

# Dzīvsudrabu nesaturošu ierīču ieviešana veselības aprūpes nozarē

## *Konsultācija*

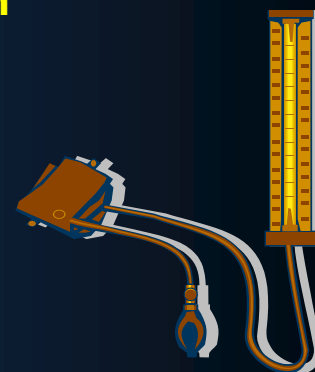
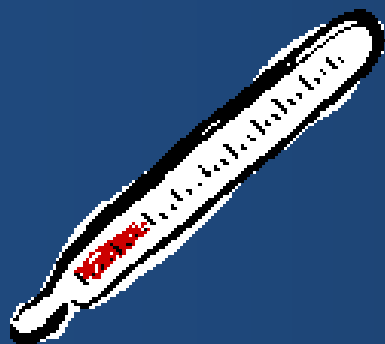
### Piedāvā

Apvienoto Nāciju Organizācijas Attīstības programmas un  
Pasaules vides fonda  
Globālais projekts par veselības aprūpes atkritumiem

Valmiera, Rēzekne, Rīga, Ventspils  
Latvija

**2010. gada 6.-9. septembris**

Prof. Peter Orris, MD, MPH, FACP, FACOEM  
Ilinoisas Universitātes Čikāgas Medicīnas centra  
Aroda un vides medicīnas nodaļas vadītājs





# DZĪVSUDRABS



*Kāpēc mēs par to uztraucamies ?*



Sagatavoja un komentārus pievienoja

**Profesors Peter Orris, MD, MPH, FACP, FACOEM,**  
Ilinoisas Universitāte Čikāgā

**Profesors Jorge Emmanuel, PhD, DES, REP, CHMM**  
UNDP PVF projekta galvenais tehniskais konsultants



ANO Attīstības programmas un  
Pasaules vides fonda  
Globālais projekts par veselības aprūpes sektora  
atkritumiem



SCHOOL OF PUBLIC HEALTH  
people serving people  
**UIC** University of Illinois  
at Chicago



Great Lakes Vides un darba drošības un veselības centri,  
Ilinoisas Universitāte Čikāgā, Sabiedrības veselības skola,  
Pasaules veselības organizācijas Sadarbības centrs

# Dzīvsudraba ķīmiskās formas

- Metāliskais

- Šķidrums metāls



- Neorganiskie sāļi

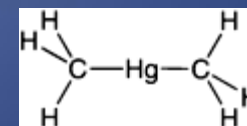
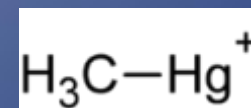
- Dzīvsudraba hlorīds



