



TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO

Klinika pracovního lékařství VFN a 1. LF UK, Na Bojišti 1, 120 00 Praha 2
tel. 224 91 92 93, 224 91 54 02, E-mail: tis@vfn.cz

ZPRÁVA O ČINNOSTI TOXIKOLOGICKÉHO INFORMAČNÍHO STŘEDISKA (TIS) V ROCE 2017

Obsah

1. Úvod.
2. Poskytování toxikologických konzultací zdravotnickým zařízením a laikům.
3. Zajištění celostátní zásoby antidot k léčbě otrav chemickými látkami. Antidota poskytnutá v roce 2016.
4. Pohotovostní zásoba antiinfektiv, antituberkulotik, antisér a antiparazitik pro léčení akutních infekcí. Léčivé přípravky poskytnuté v roce 2017.
5. Mezinárodní spolupráce v oblasti připravenosti k chemickým hrozbám s přeshraničním rozsahem. Činnost v Evropském vědeckém výboru pro zdravotní a environmentální rizika (Scientific Committee on Health, Environmental and Emerging Risks, SCHEER EU).
6. Provoz toxikologické databáze a databáze bezpečnostních listů. Webové stránky TIS.
7. Toxikovigilanční a farmakovigilanční činnost. Specifické léčebné programy.
8. Projekt podpory zdraví MZ: Prevence otrav dětí a dorostu 2016 – 2017.
9. Vzdělávací a vědecká aktivita. Činnost v rámci RPZP Ministerstva zdravotnictví „Prospektivní studie dlouhodobých zdravotních následků akutních intoxikací metanolem“ a „Prevence a včasná diagnostika iniciálních forem nádorových onemocnění moderními metodami u osob pracujících s nanočásticemi“
10. Závěr.

1. Úvod

Toxikologické informační středisko při Klinice pracovního lékařství Všeobecné fakultní nemocnice a 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Praze (dále TIS) poskytuje komplex zdravotnických konzultačních, expertních a jiných služeb, spojených s akutním nebo chronickým toxickým působením přírodních a syntetických chemických agens na člověka, jiné živé organismy a životní prostředí. Je specializovaným zdravotnickým pracovištěm s celorepublikovou působností.

TIS na základě rozhodnutí MZ uchovává zásobu vybraných antiinfektiv, antisér a jiných léčivých přípravků, neregistrovaných v ČR, podle Věstníku MZ ČR 7/ 2017: Metodika vzniku a obnovy zásoby vybraných antiinfektiv, antisér a jiných v ČR neregistrovaných přípravků v toxikologickém informačním středisku Všeobecné fakultní nemocnice v Praze.

V souladu s článkem 45 Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 ze dne 16. prosince 2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, o změně a zrušení směrnic 67/548/EHS a 1999/45/ES a o změně nařízení (ES) č. 1907/2006, v platném znění, a § 25 Zákona č. 350/2011 Sb. o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů plní TIS funkce „urgentní toxikologické poradenské služby pro případy náhlého ohrožení zdraví v důsledku expozice chemickým látkám a směsím“.

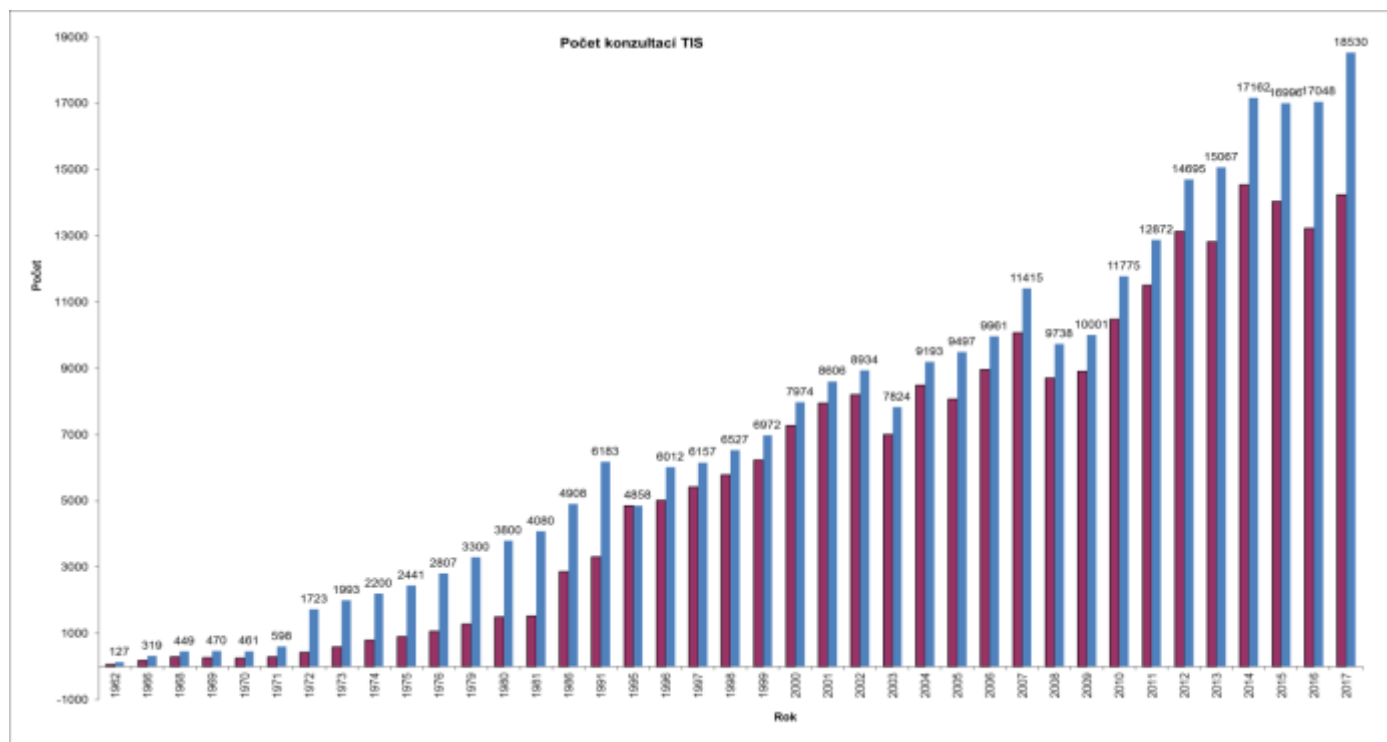
Poskytování toxikologických informací a zdravotnických konzultačních služeb lékařům a laikům se uskutečňuje v nepřetržitém režimu (24 hodiny denně, 7 dní v týdnu), včetně dotazů záchranné služby na cestě k pacientovi nebo při jeho návštěvě.

Ročně TIS poskytuje přes **18 000 konzultací**, čímž významně přispívá nejenom k včasnosti a správnosti zdravotní péče o pacienty s akutními otravami, ale navíc šetří peníze systému veřejného zdravotního pojištění. Předchází zbytečným ambulantním a pohotovostním vyšetřením pacientů a hospitalizacím. Přispívá k řešení většiny nezávažných intoxikací pomocí telefonických konzultací, k časně a adekvátní první pomoci a realizaci léčebného postupu *lege artis*, včetně zkrácení délky hospitalizace.

Vzhledem k současnému rozvoji sítě toxikologických informačních středisek v Evropě a ve světě, budování celoevropské elektronické sítě toxikologických středisek s toxikovigilančním a farmakovigilančním zaměřením (projekty RASCHEM, EChemNET, aj.), účasti TIS na mezinárodních cvičeních a dalších aktivitách v oblasti připravenosti k chemickým hrozbám s přeshraničním rozsahem, včetně teroristických útoků (například Quicksilver, Quicksilver Plus, aj.) lze předpokládat, že význam činnosti a odpovědnosti střediska se bude i nadále zvyšovat.

2. POSKYTOVÁNÍ TOXIKOLOGICKÝCH KONZULTACÍ ZDRAVOTNICKÝM ZAŘÍZENÍM A LAIKŮM.

V roce 2017 TIS poskytl celkem 18 530 toxikologických konzultací, proti roku 2016 došlo k nárůstu celkového počtu konzultací i konzultací akutních.



Obrázek 1. Dynamika počtu konzultací TIS v letech 1962-2017

2a) Komu byly poskytnuty toxikologické konzultace TIS

Toxikologické konzultace pro **zdravotnická zařízení** (včetně ambulantních zařízení, záchranné služby a pohotovosti) byly poskytnuty celkem ve více než 45 % případů (tazatelem byl lékař).

