

# 15 let delovanja Slovenskega toksikološkega društva



Dr. Lucija Perharič, dr. med., NIJZ  
[lucija.perharic@nijz.si](mailto:lucija.perharic@nijz.si)

Toksikologija – veda o strupih – je stara toliko kot človeški rod. V preteklosti je bila toksikologija predvsem večšina zastrupljanja z rastlinskimi, živalskimi ali mineralnimi strupi, bodisi pri lovu ali v vojnah bodisi v vsakdanjem življenju.

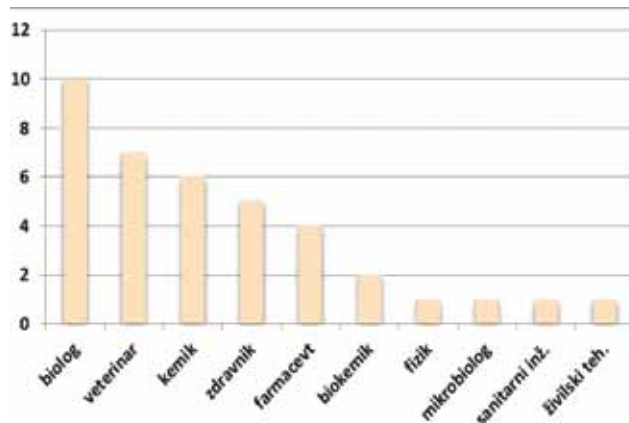
Naloga sodobne toksikologije je zagotavljanje čim varnejše uporabe kemičnih snovi. Od konca 19. stoletja smo priče strmo naraščajoči uporabi kemikalij na praktično vseh področjih človekovega delovanja. Vzporedno je postajalo vse pomembnejše zavedanje o morebitnih neželenih učinkih kemikalij, ugotavljanje in določanje kemikalij v organizmih in v okolju, razumevanje osnovnih mehanizmov strupenosti in iskanje ukrepov za zmanjšanje morebitne škode. Posledično se je razvijala moderna toksikologija, ki je svoj razmah doživela po nesreči z zdravilom talidomid. To zdravilo so v sredini 20. stoletja uporabljali kot sredstvo za lajšanje slabosti v prvem trimesečju nosečnosti. Talidomid je teratogen (lahko poškoduje zarodek v zgodnji nosečnosti) in posledično so se rodili številni otroci s pohabljenimi udi. Tej tragediji je sledila vzpostavitev strogega nadzora nad zdravili. Nekoliko kasneje je bil uveden nadzor tudi nad prehranskimi dodatki in fitofarmaceutskimi sredstvi (pesticidi v kmetijstvu). V zadnjih tridesetih letih je nadzor postopoma zajel tudi vse ostale kemikalije in kemične pripravke.

Toksikologija je interdisciplinarna veda, s katero so se v preteklosti ukvarjali pretežno farmacevti, kemiki, zdravniki in živinozdravniki, medtem ko danes povezuje strokovnjake s številnejših biomedicinskih in naravoslovno-tehničnih področij.

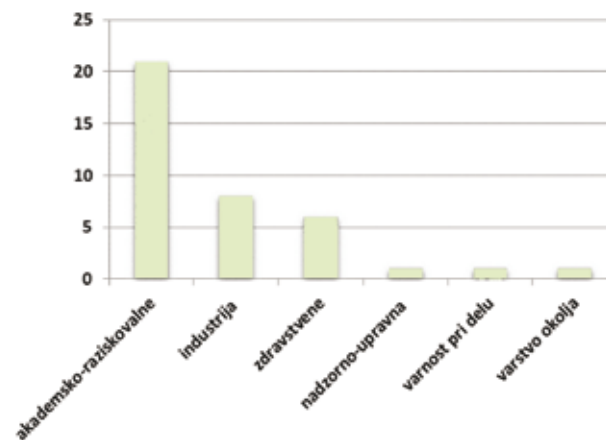
Slovensko toksikološko društvo (STD) je bilo ustanovljeno 15. marca 2000 z namenom združiti strokovnjake s področja toksikologije za vzdrževanje in promocijo toksikološkega znanja ter za izmenjavo informacij z različnih toksikoloških in sorodnih področij. STD ima status društva v javnem interesu in je polnopravni član Federacije evropskih toksikologov in toksikoloških društev – EUROTOX (<http://www.eurotox.com/>) in Mednarodne toksikološke zveze – IUTOX (<http://www.iutox.org/>).

STD ima 38 članov, od tega 23 žensk in 15 moških. Strokovni profili in dejavnosti ustanov, kjer so člani društva zaposleni, odsevajo večdisciplinarnost sodobne toksikologije in so podrobno prikazani na slikah 1 in 2. Naloge društva, pravila poslovanja, pravice in dolžnosti članov so opredeljene v statutu (<http://www.tox.si/predstavitev-drustva/statut>). Vodenje društva je bilo od ustanovitve dalje zaupano štirim predsednicam (slike 3 do 6). Trem članom, ki so s svojim delovanjem posebej pripomogli k razvoju slovenske toksikologije in uresničevanju namenov STD, je društvo podelilo naziv častni član (slike 7 do 9).