- Organiskie savienojumi

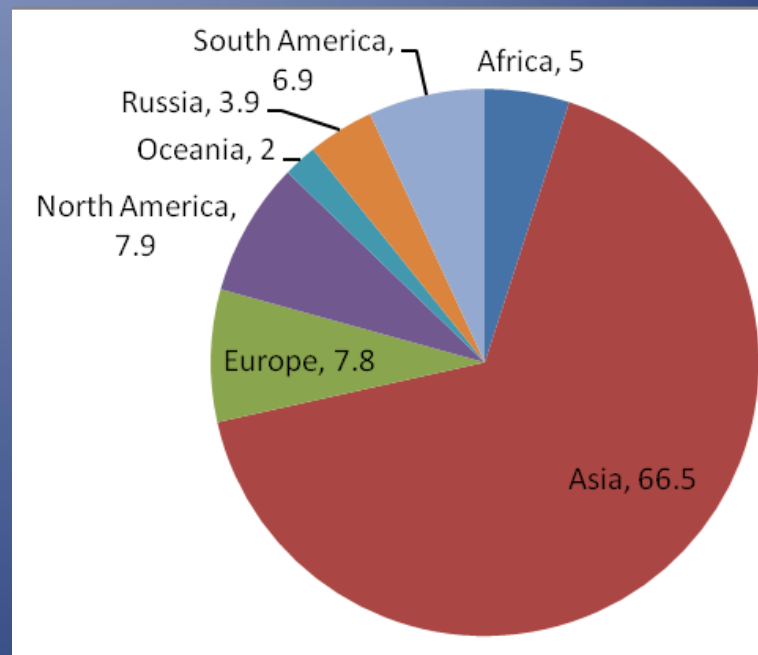
- Metil-, etil-, dimetildzīvsudrabs

- Organiskās fenolgrupas

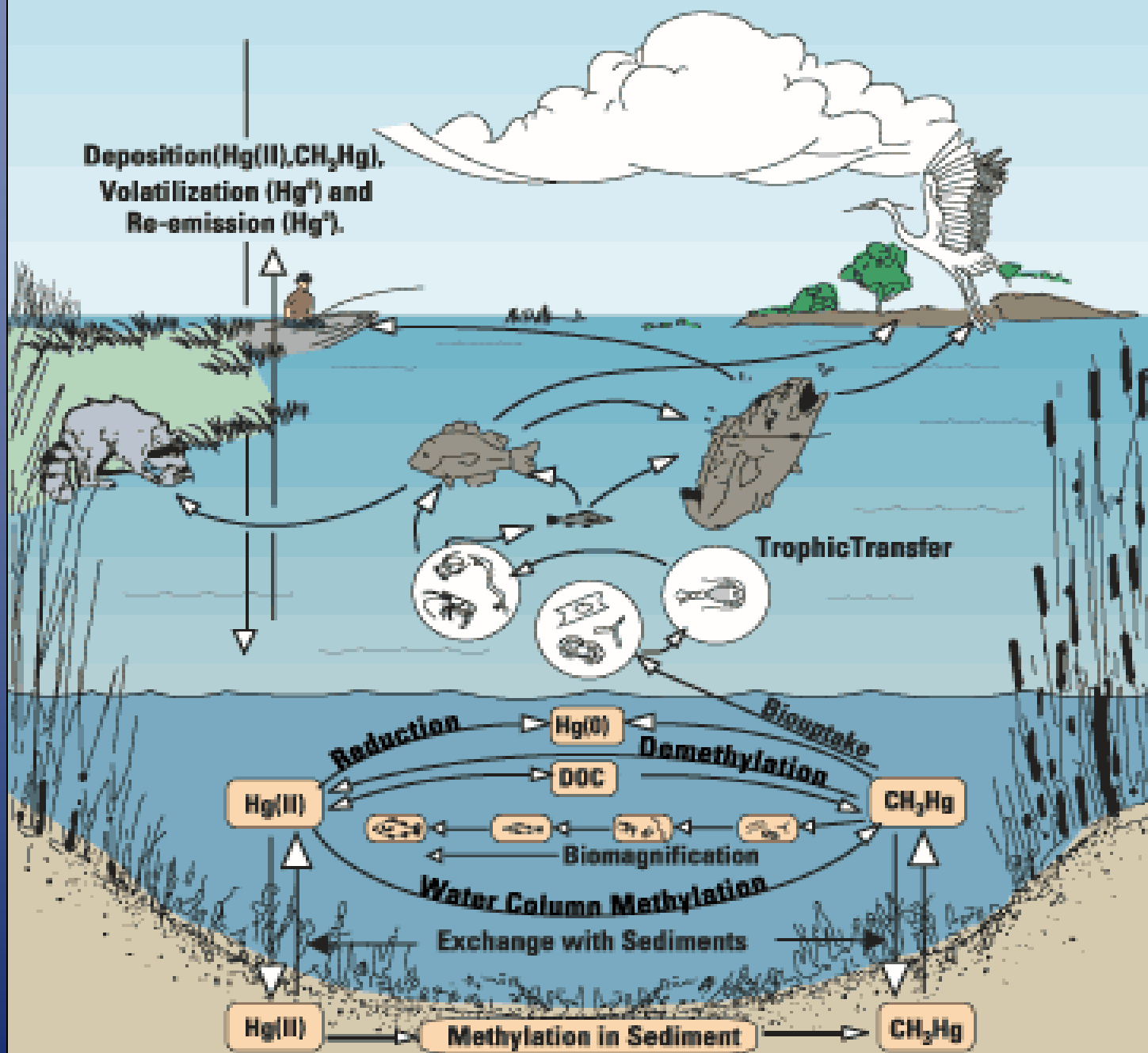


# Cilvēku darbības radīti dzīvsudraba izmeši un to avoti

- Ir aprēķināts, ka 2005. gadā cilvēka darbības rezultātā atmosfērā nonāca 1930 tonnas dzīvsudraba emisiju
- Salīdzinājumā ar pirmsrūpniecības attīstības laiku, dzīvsudraba daudzums vidē ir ievērojami palielinājies
- Lielākie dzīvsudraba avoti ir: ogļu dedzināšana, zelta ieguve, metālu ražošana, atkritumu dedzināšana un produktu (piemēram, termometru, manometru utt.) izmantošana



Cilvēka darbības radītās dzīvsudraba emisijas pasaulē 2005. gadā pa reģioniem



# Veselības aprūpes nozarē izmantotie dzīvsudrabu saturošie produkti un to alternatīvas

## • Produkts

- Hg baterijas
- Ezofageālas ierīces, Cantor & Miller-Abbott zondes
- Hg termometri
- Hg saturošas asinsspiediena uzraudzīšanas ierīces
- Lampas un apgaismojuma ierīces
- Hg slēdži
- Hg zobu amalgamas



## • Alternatīvas

- Litija, cinka-gaisa, sārma
- Ar volframu pildīti dilatatori, produkti ar volframa caurulēm Anderson AN-20
- Digitālas, spirta, dzīvsudraba aizvietotāja
- Aneroidās, elektroniskās (oscilometri)
- Hg nesaturošas lampas, LED diodes
- Hg nesaturoši slēdži
- Zelta, keramikas, porcelāna

# Dzīvsudraba (Hg) ietekme uz veselību

- Ietekme atkarīga no dzīvsudraba formas, saskarsmes ilguma (īslaicīga vai ilgstoša) un veida, kā arī daudzuma

## PIEMĒRI:

- Īslaicīga saskarsme ar lielu daudzumu metāliskā Hg
  - trīce, palēninātas motorās nervu funkcijas, atmiņas zudums
- Liela daudzuma metāliskā Hg īslaicīga ieelpošana
  - sāpes krūšu kurvī, akūta nieru mazspēja, elpas trūkums





# Hroniska saindēšanās ar metālisko Hg

- Klasiskā “Trakā Cepurnieka” sindroma triāde
  - nenormāla uzbudināmība
  - trīce
  - smaganu iekaisums
- Nieru darbības traucējumi



Trakais cepurnieks no Alises piedzīvojumi Brīnumzemē



# Hg organiskās formas

- Organiskie savienojumi
  - Metil-, etil-, dimetil- un penildzīvsudraba organiskās grupas
- Metildzīvsudrabs
  - Organismā absorbējas sešas reizes vieglāk kā neorganiskais dzīvsudrabs
  - Pārvar placentu un koncentrējas bērna augļa centrālajā nervu sistēmā
- Laikā no 1932. gada līdz 1968. gadam Chisso korporācija izgāza dzīvsudrabu Minamatas līcī, Japānā, kā rezultātā radās Minamatas slimība



