



EUROTOX 2023

IN NOVI IZZIVI TOKSIKOLOGIJE

EUROTOX 2023

LJUBLJANA – SLOVENIA
10–13 SEPTEMBER 2023

57th CONGRESS OF THE EUROPEAN
SOCIETIES OF TOXICOLOGY

I AM ATTENDING



Lijana Kononenko
URSK

EUROTOX = 35 NACIONALNIH TOKSIKOLOŠKIH DRUŠTEV IZ EVROPSKIH DRŽAV

Evropski toksikologi in evropska toksikološka društva se udeležujejo rednih letnih kongresov.

Od leta 1963 vsako leto, zaradi epidemije COVID-19 pa ni bilo kongresa kar štiri leta po zadnjem kongresu, ki je bil v Helsinkih.

Tokratni kongres je potekal prvič v celotni zgodovini v Sloveniji, v sodelovanju s slovenskim toksikološkim društvom.

Število udeležencev se nenehno povečuje – v Ljubljani je bilo 1.500 udeležencev iz vsega sveta.

**LETOŠNJA RDEČA NIT KONGRESA:
„TOKSIKOLOGIJA – MULTIDISCIPLINARNA VEDA ZA VARNEJŠE IN
TRAJNOSTNO ŽIVLJENJE“**

Vsebine so zajemale vse vidike sodobne toksikologije.

**Poudarek:
širina toksikologije in pomen interdisciplinarnega sodelovanja**

KONGRES EUROTOX vsako leto vključuje tradicionalno **RAZPRAVO**, vse od zgodnjih devetdesetih let.

Vodilni toksikologi v tej razpravi zagovarjajo nasprotni strani problematike, ki ima velik toksikološki pomen.

Letos je razprava potekala na temo uprašanja:
„Ali bo izpostavljenost drastično spremenila prakso toksikologije?”

V njej so razložili koncept **ekspozoma** ter razpravljali o priložnostih in izzivih za ocene toksičnosti.

Koncept izpostavljenosti (angl. Exposome) se uporablja za opis izpostavljenosti preko okolja, s katero se posameznik srečuje skozi vse življenje, in kako te izpostavljenosti vplivajo na biologijo in zdravje.

Izpostavljenost pomeni „kumulativno merilo okoljskih vplivov in povezanih bioloških odzivov skozi celotno življenjsko dobo, vključno z eksogenimi izpostavljenostmi in endogenimi procesi“ (Miller & Jones, 2014).

Pojem izpostavljenosti torej združuje zunanje, negenetske dejavnike – kaj jemo, kaj počnemo, kje živimo, kaj in kje delamo – ter naše odzive na fizikalno in kemično izpostavljenost.

Vprašanja, ki so jih obraunavali u tej razpravi, so bila:

Ali je koncept izpostavljenosti dovolj zrel za uporabo pri oceni toksičnosti za ljudi?

Ali je naše razumevanje dejavnikov, ki prispevajo k izpostavljenosti, dovolj znano?

Ali obstaja sistematičen način za merjenje ali modeliranje upliva izpostavljenosti preko okolja?

Ali so analitične in diagnostične tehnike dovolj napredne za zanesljivo merjenje izpostavljenosti?

Ali imamo potrebno mehanistično razumevanje, ki omogoča povezovanje izpostavljenosti z zdraustvenimi posledicami?

