



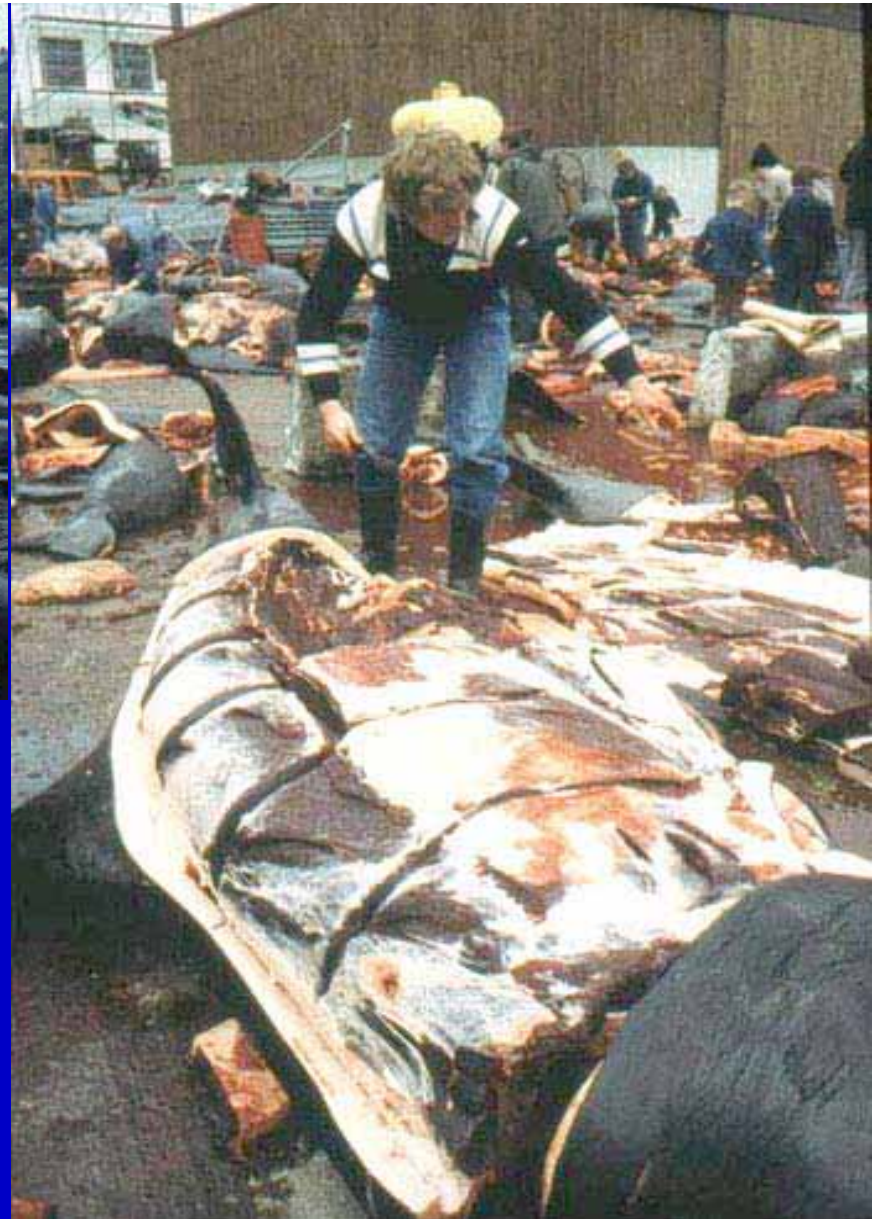
Deildin fyri Arbeiðs-  
og Almannaheilsu



# Umhvørviseitur og heilsan há børnum í Føroyum

**Pál Weihe**  
yvirlækni

Sjúkrahúsverk Føroya  
Sigmundargøta 5, Postsmoga 14, FO-110 Tórshavn  
Tlf.: +298 31 66 96, Fax: +298 31 97 08, T-postur: [dfaa@health.fo](mailto:dfaa@health.fo)  
[www.health.fo](http://www.health.fo)



Grindahvalur er  
dálkaður:

Methylkviksilvur er í  
tvøstinum og PCB í  
spikinum.

# Dálkandi evni í hvali – av týdningi fyri mannaheilsu

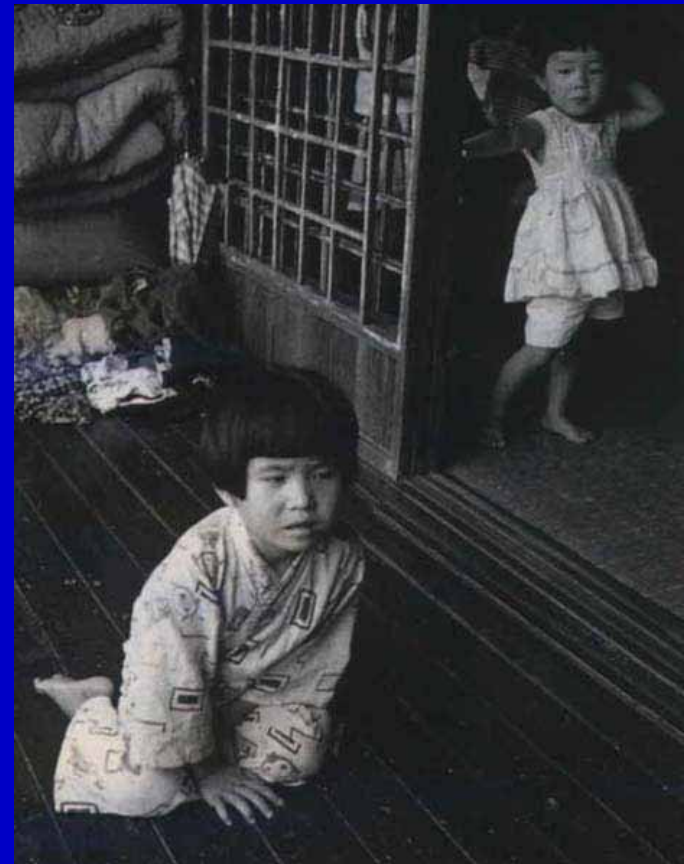
- Kviksilvur (methyلكviksilvur)
- Persistent organic pollutants (POPs):
  - Pesticidur (DDT, Toxaphene, etc.)
  - Polyklorerað bifenyli (PCBs)
  - Onnur evni úr ídnaðinum (HCB, etc.)
  - Dálking frá skipum (organotin, etc.)

# Eitt sindur úr kviksilvursøguni

- Fimmtiárini: umhvørvisvanlukkan í útróðrarbygdini Minemata í Japan
- Sjeytiárini: dálkingarvanlukka í Irak
- 1976: WHO mælir til epidemiologiska gransking
- 1977: føroyskir myndugleikar ávara
- 1989: føroyskir myndugleikar geva kosttilmæli
- 1998: føroyskir myndugleikar herða tilmælið
- 2000: umhvørvismyndugleikar í USA brúka føroysku kanningarúrslitini til markvirði