Foto: W. E. Smith



# Saindēšanās ar dzīvsudrabu pirms dzimšanas: Fēru salu pētījums

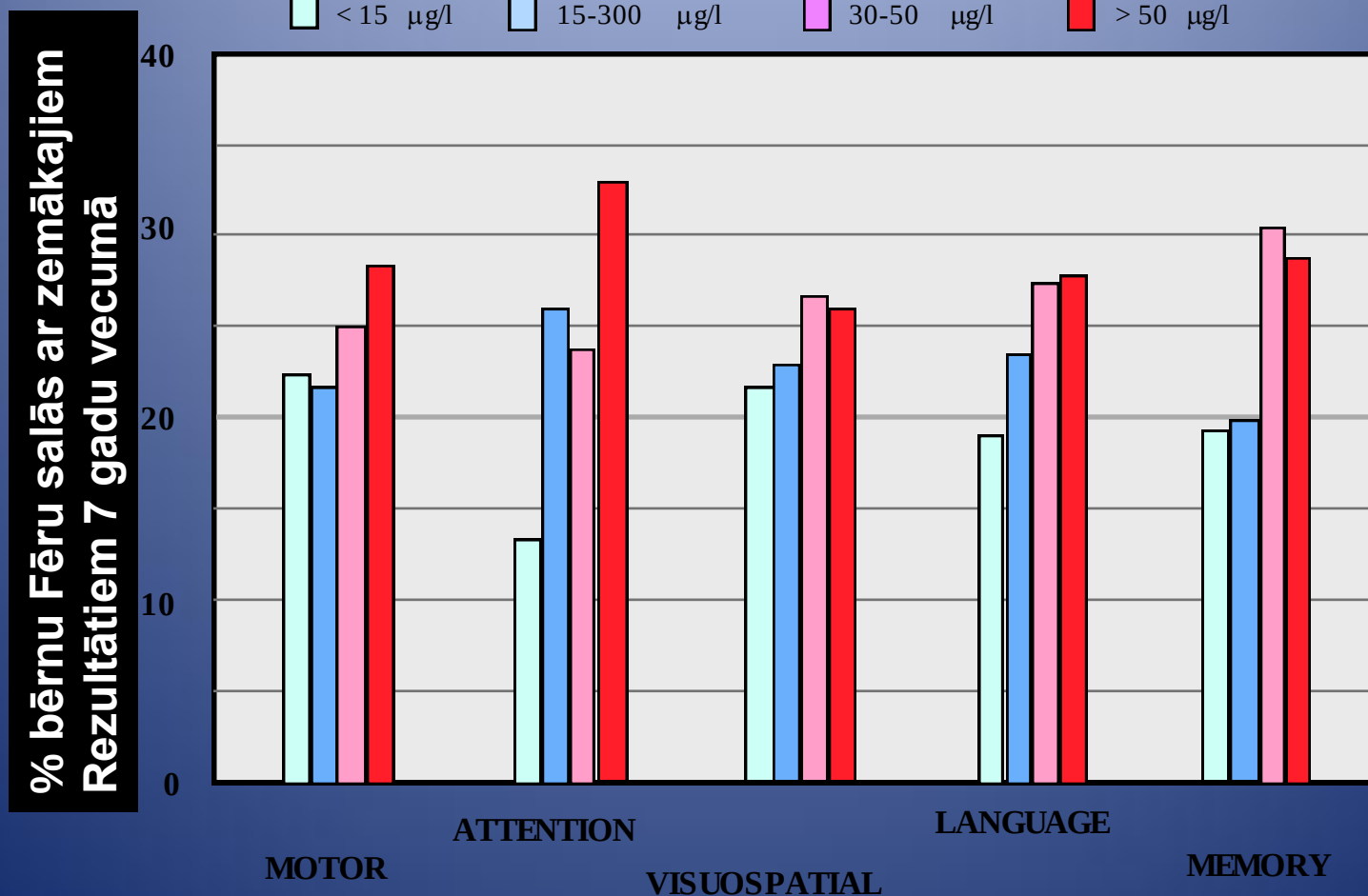
- Dzemdību laikā konstatēts 700 mātēm ar zīdaiņiem
- Vidējais dzīvsudraba līmenis mmātēm matos 6,8 ppm (no 0,5-27 ppm)
- Vaļu saindēšanās ar PCB;  
pētījums par PCB izplatīšanos.



# Dzīvsudrabs: saindēšanās pirms dzemdībām ar mazu daudzumu Hg

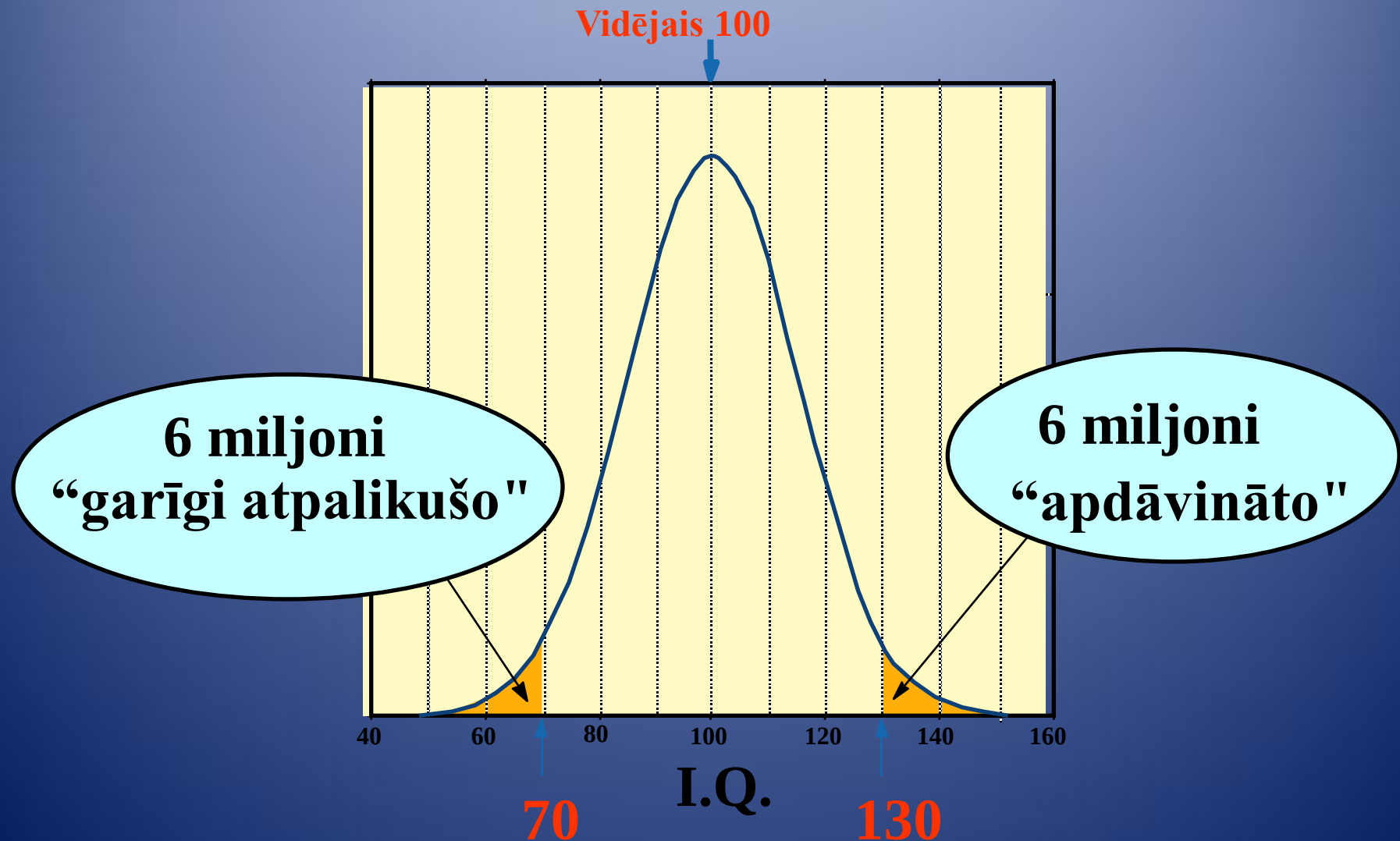
Bērni, kas pirms dzimšanas saindējušies ar mazu dzīvsudraba daudzumu

