglas i viss utsträckning) av kunskapsbrist 36
3.5.2 Omvärldsbevakning och spridning av viktig info (horisontellt och vertikalt) avgörande 37
3.6 Övrigt 42

Publicerade artiklar (PubMed)



PFOS or PFOA or PFHxS or PFNA

PFOS or PFOA or PFHxS or PFNA and HUMAN

PFOS or PFOA or PFHxS or PFNA and HUMAN and DRINKING WATER

Arbets- och miljömedicin Syd (hälso- och sjukvården)

- *Dec 2013: Upptäckt. Riskvärdering från SLV*
- Dec 2013: Kontakt med AMM, planering för blodprovstagning bland barn för att få begrepp om exponeringen
- Februari 2014: 11-åringar i två skolor undersöktes – höga halter av PFAS
- Mars 2014: Information till allmänheten (AMM, SLV, kommunen)
- Juni 2014: öppen provtagning; över 1000 personer deltog
- 2014-2015: fortsatt provtagning; över 3500 personer deltog
  kommunikation vid öppna möten, telefonlinje, mailsvar…..

Stort intresse för PFAS-prov

Kartläggning inledd av dem som druckit vatten från Brantafors

KALLINGE

Ett 50-tal Kallingebor ville lämna blodprov för att få PFAS kontrollerat. Och under eftermiddagen strömmade det till ännu fler.

– Man känner sig orolig om man påverkats av att dricka vattnet, säger Anna Axelsson med barnen Elias och Ellen.

Foto: ANN-MARIE ANDERSSON

Det är Arbets- och miljömedicin i Lund som tillsammans med Ronneby kommun nu inleder en kartläggning av de som har druckit vatten från vattenverket i Brantafors som tidigare innehöll kemikalien PFAS.

Vice kommunalrådet Kenneth Michaelsson (C) är en av dem.

– Jag hoppas att så många som möjligt nu tar tillfället att lämna blodprov, säger han.

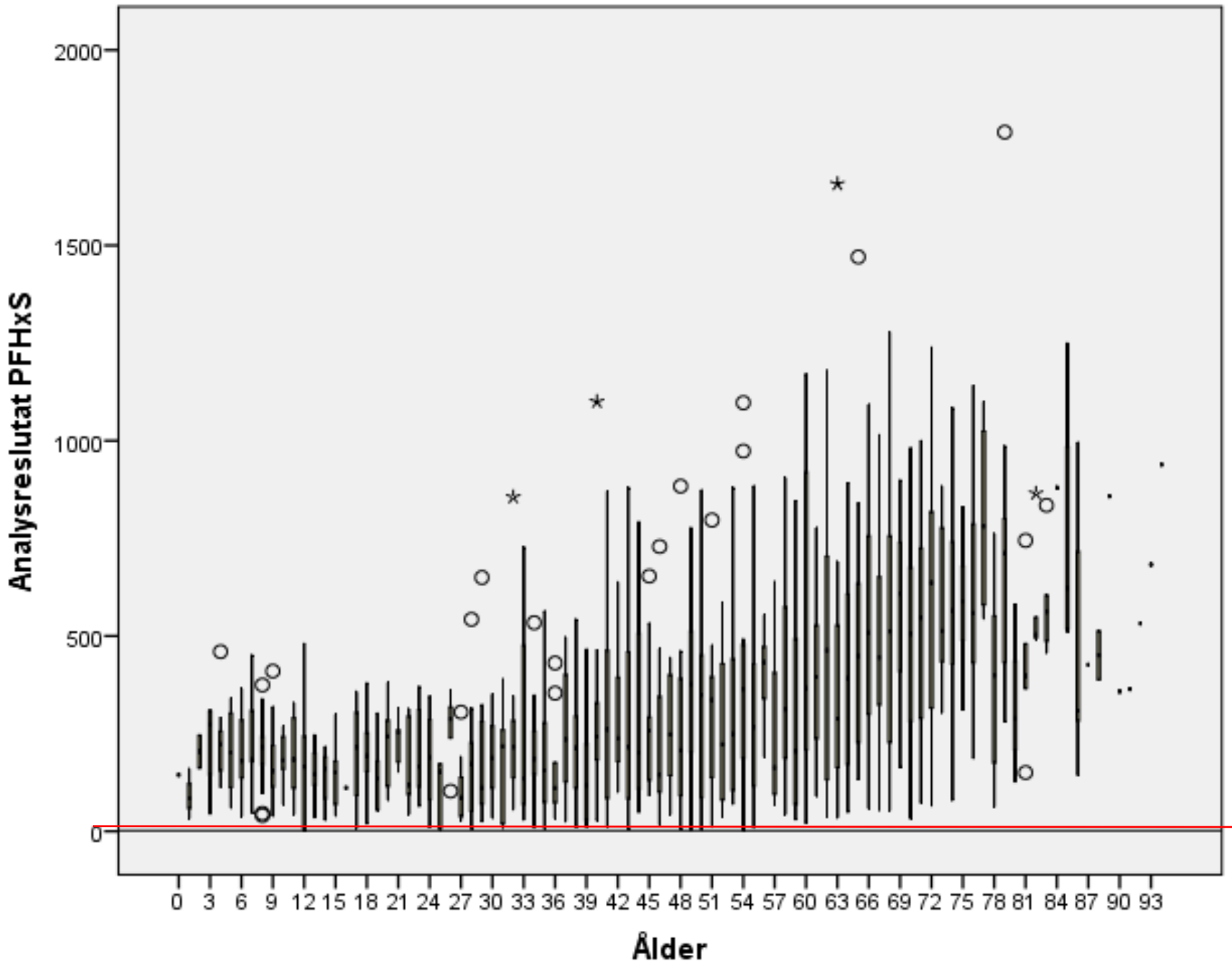
– Att vi fann rejält förhöjda halter på den kartläggning vi gjorde i mars av 20 elvaåringar i Kallinge, är anledning till att vi går vidare, säger överläkare Kristina Jakobsson.