# Eitringarvanlukkur av kviksilvuri, sum vit lærdu av

- 1950/1960unum:
  - Minamata í Japan
- 1970ini:
  - Irak



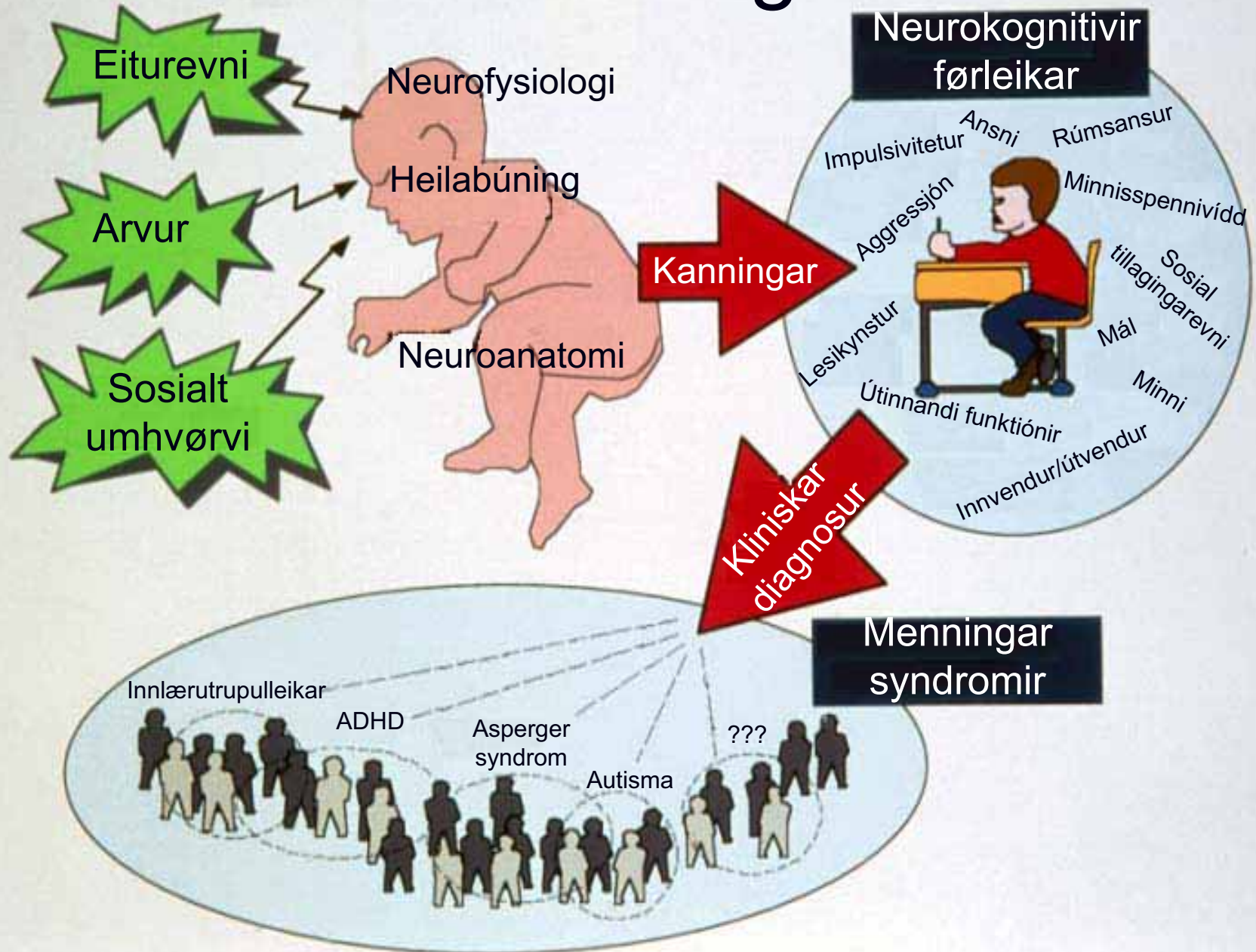
# Kosttilmæli um grind í Føroyum

- Í 1977 kom fyrsta tilmælið til almenningin:
  - bert ein døgurða um vikuna
- Síðani 1980 hevur verið rátt kvinnum við barn til at avmarka nýtsluna av tvøsti og spiki
- Í 1989 vórðu vaksin frárádd at eta meira enn 150–200 gram av tvøsti um vikuna og 100-200 gram av spiki um mánaðin

# Forkanning 1985

- allar kvinnur í Leirvík millum 20 og 50 ár
- 53 (84%) vóru við í kanningi
- blóð kviksilvur 12,1  $\mu\text{g/l}$  (medianur)
- hægst 50,1  $\mu\text{g/l}$  og lægst 2,6  $\mu\text{g/l}$
- umleið 80% methylkviksilvur
- blýggj í blóði sera lágt

# Samanhangurinn



# Möguligir kanningarhættir

- neurologiskar kanningar
- neurofysiologiskar kanningar
- sálarfrøðiligar kanningar

# Barnalæknakanningar

- obstetrisk data
- neurologískan optimalitet
- vanlig kropskanning
- hædd og vekt
- eygu:
  - sjón, litsansur, kontrast sensitivitetur
- oyru:
  - audiometri, oyrenalæknakanning
- kynsbúning í mun til aldur

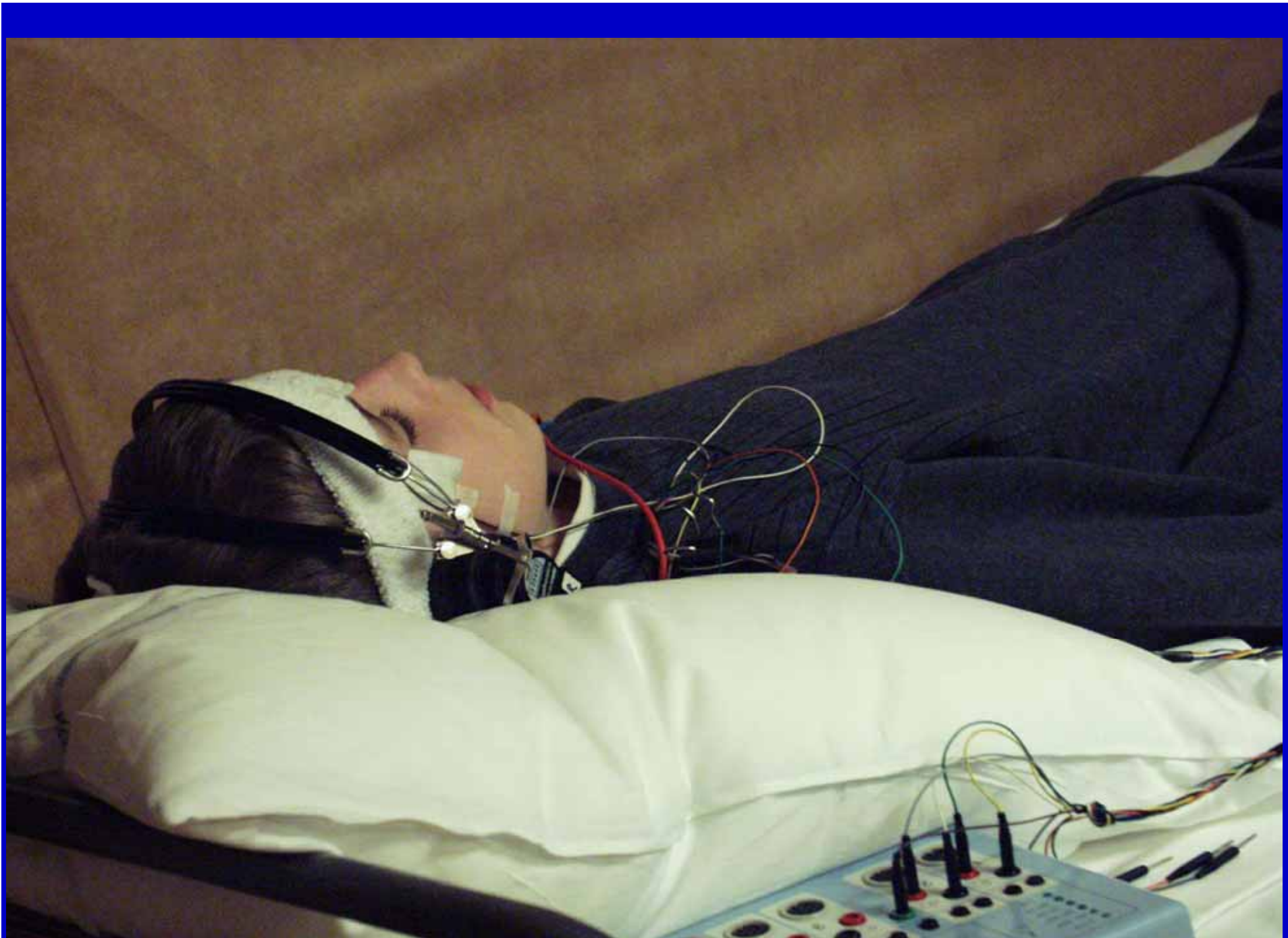


# Neurofysiologiskar kanningar

- Visual Evoked Potentials
- Brainstem Auditory Evoked Potentials
- Javnvágmátingar
- RR variabilitetur
- Kinometri
- Koördinátiónskanning