Bērni, kas pirms dzimšanas saindējušies ar lielu dzīvsudraba daudzumu



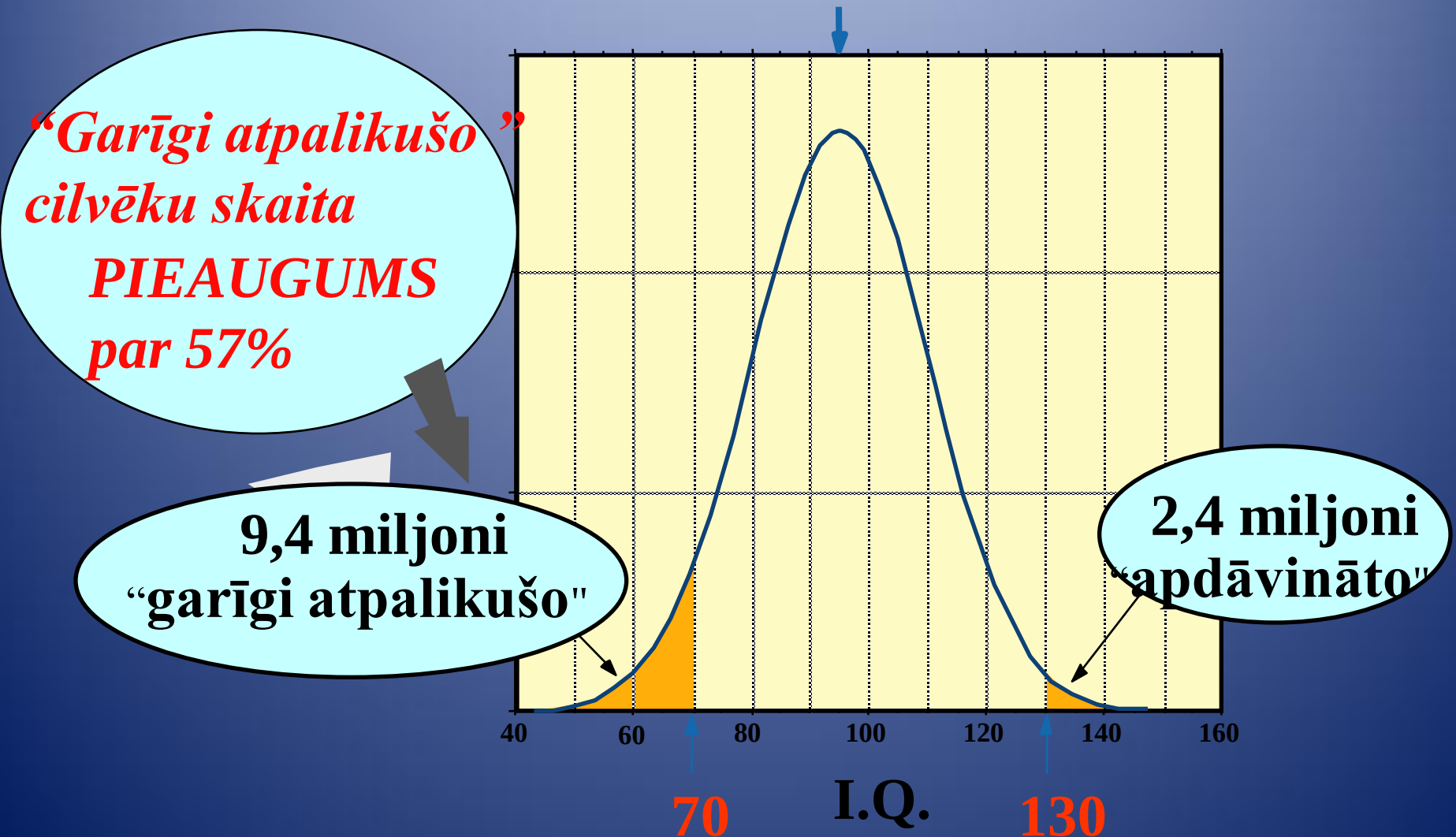
# Nelielas ietekmes nozīme:

NELIELU IQ SADALĪJUMA IZMAIŅU IETEKME  
UZ 260 MILJONIEM CILVĒKU



# 5 punktu samazinājums vidējā IQ rādītājā

Vidējais 95



# Pirmsdzemdību saindēšanās ar dzīvsudrabu un kognitīvās attīstības kvantitatīvā analīze

Joshua T. Cohen PhD, David C. Bellinger PhD & Bennett A. Shaywitz MD

Hārvarda risku analīzes centrs, Hārvarda sabiedrības veselības skola, Bostona, Neuroloģijas nodaļa, Bērnu slimnīca,  
Bostona, Masačūsetsa

Pediatrijas un neuroloģijas nodaļa, Jeilas Universitāte

**Pirmsdzemdību saindēšanās ar metildzīvsudrabu, kas pietiekama, lai dzīvsudraba koncentrāciju mātes matos uz dzemdību brīdi palielinātu par 1  $\mu\text{g/g}$ , kas pazemina bērna IQ līmeni par 0,7 punktiem.**

## **Sekas, kādas sabiedrības veselībai un ekonomikai rada metildzīvsudraba ietekme uz augošām smadzenēm**

Leonardo Trasande, Philip J. Landrigan, un Clyde Schechter  
Mount Sinai Medicīnas skola, Ņujorka, Ņujorka, ASV  
Environ Health Perspect 113:590–596 (2005).

**\$1,3 miljardu**  
zaudējumi katru gadu ir  
attiecināmi uz dzīvsudraba  
emisijām no ASV elektrības  
ražotnēm.



Attēls: Ilinoisas štata Ģeoloģiskais pētījums



# Zivis un embriji apskatīti sīkāk





# Seišelas pētījums

- Zivīs ir salīdzinoši zema metildzīvsudraba koncentrācija ( $<0,3$  ppm)
- Vidējais dzīvsudraba līmenismāmiņu matos  $6,3$  ppm (no  $0,5$ - $27$  ppm)
- Negatīva pm ietekme uz attīstību vai IQ līmeni līdz 9 gadu vecumam Seišelas pētījumā netika konstatēta.





## Garu ķēžu polinepiesātinātās taukskābes un dzīvsudrabs.

JJ Strain\*, MP Bonham, (Olsteras Universitāte) PW Davidson, GJ Myers, SW Thurston, TW Clarkson, A Stokes-Riner, J Janciuras, J Sloane-Reeves, E Cernichiari, (Ročesteras Universitāte Medicīnas un Zobārstniecības skola), CF Shamlaye, (Veselības Ministrija, Seišelu Republika) EM Duffy, PJ Robson, JMW Wallace (Olsteras Universitāte)

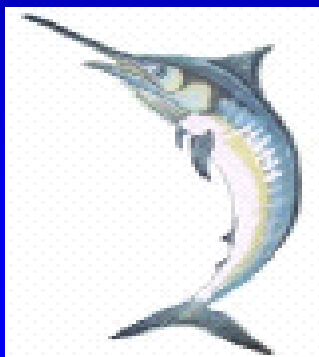
**Polinepiesātināto taukskābju labvēlīgā ietekme maskē embrionālās saindēšanās ar MeHg neiroloģiskās sekas cilvēkiem, kas ēd zivis.**

**Neļaujiet dzīvsudrabam nonākt  
zivīs, nevis neļaujiet mātēm  
lietot zivis uzturā**



# Iespējamā saindēšanās ar Hg no jūras veltēm

- Zobenzivs, haizivs  $\geq 1$  ppm
- Tunča gabals aptuveni 0,3 – 0,5 ppm
- Tunča konservi 0,1-0,3 ppm
- 1/mēnesī ēst zobenzivi/haizivi = pieļaujamā deva
- $\geq 2$  reizes/nedēļā tunča konservi  $\geq$  pieļaujamā deva



# Zobu amalgama



- Aptuveni 300 tonnas dzīvsudraba gadā
- Dažās valstīs, piem., Dānijā, Norvēģijā un Zviedrijā ir noteikts stingrs zobu amalgamas aizliegums.
- Taču vairums valstu joprojām izmanto zobu amalgamu, jo alternatīvas ir dārgākas
- iespējamās alternatīvas ir stikla jonomēri un maisījumi

# Neiroloģiskās uzvedības sekas bērniem no zobu amalgamas: izlases klīniskais pētījums

Timothy A. DeRouen, PhD et. Al.

## Secinājumi:

Šajā pētījumā bērniem, kam tika veikta zobu atjaunošana ar amalgamu, **vidēji netika novērotas nozīmīgas statistiskas izmaiņas neiroloģiskās uzvedības novērtējumā vai nervu vadītspējas ātrumā**, salīdzinājumā ar bērniem, kam zobu labošana tika veikta ar sveķu kompozītmateriāliem bez amalgamas.





# Zobu amalgama un psihosociālais statuss:

Jaunanglijas bērnu amalgamas pētījums.

**Bellinger DC**, et. Al.

Harvarda Medicīnas skola, Harvarda Sabiedrības veselības skola, Bērnu slimnīca, Bostona, MA, ASV.

- ▣ Izlases pētījums uz 6 – 10 gadus veciem bērniem
- ▣ Attiecībā uz visām nozīmīgākajām asociācijām amalgamas grupa uzrādīja labus rezultātus.
- ▣ Netika rasti pierādījumi, ka saskarsme ar dzīvsudrabu no zobu amalgamas būtu saistīta ar nelabvēlīgām psihosociālām sekām.