Öppna provtagningar

- i skolor,
- på vårdcentralen under helger,
- i stadshuset
- på arbetsplatser

SAMVERKAN

AMM, vårdcentralspersonal miljöförvaltningen

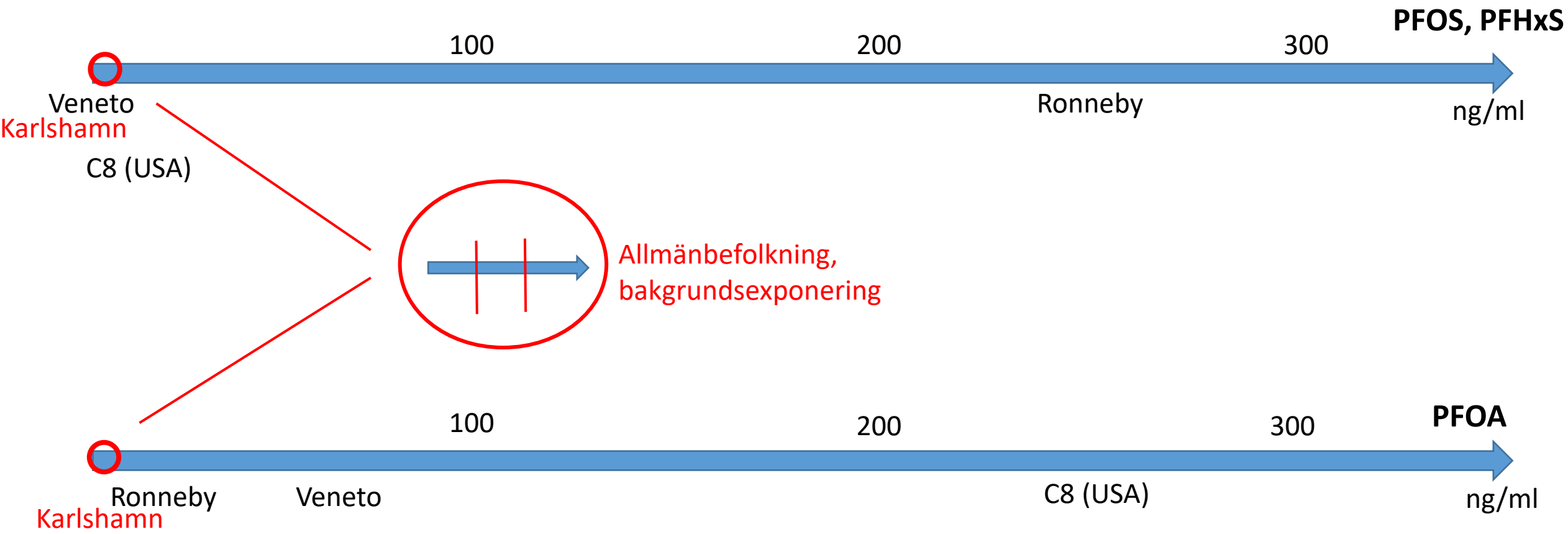


Resultat från de första 1000 undersökta vid öppet-hus provtagningar i Ronneby juni 2014

Karlshamn 2016: 1,9 ng/ml i genomsnitt

PFAS-forskning i Ronneby i internationellt perspektiv

Genomsnittshalter i blodet i undersökta grupper



Nytt föreslaget TDI motsvarar ungefär
PFOS+PFHxS+PFOA+PFNA ≈ 30 ng/ml

PFAS genomsnittshalt I blodet 2014-2015 (ng/ml)

	n	PFOS	PFHxS	PFOA
Vatten från Brantafors under perioden 2005-2013, ofta även tidigare	2219	239	210	13
Vatten från Brantafors fram till 2005 men inte därefter	283	48	43	3.6
Aldrig bostad med vatten från Brantafors	**582**	**40**	**30**	**3.5**
Karlshamn 2016, aldrig bott i Ronneby	226	3.9	0.84	1.5

Forskning vid Arbets- och miljömedicin (Lunds universitet, senare även Göteborgs universitet)

- Mars-maj 2014 : Forskningsplaner, etiskt tillstånd, ansökan om akutbidrag för forskningsmedel
- Fortsättning – planer, ansökningar, arbete…..