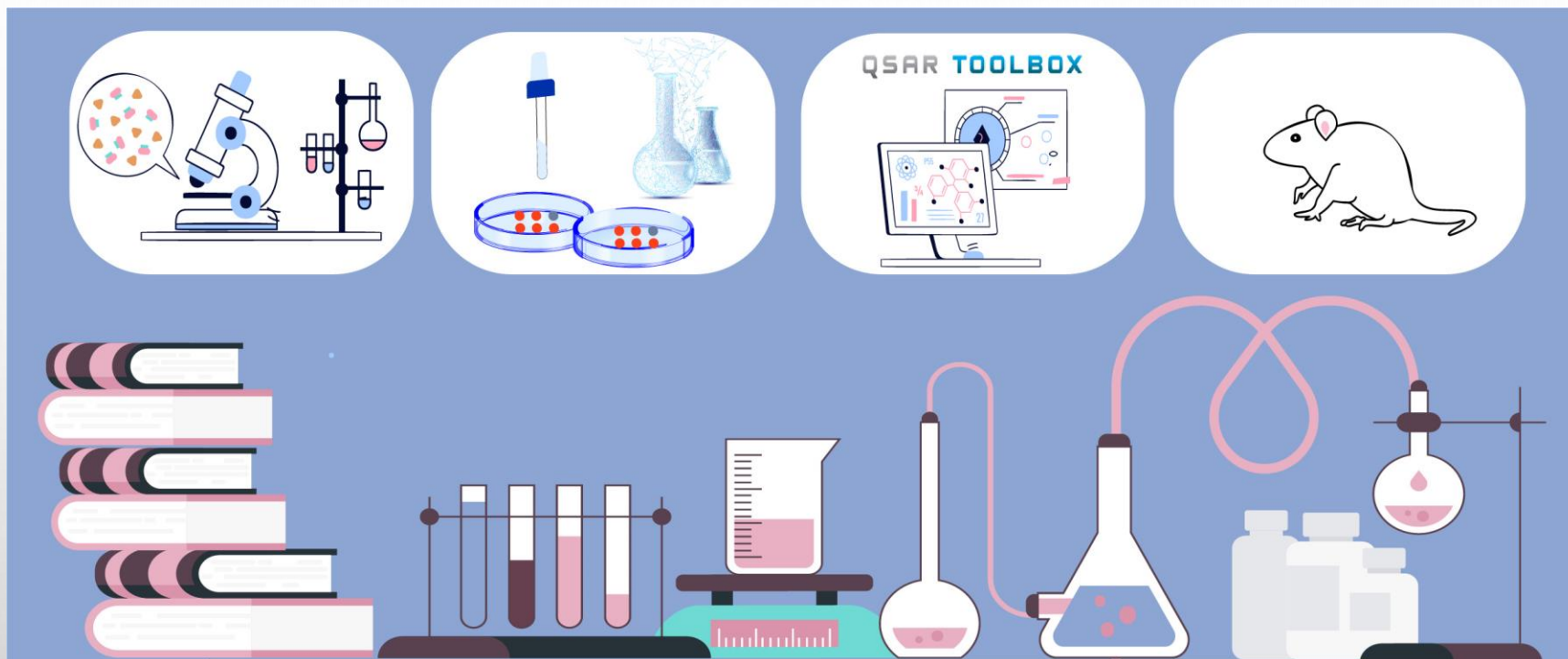
Ali smo pripravljene vključiti „use življenjske izpostavljenosti“ u toksikološko prakso?

Ali lahko družbeno izpostavljenost vključimo u toksikološko prakso?

Na kongresu so bila predstavljena številna temeljna dela na področjih:

- *In silico* toksikologija (računalniški modeli za predvidevanje verjetnih učinkov snovi)
- Toksikokinetika (procesi: absorpcija, porazdelitev, presnova in izločanje snovi iz telesa)
- Modeliranje farmakokinetike na fiziološki osnovi (PBPK)
- 3R Koncept raziskav u toksikologiji: 3R = zamenjati (Angl. Replacement), zmanjšati (Angl. Reduction) ter izboljšati (Angl. Refinement) – kar se nanaša na testiranje strupenosti na živalih.
- Metodologije novega pristopa (NAMs): nadomestne tehnologije (popolne in delne) za uporabo pri ocenjevanju strupenosti kemikalij ali zdravil, ki veliko obetajo pri zagotavljanju uporabnih informacij za oceno nevarnosti kemikalij in tveganja.
- Poti neželenih izidov (AOP): konceptualni okvir znanstvenih spoznanj v povezavi med biološko tarčo, potjo ali procesom, povzročenim s stresorjem in s posledično neželenim izidom, ki je pomemben za oceno tveganja. Cilj je združevanje znanja, razpršenega v člankih, učbenikih, zbirkah podatkov ..., v sistematičen in dostopen format, ki olajša uporabo tega znanja – <https://aopwiki.org/>
- Sistemska toksikologija
- Prediktivna toksikologija

- INTEGRIRANE STRATEGIJE TESTIRANJA in ocenjevanja (IATA)



Vir: <https://www.oecd.org/chemicalsafety/risk-assessment/iata/>

Napredek v testnih metodah, biotehnologiji in računalniških modelih utira pot velikim izboljšavam na področju ocen tveganja za potencialno strupene kemikalije.

Ta napredek omogoča hitrejše, cenejše in ustrežnejše testiranje strupenosti za človeške odzive kot pa tradicionalne metode testiranja strupenosti.

Te nove metode zmanjšujejo potrebo po testiranju na živalih, saj temeljijo tudi na pristopih *in silico*, *in chemico* ter *in vitro*.

Nekaj utrinkov s kongresa

ECHA in EFSA: zaradi naraščajočega pritiska za postopno opustitev testiranja na živalih za potrebe ocen nevarnosti industrijskih kemikalij aktivno iščeta priložnosti za vodenje skupnih projektov z drugimi regulatorni agencijami in akademskim svetom za obravnavo regulatornih izzivov, povezanih z uporabo novih metodologij pristopa. Predstavljene so bile že številne študije primerov.

Biomarkerji (MF UL, prof. dr. Janja Jan): rezultati njenih raziskav so potrdili, da biokoncentracija **polikloriranih bifenilov in organoklornih pesticidov** v trdih zobnih tkivih (dentin in sklenina) narašča s starostjo, a je višja pri mlečnih kot pri stalnih zobeh – zobozdraustvena tkiva so torej priročni biomarkerji kumulativne, dolgotrajne izpostavljenosti onesnaževanju okolja s temi snovmi.