# **Zobu amalgama**

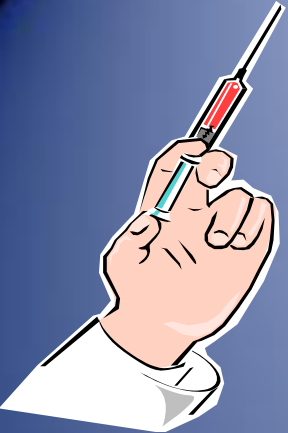
**Pasaules Veselības Organizācijas ekspertu konsultācijas  
2009. gada novembrī**

- **Globāli tuvākajā laikā ieviestais amalgamas aizliegums būtu problemātisks sabiedrības veselībai un zobārstniecības nozarei, bet būtu jāveic pakāpenisks tā lietošanas samazinājums:**
  - **Veicot preventīvus slimības pasākumus un popularizējot amalgamas alternatīvas**
  - **Pētot un attīstot rentablas alternatīvas**
  - **Izglītojot zobārstniecības profesionāļus un vairojot sabiedrības ziņāšanas**

# Vakcīnu konservants

- Tiomersāls – konservants, ko nelielā daudzumā lieto vakcīnās, kā arī pretindēs un imūnajos serumos
- Pasaules Veselības Organizācija globālā padomdevēju komiteja par vakcīnu drošību neatrada nekādus drošības apsvērumus, kuri liktu mainīt patreizējo praksi
- Konservanti ir nepieciešami, lai vairākdevu inaktivētas vakcīnas varētu turēt atvērtas vairākas nedēļas
- Vienas devas vakcīnas ir dārgākas un tām nepieciešama papildu uzglabāšana vēsumā
- Vairākdevu vakcīnas nepieciešamas vakcinēšanas kampaņām





Imunizācijas drošības pārbaužu komiteja  
Veselības veicināšanas un slimību profilakses valde  
Medicīnas Institūts  
Nacionālā Zinātņu akadēmija.  
2005. gads



## Secinājumi par cēloņiem:

Komiteja secina, ka

**pierādījumi noliedz pieņēmumu**

par celoņsakarībām starp

**timerosālu saturošām vakcīnām un autismu.**

Komiteja secina, ka

**pierādījumi noliedz pieņēmumu**

par cēlonsakarību starp

**MMR vakcīnām un autismu.**

# *The* NEW ENGLAND JOURNAL *of* MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

SEPTEMBER 27, 2007

VOL. 357 NO. 13

## Early Thimerosal Exposure and Neuropsychological Outcomes at 7 to 10 Years

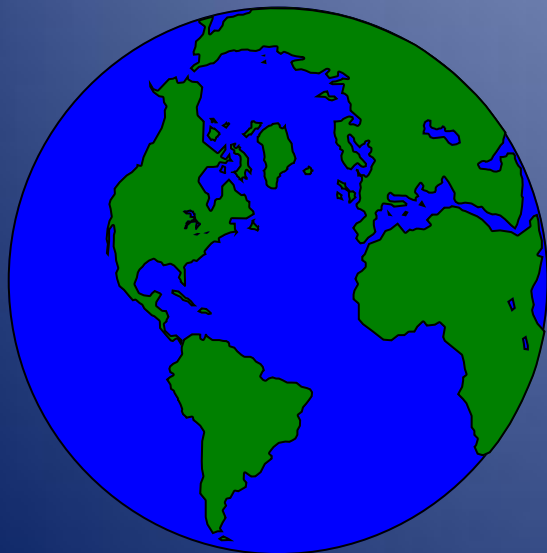
William W. Thompson, Ph.D., Cristofer Price, Sc.M., Barbara Goodson, Ph.D., David K. Shay, M.D., M.P.H.,  
Patti Benson, M.P.H., Virginia L. Hinrichsen, M.S., M.P.H., Edwin Lewis, M.P.H., Eileen Eriksen, M.P.H.,  
Paula Ray, M.P.H., S. Michael Marcy, M.D., John Dunn, M.D., M.P.H., Lisa A. Jackson, M.D., M.P.H.,  
Tracy A. Lieu, M.D., M.P.H., Steve Black, M.D., Gerrie Stewart, M.A., Eric S. Weintraub, M.P.H.,  
Robert L. Davis, M.D., M.P.H., and Frank DeStefano, M.D., M.P.H., for the Vaccine Safety Datalink Team

### **CONCLUSIONS**

**Our study does not support a causal association**

# Veselības aprūpe bez kaitējuma (HCWH)

Kampaņa par videi draudzīgu  
veselības aprūpi



Mājaslapa:  
[www.noharm.org](http://www.noharm.org)



PASAULES VESELĪBAS  
ORGANIZĀCIJA (PVO)

# PVO politika par dzīvsudraba izmantošanu veselības aprūpē

**Īstermiņā:** Izstrādāt un realizēt plānus, lai samazinātu dzīvsudrabu saturoša aprīkojuma izmantošanu un aizvietotu to ar dzīvsudrabu nesaturošām alternatīvām. Risināt jautājumus par dzīvsudraba savākšanu, atkritumu pārstrādi un uzglabāšanu.

**Vidējā termiņš:** Pielikt vairāk pūļu, lai samazinātu nevajadzīgu dzīvsudrabu saturoša aprīkojuma izmantošanu

**Ilgttermiņā:** Atbalstīt aizliegumu lietot dzīvsudrabu saturošu aprīkojumu un veicināt alternatīvu izmantošanu.





**Mercury-Free  
Health Care**

An Initiative to Substitute  
Mercury-based Medical Devices  
Around the World.