# Evoked Potentials

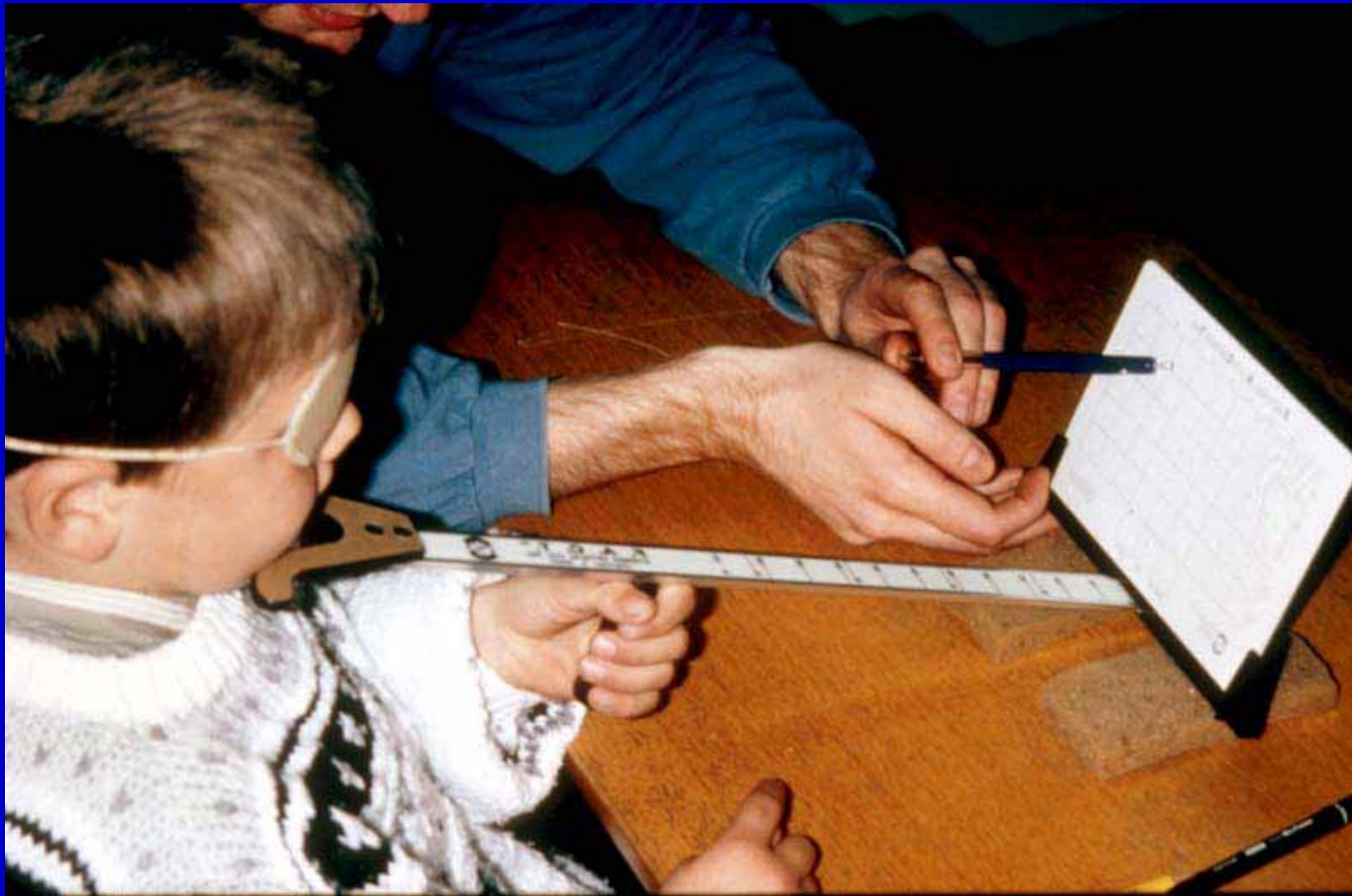




# EP-stimulati3n gj3gnum eyguni



# Kontrast sensitivitetur



# Javnvág



# Neuropsychologiskar kanningar

Kanningar nummar	1	2	3	4	5	6	7	8
Aldur í mánaðum	6	18	30	42	54	66	90	120
Aldur í árum	½	1½	2½	3½	4½	5½	7½	10
Bayley II	█							
Copying (Stanford-Binet)			█				█	█
Bead Memory (Stanford-Binet)			█					
Boston Naming Test			█				█	█
Block Design (WPSSI)					█			
HOME (Questionnaire)					█			
Digit Span (WISC-R)						█		█
California Verbal Learning Test (CVLT-C)						█		
Similarities (WISC-R)						█		█
Block Design (WISC-R)						█		
Santa Ana Peg Board						█		
Square Checking						█		
Auditory Attention Test (NEPSY)						█		
Speed Naming (NEPSY)						█		
Route Finding (NEPSY)						█		
Activity Monitors						█		
Morris Water Maze (Virtual version)						█		
Continuous Performance Test (NES2)						█		
Finger Tapping Test (NES2)						█		

- NES2, CPT



# S-B, Copying



- S-B, Copying



# Evnafrøðiligar kanningar 1

- Hár frá mammum:
  - kviksilvur
- Hár fra børnum:
  - kviksilvur
- Blóð frá mammum:
  - Hg og organoklorinir (OC)
- Blóð úr nalvastreingi:
  - Hg, OC, Se, Pb, Cd, feittsýrur
- Blóð frá børnum:
  - kynshormon, thyriodeahormon, koppingarandevni

# Evnafrøðiligar kanningar 2

- Móðurmjólk:
  - fitisýrur, OC, Hg

# Barnakanningar fyri umhvørvisárin 1985-2007

1. Forkanning 1985
2. Kviksilvurkanning 1986/87 – kohorta 1
3. Hg/PCB kanning 1994/95 – kohorta 2
4. Kanningar í Qaanaaq, Grønlandi, 1995
5. Camera de Lobos, Madeira, 1995
6. Hg/PCB kanning 1998/2000 - kohorta 3
7. Dietkanning 2000/2001 – kohorta 4

# Kohorta1

- 1023 børn ella 75% av øllum barnsburðum í Føroyum 1986/87
- eksponeringsdata frá móðurserum, nalvasnórsblóði, móðurmjólk, hári
- kannað fyri POPir og kviksilvur
- kannað við føðing, 7, 14 og 22 ár

# Kohorta 1- úrslit, eksponering

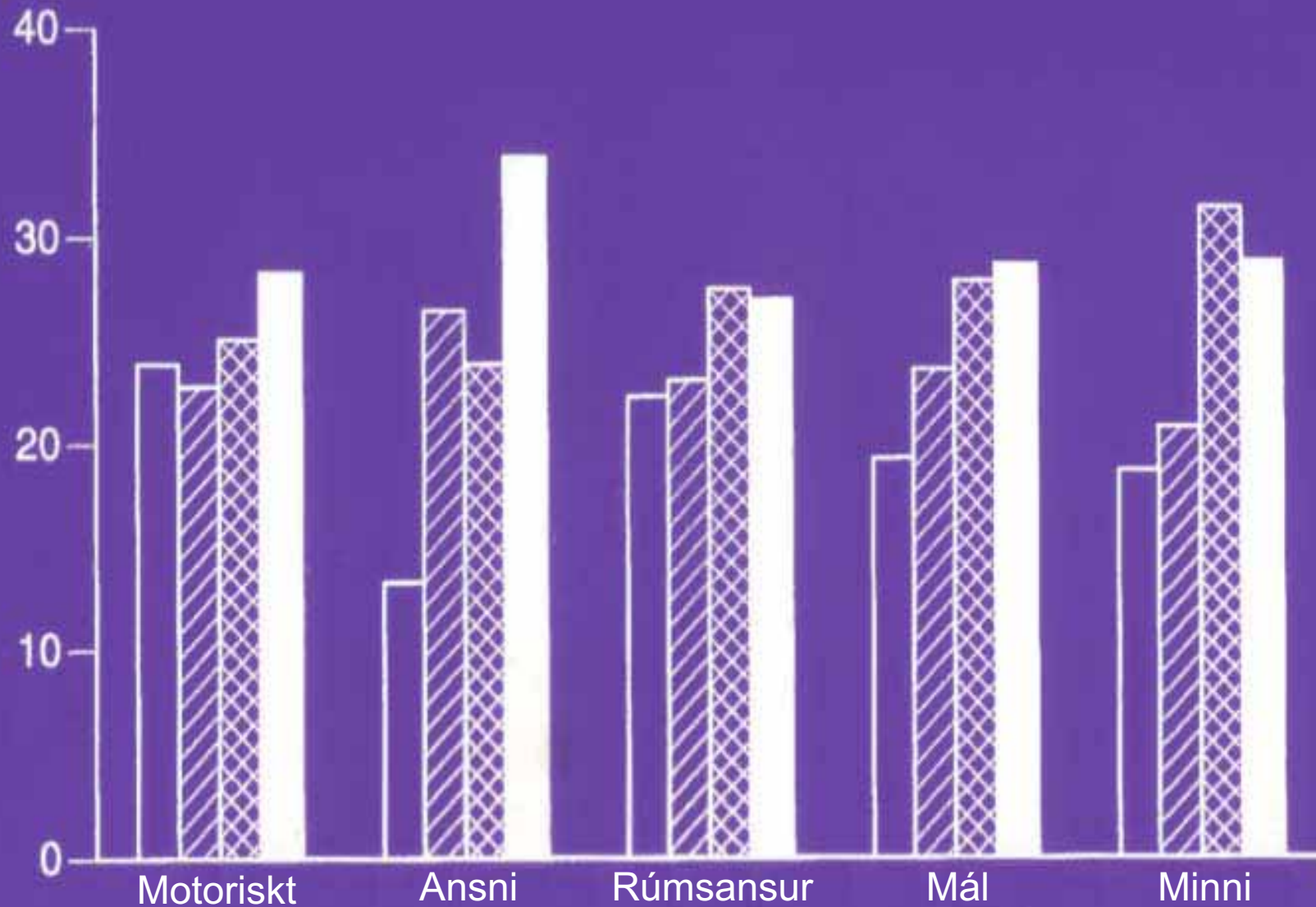
- Hg í nalvasnórsblóði 24,2  $\mu\text{g/l}$  – medianur
- 25% meira enn 40  $\mu\text{g/l}$
- Hg í hári var 4,5  $\mu\text{g/g}$  – medianur
- 13% yvir 10  $\mu\text{g/g}$
- Kviksilvurnøgðin hevði samband við tal av grindadøgurðum og í minni mun við fisk.