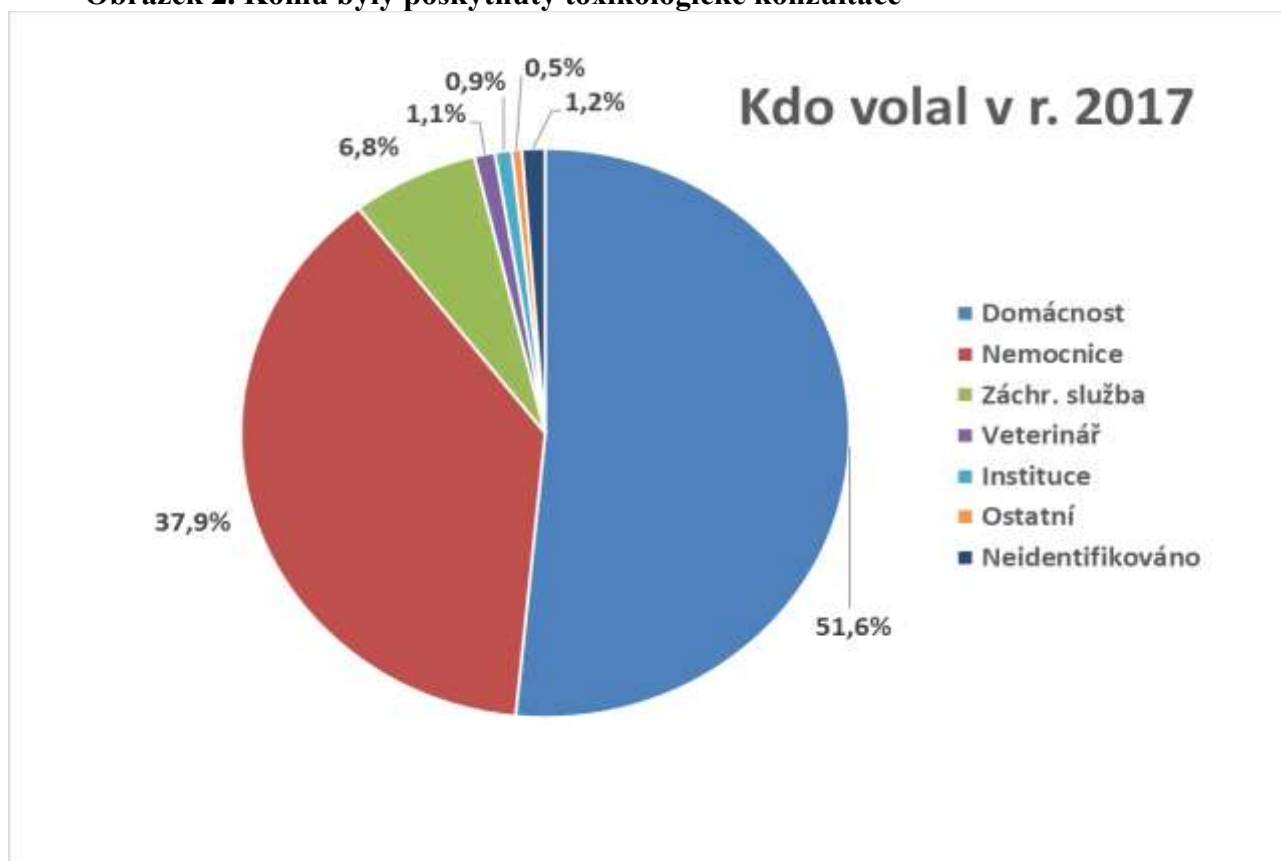
Zastoupení jednotlivých typů zařízení včetně záchranné služby je uvedeno v tabulce a grafu.

Toxikologické konzultace pro laickou veřejnost (pacienti, příbuzné, jiné instituce aj.) TIS poskytl ve více než polovině případů, jak je zřejmé z tabulky a grafu.

Tabulka 1. Komu byly poskytnuty toxikologické konzultace TIS

Rok	2015		2016		2017	
	Počet	%	Počet	%	Počet	%
Pacient, příbuzný (laik)	7 726	45,5	8 040	47,2	9553	51,6
Nemocnice, lékař, pohotovost, lékárna (ZZ)	7 706	45,3	7 168	42,1	7030	37,9
Záchranná služba	803	4,7	921	5,4	1253	6,8
Veterinář	205	1,2	160	0,9	203	1,1
Jiné instituce	119	0,7	177	1,0	165	1,0
Ostatní	79	0,5	65	0,4	98	0,5
Neidentifikováno	358	2,1	517	3,0	228	1,1
Celkem	16 996	100,0	17 048	100,0	18 530	100,0

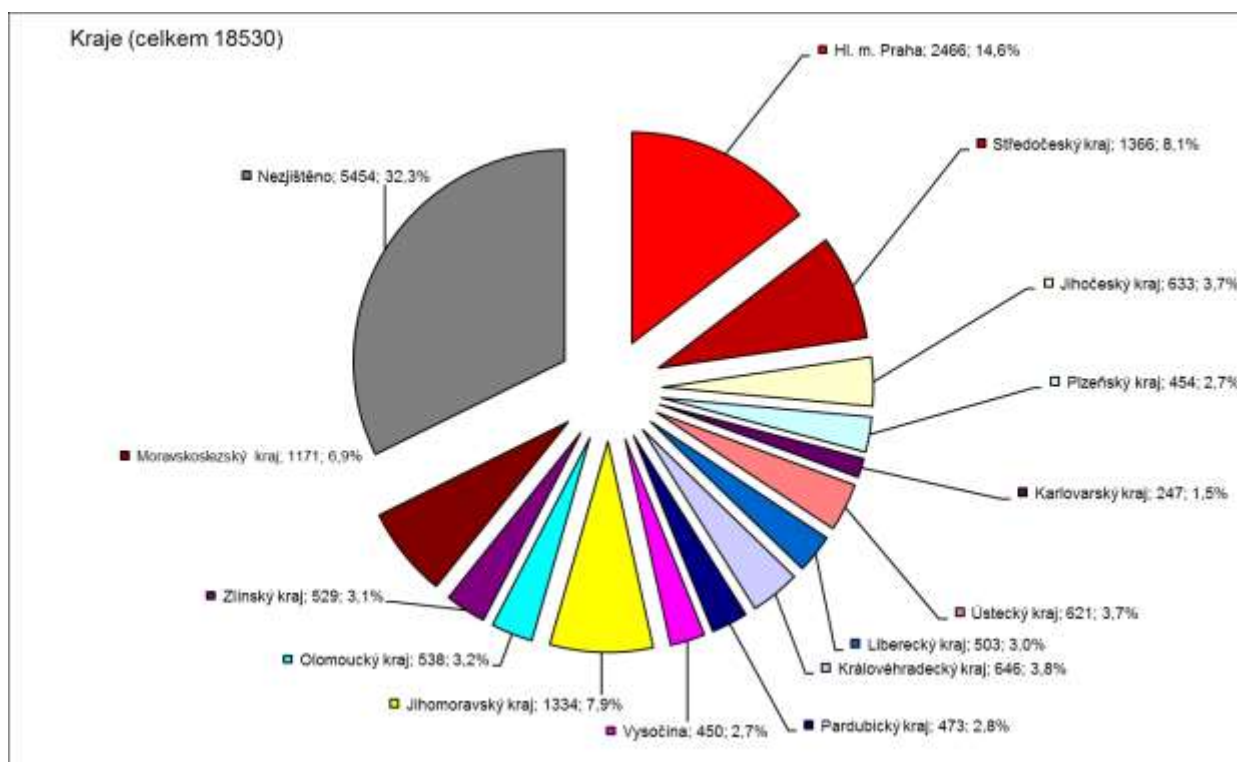
Obrázek 2. Komu byly poskytnuty toxikologické konzultace



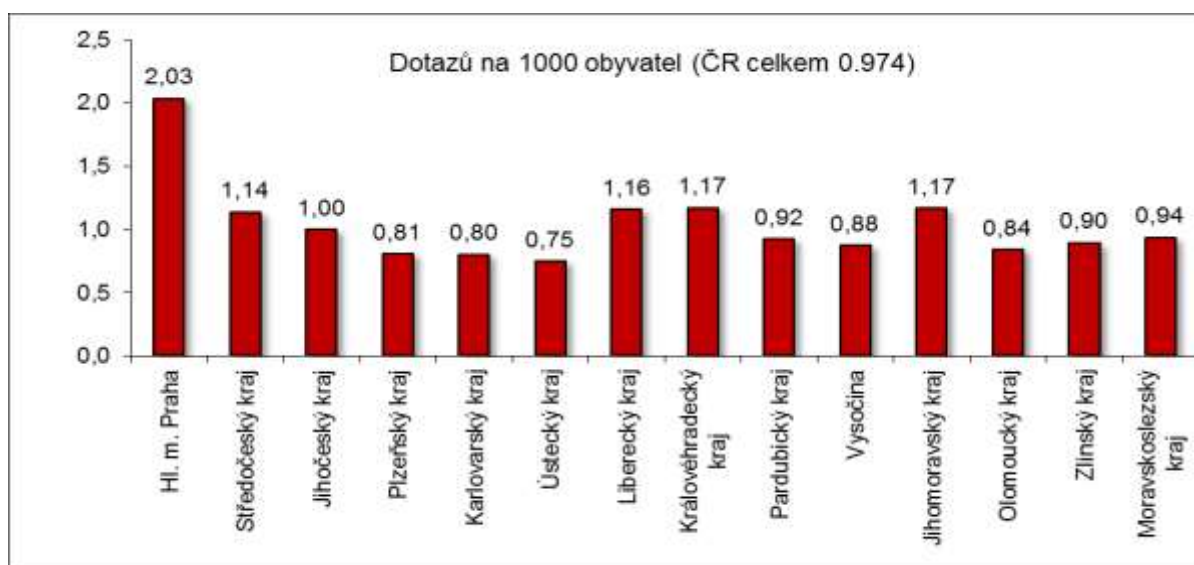
Dotazy odborníků z Prahy činily pouze 1409 dotazů (16,6 % ze všech dotazů odborníků), včetně 169 (tj. 1,99 %) dotazů lékařů z VFN.

Uvedená statistika potvrzuje **celostátní charakter působnosti** Toxikologického informačního střediska.