**Līdz 2017. gadam**

**samazināt pieprasījumu pēc termometriem un  
sfigmomanometriem par vismaz 70%**

**aizvietot visu dzīvsudrabu saturošu termometru un  
sfigmomanometru ražošanu pret precīzām,  
lētām un drošākām dzīvsudrabu nesaturošām  
alternatīvām.**

**[www.mercuryfreehealthcare.org](http://www.mercuryfreehealthcare.org)**

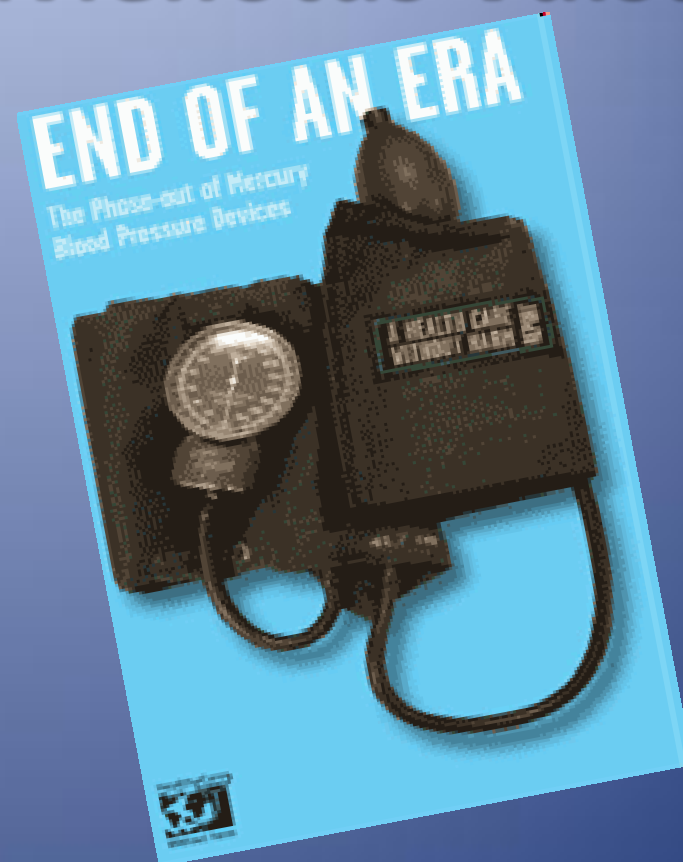
# PVO HCWH

## Divu gadu progresā ziņojums -2010

| Slimnīcu skaits attīstītajās valstīs, kuras pārgāja uz dzīvsudraba nesaturošām ierīcēm |             |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Argentīna                                                                              | 1722        |
| Brazīlija                                                                              | 134         |
| Ķīna                                                                                   | 3           |
| Čīle                                                                                   | 16          |
| Kostarika                                                                              | 5           |
| Indija                                                                                 | 1742        |
| Meksika                                                                                | 40          |
| Filipīnas                                                                              | 1847        |
| Dienvīdāfrika                                                                          | 127         |
| <b>Kopā</b>                                                                            | <b>5636</b> |

# ***Amerikas Savienotās Valstis***

- Grupu iepirkumu vadības organizācijas (Group Purchasing Organizations) pārstāv vairāk kā \$52 miljardus vērtu jeb 96 procentus no visiem veselības aprūpes jomā veiktiem iepirkuma līgumiem ASV.
- 2005. gadā GPO veiktā pētījumā atklājās, ka trīs no piecām lielākajām ASV GPO bija realizējušas dzīvsudrabu nesaturoša aprīkojuma iepirkšanas politiku, kas aizliedz slēgt līgumus par dzīvsudrabu saturošu aprīkojumu, izņemot, ja nav pieejamas alternatīvas.

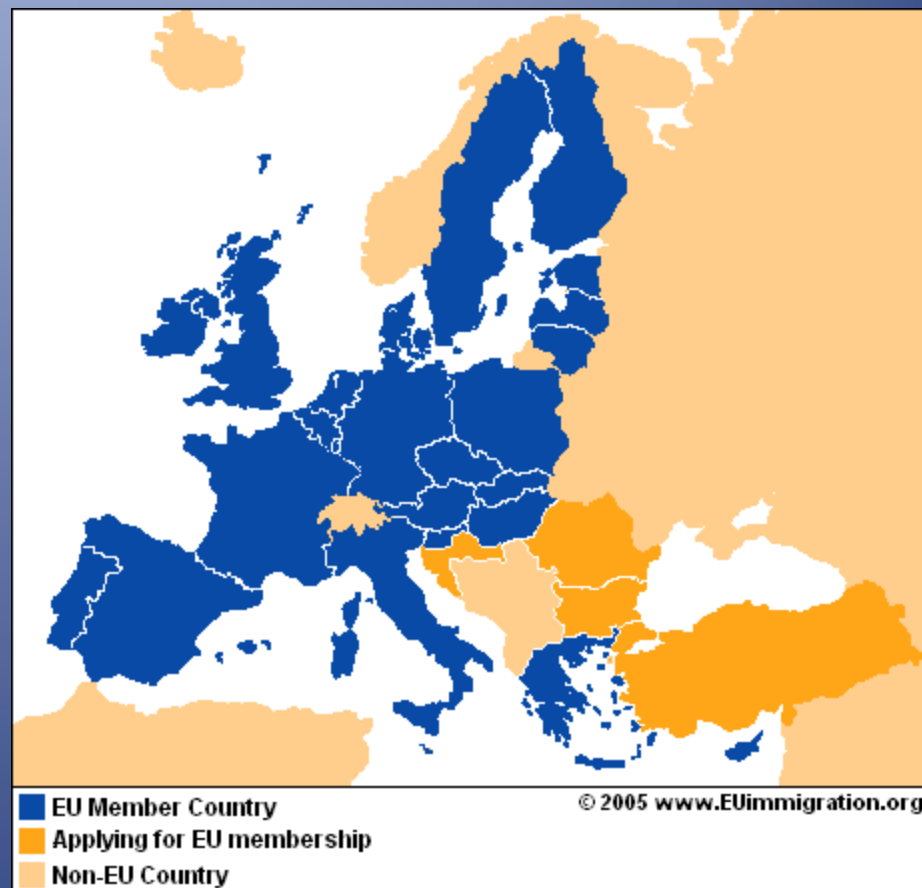


**PREMIER**

  
**CONSORTA**

# Medicīna bez dzīvsudraba Eiropas Savienībā

- Daudzas valstis pakāpeniski aizliedz dzīvsudraba izmantošanu.
- 2007. gadā ES aizliedza dzīvsudraba termometrus; apsver iespēju to pašu darīt ar sfigmomanometriem.
- Zviedrija, Dānija un Nīderlande gandrīz pilnībā ir novērsušas dzīvsudraba izmantošanu veselības aprūpes nozarē.
- Eiropas Komisija ir apstiprinājusi aizliegumu eksportēt dzīvsudrabu.
- Šo jautājumu risināšanā piedalās arī HCWH.