# Kohorta 1 – úrslit, ávirkan

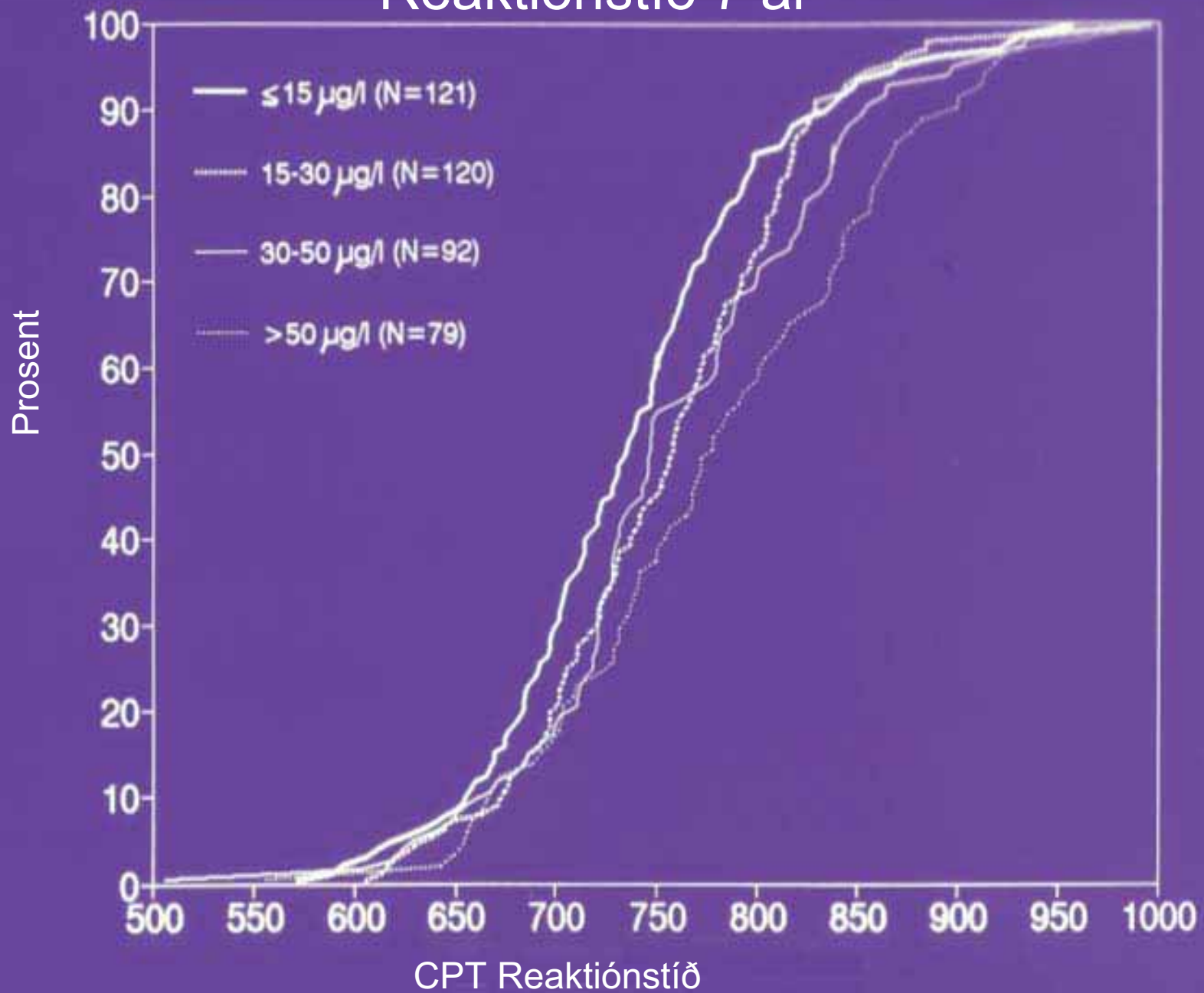
- Heilsustøða barnanna sum heild góð
- Einkil barn við álvarsligum breki av Hg
- Kviksilvur tálmar mál, árvakni, minni og rørslu- og rúmsans, tá tey vóru 7 ára gomul
- Hetta merkir ikki, at føroysk børn ikki eru so gløgg sum onnur, men at kviksilvurið í móðurlívi virkar negativt á teirra andsevni

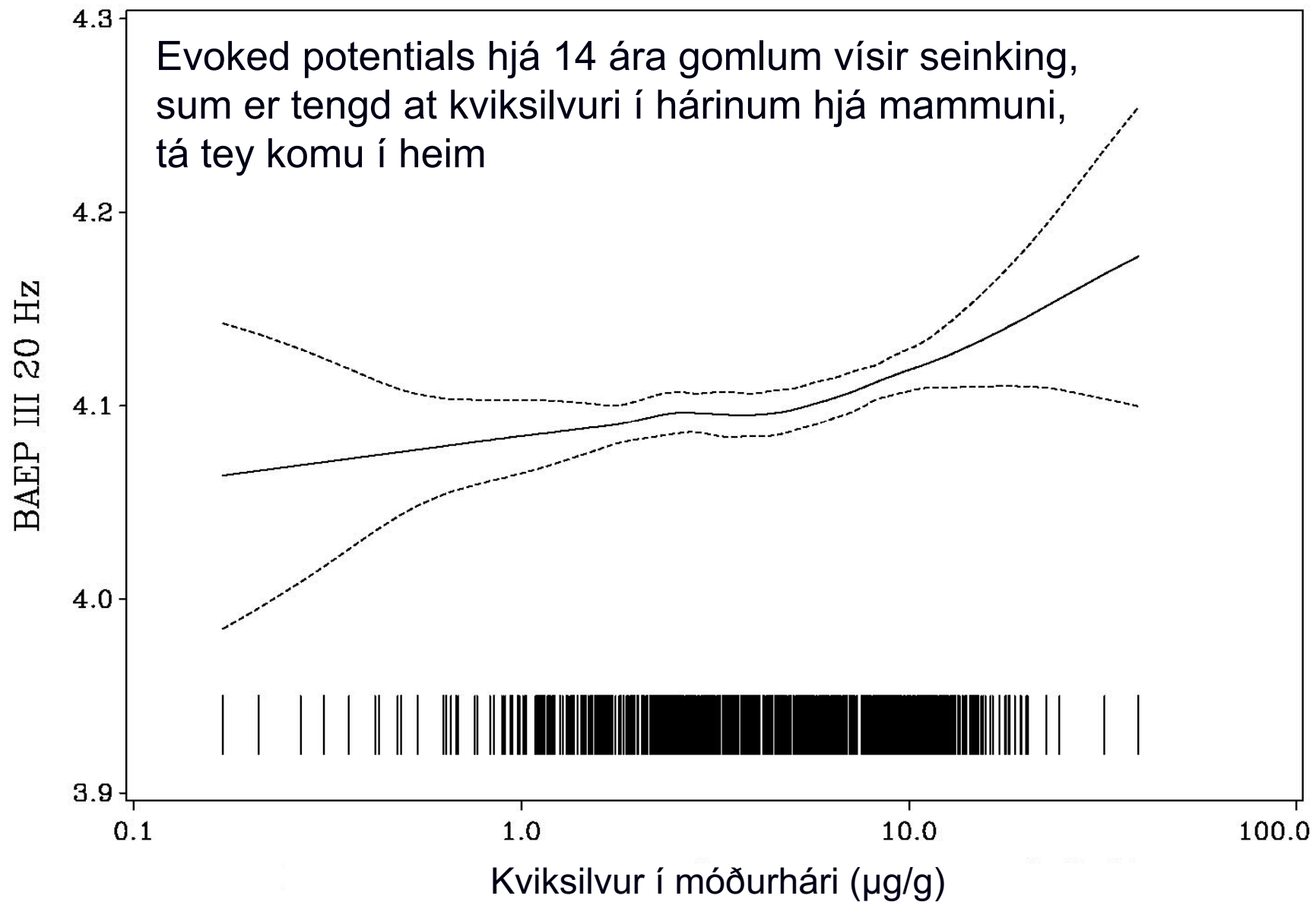
□ <15 µg/l    ▨ 15-30 µg/l    ▩ 30-50 µg/l    ■ >50 µg/l