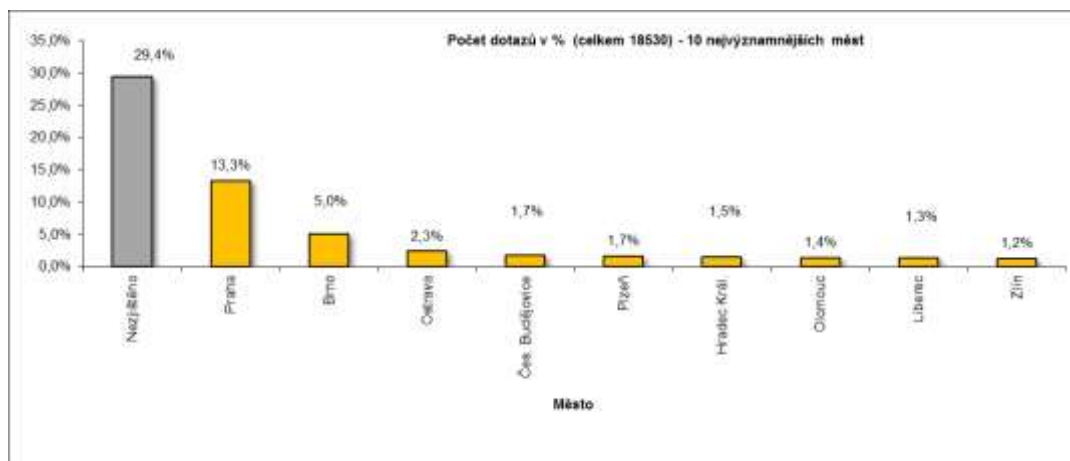
Obrázek 3. Počet toxikologických konzultací za rok na 1000 obyvatel dle krajů.
Počet obyvatel od 1.1. 2017: 10 580 tisíc



Obrázek 4. Procentuální zastoupení dotazů z jednotlivých krajů



Obrázek 5. Deset nejvýznamnějších měst v dotazech TIS



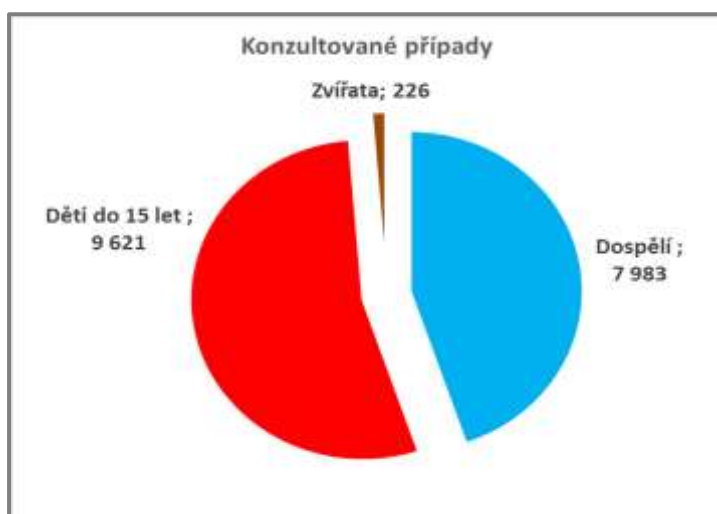
2b) Koho se týkaly toxikologické konzultace TIS

V roce 2017 šlo v nadpoloviční většině o otravu dětí do 15 let, méně bylo dospělých a zvířat v konzultacích, viz tabulka 2 a obrázky 6-8.

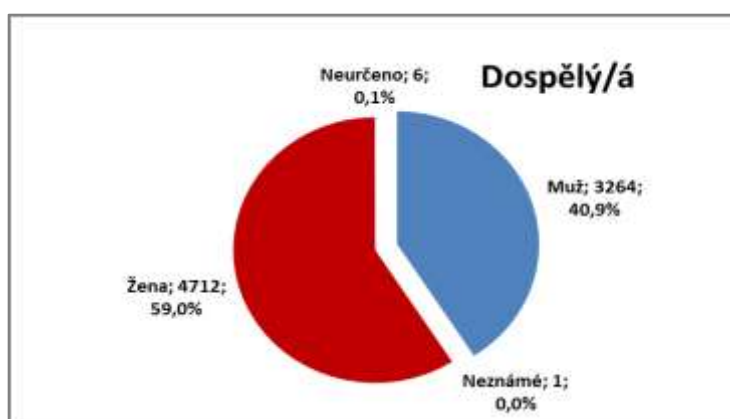
Tabulka 2. Dospělí, děti a zvířata v dotazech TIS v posledních 3 letech

Rok	2015		2016		2017	
	počet	%	počet	%	počet	%
Dospělí	6 632	39,0	7 608	44,6	7 983	43,1
Děti (do 15 let)	9 198	54,1	8 617	50,6	9 621	51,9
Zvířata	426	2,5	188	1,1	226	1,2
Neuvedeno	740	4,4	635	3,7	706	3,8
Celkem	16 996	100,0	17 048	100,0	18 536	100,0

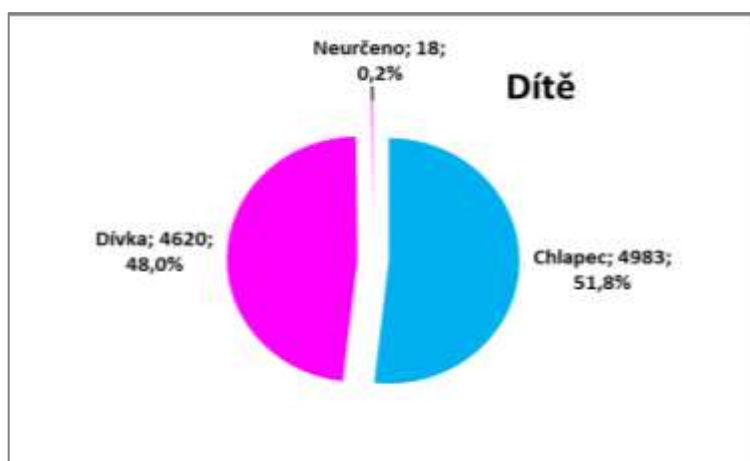
Obrázek 6. Základní struktura pacientů v konzultacích 2017



Obrázek 7. Dospělí v konzultacích TIS 2017



Obrázek 8. Děti v konzultacích TIS 2017



2c) Rozložení počtu konzultací TIS dle nox

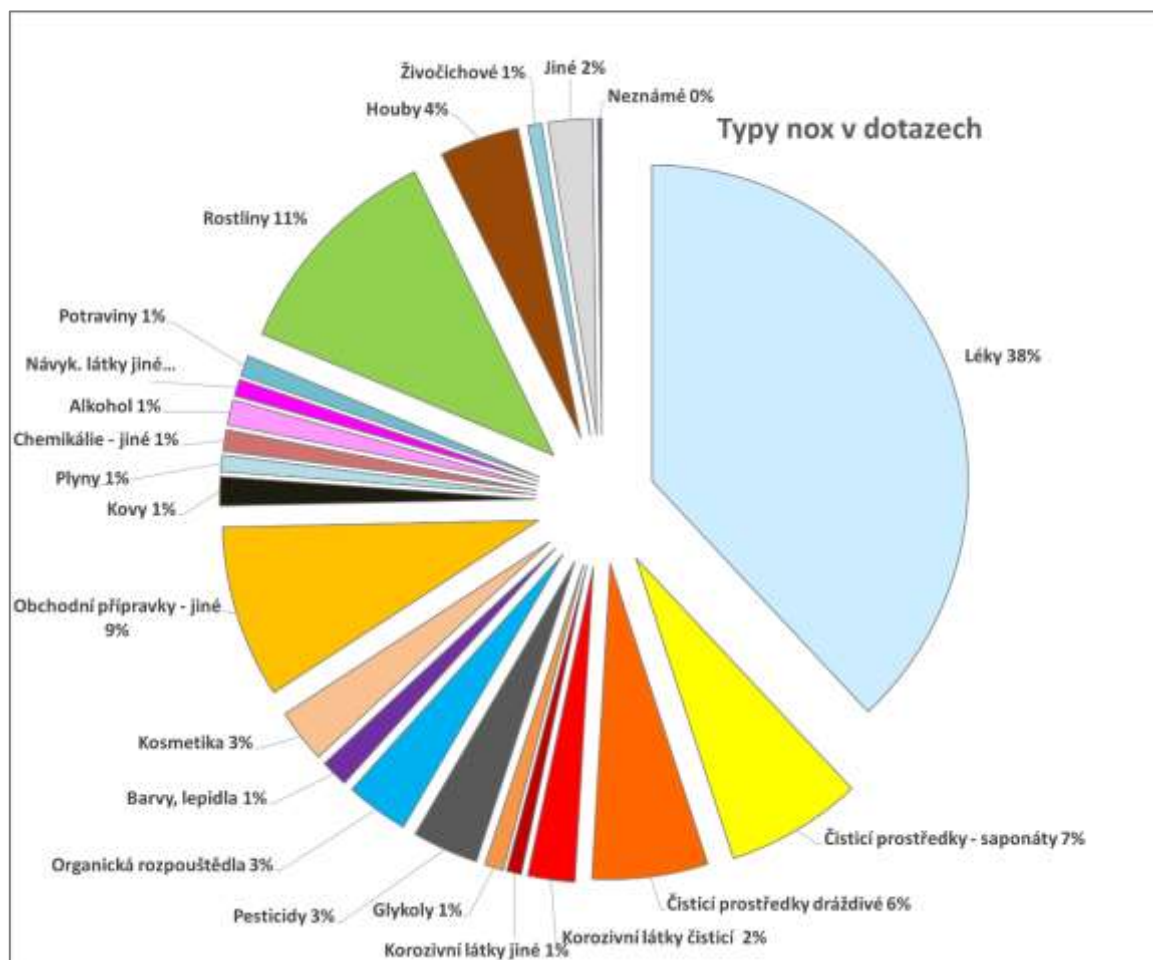
Nejčastějším typem otravy byla opět **otrava léky** – dále čisticími a jinými obchodními přípravky. Čisticí přípravky s žiravinami a korozivní látky další tvořily přibližně 3 %, stejně jako pesticidy.

Rostliny dosáhly 11 %, houby vzhledem k příznivé houbařské sezóně 4 %, živočichové jen 1 %.