Ključni dosežki STD so organizacija rednih javnih strokovnih predavanj, debat in ekskurzij, organizacija simpozija Toksikologija v sklopu



Slika 1: Strokovni profili članov Slovenskega toksikološkega društva.



Slika 2: Dejavnosti ustanov, kjer so zaposleni člani Slovenskega toksikološkega društva.



Slika 3: Metka V. Budihna, predsednica Slovenskega toksikološkega društva od 2000 do 2004 (osebni arhiv).



Slika 4: Marija Sollner Dolenc, predsednica Slovenskega toksikološkega društva od 2005 do 2009 (osebni arhiv).



Slika 5: Ester Lovšin Barle, predsednica Slovenskega toksikološkega društva od 2010 do 2014 (osebni arhiv).

8. mednarodne konference Bioznanosti leta 2001 v Martuljku, delavnice *SloTox: Environmental Biomarkers* ob podpori IUTOX leta 2002 v Ljubljani, tečaja *EUROTOX Basic Toxicology Course* leta 2004 v Ljubljani, 1. kongresa STD v sklopu 9. mednarodnega kongresa Bioznanosti leta 2004 v Novi Gorici in soorganizacija tečaja *STOX 2005/2006* na Igu. Društvo je bilo tudi pobudnik vzpostavitve programa podiplomskega študija toksikologije na Univerzi v Ljubljani (UL). Leta 2010 je bila oddana zahtevana dokumentacija za novi dvostopenjski, medfakultetni študij toksikologije. Žal se je v istem obdobju akreditacija novih študijskih programov na UL skoraj v celoti ustavila. Štiri članice so na podlagi izobrazbe, izkušenj, strokovne odličnosti in kontinuiranega strokovnega izpopolnjevanja pridobile naziv ERT (*European Registered Toxicologist*). Ker STD še nima nacionalnega registra toksikologov, so članice STD pridobile naziv ERT preko avstrijskega oziroma britanskega registra toksikologov. Po deležu ERT je STD primerljivo z velikimi toksikološkimi društvi, kot so britansko, francosko, nemško in švicarsko. Člani društva aktivno sodelujejo pri urejanju in izdajanju

društvenega glasila, strokovne revije *Arhiv za higijeno rada i toksikologiju* (*Archives of Industrial Hygiene and Toxicology*) s petletnim faktorjem vpliva 1,120 (<https://arhiv.imi.hr/index.php/arhiv>), ki ga STD deli s Hrvaškim toksikološkim društvom.

STD je 15. obletnico svojega obstoja obeležilo s kongresom *Kemični povzročitelji hormonskih motenj – od molekule do človeka*. Kongres je potekal 23. in 24. aprila 2015 na Nacionalnem inštitutu za javno zdravje (NIJZ) v Ljubljani. Zanimivega in navdihujočega kongresa se je udeležilo 90 delegatov.

Kemični povzročitelj hormonskih motenj (KPHM) je od zunaj vnesena kemična snov oziroma mešanica snovi, ki preko sprememb v delovanju hormonov povzroča neželene učinke na zdravje posameznega organizma ali njegovega potomstva oziroma (sub)populacije (1). Pretekli dve desetletji so KPHM pomembno zaznamovali področje kemijske varnosti tako na strokovni in upravni ravni kot tudi v širši javnosti. V Sloveniji so raziskave o vplivu kemikalij, ki spadajo med KPHM, npr. polikloriranih bifenilov (PCB), svinca in živega srebra, na zdravje in okolje potekale

že vrsto let pred uvedbo izraza KPHM. Na letošnjem kongresu smo želeli osvetliti predvsem novejša nacionalna dogajanja na področju KPHM. Zato smo k sodelovanju povabili pretežno domače strokovnjake, ki se ukvarjajo s KPHM z javnozdravstvenega, kliničnega, okoljskega, temeljnoražskovalnega oz. nadzorno-upravnega vidika. Kongres je bil razdeljen na štiri simpozije.

Na prvem simpoziju, KPHM in vplivi na zdravje ljudi, so strokovnjaki z NIJZ, Klinike za ginekologijo in porodništvo, Klinike za nuklearno medicino ter Pediatrične klinike Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana, Onkološkega inštituta,



Slika 6: Lucija Perharič, predsednica Slovenskega toksikološkega društva od 2015 (osebni arhiv).