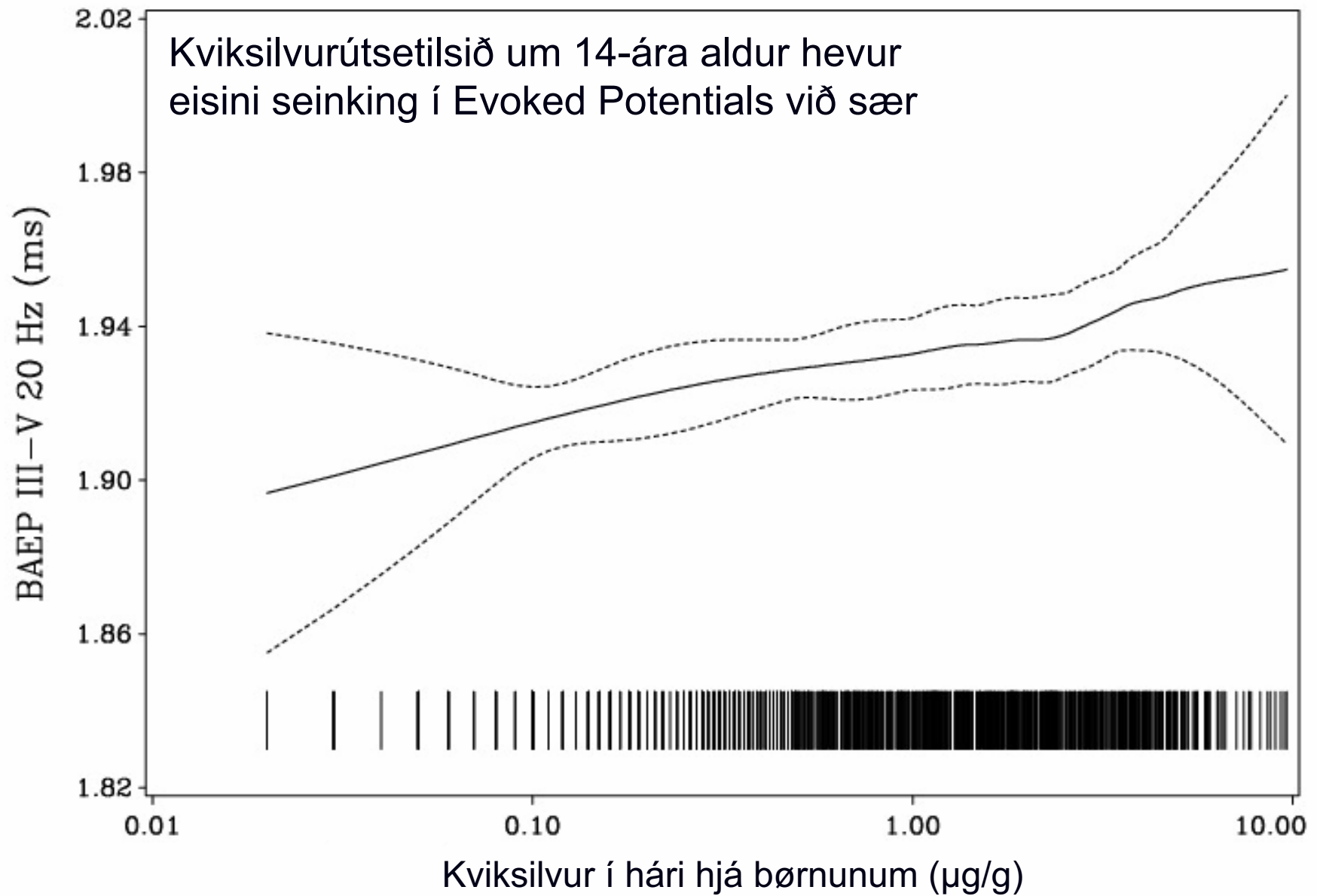
## Prosent av börnum



# Reaktiónstíð 7 ár



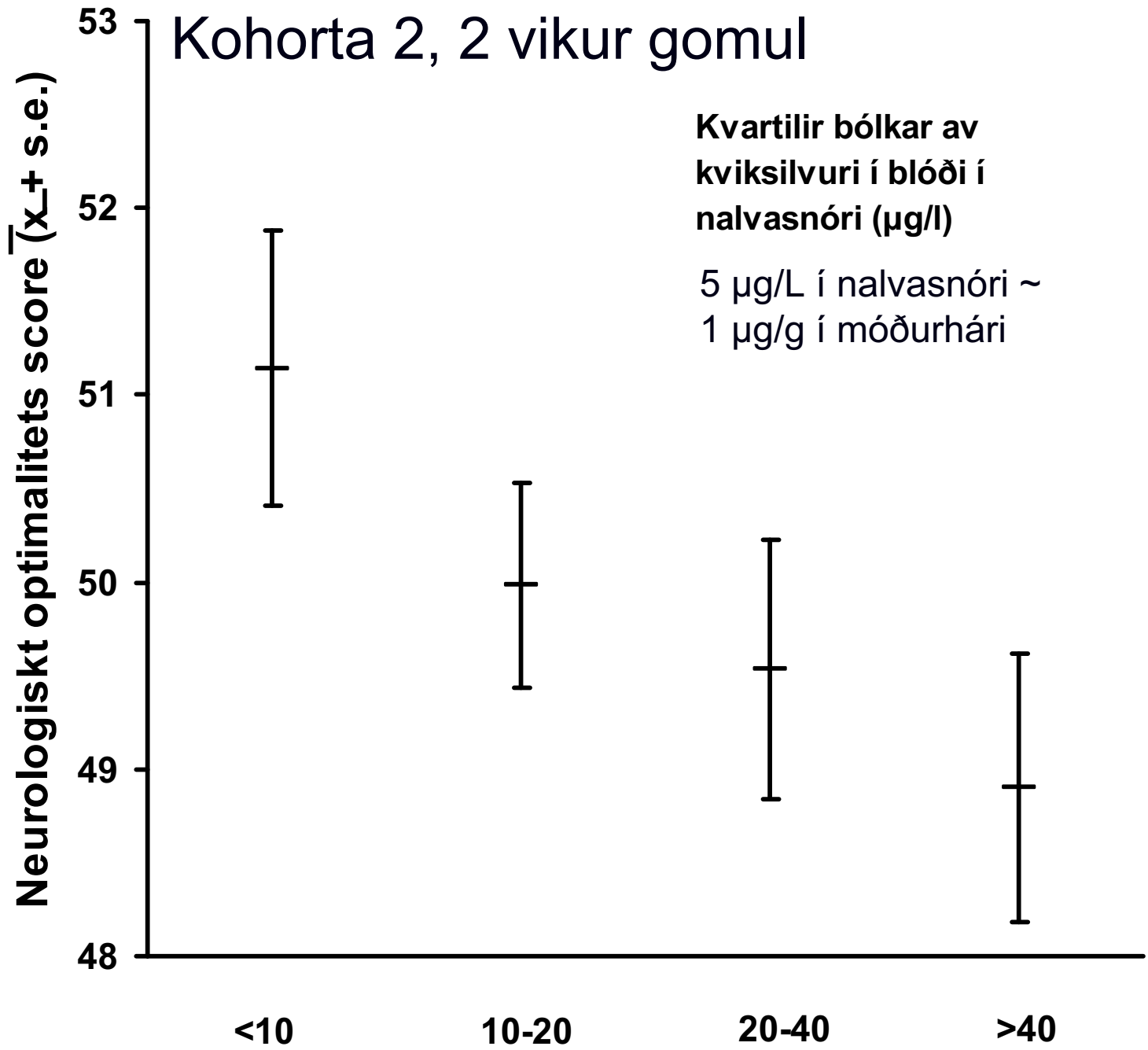




# Kohorta 2

- 182 börn, fœdd 1994/95
- eksponeringsdata frá móðurserum, nalvasnórsblóði, móðurmjólk, hári
- kannað fyri POPir og kviksilvur
- klinisk kannað 14 dagar gomul og so tá tey vóru 7, 18, 30, 42, 54, 66, 90 og 120 mánaðir gomul