- Huvudspår:
  1. Att använda alla blodprov som togs för att undersöka samband mellan halter av PFAS och olika hälsorelaterade förändringar
  2. Att använda de svenska nationella hälsoregistren för att följa alla som bott i Ronneby 1985-2013
  3. Att använda information från BVC om barnens hälsa och utveckling
  4. Att följa en stor grupp mammor och barn i Ronneby under graviditet och småbarnsår
  5. Att följa effekter av vaccinationer, inkl COVID-19

Registry studies

Around 65 000 persons ever living in Ronneby 1980-2013 with information on to water supply source on a yearly basis.

- In- and outpatient medical diagnoses
- Cancer
- Cause of death
- Medical drug dispension
- Educational achievements & working life attachment

All children in Blekinge

- Pregnancy health and child birth

Child Health Care*

2200 children born from 1999→

- Breastfeeding duration
- Childhood growth

Mother-child cohort*

300 mothers and children

- Transfer mother to child
- Pregnancy health/complications
- Breastfeeding duration
- Childhood growth
- Immune function
- Speech and cognitive development

Immune function*

- Vaccination: routine program and HPV
- Covid-19

Biobank* (serum, blood, urine, faeces, placenta, breast milk)

Exposure assessment

Biomarkers for (subclinical) effects

Mechanistical studies (genetics, metabolomics, epigenetics)

Vaccination antibody response

Reconstruction of historical exposures

Dry blood spots from neonates

Environmental samples

* Includes reference population from Karlshamn

PFAS-möte rörde upp känslor

KALLINGE

Stämningen var var tryckt inne i Kallingeskolans aula i går kväll.

Informationsmötet om PFAS i dricksvattnet från Brantafors vattenverk fyllde salen med oroliga Kallinge- och Ronnebybor.

De allra flesta ville veta om de blir sjuka och vem som bär ansvaret. Den sistnämnda frågan blev hängande i luften.

– Vem bär ansvar för att vi och våra barn har fått gift i våra kroppar?

Det undrade Herman Afzelius som direkt ställde saken på sin spets.

När Magnus Olofsson från kommunen nämnde att en privatperson anmält F 17 för miljöbrott till domstol, appåderade flera i salen. Men arbets- och miljömedicins klinik i Lund, Livsmedelsverket och Ronneby Miljöteknik var försiktiga och kunde inte ge

PFAS-föreningen

@pfasforeningen · Nonprofit Organization

Send Message

Riskkommunikationens dilemma

All JAM content is accessible to individuals with disabilities. A fully accessible (Section 508–compliant) HTML version of this article is available at http://dx.doi.org/10.1289/ehp.1206372.

Research | Children's Health

Serum Perfluorooctanoic Acid and Perfluorooctane Sulfonate Concentrations in Relation to Birth Outcomes in the Mid-Ohio Valley, 2005–2010

Lyndsey A. Darrow,[1] Cheryl R. Stein,[2] and Kyle Steenland[3]

[1]Department of Epidemiology, Emory University, Atlanta, Georgia, USA; [2]Department of Preventive Medicine, Mount Sinai School of Medicine, New York, New York, USA; [3]Department of Environmental Health, Emory University, Atlanta, Georgia, USA

BACKGROUND: Previous research suggests perfluorooctanoic acid (PFOA) and perfluorooctane sulfonate (PFOS) may be associated with adverse pregnancy outcomes.

OBJECTIVE: We conducted a population-based study of PFOA and PFOS and birth outcomes from 2005 through 2010 in a Mid-Ohio Valley community exposed to high levels of PFOA through drinking-water contamination.

METHODS: Women provided serum for PFOA and PFOS measurement in 2005–2006 and reported reproductive histories in subsequent follow-up interviews. Reported singleton live births among 1,330 women after 1 January 2005 were linked to birth records (n = 1,630) to identify the outcomes of preterm birth (< 37 weeks gestation), pregnancy-induced hypertension, low birth weight (< 2,500 g), and birth weight (grams) among full-term infants.

RESULTS: We observed little or no evidence of association between maternal serum PFOA or PFOS and preterm birth (n = 158) or low birth weight (n = 88). Serum PFOA and PFOS were both positively associated with pregnancy-induced hypertension (n = 106), with adjusted odds ratios (ORs) per log unit increase in PFOA and PFOS of 1.27 (95% CI: 1.05, 1.55) and 1.47 (95% CI: 1.06, 2.04), respectively, but associations did not increase monotonically when categorized by quintiles. Results of subanalyses restricted to pregnancies conceived after blood collection were consistent with the main analyses. There was suggestion of a modest negative association between PFOS and birth weight in full-term infants (–29 g per log unit increase; 95% CI: –66, 7), which became stronger when restricted to births conceived after the blood sample collection (–49 g per log unit increase; 95% CI: –90, –8).