Tabulka 3. Typy nox v dotazech TIS posledních 3 letech

Rok	2015		2016		2017	
	počet	%	počet	%	počet	%
Celkem	16 996	100,0	17 048	100,0	18 530	100,0
Léky	6 495	38,2	6 262	36,8	7 046	38,0
Čisticí a jiné obch. přípravky	4 068	23,9	4 189	24,7	4 474	24,1
Rostliny a houby	2 168	12,8	2 577	15,2	2 881	15,5
Pesticidy, chemické látky	1 716	10,1	1 729	10,2	1 868	10,1
Korozivní látky	235	1,4	180	1,1	138	0,7
Jiné	2 314	13,6	2 111	12,4	2 123	11,5

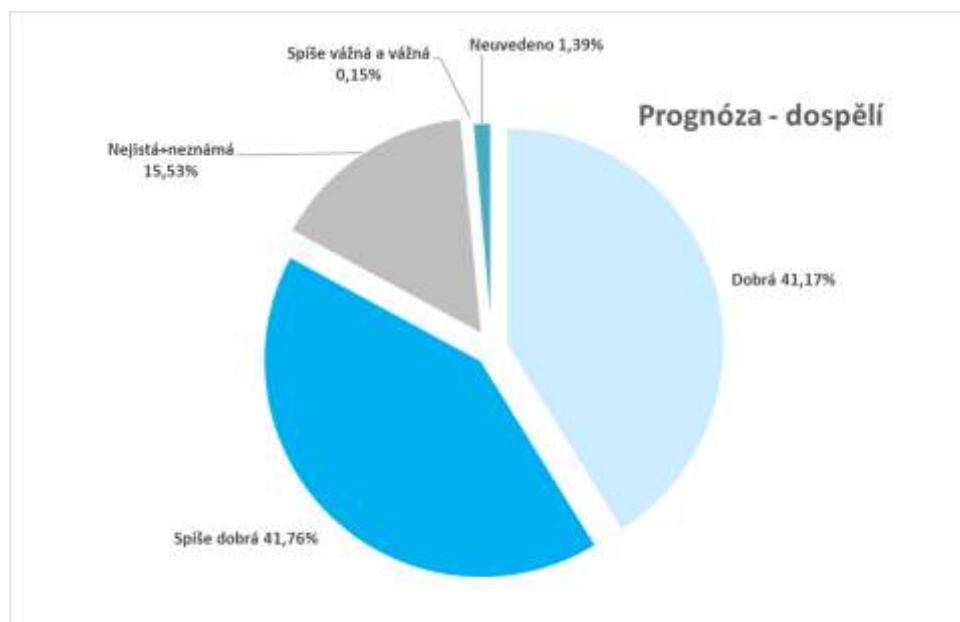
Obrázek 9. Noxy v konzultacích TIS 2017



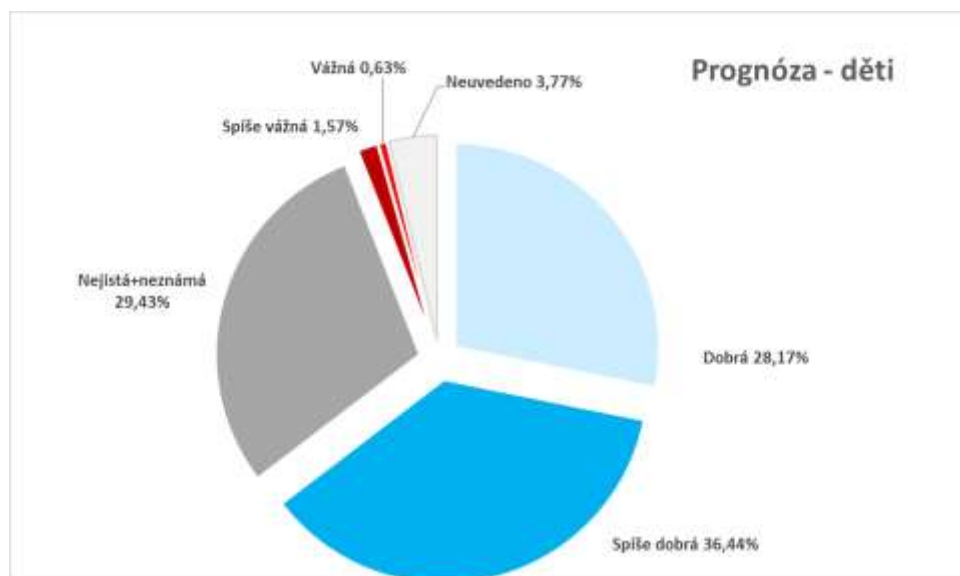
Prognóza nehod s chemickými látkami a předávkování léky se díky terapeutickým možnostem jeví většinou jako dobrá, jak je patrné z grafů Prognóza – dospělí a Prognóza – děti. Je však varující, že u dětí se častěji, než u dospělých byla prognóza zhodnocena jako vážná.

V roce 2017 byla observace pacienta doma doporučena v 27,4 % případů lékových otrav (10,4 % všech případů) (to znamená, že se předešlo zbytečné návštěvě lékaře a/nebo hospitalizaci), v 30,5 % případů lékových otrav (11,6 % všech případů) šlo o nebezpečné otravy vyžadující akutní hospitalizaci a urgentní nemocniční péči.

Obrázek 10. Prognóza nehody u dospělých, hodnocená v době dotazu



Obrázek 11. Prognóza nehody u dětí, hodnocená v době dotazu



3. Zajištění celostátní zásoby antidot k léčbě otrav chemickými látkami. Antidota poskytnutá v roce 2017.

Důležitou součástí činnosti TIS je zajištění celostátní zásoby antidot k léčbě akutních a chronických otrav chemickými látkami v souladu s rozsahem a množstvím, stanoveným Ministerstvem zdravotnictví České republiky. Přesný seznam antidot umístěných na TIS včetně množství, indikací a dávkování je k dispozici na webových stránkách TIS (<http://tis-cz.cz/index.php/informace-pro-odborniky/antidota-tis>).

Rozhodnutím č. 22-BKŘ-KRP/2017 byl Toxikologickému informačnímu středisku poskytnut na rok 2017 finanční příspěvek na nákup a obměnu antidot s prošlou dobou použitelnosti. Toxikologické informační středisko v roce 2017 využilo přidělenou částku na nákup 6 druhů antidot (viz Tabulka 4).

Tabulka 4: Seznam antidot a léčebných přípravků zakoupených z dotace v roce 2017

Název	Indikace	Množství balení
Succinaptal por cps dur 15x200mg	Otrava olovem	50
Legalon sil inj plv sol 4x350mg	Otrava muchomůrkou zelenou	7
Dimaval (DMPS) por cps dur 20x100mg	Otrava rtuť, radioaktivními látkami	90
Dimaval (DMPS) inj sol 5x5ml/250mg	Otrava rtuť, radioaktivními látkami	7
Toxogonin inj sol 5x1ml/250mg	Otrava organofosfáty	33
Zink-trinatrium-pentetat inj sol 5x5ml	Otrava radioaktivními látkami	56

Aby byla dostupnost antidot TIS pro moravské kraje snadnější, byla kromě zásoby v Praze i nadále udržována a doplňována zásoba antidot (asi 30 %) v konsignačním skladu TIS v Olomouci. Transport antidot do olomouckého skladu probíhal po osobní domluvě mezi osobami zodpovědnými za tyto sklady.

V roce 2017 je Toxikologické informační středisko držitelem **33 rozhodnutí MZ ČR o schválení specifických léčebných programů (Tabulka 5):**

číslo rozhodnutí MZ	přípravek	konec platnosti SLP
MZDR 46930/2016-10/FAR	BOTULISM-ANTITOXIN BEHRING	28.2.2018 bude nové
MZDR 21130/2014/FAR	DIMAVAL (DMPS) 100mg	30.4.2019
MZDR 21130/2014/FAR	DIMAVAL Injektionslösung	30.4.2019
MZDR 21130/2014/FAR	DITRIPENTAT-HEYL (DTPA)	30.4.2019
MZDR 21130/2014/FAR	IRENAT TROPFEN	30.4.2019
MZDR 21130/2014/FAR	RADIOGARDASE-CS	30.4.2019
MZDR 21130/2014/FAR	ZINK-TRINATRIUM-PENTETAT (Zn-DTPA)	30.4.2019
MZDR 50485/2016-5/FAR	RAPIVAB	31.8.2019
MZDR 51687/2017-4/FAR	ANTIDIPHtheria SERUM BUL BIO	31.12.2020

MZDR 71409/2016-18/FAR	BILTRICIDE	31.1.2021
MZDR 71409/2016-18/FAR	CAPREOMYCIN (CAPASTAT)	31.1.2021
MZDR 71409/2016-18/FAR	CESOL	31.1.2021
MZDR 71409/2016-18/FAR	CYCLOSERINE	31.1.2021
MZDR 71409/2016-18/FAR	EREMFAT	31.1.2021
MZDR 71409/2016-18/FAR	FAVIRAB	31.1.2021
MZDR 71409/2016-18/FAR	GLUCANTINE	31.1.2021
MZDR 71409/2016-18/FAR	LAMPRENE	31.1.2021
MZDR 71409/2016-18/FAR	PENTACARINAT	31.1.2021
MZDR 71409/2016-18/FAR	PRIMAQUINE	31.1.2021
MZDR 71409/2016-18/FAR	QUINIMAX	31.1.2021
MZDR 71409/2016-18/FAR	TEBESIUM S	31.1.2021
MZDR 71409/2016-18/FAR	VARITECT CP	31.1.2021
MZDR 13518/2013/FAR	4-DMAP	30.4.2021
MZDR 13518/2013/FAR	LEGALON SIL	30.4.2021
MZDR 13518/2013/FAR	NATRIUMTHIOSULFAT	30.4.2021
MZDR 13518/2013/FAR	SUCCICAPTAL	30.4.2021
MZDR 13518/2013/FAR	TOLUIDINBLAU	30.4.2021
MZDR 13518/2013/FAR	TOXOGONIN	30.4.2021
MZDR 58381/2016-7/FAR	ANTICHOLIUM	30.9.2021
MZDR 58381/2016-7/FAR	DigiFab	30.9.2021
MZDR 58381/2016-7/FAR	ViperaTAb	30.9.2021
MZDR 64723/2016-4/FAR	ANTIVIPMYN TRI	31.12.2021
MZDR 64723/2016-4/FAR	SNAKE VENOM ANTISERUM I.P.	31.12.2021

V roce 2017 poskytl TIS antidota na základě 14 žádostí 11 zdravotnickým zařízením v České republice. Přehled poskytnutých antidot a zdravotnických zařízení je uveden v **Tabulce 6.**

Tabulka 6. Antidota poskytnutá zdravotnickým zařízením v roce 2017

Zúčtovací datum	Popis, množství	Název zdravotnického zařízení
6.1.2017	Dimaval 1 bal.	Krajská nemocnice T. Bati a.s.
15.2.2017	DigiFab 6 amp.	Kroměřížská nemocnice a.s.
2.2.2017	Natriumthiosulfát 3 bal.	Dialcorp, Praha 4
16.3.2017	Dimaval 4 bal.	IKEM
17.3.2017	Dimaval 2 bal	IKEM
23.3.2017	Dimaval 2 bal.	IKEM
27.3.2017	Dimaval 3 bal.	IKEM
8.5.2017	DigiFab 1 amp.	FN Brno
11.5.2017	ViperaTab 1/2 bal.	FN Motol
14.5.2017	ViperaTab 1 bal.	Nemocnice ve Frýdku Místku
21.7.2017	Legalon 2 bal.	FN Hradec Králové
29.7.2017	DigiFab 5 amp.	Středomoravská nemocnice Prostějov
10.8.2017	Cyanokit 1 bal.	Nemocnice České Budějovice
29.8.2017	Legalon 3 bal.	Nemocnice Chomutov

4. Pohotovostní zásoba antiinfektiv, antituberkulotik, antisér a antiparazitik pro léčení akutních infekcí. Léčivé přípravky poskytnuté v roce 2017.