# Kohorta 2, 2 vikur gomul



# Kohorta 3

- 650 börn, fœdd 1999/2000
- eksponeringsdata frá móðurserum, nalvasnórsblóði, móðurmjólk og hári
- kannað fyri POPir og kviksilvur
- klinisk kannað 14 dagar gomul, 5 og 7½ ára gomul

# Qaanaaq

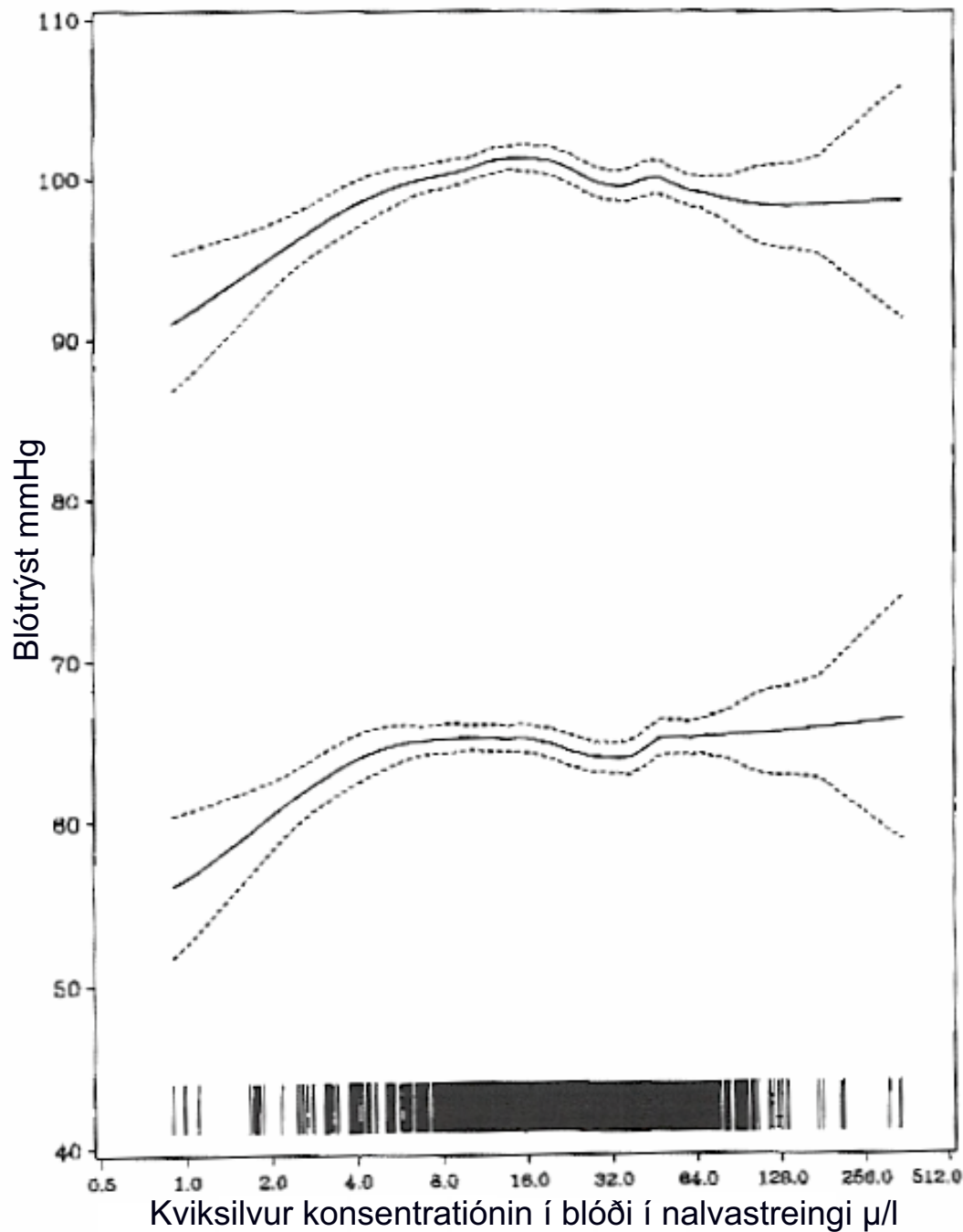
- 43 børn, í aldrinum 7-12 ár
- Kviksilvur 5  $\mu\text{g/g}$  í miðal
- Heilsustøðan góð
- Møguligt samband millum neurpsykologiskar og neurofysiologiskar kanningar og kviksilvur

# Camera de Lobos Madeira

- 149 börn millum 6,4 og 7,4 ára gomul
- Hár Hg 3,82  $\mu\text{g/g}$  (0,4-26,0)
- Samband millum Evoked Potentials og kviksilvur í hárinum hjá mammuni
- Sálarfroðiligar og barnalæknakanningar vístu einki greitt samband

# Niðurstøður um hvussu kviksilvur ávirkar nervalagið

- Týðiligastu árinini á ansni, minni og mál, men eisini á rúmsans og motoriskar funktiónir
- Neurofysiologisk árin – EP
- Útsetilisi í móðurlívi meira skaðiligt enn seinni
- Kanningar av 14 ára gomlum týða uppá, at skaðarnir er varandi.



Blóðtrýst  
hjá 7 ára  
gomlum:

Kviksilvurtengd  
hækking at  
blóðtrýsti undir  
10  $\mu g/l$

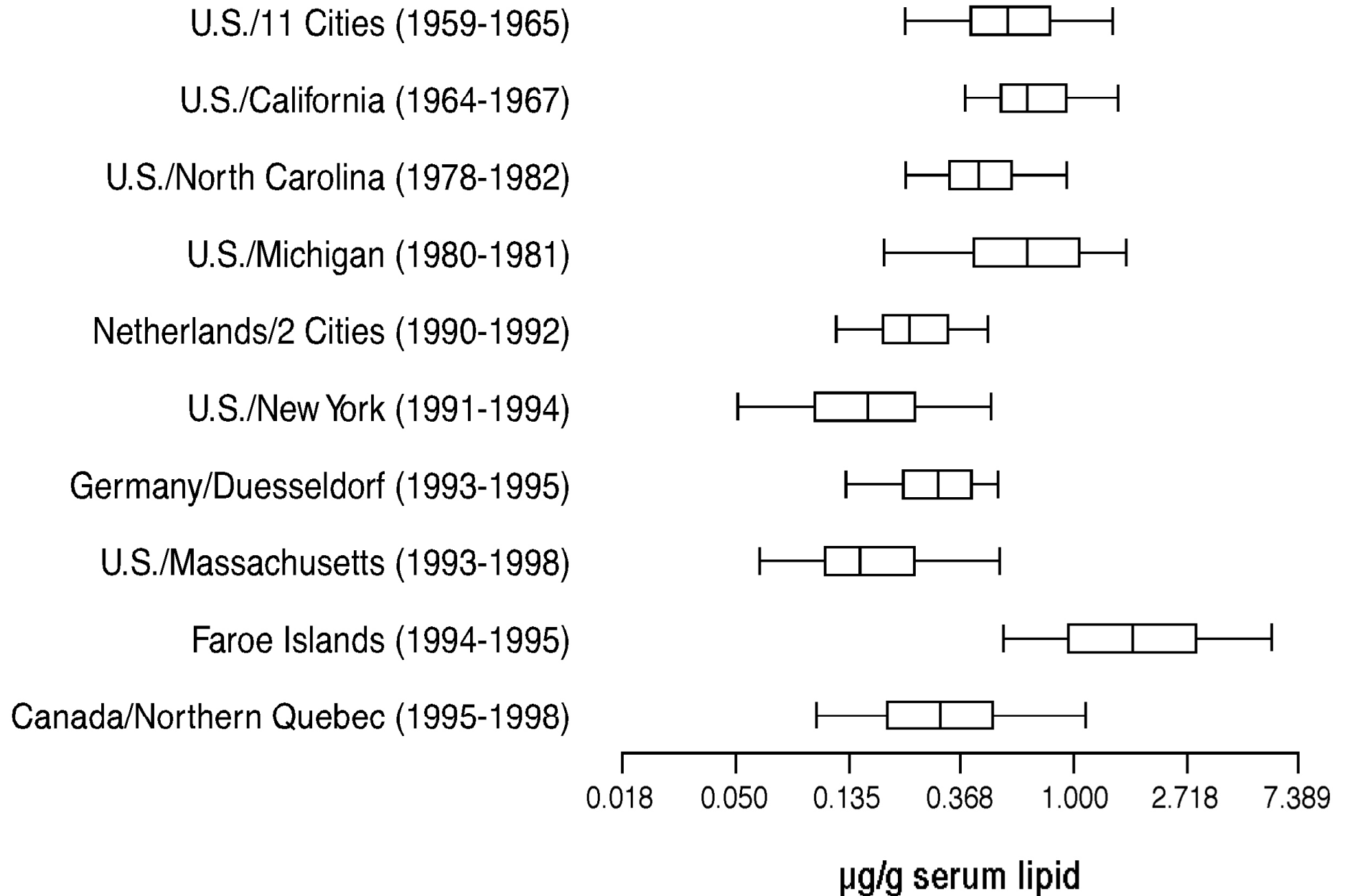
# Organoklorinir

- a-HCH
- b-HCH
- g-HCH
- Hexachlorbenzol
- Oxychlordan
- cis Chlordan
- trans-Chlordan
- Nonachlor
- Toxaphene Parlar 26
- Toxaphene Parlar 32
- Toxaphene Parlar 44
- Toxaphene Parlar 50
- p,p-DDE
- p,p-DDT
- PCB