CONCLUSION: Results provide some evidence of positive associations between measured serum perfluorinated compounds and pregnancy-induced hypertension and a negative association between PFOS and birth weight among full-term infants.

CITATION: Darrow LA, Stein CR, Steenland K. 2013. Serum perfluorooctanoic acid and perfluorooctane sulfonate concentrations in relation to birth outcomes in the Mid-Ohio Valley, 2005–2010. Environ Health Perspect 121:1207–1213; http://dx.doi.org/10.1289/ehp.1206372

Introduction

Perfluorooctanoic acid (PFOA, or C8) and perfluorooctane sulfonate (PFOS) are synthetic, environmentally persistent perfluorinated compounds (PFCs). PFOA has been used in the manufacture of fluoropolymers such as polytetrafluoroethylene (i.e., Teflon) since the 1940s. PFOS exhibits similar properties and, like PFOA, has been used in a variety of consumer products (e.g., Scotchgard) for its stain-, grease- and water-resistant properties. Biomonitoring of the general U.S. population indicates that exposure to PFOA and PFOS is nearly ubiquitous, with > 99% of people tested in 2003–2004 showing detectable levels of both PFOA and PFOS in their blood (Calafat et al. 2007).

Previous epidemiologic studies of PFCs and pregnancy outcomes in the general population provide inconsistent evidence of associations with birth outcomes such as birth weight and length of gestation (Apelberg et al. 2007; Fei et al. 2007; Hamm et al. 2010; Washino et al. 2009); both PFOA and PFOS cross the placental barrier (Midasch et al. 2007). Toxicological studies have reported evidence of reproductive effects in mice and rats, including reduced postnatal growth, but at higher exposure levels than measured in human populations with background levels of exposure (Lau et al. 2007). In addition, extrapolation between species is complicated by differences in PFC metabolism and half-lives among humans, nonhuman primates, and rodents.

In the present study we focused on a population in the Mid-Ohio Valley living near a chemical manufacturing plant in Parkersburg, West Virginia. The DuPont Company's Washington Works factory has used PFOA in the manufacture of fluoropolymers since 1951, with use peaking in the 1990s. Community residents were exposed to high levels of PFOA through groundwater contamination (2005–2006 serum median = 28 ng/mL) with residents in certain water distribution districts more highly exposed than others (Steenland et al. 2009). The median PFOA level in the U.S. population in 2003–2004 was 4 ng/mL (Calafat et al. 2007). In 2001 a class action lawsuit led to initiation of the C8 Health Project, a survey of 69,030 people who had been exposed to PFOA-contaminated drinking water in specific water districts in Ohio and West

and 2004 (Frisbee et al. 2009). The survey included collection of demographic information, medical histories, health-related behaviors, clinical laboratory measurements, and serum measurement of PFOA and other PFCs. A subset of participants who were at least 20 years old at the time of enrollment in the C8 Health Project (n = 32,254) participated in one or two follow-up interviews between 2008 and 2011 as part of the Community Follow-up Study (C8 Science Panel 2013). For the present study, we examined outcomes among births to Community Follow-up Study participants that occurred after 1 January 2005; outcomes of births that occurred before 2005 were examined previously (Savitz et al. 2012b).

Four recent retrospective cohort studies have examined relationships between PFOA and pregnancy outcomes in this highly exposed Mid-Ohio Valley region (Nolan et al. 2010; Savitz et al. 2012a, 2012b; Stein et al. 2009). Two studied birth outcomes among women who were enrolled in the C8 Health Project or resided in the study area in relation to modeled historical estimates of personal

Address correspondence to L. Darrow, Emory University, 1518 Clifton Rd., Atlanta, GA 30322 USA. Telephone: (404) 727-4595. E-mail: ldarrow@emory.edu

Supplemental Material is available online (http://dx.doi.org/10.1289/ehp.1206372).

We are grateful to the study participants and to the West Virginia Department of Health and Human Resources, Bureau for Public Health, Health Statistics Center and the Ohio Department of Health, Center for Public Health Statistics and Information for the birth record data. We also thank D. Savitz and T. Fletcher for their comments.

This research was funded by the C8 Class Action Settlement Agreement (Circuit Court of Wood County, West Virginia) between DuPont and Plaintiffs, which resulted from releases of perfluorooctanoic acid (PFOA, or C8). K.S. is one of three members of a Court approved C8 Science Panel established under the Settlement Agreement to determine if there are probable links (as defined in the Settlement Agreement) between PFOA and disease. Funds are administered by an agency that reports to the Court, and work is independent of either party to the lawsuit. Probable link determinations of the C8 Science Panel are available on the C8 website (http://www.c8sciencepanel.org/). C.R.S. was supported by the National Institute of Environmental Health Sciences (K01ES019156).

The authors declare they have no actual or potential competing financial interests.