Důležitou součástí činnosti TIS je zajištění celostátní zásoby v republice neregistrovaných antiinfektiv, antituberkulotik, antisér a antiparazitik k léčbě akutních infekcí v souladu s rozsahem a množstvím, stanoveným Ministerstvem zdravotnictví České republiky. Přesný seznam léčivých přípravků umístěných na TIS včetně množství, indikací a dávkování je k dispozici na webových stránkách TIS (<http://tis-cz.cz/index.php/informace-pro-odborniky/antinfektiva-a-fomepizol/aktualni-seznam-leciv-dostupnych-na-tis>).

Rozhodnutím č. OZS/1/4118/2017 byl Toxikologickému informačnímu středisku poskytnut na rok 2017 finanční příspěvek na nákup antiinfektiv, antituberkulotik, antiparazitik. Toxikologické informační středisko v roce 2017 využilo přidělenou částku na nákup 9 druhů léčivých přípravků (viz Tabulka 7).

Tabulka 7: Seznam antisér, antiinfektiv, antituberkulotik, antiparazitik zakoupených z dotace v roce 2017

Zboží - druh	Indikace	Množství
Biltricide tbl. 60x600 mg	ektoparazitikum	2 balení
Quinimax inj. sol. 3x2 ml/250 mg	antimalarikum	5 balení
Favirab inj. 10x5 ml/2KU	antirabické sérum	2 balení
Rapivab 10mg/ml inj sol 3x20ml	vakcína proti chřipce	15 balení
Viperatab inj lyo sol 2x100 mg	antisérum proti uštknutí zmijí	8 balení
Capreomycin (Capastat) inj plv sol 1	tuberkulostatikum	36 balení
Cycloserine 250 mg por cps dur 100	antituberkulotikum	10 balení
Varitect CP inj sol 1x5ml/125IU	varicella	4 balení
Primaquine por. tbl. nob. 100x15 mg	antimalarikum	1 balení
Antidiphtheria serum bul bio 5000IU	antisérum proti záškrtu	24 balení
Quinimax inj. sol. 3x2 ml/250 mg	antimalarikum	15 balení

Uskutečněná opatření umožnila v roce 2017 zabezpečit na TIS zásoby uvedených léčiv pro potřeby zdravotnických zařízení v ČR. V ČR neregistrované léčebné přípravky uvedené v programu mají být k dispozici zdravotnickému zařízení do 6-12-48 hodin od příjmu pacienta. Používají se tedy v případech, kdy hrozí nebezpečí pro zdraví a/nebo život pacientů z prodlení.

V roce 2017 poskytl TIS antiséra, antiinfektiva, antituberkulotika, antiparazitika na základě 52 žádostí 20 zdravotnickým zařízením v České republice. Přehled poskytnutých antisér, antiinfektiv, antituberkulotik, antiparazitik a zdravotnických zařízení je uveden v **Tabulce 7**.

Tabulka 8. Antiséra, antiinfektiva, antituberkulotika, antiparazitika poskytnutá zdravotnickým zařízením v roce 2016 (NDP-692A-21597, NS 21597).

Zúčtovací datum	Popis, množství	Název zdravotnického zařízení
5.1.2017	Antivipmyn TRI 5 bal.	v rámci VFN - KARIM
5.1.2017	Pentacarinat 1 bal	Fakultní nemocnice Brno, klinika inf. chorob
5.1.2017	Pentacarinat 2 bal.	Fakultní nemocnice Brno, klinika dětské onkologie
18.1.2017	Pentacarinat 1 bal.	ÚHKT
20.1.2017	Primaquine 1 bal.	Nemocnice České Budějovice a.s.
26.1.2017	Cycloserine 2 bal.	Fakultní nemocnice Brno, klinika nemocí plicních
30.1.2017	Capreomycin 60 bal.	Fakultní nemocnice Hradec Králové
31.1.2017	Berirab P 2 bal.	Nemocnice České Budějovice a.s.
2.3.2017	Pentacarinat 2 bal.	Fakultní nemocnice Brno, dětská onkologie
2.3.2017	Glucantime 1 bal.	Nemocnice České Budějovice a.s.
30.3.2017	Pentacarinat 1 bal.	Fakultní nemocnice Brno, dětská onkologie
3.4.2017	Cycloserine 1 bal	Lékárna ve Spálené
7.4.2017	Pentacarinat 1 bal	ÚVN
12.4.2017	Pantacarinat 2 bal	ÚVN
13.4.2017	Cycloserine 2 bal	Fakultní nemocnice Brno
13.4.2017	Cycloserine 2 bal	Fakultní nemocnice Brno
13.4.2017	Eremfat 20 bal.	Oblastní nemocnice Příbram
20.4.2017	Pentacarinat 2 bal.	Fakultní nemocnice Brno
4.5.2017	Pentacarinat 1 bal	ÚVN
10.5.2017	Pentacarinat 1 bal	v rámci VFN - I.interní klinika
11.5.2017	Favirab 3 bal	Nemocnice Třebíč
16.5.2017	Pentacarinat 2 bal	v rámci VFN
5.6.2017	Capreomycin 36 bal.	Fakultní nemocnice Hradec Králové
22.6.2017	Favirab 3 bal	Karlovarská krajská nemocnice
27.6.2017	Pentacarinat 1 bal.	UHKT, JIHEP
27.6.2017	Pentacarinat 1 bal.	UHKT
28.6.2017	Favirab 2 bal.	Nemocnice České Budějovice a.s.
8.7.2017	Berirab P 1 bal.	FN Hradec Králové
8.7.2017	Berirab P 2 bal.	FN Hradec Králové
11.7.2017	Pentacarinat 1 bal.	UHKT, Ambulance
19.7.2017	Favirab 5 bal.	Nemocnice Pardubického kraje, a.s.
25.7.2017	Favirab 2 bal	Slezská nemocnice v Opavě
1.8.2017	Berirab 2 bal.	Uherskohradištská nemocnice
1.8.2017	Favirab 2 bal.	Uherskohradištská nemocnice
10.8.2017	Pentacarinat 1 bal	FN Brno
11.8.2017	Favirab 3 bal	Nemocnice Pardubického kraje, a.s.
22.8.2017	Primaquine 1 bal.	Uherskohradištská nemocnice
25.8.2017	Eremfat 7 bal.	Thomayerova nemocnice
29.8.2017	Primaquine 1 bal.	Fakultní nemocnice Hradec Králové

19.9.2017	Botulismus 2 bal	v rámci VFN - Neurol.klinika
26.9.2017	Favirab 3 bal.	Nemocnice Pardubického kraje, a.s.
30.9.2017	Pentacarinat 2 bal.	IKEM
7.10.2017	Favirab 5 bal.	Nemocnice České Budějovice a.s.
18.10.2017	Glucantime 12 bal, Varitect 1 bal	Nemocnice na Bulovce
30.10.2017	Capreomycin 36 bal.	FN Hradec Králové
6.11.2017	Glucantime 2 bal.	Nemocnice na Bulovce
8.11.2017	Favirab 4 bal.	Nemocnice Pardubického kraje, a.s.
24.11.2017	Quinimax 5 bal.	ÚVN
30.11.2017	Eremfat 20 bal.	Oblastní nemocnice Příbram
4.12.2017	Favirab 2 bal.	Nemocnice Břeclav
12.12.2017	Favirab 2 bal.	Slezská nemocnice v Opavě
22.12.2017	Rapivab 4 bal	IKEM

5. Mezinárodní spolupráce v oblasti připravenosti k chemickým hrozbám s přeshraničním rozsahem. Činnost v Evropském vědeckém výboru pro zdravotní a environmentální rizika (Scientific Committee on Health, Environmental and Emerging Risks, SCHEER EU).

V rámci mezinárodní spolupráce v oblasti připravenosti k chemickým hrozbám TIS spolupracuje s toxikology z Evropské asociace toxikologických středisek a klinických toxikologů (EAPCCT), kde je doc. MUDr. S. Zacharov, PhD., členem Výkonného Výboru (Treasurer) a členem Vědecké komise asociace, dále ve spolupráci se Světovou zdravotnickou organizací (WHO), Americkou asociací toxikologických středisek (AAPCC), Americkou akademií klinických toxikologů (AACT) a toxikologickými informačními středisky v jednotlivých zemích EU.

Podle § 25 zákona č. 350/2011 o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon), je MZ ústředním orgánem státní správy na úseku ochrany veřejného zdraví před škodlivými účinky látek, směsí nebo látek obsažených ve směsích a předmětech. V této souvislosti koordinuje Odbor ochrany veřejného zdraví MZ činnost TIS jako „urgentní toxikologické poradenské služby pro případy náhlého ohrožení zdraví v důsledku expozice chemickým látkám a směsím“. Vzhledem k implementaci rozhodnutí EK „Decision No 1082/2013/EU on Serious Cross-border Threats to Health“ v zemích Evropské unie, které klade nové požadavky na připravenost jednotlivých členských států k chemickým a toxikologickým hrozbám pro veřejné zdraví s možným přeshraničním rozsahem, lze předpokládat významnou roli TIS v systému krizové připravenosti v oblasti veřejného zdraví.