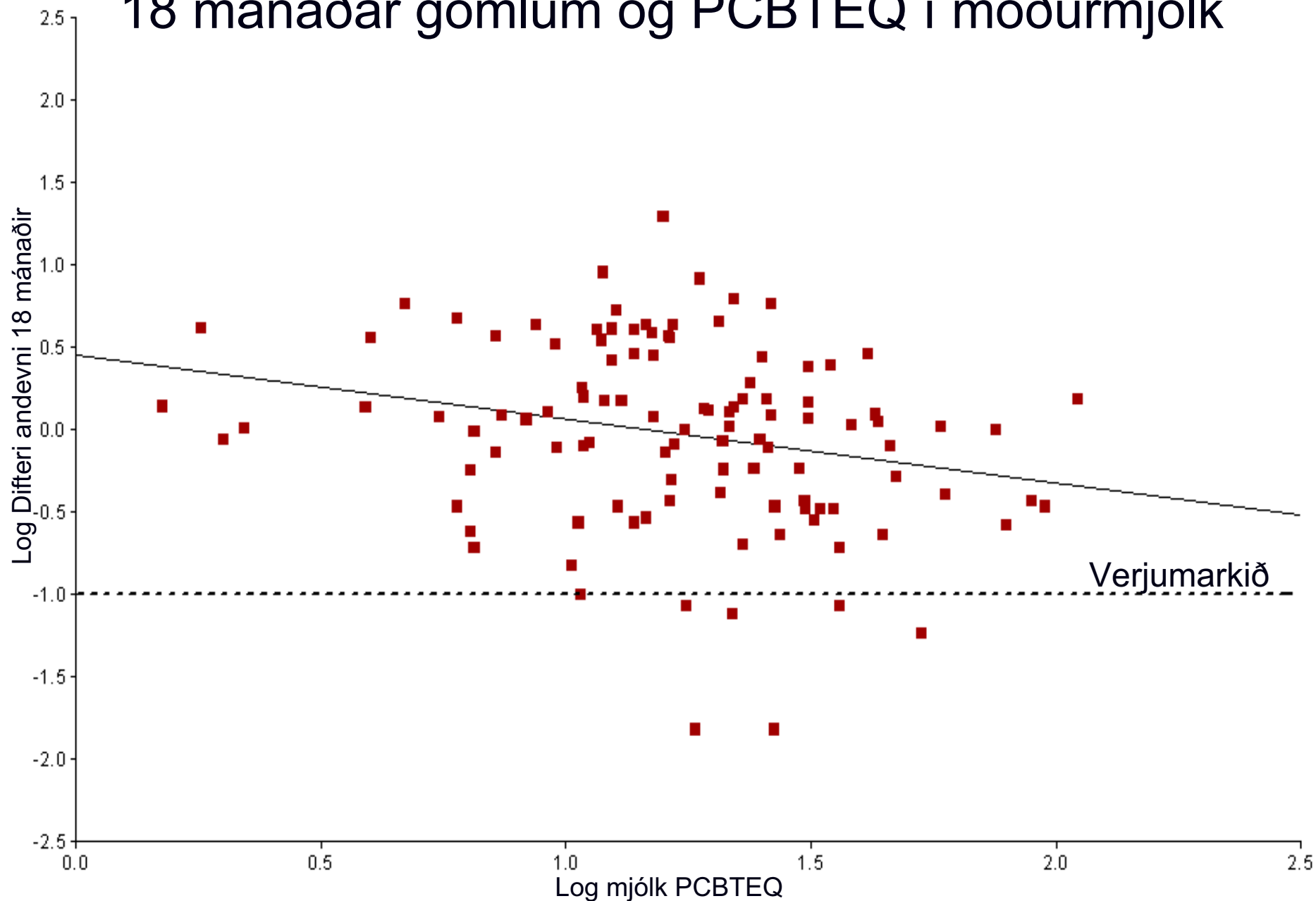
# Polykloreraði biphenylir (PCB)

- PCB fatar um 209 ymisk evni
- manngjörd síðan 1930
- meira enn 1 millión tons latið út
- summi teirra brótast niður spakuliga
- goymast i fiti og konsentrerast í fœðiketuni
- ávirka miðnervalag, immunverju og hormon
- fœroyingar millum heimsins ringast dálkaðu

# PCB konsentrati3n í serum í 10 ymiskum kanningum



# Korrelati3n millum differitisevni hj3 18 m3nađar gomlum og PCBTEQ í m3đurmj3lk



# Hormonávirkni av dálkingarevnum

- Størri østrogenvirgni í serum frá barnakonum í Føroyum eftir at natúrligt østrogen varð tikið burtur, samanborið við barnakonur í Danmark
- Ávirkar hetta frukt bærið í Føroyum?

# Kosttilmæli um tvøst (August 1998)

- Vegna høgna innihaldið av kyksilvuri í tvøsti verður mælt til, at vaksin fólk ikki eta meira enn 1-2 grindadøgurðar um mánaðin og børn ikki meira enn 1 ferð um mánaðin
- Kvinnur, ið ætla at gerast við barn innan 3 mánaðir, barnakonur og kvinnur, ið hava barn á brósti, eiga helst einki grindatvøst at eta

# Kosttilmæli um spik (august 1998)

- Vegna hõga innihaldið av PCB'um í spiki verður mælt til at avmarka spiknýtsluna
- Summi mannskapt evni, sum PCBir, verða goymd í kroppinum alt lívið og hópast tískil upp. Fostrið fær hesi evni úr nalvastronginum, nýfõdda barnið við móðurmjólkini og síðani við at eta spik
- Um PCB innihaldið í kroppinum skal vera lágt, tá kvinna er við barn, er neyðugt, at spiknýtslan undanfarin ár hevur verið lítil
- Besti mátin at verja fostrið móti teimum skaðiligu árinum, sum illgruni er um, er, at kvinnur halda seg heilt frá at eta spik, til tær hava átt børnini