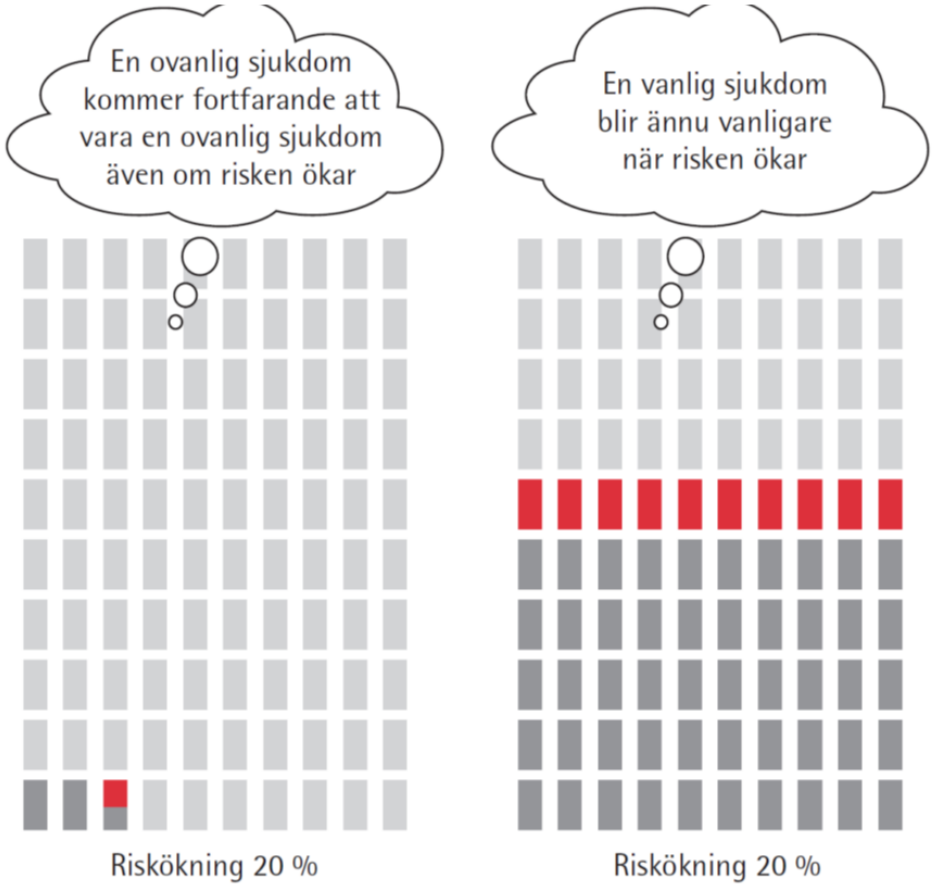
Received: 6 December 2012; Accepted: 8 July 2013; Advance Publication: 9 July 2013; Final

- Risk på individnivå
- Kommer jag eller mitt barn att bli sjuk
- Absolut risk/riskökning

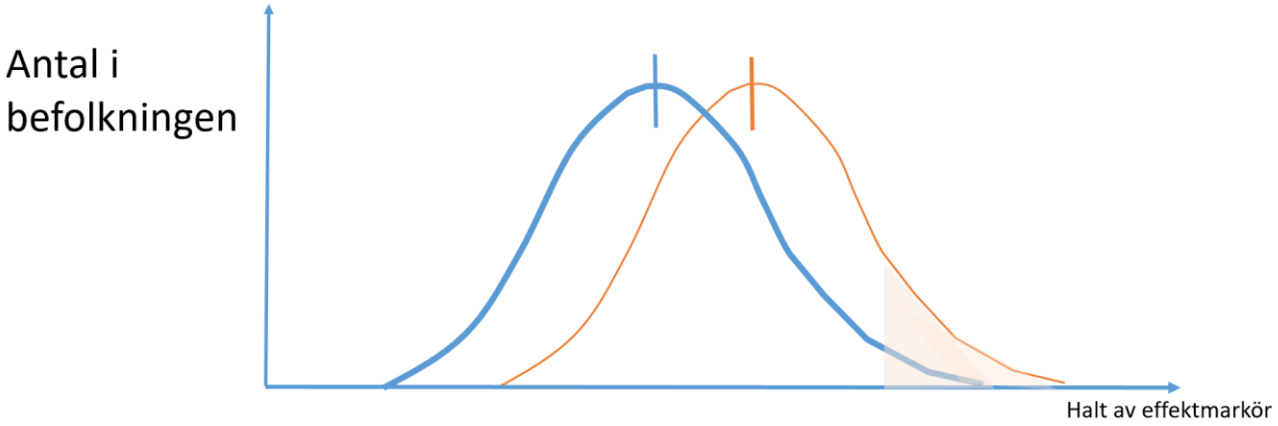
- Risk på befolknings – eller gruppnivå
- Relativ risk

Förändringar som kan observeras när stora grupper studeras

- Ökad förekomst av sjukdom



- Förändringar inom ramen för den normala variationen mellan människor



En liten risk (sett för de allra flesta) på individnivå kan ibland ha större konsekvenser på befolkningsnivå

EFSAs riskbedömning (2020)