Medicinske fakultete (MF) UL, in Inštituta Jožef Stefan predstavili nekatere značilnosti in kontroverzno-  
sti KPHM, epidemiološke trende reproduktivnega zdravja, bolezn  
ščitnice pri odraslih, hormonsko odvisnih rakov in endokrinih motenj pri otrocih in mladostnikih; izsledke biomonitoringa izpostavljenosti nekaterim KPHM in biomonitoringa občutljivosti za nevrotoksične učinke nizkih odmerkov živega srebra.

Drugi simpozij, KPHM in vplivi na druge organizme, so zaznamovale predstavitev strokovnjakov z Biotehniške fakultete (BF), Fakultete za farmacijo (FFA) in Veterinarske fakultete (VF) UL, s Kemijskega inštituta (KI), Inštituta za raziskovanje narave in razvoj okoljskih tehnologij Complementarium ter družb Arhela, d.o.o., in Envita, d.o.o. Predstavili so izsledke raziskav o ugotavljanju interseksualnosti pri sladkovodnih ribah, ekotoksikoloških vidikih bisfenola A, možnosti odstranjevanja bisfenolov iz vode, učinkih KPHM na različne živalske vrste, vplivih in mehanizmih delovanja KPHM na nevretenčarje, pojavljanju zdravil v odpadnih vodah ter pregled rastlinskih hormonov in mehanizmov njihovega delovanja.

Tretji simpozij je bil posvečen temeljnim raziskavam s področja KPHM. Raziskovalci z BF, FFA, MF in VF UL, KI, Nacionalnega inštituta za biologijo, Zavoda Republike Slovenije za transfuzijsko medicino, Fakultete za industrijski inženiring iz Novega



Slika 9: Častni član Valentin Skubic (osebni arhiv).



Slika 7: Častni član Fedor Krejči (1926–2004) (B. Pečar, *Obraz* zarisana v času, *Mladinska knjiga*: Ljubljana, 1970).

mesta, Inštituta za vode Republike Slovenije, Fakultete za gradbeništvo in geodezijo (UL), Inštituta za teoretične raziskave iz Heidelberga, Medicinske fakultete iz Gradca in Stomatološke fakultete Univerze Sv. Cirila in Metoda iz Skopja so predstavili vplive izbranih KPHM na adhezijske procese celic, proučevanje glukokortikoidnega delovanja nekaterih KPHM, vplive KPHM na vodnega raka *Asellus aquaticus*, vpliv bisfenolov na dendritične celice iz človeških monocitov, vpliv organofosfatov na razvoj in delovanje osrednjega živčevja pri miših. Predstavili so tudi naravo medmolekularnih sil v bioloških makromolekulah in pomen nuklearnih kvantnih efektov v bioloških sistemih, računalniške metode za oceno razvojne strupenosti KPHM, *in silico* identifikacijo KPHM, endokrini potencial snovi v kozmetičnih izdelkih, vpliv PCB na geometrijo, biomehaniko in vsebnost mineralov v kosteh pri podganjih mladičih in ugotavljanje citotoksične in genotoksične aktivnosti KPHM.

Na četrtem simpoziju so strokovnjaki z MF UL, Uprave za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin, Urada Republike Slovenije za kemikalije in NIJZ predstavili testne smernice, zakonodajo in strategijo Evropske unije v zvezi s KPHM. Poleg odlično izvedenih vabljenih predavanj



Slika 8: Častni član Vladimir Zelenko, prvi z leve (osebni arhiv Majde Zorec Karlovšek).

in kratkih ustnih predstavitev sta bila predstavljena tudi dva plakata, in sicer o določanju ravni hormonov v živilih živalskega izvora in o pojavnosti prezgodnje menopavze v Sloveniji.

Zbornik izvlečkov kongresa je dostopen na spletni strani STD: <http://www.tox.si/novice/zadnja-novice/189-2-kongres-std>. Društvo se iskreno zahvaljuje Javnemu podjetju Vodovod - Kanalizacija, d. o. o., za materialno podporo in NIJZ za uporabo predavalnice.

Slovensko toksikološko društvo bo tudi v prihodnosti povezovalo strokovnjake, ki se ukvarjajo s toksikologijo, spodbujalo sodelovanje, raziskovanje in izobraževanje na področju obstoječih in na novo porajajočih se toksikoloških izzivov, ozaveščalo javnost v zvezi s kemijsko varnostjo ter tako prispevalo k varovanju zdravja ljudi, drugih organizmov in okolja. V letu 2016 namerava društvo ob podpori organizacije EUROTOX organizirati tečaj o načrtovanju in interpretaciji toksikoloških študij in ponovno preučiti možnosti za pridobitev akreditacije že pripravljenega dvostopenjskega študijskega programa toksikologije.

#### Literatura:

1. Damstra T, Barlow S, Bergman A, Kavlock R, Van Der Kraak G. Global assessment of the state-of-the-science of endocrine disruptors. Geneva: World health organization. International programme on chemical safety; 2002.