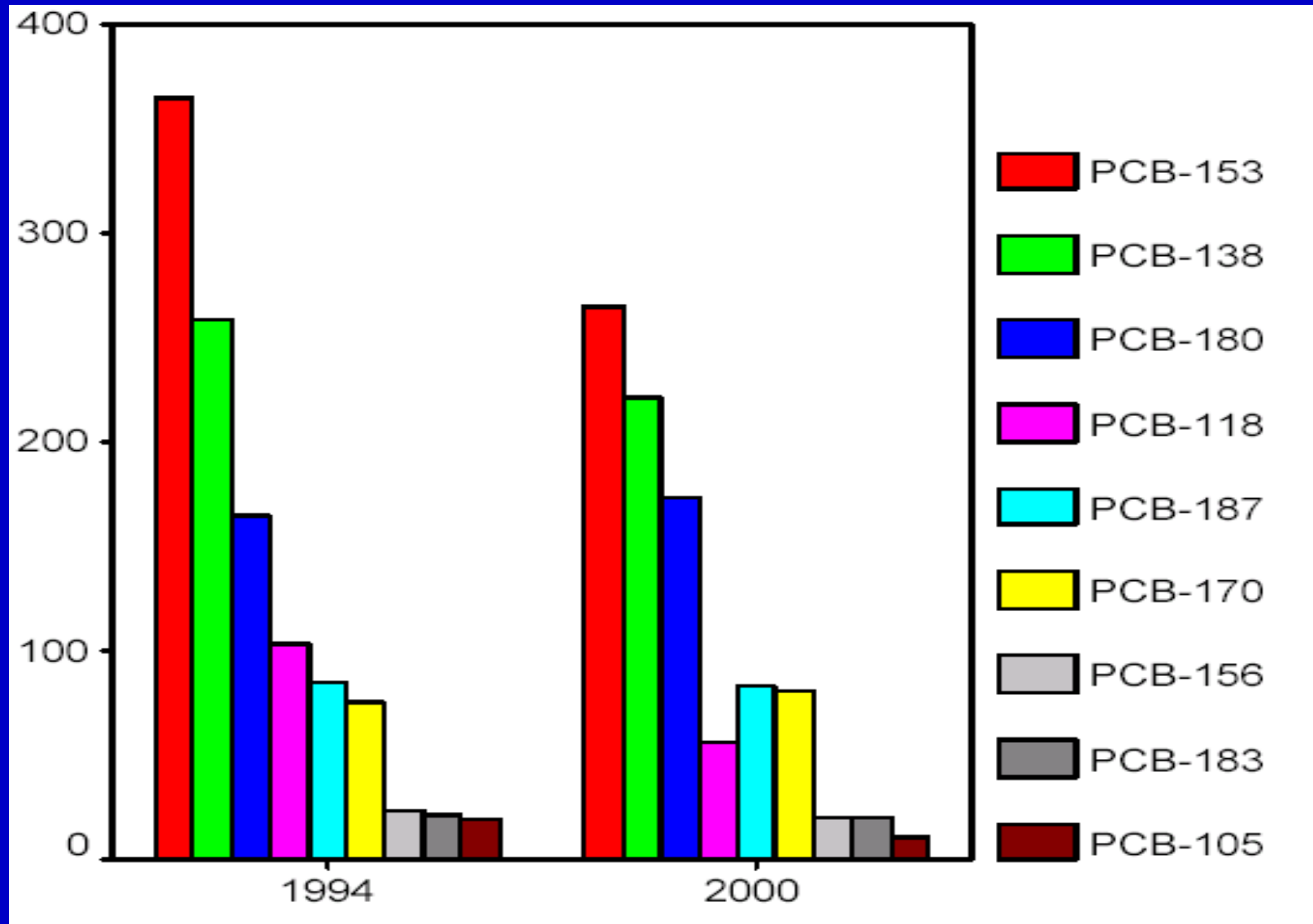
# Kviksilvur í blóðinum úr nalvasnóri í kohortunum

Kohorta	Ár	N	Geomet. miðal	Min.	Max.
Kohorta 1	1986 – 87	894	22.9	0,9	351
Kohorta 2	1994	163	20.9	1,90	102
Kohorta 3	1998 - 2000	603	12.3	1.6	193

Matur í miðal um dagin hjá barnakönunum í  
2000-2001. Til samanberingar í ( )  
föðslukanning frá 1981/82 hjá Vestergaard &  
Zachariassen, Fróðskaparrit 1987.

- Mjólk og mjólkaúrdráttir: 517 g (390 g)
- Kjöt: 155 g (60 g)
- Fiskur: 38 g (72 g)
- Grønmeti: 272 g (224 g)
- Breyð: 323 (215 g)
- Tvøst: 1,4 g (12 g)
- Spik: 0,6 g (7 g)

# Miðal koncentrationir av megin-PCBum í kohortu 2 frá 1994 og kohortu 4 frá 2000 (ng/g lipid).



# Minking í kviksilvuri hjá barnakonum

- Innihaldið av kviksilvuri í blóði frá 1023  
nalvastreingjum í 1986/87:
  - 24,2 mikrogram/l (medianur)
- Kviksilvur í blóðinum hjá 126 kvinnum í 34. viku av  
viðgongutíðini var í 2000/2001:
  - 1,4 mikrogram/ l (medianur)

# Meginúrslit 1

- Tað er samband millum kviksilvur í nalvastreingi og í hári og psykologiskar førleikar við 7 ára aldur
- Tað er eitt veikari samband millum PCB í móðurmjólk og nalvastreingi og psykologiskar førleikar við 7 ára aldur

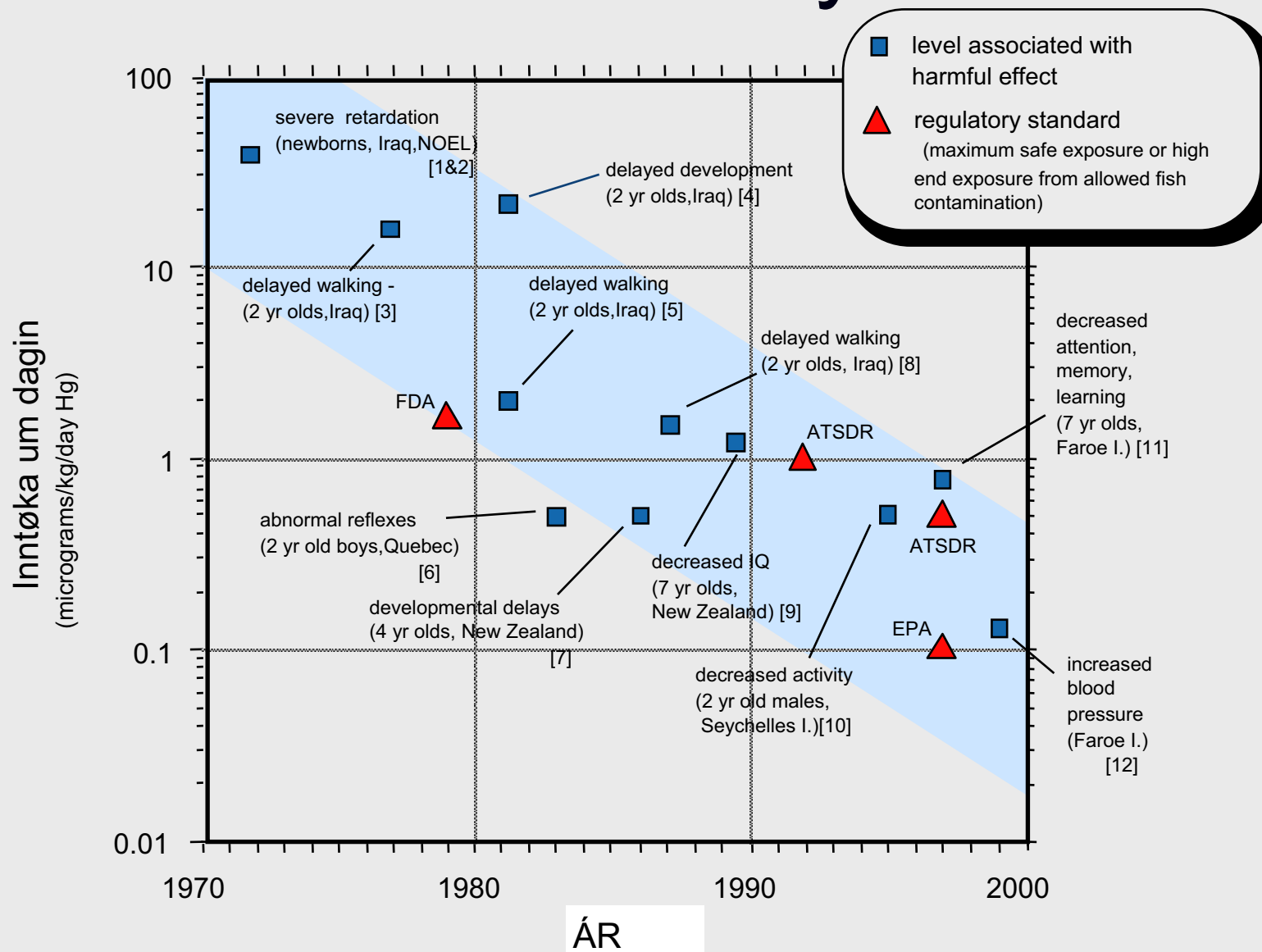
# Meginúrslit 2

- Methylkvisilvur í nalvastreingi ávirkaði neurologiska færleikan negatívt, tá barnið var 2 vikur gamalt
- Systoliska og diastoliska blóðtrýstið vaksu ávikavist 13.9 mmHg og 14.6 mmHg, tá kviksilvur í nalvastreingi vaks frá 1 til 10 mikrogram/l
- Variabiliteturin av hjartaslagnum minkaði, tá kviksilvur vaks

# Meginúrslit 3

- andevni fyri difteritis og tetanus eftir vaksination av árgomlum børnum vísti negativt samband við PCB, serliga tey sløgini av PCB, sum líkjast dioxini
- rættiliga stórir partur av börnunum høvdu so lítið andevni, at nýggj vaksination er neyðug

# Minkandi markvirði fyrir kviksilvur



(IHW.A.05.a.c)

# Kanningarliðið í 2000



# Drigið verður saman um