Doc. MUDr. Zacharov, PhD. a prof. MUDr. Daniela Pelclová, CSc. jsou členy Expertního týmu toxikologů Evropské komise Rapid Risk Assessment (SCHEER EU) v situacích, kdy bude třeba řešit akutní toxikologické situace. Dále, doc. MUDr. S. Zacharov, PhD., je členem Evropského vědeckého výboru pro zdravotní a environmentální rizika (Scientific Committee on Health, Environmental and Emerging Risks, SCHEER EU, https://ec.europa.eu/health/scientific_committees/scheer/members_committee_en) Evropské komise DG SANTE (Health and Food Safety). SCHEER je jedním ze dvou vědeckých výborů, jenž poskytuje Evropské komisi vědecká stanoviska a posudky v oblasti bezpečnosti pro zdraví nových technologií, materiálů, výrobků a služeb. Generální ředitelství Evropské komise pro zdraví a bezpečnost potravin připravuje na základě posudků SCHEER legislativní návrhy a

koncept politiky EU v oblasti bezpečnosti spotřebitele, veřejného zdraví a životního prostředí. Jako příklad lze uvést nedávná stanoviska výboru k rizikům obsahu šestimocného chromu v dětských hračkách, používání kyanamidu vápenatého jako hnojiva či rtuti z dentálního amalgámu. Výbor se skládá ze 17 expertů ze zemí EU zvolených na základě dvouступňového výběrového řízení. Jmenování jsou vedením Evropské komise DG SANTE na pět let, nyní tedy do roku 2021. Doc. Zacharov je členem několika pracovních skupin SCHEER.

6. Provoz toxikologické databáze a databáze bezpečnostních listů. Webové stránky TIS.

TIS je jediným zdravotnickým pracovištěm v republice, které se zabývá tvorbou a kontinuální aktualizací národní toxikologické databáze léků, chemických látek, biocidních přípravků, pesticidů, čisticích prostředků, návykových látek, živočišných a rostlinných toxinů i jiných tox, vyskytujících se na území České republiky. V této databázi jsou zahrnuty informace o akutní toxicitě, příznacích otravy, diagnostice a léčbě otrav u více než 70 000 přírodních a syntetických látek, které jsou systematicky aktualizovány na základě nejčerstvějších vědeckých poznatků a dat z renomovaných zahraničních toxikologických databází Poisindex (USA), Toxbase (UK), GIZ (Německo), Toxinz (Nový Zéland).

TIS se zabývá rovněž tvorbou a kontinuálním rozšiřováním Databáze bezpečnostních listů obchodních přípravků vyráběných nebo dovážených na území České republiky. Cílem je poskytování odborných konzultací lékařům při bezprostředním ohrožení zdraví pacientů a v jiných mimořádných situacích¹. V současnosti databáze TIS obsahuje již více než 200.000 elektronicky zpracovaných bezpečnostních listů.

TIS provozuje také specifickou Databázi chemických a biologických látek s rizikem pro veřejné zdraví. Databáze je určena pro zdravotnická zařízení a KHS. Dálkový přístup k databázi byl již poskytnut více než 200 zdravotnickým zařízením a institucím v ČR.

Webové stránky (www.tis-cz.cz) jsou dalším funkčním nástrojem TIS. V současné době se provádí přesměrování webových stránek na web VFN s adresou www.tis.vfn.cz. Web obsahuje informace jak pro odborníky, tak pro laickou veřejnost. Informace pro veřejnost zahrnují popis příznaků a první pomoci při nejčastějších otravách a údaje o toxicitě obchodních přípravků, rostlin, hub, chemických látek, aj. Informace pro odborníky obsahují pravidelně aktualizované údaje o poskytování antidot, dostupnosti antidot na TIS v Praze a ve skladu v Olomouci, databázi nebezpečných chemických a biologických látek s možností dálkového přístupu pro lékaře ze zdravotnických zařízení. Celková návštěvnost webových stránek je kolem 65 000 ročně, což svědčí ve prospěch dalšího rozvoje této cesty komunikace s odbornou a laickou veřejností.

7. Toxikovigilanční a farmakovigilanční činnost. Specifické léčebné programy.

V rámci toxikovigilanční a farmakovigilanční činnosti se TIS zabývá sběrem, systematizací, posuzováním a sdělováním informací o negativním vlivu chemických látek (směsí) obsažených v obchodních přípravcích vyráběných nebo dovážených na území České

¹Směrnice Evropského Parlamentu a Rady č. 1999/45/ES ze dne 31.05.1999, čl. 17; Nařízení Evropského Parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 ze dne 16.12.2008, čl. 45.

republiky na zdraví člověka, jiných živých organismů a na životní prostředí. Současně shromažďuje i informace o neobvyklých a závažných případech lékových intoxikací a o nežádoucích účincích terapeutických dávek léků.

TIS vede elektronickou Evidenci toxikologických konzultací, zahrnující údaje o noxe, způsobu a závažnosti intoxikace, pacientovi, cestě vstupu látky do organismu, doporučené terapii, a příznacích otravy. Tato je zdrojem statistických dat pro hodnocení trendů v toxikologických konzultacích a jejich závažnosti. V případech důležitých z hlediska toxikovigilance a farmakovigilance získává TIS propouštěcí zprávy z nemocnic, ambulantní zprávy a zpětnou telefonickou informaci od laiků o výsledku lékových otrav/expozic chemickým agens/přípravkům pro národní toxikologickou databázi a další zpracování.

V roce 2017 TIS spolupracoval na dvou mezinárodních toxikovigilančních projektech zaměřených na sběr a analýzu dat o počtu a závažnosti expozic novým detergenčním přípravkům – A.I.S.E. - Incident Statistics Data Collection for Unit-Dose Automatic Dishwashing (ADW) Detergents a LiquiCaps - Study on hazardous detergents mixtures contained in soluble packaging for single use. Výsledky projektu budou využity k prevenci závažných expozic, zejména u dětí.

V současnosti je TIS držitelem 33 Specifických léčebných programů (SLP) pro využití humánních léčebných přípravků neregistrovaných v ČR. V souladu s povinnostmi držitele SLP, uloženými Ministerstvem zdravotnictví plní TIS požadavky stanovené SÚKL a MZ (pravidelná informace o průběhu a výsledku léčby, nežádoucích účincích a komplikacích léčby u všech pacientů léčených v ČR za použití v republice neregistrovaných antidot, antisér, antitoxinů).

8. Projekt podpory zdraví MZ: Prevence otrav dětí a dorostu 2016 - 2017.

V roce 2017 proběhla 2. etapa a zakončení dvouletého Projektu podpory zdraví MZ: Prevence otrav dětí a dorostu 2016 – 2017. Hlavním řešitelem je Mgr. Karolína Mrázová, Ph.D., spoluřešitelka MUDr. Hana Rakovcová. Účelem a cílem projektu byla především prevence otrav a zvýšením informovanosti cílové skupiny o možných rizicích přispět k omezení zdravotních následků i zbytečných nákladů na ambulantní a lůžkovou zdravotní péči.

V rámci první etapy dvouletého projektu byla vydána brožura „Dětské otravy“. V tomto manuálu pro rodiče, pedagogy a pediatry jsou představeny nejčastější příčiny dětských otrav a nehod, informace o látkách, které děti často ochutnají a které jsou předmětem velké části dotazů směřovaných na TIS. Dále byly připraveny a distribuovány leták „Dětské otravy – Bezpečný domov pro děti“, magnetky a samolepky, na kterých jsou názorně uvedeny kontakty na TIS. Všechny tyto materiály pomáhají dospělým, kteří o děti pečují, získat rychlou a správnou orientaci v případě vzniklých dětských nehod, ale především je učí těmto nehodám předcházet. Cílová skupina v roce 2017

Rodiče (v mateřských centrech, mateřských školkách, základních školách, během dnů bez úrazu): 200 rodičů

Pedagogové, psychologové, jiní odborní pracovníci. V rámci konferencí, přednášek a besed byli seznámeni s nejčastějšími příčinami dětských nehod, se správnou první pomoci a zejména s prevencí a způsoby, jak nehodám zabránit. (400 odborníků)

Pediatři, ostatní lékaři na kongresech a konferencích (300 odborníků)

Veřejnost – mediální kampaně, vystoupení v České televizi a důraz byl vždy kladen na preventivní opatření a způsoby předcházení nechtěným nehodám zejména v domácnosti.

Přehled významných aktivit za rok 2017

1. Follow-up – následné hovory

Zpětné telefonáty rodičům dětí, které požily čisticí přípravek (gelové rozpustné kapsle, saponáty) nebo plody rostlin. Během rozhovorů bylo cílem zjistit co nejpodrobněji průběh

nehody, zjištěné výsledky jsme následně využívali pro doplnění vhodných preventivních opatření.

2. *Konference, aktivní účast, média*

26.1. 2017 Státní zdravotní ústav, Jubilejní seminář Kliniky pracovního lékařství u příležitosti jejího 70. výročí založení, Mgr. Karolina Mrázová, Ph.D., přednáška: Prevence otrav u dětí – historie projektů podpory zdraví

Historie projektů podpory zdraví, které se týkají tématu „Dětské otravy“. Nejčastější příčiny dětských nehod, správná laická první pomoc. Prevence: lépe je nehodám předcházet, jsou zbytečné. Bezpečné uložení léků i čisticích prostředků v domácnosti - uchovávat mimo dosah dětí.

31.1. 2017 Hotel Flora, Olomouc, přednáška především pro dětské lékaře (praktické lékaře pro děti a dorost), Mgr. Karolina Mrázová, Ph.D., přednáška: Funkce a činnost Toxikologického informačního střediska (TIS), prevence otrav u dětí

Představení činnosti TIS, poskytování konzultačních služeb pro celou ČR. Nejčastější příčiny otrav u dětí: léky, chemikálie, čisticí prostředky, prací gelové kapsle, rostliny, přírodní drogy - halucinogeny, alkohol. Vhodná preventivní opatření.