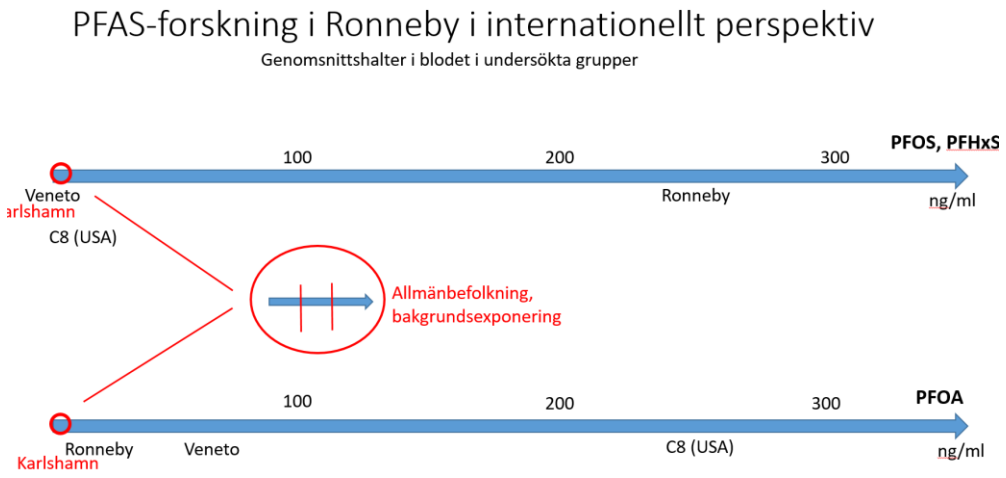
Syfte: ta fram ett nytt underlag för tolerabelt dagligt intag (TDI) från alla källor (främst mat och dricksvatten)

TILLRÄCKLIGT SÄKERT UNDERLAG

- **Påverkan på immunsystemet (antikroppsbildning efter barnvaccination)**
- Förhöjt kolesterol i blodet
- Förhöjda nivåer av leverenzymer i blodet
- Sänkt födelsevikt

FORTFARANDE OKLART FORSKNINGSLÄGE

- Påverkan på thyroideahormoner
- Påverkan på njurfunktion
- Cancer
- Påverkan på hjärnans utveckling
- *LÅNG LISTA!*



Vetenskapliga publikationer hittills

Resultat från registerstudier – samband?

Inflammatorisk tarmsjukdom	NEJ
Sköldkörtelsjukdom	NEJ
Havandeskapsförgiftning,	NEJ
Graviditetsdiabetes	NEJ
Endometrios	NEJ
Polycystiskt ovarialsyndrom	JA

Resultat från blodprovsstudier – samband?

Förhöjt kolesterol	JA
Påverkan på sköldkörtelhormoner	NEJ
Påverkan på miRNA, DNA-metylering	JA

Resultat om utsöndring av PFAS Långa halveringstider

Li et al. Environmental Health (2020) 19:33
https://doi.org/10.1186/s12940-020-00588-9
Environmental Health
RESEARCH Open Access

Associations between perfluoroalkyl substances and serum lipids in a Swedish adult population with contaminated drinking water

Ying Li[1*], Lars Barregard[1,2], Yiyi Xu[1], Kristin Scott[3], Daniela Pineda[3], Christian H. Lindh[3], Kristina Jakobsson[1,2] and Tony Fletcher[4]

Environmental Research 181 (2020) 108923
Contents lists available at ScienceDirect
Environmental Research
journal homepage: www.elsevier.com/locate/envres

Inflammatory bowel disease and biomarkers of gut inflammation and permeability in a community with high exposure to perfluoroalkyl substances through drinking water☆

Yiyi Xu[a,*], Ying Li[a], Kristin Scott[b], Christian H. Lindh[b], Kristina Jakobsson[a,c], Tony Fletcher[d], Bodil Ohlsson[e], Eva M. Andersson[a,c]

Environmental Research 176 (2019) 108540
Contents lists available at ScienceDirect
Environmental Research
journal homepage: www.elsevier.com/locate/envres

High exposure to perfluorinated compounds in drinking water and thyroid disease. A cohort study from Ronneby, Sweden☆

Eva M. Andersson[a,b,*], Kristin Scott[c], YiYi Xu[a], Ying Li[a], Daniel S. Olsson[d,e], Tony Fletcher[f], Kristina Jakobsson[a,b]

Environment International 136 (2020) 105446
Contents lists available at ScienceDirect
Environment International
journal homepage: www.elsevier.com/locate/envint

Association between serum concentrations of perfluoroalkyl substances (PFAS) and expression of serum microRNAs in a cohort highly exposed to PFAS from drinking water

Yiyi Xu[a], Simona Jurkovic-Mlakar[b], Ying Li[a], Karin Wahlberg[c], Kristin Scott[c], Daniela Pineda[c], Christian H. Lindh[c], Kristina Jakobsson[a,d], Karin Engström[e,*]

Högsta domstolen Ö 4746-17: produktansvarslagen gäller

YRKANDE OCH INSTÄLLNING

Kärandena har yrkat att tingsrätten fastställer att RMT är ansvarigt för att kompensera kärandena för de personskador i form av (a) förhöjda halter PFAS innebärande ökade hälsorisker och fysiska förändringar och försämringar av kroppen, (b) den befogade oro för ohälsa och försämrad hälso- och livsprognos, som var och en av dem drabbats av på grund av säkerhetsbrist i form av att vatten som RMT levererat till dem varit kontaminerat med PFAS.