# Dzīvsudraba statuss REACH sistēmā

(ķīmikāliju reģistrēšanas, vērtēšanas, licencēšanas un ierobežošanas sistēma)

- XVII pielikuma 18a apsvēruma aizliedz
  - tirgot *plašākai sabiedrībai* paredzētas dzīvsudrabu saturošas mērierīces
  - *visus* temperatūras mērīšanai paredzētus termometrus
- 18a apsvēruma pārskats
  - “pārskats par uzticamu drošāku alternatīvu pieejamību, kas būtu tehniski un ekonomiski iespējamas, ...” un
  - “ja attiecināms, iesniegt likumdošanas ieteikumu paplašināt aizliegumus... tā, lai dzīvsudrabu saturošas mērierīces **pakāpeniski tiek izņemtas, kur vien tehniski un ekonomiski iespējams**”
    - Koncentrēt turpmāku darbu uz alternatīvām

# REACH saturs un pieeja

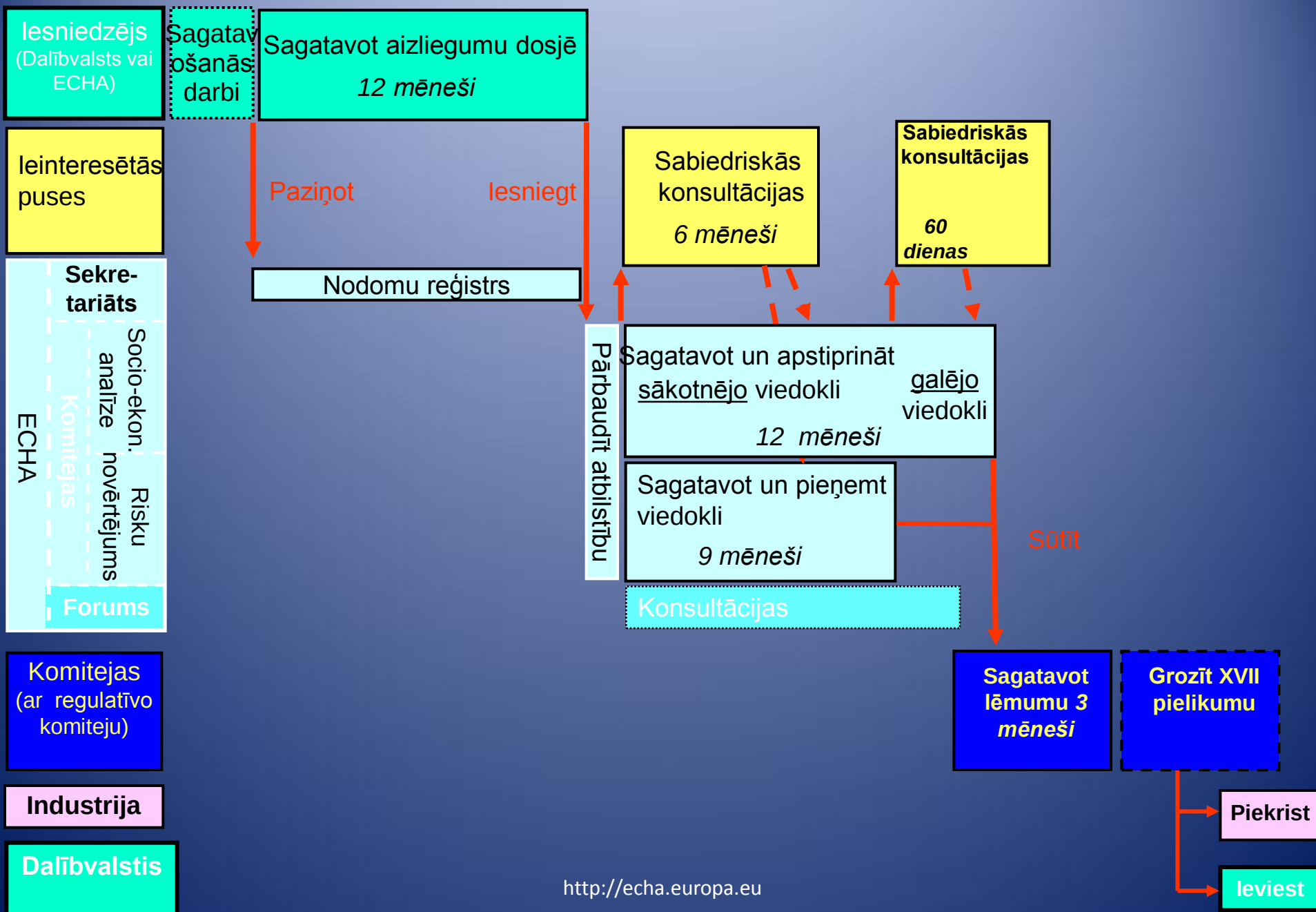
Ziņojumā izvērtētās ierīces:

Dzīvsudrabu saturošas mērierīces

- **sfigmomanometri**
- **termometri** (tai skaitā higrometri u.c.)
- **barometri**
- **manometri** (tai skaitā tensiometri)
- **tensometri** (pletismogrāfijas aparāts)

Mērierīces, kurās tiek izmantots dzīvsudrabs

- **porozimetri**
- **piknometri**
- **Voltmetrijā izmantoti dzīvsudraba elektrodi** (piem., polarogrāfi)
- **Kušanas punktu mērierīces**





# PATEICĪBA

**Prezentācija sagatavota no**

**WHO, HCWH, UNEP**

**Ilinoisas Universitātes kolēģu  
internetā publicētiem materiāliem**

**Paldies visiem kolēģiem, kas man ļāva labot viņu slaidus un  
materiālus šīs prezentācijas tapšanai**