2. 2. 2017 IDNES, článek: Bobule a rostliny doma i venku děti přitahují. Na které si dát pozor? Představení jedné z častých příčin dětských nehod: rostliny, jejich plody. Rostliny: počty dotazů, nejčastější příčiny, správná první pomoc. Často jsou zastoupené v dotazech TIS především bobule: mahonie, ptačí zob, pámelník, zimolez, tis červený.

Pokožkové rostliny a atraktivní bobule malé děti magicky přitahují. Pokud se nehoda stala, nezapomenout v případě, že je to možné, zajistit materiál (reprezentativní vzorek rostliny – nejen samotné plody, ale i celou větvíčku s listy) a kontaktovat lékaře nebo Toxikologické informační středisko.

14. 2. 2017 Klinika dětského a dorostového lékařství VFN, spolupráce s vrchní sestrou, předání brožurek

Činnost TIS, dětské otravy, nejčastější příčiny: léky, chemikálie, rostliny, rostlinné drogy u dětí 15 – 18 let, předcházení nehodám, prevence dětských otrav.

14. 2. 2017 Úřad MČ Praha 2, Hainzová Petra M.A., vedoucí odboru školství, prezentace a představení projektu. Činnost TIS: Nejčastější otravy, příčiny, projevy a průběh otrav. Preventivní opatření.

27. 2. 2017 Česká televize, pořad Dobré ráno. Pozvánka na seminář „Zdraví a bezpečí dětí v kontextu dnešní doby“, základní principy prevence dětských úrazů

Seminář pořádalo Národní koordinační centrum prevence úrazů, násilí a podpory bezpečnosti pro děti se sídlem ve FN v Motole.

27. 2. Hotel Pyramida, Praha. Seminář „Zdraví a bezpečí dětí v kontextu dnešní doby“, Mgr. Mrázová, Ph.D., přednáška Nejčastější otravy u dětí

Nejčastější příčiny otrav u dětí i mladistvých: léky, chemikálie, čisticí prostředky, prací gelové kapsle, rostliny, přírodní drogy - halucinogeny, alkohol. Vhodná preventivní opatření.

1. 3. 2017 ROSA centrum pro ženy, nestátní nezisková organizace specializující se na pomoc ženám a jejich dětem v oblasti prevence násilí. MUDr. Rakovcová, představení projektu, předání brožurek

Nejčastější příčiny otrav u dětí i mladistvých: léky, chemikálie, čisticí prostředky, prací gelové kapsle, rostliny, přírodní drogy - halucinogeny, alkohol. Vhodná preventivní opatření, první pomoc při nehodě.

2. 3. 2017 Základní škola Slezská, Praha 2, učitelé předmětu Výchova ke zdraví. Mgr. Karolina Mrázová, Ph.D., Prezentace projektu, předání brožurek

Zvýšení zdravotní gramotnosti: Činnost TIS: Nejčastější otravy, příčiny, projevy a průběh otrav u dětí. Preventivní opatření.

6. 4. 2017 Česká televize, pořad Sama doma. Mgr. Karolina Mrázová, Ph.D. – Nebezpečné bobule, jedovaté keře. „Atraktivní barevné bobule malé děti magicky přitahují.“

Příčiny dětských nehod: keře, rostliny, jejich plody. Rostliny: nejčastější dotazy, časté záměny, riziko při požití, správná první pomoc. Často jsou zastoupené v dotazech TIS bobule: mahonie, ptačí zob, pámelník, zimolez, tis červený.

11. 4. 2017 Mateřská a základní škola ZŠ Na Smetance, Praha 2, učitelé předmětu Výchova ke zdraví. Mgr. Karolina Mrázová, Ph.D., Prezentace projektu, předání brožurek

Zvýšení zdravotní gramotnosti: Činnost TIS: Nejčastější otravy, příčiny, projevy a průběh otrav u dětí. Preventivní opatření.

25. 4. 2017 Motolské dny bez úrazu, areál Ladronka, Národní koordináční centrum prevence úrazů, násilí a podpory bezpečnosti pro děti se sídlem ve FN v Motole pořádalo pod záštitou ministra zdravotnictví JUDr. Ing. Miloslava Ludvíka, MBA a starosty Prahy 6 Mgr. Ondřeje Koláře preventivně zaměřenou akci. Mgr. Karolina Mrázová, Ph.D., Dětské otravy, předání brožurek. „Den plný zábavy a dobrodružství“. Děti se učily, jak předcházet úrazům a dalším krizovým situacím, jak funguje integrovaný záchranný systém. Zvýšení zdravotní gramotnosti formou hry. Správná první pomoc. Na závěr otázky, rozhovory a odměny.

Děti z mateřských a základních škol – aktivity a otázky: jak poznáš jedovatou houbu? Jaké sbíráte houby s rodiči a prarodiči? Můžete si vzít léky samy, když Tě bolí hlava nebo Tě bolí břicho? Můžete se napít z lahve, kde cítíš přelitou „páchnoucí“ kapalinu? Poznáš borůvky od jiných jedlých plodů?

3.-5.5. 2017 44. ročník konference Průmyslová toxikologie a ekotoxikologie, Kouty nad Desnou, Mgr. Karolina Mrázová, Ph.D., Přednáška: Funkce a činnost Toxikologického informačního střediska

17.5. 2017 Státní zdravotní ústav, Centrum podpory veřejného zdraví, MUDr. Zvadová, Mgr. Karolina Mrázová, Ph.D., zahájení příprav na semináře, Prevence úrazů a otrav u dětí a dospívajících

23. – 24.5. 2017 Krajská hygienická stanice Středočeského kraje se sídlem v Praze, Přestavlky u Slap. Odborný seminář odboru dětí a mladistvých. Mgr. Karolina Mrázová, Ph.D., Přednáška: Toxikologické informační středisko – otravy dětí.

29. – 30.5. 2017 Dítě v krizi, Dětský svět v souvislostech, XIX. Celorepublikový seminář při příležitosti 57. ročníku ZLÍN FILM FESTIVALU 2017 a Mezinárodního dne dětí, Zlín. Mgr. Karolina Mrázová, Ph.D., Přednáška: Prevence otrav dětí a dorostu – Bezpečný domov pro děti

7. – 8.9. 2017 Konference Život ve zdraví, Pedagogická fakulta Masarykovy univerzity v Brně, Vědecká konference pod záštitou děkana Pedagogické fakulty MU doc. PhDr. Jiřího Němce, Ph.D. Mgr. Karolina Mrázová, Ph.D., Přednáška: Nejčastější nehody a otravy rostlinami a houbami u dětí a mladistvých. „Atraktivní barevné bobule malé děti magicky přitahují.“

12.9. 2017 Spektrum, centrum primární prevence, Kolping.cz, Žďár nad Sázavou a Havlíčkův Brod, Mgr. Petra Nováčková, vedoucí Centra. Mgr. Karolina Mrázová, Ph.D., seminář pro rodiče: Zvýšení zdravotní gramotnosti. Přednáška pro maminky, které navštěvují mateřské centrum. Vysvětlena funkce TIS, základní informace, které potřebují pracovníci TIS při konzultaci. Nejčastější dětské nehody a bezpečné ukládání léků i čisticích prostředků v rodině. Laická první pomoc při požití léků, čisticích prostředků. Představené brožurky Dětské otravy.

9. Vzdělávací a vědecká činnost. Činnost v rámci Národního akčního plánu Ministerstva zdravotnictví „Prospektivní studie dlouhodobých zdravotních následků akutních intoxikací metanolem“.

Významnou součástí práce TIS je vzdělávací činnost v rámci pregraduální a postgraduální výuky studentů Univerzity Karlovy v Praze, posluchačů Institutu postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví (IPVZ) a jiné odborné veřejnosti formou přednášek, seminářů, účasti na odborných kurzech. Do práce na TIS se zapojují také studenti Ph.D. studia, zaměřeni jak na průmyslové chemické látky, tak na farmakologii.

Vědecká činnost TIS trvale zahrnuje jak aktivní účast na národních a mezinárodních kongresech a konferencích (EAPCCT International Congress, North American Congress on Clinical Toxicology, International Congress of Occupational Health, Collegium Ramazzini, Kongres pracovního lékařství, Teisingerův den průmyslové toxikologie, aj.), mezinárodních grantových projektech, ve vědeckých projektech Univerzity Karlovy PRVOUK, tak i publikování v impaktovaných odborných časopisech (Nanotoxicology, Annals of Emergency Medicine, Basic and Clinical Pharmacology and Toxicology, Clinical Toxicology, aj.).

V roce 2017 byl v rámci programu „Rozvojové projekty zdravotní péče pro rok 2017“ Ministerstva zdravotnictví Všeobecnou fakultní nemocnicí v Praze ve spolupráci s Přírodovědeckou fakultou Univerzity Karlovy (servisní laboratoř OMICS – Proteomika BIOCEV) realizován projekt „Prospektivní studie dlouhodobých zdravotních následků a proteomická analýza krevního séra pacientů po akutních intoxikacích methanolem“. Realizace projektu probíhala ve spolupráci klinických pracovišť VFN: Klinika pracovního lékařství, Oční klinika, Klinika neurologie, Radiodiagnostická klinika, Klinika adiktologie, Ústav nukleární medicíny, Ústav soudního lékařství a toxikologie a proteomické laboratoři BIOCEV. Koordinátorem/hlavním řešitelem projektu byl přednosta Kliniky pracovního lékařství docent MUDr. S. Zacharov, Ph.D. Cílem projektu byla prospektivní klinická studie zdravotního stavu osob, které v České republice prodělaly v roce 2012 a 2013 intoxikaci metanolem a proteomická analýza krevního séra pacientů v době akutní otravy a v letech následujících po otravě. Jsme pokračovali ve sledování zdravotního stavu osob přeživších otravu metanolem a charakteru a dynamiky dlouhodobých následků akutních intoxikací metanolem. Studie navazovala na projekt „Prospektivní studie dlouhodobých zdravotních následků akutních intoxikací metanolem“, uskutečněný v rámci Národního akčního plánu Ministerstva zdravotnictví v letech 2013-2016.