DOMSLUT

1. Tingsrätten fastställer att Ronneby Miljö och Teknik AB är ansvarigt för att kompensera kärandena för personskada i form av förhöjda halter perfluorerade alkylsubstanser i blodet innebärande ökade hälsorisker och fysiska förändringar och försämringar av kroppen.

2. Käromålen i övrigt avslås.

3. Ronneby Miljö och Teknik AB ska ersätta var och en av kärandena för deras rättegångskostnader med 42 833 kr och ränta enligt 6 § räntelagen på beloppet från den 13 april 2021 tills betalning sker. Av beloppet avser 28 055 kr ombudsarvode.

Så som alltid i miljömedicin och när det gäller långtidseffekter är det svårt att leda i bevis att en viss exponering lett till att exakt en viss person fått en viss sjukdom. Men att PFAS som ämnesgrupp inte är hälsobefrämjande och att det finns styrkta medicinska samband t.ex. mellan hög förekomst av ämnena i blodet och exempelvis sämre immunförsvar, höjda kolesterolvärden och sämre förmåga att utveckla antikroppar i samband med vaccinering är otvivelaktigt. Det kan alltså konstateras att de uppmätta halterna av PFAS i kärandenas kroppar har inneburit en varaktig förändring och försämring av deras kroppar som medför en nedsatt förmåga att kompensera för ytterligare stress samt en ökad mottaglighet för skadliga effekter av annan miljöpåverkan (se bl.a. Mattias Öbergs sakkunnigutlåtande 2019-02-15). Kärandenas kroppar och kroppsfunktioner är således i ett sämre tillstånd än de hade varit om de inte hade exponerats för PFAS. Detta måste i sig ses som ett defekttillstånd, dvs. att en fysisk skada har uppstått innebärande ökade hälsorisker och en försämring av kroppens funktion. Defekttillståndet har framkallats genom att kärandena blivit exponerade för PFAS eller, uttryckt på ett annat sätt, blivit förgiftade av PFAS. Kärandena har därmed drabbats av en personskada i form av förhöjda halter PFAS i blodet innebärande ökade hälsorisker och fysiska förändringar och försämringar av kroppen.

Den oro som kärandena känner till följd av att de har förhöjda halter PFAS i blodet utgör inte en personskada

Frågan är om kärandena visat att deras oro innebär att de har drabbats av en självständig personskada av psykisk natur. Av de 165 kärandena är det bara de 136

PFAS och Covid-19

Risk att bli infekterad

- Möjlighet att hålla social distans
  - Hemma
  - På arbetet
  - Pendling och resor
- Virus – dos, variant
- **Immunförsvar**

Risk för allvarlig sjukdom

- Ålder
- Kön
- Hälsotillstånd
  - Socioeconomiska förhållanden är viktiga determinanter för hälsa
- Genetik
- Tillgång till sjukvård
- Virus – dos, variant
- **Immunförsvar**
- Okända faktorer

PFAS och antikroppssvar efter vaccinationer

- Nedsatt antikroppssvar hos barn efter barnvaccinationer

(Nedsatt antikroppssvar efter influensavaccination)

Men hur är det hos vuxna?

EFSA efterlyste sådana studier

PFAS och COVID-19

Dansk studie: risk för svår COVID-sjukdom

Table 4. Ordered logistic regression OR of increased Covid-19 severity for an increase by 1 ng/mL in plasma-PFAS concentrations.

PFAS	No. of subjects	OR (95% CI)		No. of subjects	OR (95% CI)
		Crude	Adjusted for main covariates[a]		Exposure at time of diagnosis[a,b]
PFBA (>LOD/<LOD)	104/219	2.19 (1.39, 3.46)	1.57 (0.96, 2.58)	61/109	2.10 (1.02, 4.33)
PFHxS (ng/mL)	323	0.85 (0.63, 1.15)	0.52 (0.29, 0.91)	170	0.52 (0.24, 1.14)
PFHxS [c] (ng/mL)	322	1.00 (0.62, 1.61)	0.52 (0.29, 0.93)	169	0.53 (0.22, 1.27)
PFOA (ng/mL)	323	0.99 (0.72, 1.36)	0.83 (0.57, 1.20)	170	0.62 (0.36, 1.08)
PFOS (ng/mL)	323	1.00 (0.96, 1.04)	0.97 (0.92, 1.02)	170	0.98 (0.89, 1.07)
PFNA (ng/mL)	323	1.18 (0.67, 2.09)	1.04 (0.54, 2.02)	170	0.73 (0.25, 2.11)

[a] Adjusted for age, sex, kidney disease, other chronic disease, national origin, place of testing, and days between blood sampling and diagnosis.