CBD: vsi proizvodi na trgu EU – večinoma kot dodatki k prehrani, živila, mazila, kozmetika ..., ki vsebujejo kanabidiol, se prodajajo ilegalno – nobena zakonodaja teh proizvodov še ni odobrila.

Trenutno potekajo raziskave, ki nakazujejo (predvsem pri dolgotrajni izpostavljenosti) možnosti **neželenih učinkov na jetra, živčni sistem, psihične funkcije ter reproduktivno toksičnost, lahko tudi upliva na delovanje zdravil.**

Problem je tudi možna prisotnost THC v teh proizvodih in nadzor teh na trgu EU.



Bolnice z rakom dojke so po anketni raziskavi v času kemoterapije bistveno zmanjšale uporabo 10 izmed 11 različnih vrst kozmetičnih proizvodov (ličil) – število in količino teh proizvodov, v veliki meri pa so zamenjale znamko in tip proizvoda – večinoma **zaradi skrbi za svoje zdravje**: tonirana krema, tekoči puder, puder v prahu, korektor, **rdečilo za lica**, šminka, maskara, senčilo in črtalo za oči.

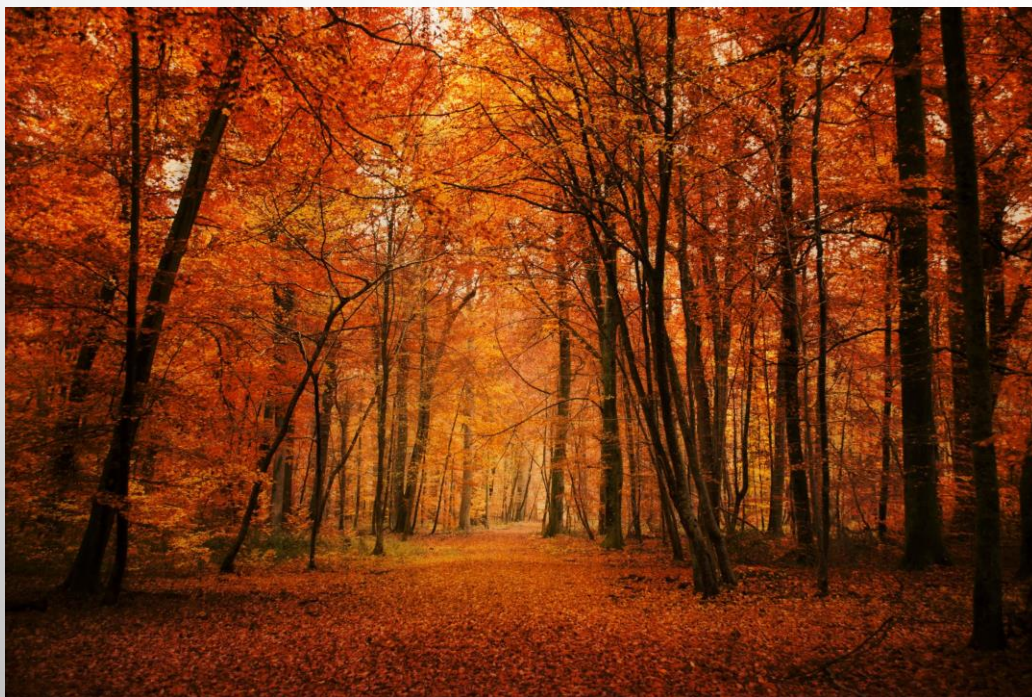


Pojavnost bolezni in stanj, povezanih s hormonskim neravnovesjem: v evropskih in severnoameriških državah z visokim dohodkom poročajo o povečanju teh bolezni, 15 jih je na tem seznamu: rak dojke, endometrija, prostate in mod, nizka porodna teža, prezgodnji porod, zgodnji razvoj dojke, sindrom policističnih jajčnikov, nizko število semenčic, hipospadija in kriptorhizem, motnje avtističnega spektra in hiperaktivnost s pomanjkanjem pozornosti, otroška debelost in sladkorna bolezen.

Zveza med pesticidi in pojavnostjo raka: v obsežni primerjalni študiji je bila dokazana **močna povezava** nekaterih rakov in obolenj imunskega sistema z nekaterimi pesticidi.

Mikro- in nanoplastika u odpadnih vodah (FKKT UL, izr. prof. dr. Gabriela Kalčikova): z metodami okoljskega inženiringa je zelo težko izločiti **mikroplastiko** iz odpadnih vod ali mulja, **nanoplastike** pa sploh ne, ker jo je nemogoče videti z najsodobnejšimi pripomočki.

Tako je najučinkovitejša metoda za zmanjšanje onesnaženja s plastiko učinkovito upravljanje z odpadki in odgovorna uporaba ter zmanjšanje njene proizvodnje in uporabe.



Hvala za vašo pozornost