V průběhu roku 2017 bylo odesláno celkem 8 publikací, z nichž 6 již bylo vydáno v odborných časopisech s impakt faktorem. Výsledky toxikologické části studie ukazují, že rychlost korekce acidémie u pacientů s akutní intoxikací metanolem je větší při aplikaci intermitentní hemodialýzy v porovnání s kontinuálními modalitami sekundární eliminace. Závažnost acidémie je důležitým prognostickým parametrem a faktorem určujícím míru toxicity kyseliny mravenčí, základního toxického metabolitu metanolu v organismu, pro centrální nervový systém a zrakový nerv, proto rychlá korekce acidémie je jedním z klíčových bodů v úspěšné léčbě akutní otravy metanolem (Zakharov S, Pelclova D, Navratil T, Belacek J, Latta J, Písař M, Rulisek J, Leps J, Zidek P, Kucera C, Bocek R, Mazur M, Belik Z, Chalupa J, Talafa V, Kodras K, Nalos D, Sedlak C, Senkyrik M, Smid J, Salek T, Roberts DM, Hovda KE. Efficiency of acidemia correction on intermittent versus continuous hemodialysis in acute methanol poisoning. Clin Toxicol 2017; 55: 123-132).

Pokračováním této části studie byla analýza účinnosti různých modalit sekundární eliminace metanolu a kyseliny mravenčí z hlediska výsledku léčby a dlouhodobých následků otravy u přeživších osob. Tato analýza byla vydána v renomovaném časopisu Annals of Intensive Care s impakt faktorem 4,5 (Zakharov S, Rulisek J, Nurieva O, Kotikova K, Navratil

T, Komarc M, Pelcova D, Hovda KE. Intermittent versus continuous renal replacement therapy in acute methanol poisoning: comparison of clinical effectiveness in mass poisoning outbreaks. *Ann Intensive Care*. 2017; 7(1): 77. doi: 10.1186/s13613-017-0300-7). Dále, na základě získaných klinických dat jsme porovnali náklady na léčebnou péči a její účinnost u pacientů s otravou metanolem, zejména využití různých druhů inhibitorů alkohol dehydrogenázy (fomepizol, etanol) a různých druhů hemodialýzy. Poprvé účinnost léčby byla hodnocena s časovým odstupem několika let po akutní otravě a s přihlédnutím ke kvalitě života přeživších pacientů v letech následujících po otravě (Rulisek J, Balik M, Polak F, Waldauf P, Pelcova D, Belohlavek J, et al: Cost-effectiveness of hospital treatment and outcomes of acute methanol poisoning during the Czech Republic mass poisoning outbreak. *J Crit Care*. 2017; 39:190-198).

Výsledky klinické části studie ukázaly, že za několik let po otravě 44 % pacientů mají poruchu chůze a rovnováhy dle škály Falls Efficacy Scale (FES), 16 % pacientů mají symptomy sekundárního parkinsonismu mírného až středního stupně. Pacienti ze sledovaného souboru jsou pomalejší při chůzi, měli kratší kroky, byli nejistější v porovnání s kontrolním souborem. Dále, 26 % pacientů měli deficit exekutivních funkcí. Příznaky dlouhodobého postižení centrálního nervového systému odpovídaly poruchám frontálního typu spojeným s postižením bazálních ganglií a komunikačních drah mezi BG a frontální mozkovou kůrou (Peterová K, Brožová H, Klempíř J, Lišková I, Bezdicek O, Ridzoň P, Vaněčková M, Zakharov S, Pelcova D, Miovský M, Růžicka E. Gait and Balance Impairment after Acute Methanol Poisoning. *Basic Clin Pharmacol Toxicol*. 2018 Jan;122(1):176-182; doi: 10.1111/bcpt.12853).

Výsledky neuropsychologického vyšetření pacientů přeživších akutní otravu metanolem svědčí o přítomnosti kognitivních poruch, poruch funkcí paměti a exekutivních funkcí u pacientů ze sledovaného souboru v porovnání s kontrolním souborem chronických abuserů alkoholu. Příčinou je perzistující postižení hlubokých struktur mozku frontostriatálního typu (O. Bezdicek O, Michalec J, Vaneckova M, Klempir J, Liskova I, Seidl Z, Janikova B, Miovsky M, Hubacek J, Diblik P, Kuthan P, Pilin A, Kurcova I, Fenclova Z, Petrik V, Navratil T, Pelcova D, Zakharov S, Ruzicka E. Cognitive sequelae of methanol poisoning involve executive dysfunction and memory impairment in cross-sectional and long-term perspective. *Alcohol* 2017; 59: 27-35).

Sledování funkce zrakového nervu ukázalo, že při skupinovém hodnocení došlo mezi 1. a 2. vyšetřením zrakových evokovaných potenciálů (VEP) s odstupem cca 2 let ke statisticky významnému zkrácení latence vlny P1 (rozdíl průměrů 16 ms, $p < 0.001$). Mezi 2. a 3. vyšetřením s odstupem dalších cca 2 let k významné změně latence nedošlo. Skupinové průměry hodnot amplitudy evokovaného komplexu nejevily napříč 3 koly vyšetření významnou dynamiku. Při individuálním hodnocení nedošlo na žádném oku, na kterém nebyl VEP při 1. vyšetření vyhovitelný, při dalším sledování ke zlepšení. Zkrácení latence mezi 1. a 2. vyšetřením lze interpretovat jako projev regenerace myelinu na optické dráze. Změny myelinu odrážející se v prodloužení latence VEP zachyceném při 1. vyšetření, lze tedy považovat do značné míry za reverzibilní. Amplituda VEP odráží stav strukturálních elementů zrakové dráhy. Vzhledem ke stabilitě amplitudy napříč 3 koly vyšetření lze předpokládat, že iniciální poškození zachycené při 1. vyšetření, je do značné míry ireverzibilní. Případy poklesu normální amplitudy do abnormálních hodnot v letech následujících mohou signalizovat přechod do chronické neurodegenerace oční sítnice. Výsledky naší studie svědčí, že v mechanismech toxického poškození mozku a zrakového nervu hraje důležitou roli akutní neurozánět zprostředkovaný leukotrieny (Zakharov S, Kotikova K, Nurieva O, Hlusicka J, Kacer P, Urban P, Vaneckova M, Seidl Z, Diblik P, Kuthan P, Navratil T, Pelcova D. Leukotriene-mediated neuroinflammation, toxic brain damage, and neurodegeneration in acute methanol poisoning. *Clin Toxicol* 2017; 55: 249-259).

Výsledky projektu byly předány hlavním řešitelem a účastníky projektu v roce 2017 na národních a mezinárodních kongresech a konferencích:

1. Leukotriene-mediated neuroinflammation and toxic brain damage in methanol poisoning. By: Zakharov S., Kotikova K, Nurieva O., et al. CLINICAL TOXICOLOGY Volume: 55 Issue: 5 Pages: 424-424 Meeting Abstract: 123 Published: 2017 // XXXVII International Congress of EAPCCT, Basel, 2017.
2. Five years after deadly poisoning: How methanol changed lives of 50 people. Lessons from the Czech mass poisoning outbreak in 2012. Zacharov S. 53rd Congress of the European Societies of Toxicology (EUROTOX) Bratislava, Slovakia, 10th-13th September 2017; Toxicology Letters – 280S1; page S4.
3. Leukotriene-mediated neuroinflammation in the mechanisms of methanol neurotoxicity. Zacharov S, Kotikova K, Nurieva O, Kacer P, Navratil T, Pelcova D. TOXCON 2017: 22nd Interdisciplinary Toxicology Conference; Interdisciplinary Toxicology - Volume 10, Suppl. 1, 2017; pp. 38-39.
4. Lipid peroxidation and reactive neuroinflammation during the acute phase of methanol poisoning. Hlusicka J., Zakharov S. XVI Mezinárodní Kongres Asijsko-Pacifické Toxikologické Společnosti APAMT“, 7.-10.11.2017 Kandy, Srí Lanka
5. Leukotrieny zprostředkovaná neurozánětlivá reakce a toxické poškození mozku při otravě metanolem. Hlusicka J., Zakharov S. 31. Český a slovenský neurologický sjezd, 22.-25.11.2017, Brno.
6. Vývoj nálezů VEP u osob po akutní otravě metanolem při dlouhodobém sledování. Urban, P., Nurieva, O., Zacharov, S., Pelclová, D. 31. Český a slovenský neurologický sjezd, 22.-25.11.2017, Brno.
7. Use of pre-hospital ethanol administration to improve outcome in methanol mass poisoning outbreaks: the Czech experience. Zakharov S. Keynote lecture. XXXVII International Congress of EAPCCT, Basel, 2017.
8. Biomonitoring of leukotriene-mediated neuroinflammation for risk assessment of the toxic brain damage in methyl alcohol exposure. S. Zakharov. 10. symposium Mezinárodní komise pracovní medicíny (International Commission on Occupational Health (ICOH), 1-6.10.2017, Neapol, Itálie.

10. Závěr.

V České republice existuje 1 toxikologické středisko na 10,5 mil obyvatel. Je to minimální standard, vzhledem k závazkům státu vůči Evropské Unii i vlastním občanům. Toxikologická informační služba, pracující v nepřetržitém režimu, je neodmyslitelnou součástí národního zdravotnického systému každého rozvinutého státu. Ve Spojených státech amerických funguje víc než 50 toxikologických středisek (1 středisko na 5,5 mil. obyvatel).

V zemích Evropské unie tuto službu zajišťuje víc než 80 toxikologických středisek (1 středisko na 6 mil obyvatel). Zkušenosti z hromadné metanolové otravy, masového chřipkového onemocnění, z mezinárodních cvičení připravenosti k chemickým hrozbám s přeshraničním dopadem na zdraví obyvatelstva poskytují jasný důkaz přínosu TIS pro zdravotnický systém a obyvatelstvo, což svědčí o nutnosti dalšího rozvoje Toxikologického informačního střediska jako součásti mechanismu krizové připravenosti ve zdravotnictví.

Vedoucí TIS
Prof. MUDr. Daniela Pelclová, CSc.

Přednosta KPL
Doc. MUDr. Sergej Zacharov, Ph.D.