[b] Excluding individuals who had blood sampled more than one week before or after diagnosis.

[c] PFHxS >10 ng/mL excluded.

https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244815.t004

Environment International 153 (2021) 106524

Contents lists available at ScienceDirect

Environment International

journal homepage: www.elsevier.com/locate/envint

Kinesiskt studie från ett område med PFOS och PFOA – produktion

Covid-patienter och friska kontrollpersoner

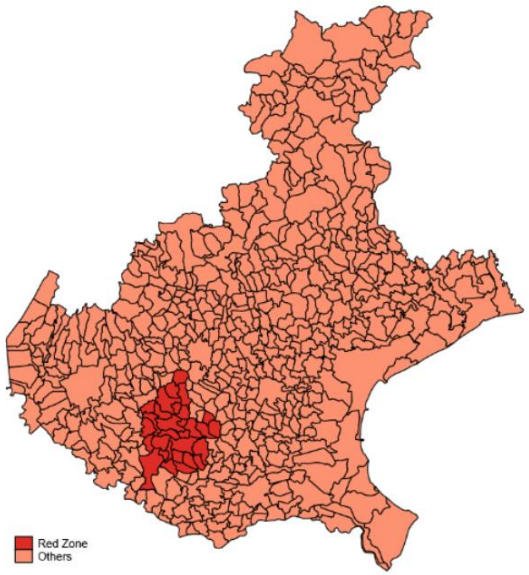
Association between urinary per- and poly-fluoroalkyl substances and COVID-19 susceptibility

		Urinary levels (median and IQR) (ng/g creatinine)		
		HC (n = 80)	COVID-19 (n = 80)	*P* value
Perfluorooctanesulfonic acid	PFOS	42.4 (25.5–61.3)	67.6 (41.0–96.5)	<0.05
Perfluorooctanoic acid	PFOA	24.8 (16.9–36.3)	39.6 (27.5–48.9)	<0.05
Perfluorobutane sulfonic acid	PFBS	5.11 (4.40–6.50)	5.51 (4.21–6.93)	0.51
Perfluorohexanoic acid	PFHxA	0.366 (0.29–0.41)	0.344 (0.259–0.403)	0.86
Perfluoroheptanoic acid	PFHpA	2.56 (1.85–5.31)	4.3 (2.45–6.64)	0.43
Perfluorohexane sulfonic acid	PFHxS	12.8 (18.6–42.9)	22.1 (15.0–37.7)	0.18
Perfluorononanoic acid	PFNA	8.19 (7.14–9.08)	8.57 (7.45–10.6)	0.21
Perfluorodecanoic acid	PFDA	9.23 (7.52–12.0)	11.7 (8.64–14.0)	0.051
Perfluoroundecanoic acid	PFUnA	3.91 (3.28–5.25)	4.60 (3.90–6.10)	0.069
Perfluorododecanoic acid	PFDoA	0.873 (0.831–1.10)	0.945 (0.845–1.05)	0.98
Perfluorotridecanoic acid	PFTrDA	0.721 (0.546–0.791)	0.831 (0.653–1.00)	0.37
Perfluorotetradecanoic acid	PFTeDA	0.061 (0.047–0.074)	0.077 (0.053–0.089)	0.35

De sjuka hade högre halter i urinen av PFOS, PFOA, PFDA, (PFUnA)

Veneto- regionen i Italien

Förorening från PFOA-produktion



International Journal of
Environmental Research and Public Health

MDPI

Article

Exposure to Perfluoroalkyl Substances and Mortality for COVID-19: A Spatial Ecological Analysis in the Veneto Region (Italy)

Int. J. Environ. Res. Public Health **2021**, *18*, 2734. https://doi.org/10.3390/ijerph18052734

Table·2.·Results·of·the·Bayesian·ecological·regression·model·on·COVID-19·mortality,·15·February-15·April·2020.·Veneto·Region¶

¤	RR¤	LCrI·90%¤	UCrI·90%¤	¤
General·mortality·¤	1.04¤	**1.03**¤	**1.05**¤	¤
Education·level¤	0.92¤	0.83¤	0.99¤	¤
Red·Zone¤	1.60¤	0.94¤	2.51¤	¤

¶

PFAS och COVID-19 i Blekinge

- Registerstudier
  - Smitta
  - Diagnos
  - IVA-vård

- Immunologiskt svar efter vaccination

Samverkan

C8, Veneto : via Tony Fletcher, London School of Hygiene and Tropical Medicine

SLU, Uppsala (tidigare Livsmedelsverket): Anders Glynn

Örebro universitet: Anna Kärrman

IMM, Karolinska Institutet: Mattias Öberg

Naturvårdsverket

Specialister/forskare i endokrinologi, gastroenterologi, logopedi och infektionssjukdomar vid Lunds och Göteborgs universitet