

**ГОДИШЊАК
ЦЕНТРА ЗА КОНТРОЛУ ТРОВАЊА**



ВОЈНОМЕДИЦИНСКА АКАДЕМИЈА, БЕОГРАД

2020. ГОДИНА

Главни уредник:

Томислав Режић

У припреми овог извештаја учествовали су:

Славица Вучинић

Јасмина Јовић-Стошић

Весна Килибарда

Весна Јаћевић

Мирослав Марковић

Марко Антуновић

Драгана Остојић

Техничка обрада текста:

Драгана Остојић

Београд, октобар 2023.

**Сарадници из других здравствених центара у Републици Србији
на овом извештају**

Надица Полић
Општа болница Лозница

Никола Стеванчевић
Институт за здравствену заштиту деце и омладине Војводине, Нови Сад

Христина Ристић
Болница Ћуприја

Јелена Тодоровић
Дом здравља Чачак

Бранко Јевтовић
Општа болница Чачак

**ГОДИШЊАК
ЦЕНТРА ЗА КОНТРОЛУ ТРОВАЊА**



ВОЈНОМЕДИЦИНСКА АКАДЕМИЈА, БЕОГРАД

2020. ГОДИНА

Садржај

Република Србија	1
НАЦИОНАЛНИ ЦЕНТАР ЗА КОНТРОЛУ ТРОВАЊА	2
Апстракт.....	5
Abstract	6
ЦЕНТАР ЗА КОНТРОЛУ ТРОВАЊА ВОЈНОМЕДИЦИНСКЕ АКАДЕМИЈЕ	7
<i>Клиника за ургентну и клиничку токсикологију</i>	8
Одељење за реанимацију и тријажу болесника.....	8
Одељење за интензивно лечење	10
Токсиколошко-информациони одсек	11
<i>Институт за токсикологију и фармакологију</i>	12
Одељење за токсиколошку хемију	12
Одељење за експерименталну токсикологију и фармакологију.....	14
<i>Мобилна токсиколошко-хемијска екипа</i>	14
РЕЗУЛТАТИ.....	15
Токсиколошко-информациони одсек	17
Одељење за реанимацију и тријажу болесника Клинике за ургентну и клиничку токсикологију	18
Клиника за ургентну и клиничку токсикологију	22
Одељење за токсиколошку хемију	39
Одељење за експерименталну токсикологију и фармакологију.....	42
Мобилна токсиколошко-хемијска екипа	45
Одабрани случајеви.....	46
Информатичка подршка у раду ЦКТ.....	55
Извештаји здравствених институција у Републици Србији.....	57
Услужни телефони и адреса електронске поште	60
Списак појединих појмова и скраћеница - објашњења	61

Преглед табела, слика и графикана

Слика 1. Република Србија, изглед, административна подела	1
Табела 1. Република Србија, административна подела.....	2
Слика 2. Начелник Центра за контролу тровања проф. др Славица Вучинић.....	4
Схема 1. Организациона структура ЦКТ	7
Слике 3. и 4. Одељење за реанимацију и тријажу.....	9
Слика 5. Лечење и нега болесника у Клиници за ургентну и клиничку токсикологију	10
Слике 6. и 7. Лечење и нега болесника у Клиници за ургентну и клиничку токсикологију	11
Слике 8. и 9. База података и статистичка обрада података	12
Слике 10, 11 и 12. Припрема и извођење токсиколошко-хемијских анализа у Одељењу за токсиколошку хемију.....	13
Слике 13, 14 и 15. Особље ЦКТ ВМА у мултинационалним мировним операцијама	16
Табела 2. Популација у Републици Србији и број регистрованих тровања у 2020. години	17
Табела 3. Структура позива (интоксикације одраслих и деце).....	17
Графикон 1. Укупан број прегледаних пацијената у ОРТ, по месецима	18
Графикон 2. Број и процентуална заступљеност амбулантно дефинитивно збринутих и хоспитализованих болесника	19
Табела 4. Учесталост доминантних узрочника тровања код амбулантно прегледаних и хоспитализованих болесника и процентуални удео хоспитализација у односу на амбулантне прегледе.....	19
Графикон 3. Дистрибуција пацијената према полу (ОРТ ЦКТ)	20
Графикон 4. Дистрибуција болесника према животној доби (укупан број прегледа у ОРТ ЦКТ).....	20
Графикон 5. Тежина тровања пацијената изражена према ПСС скору (дефинитивно збринуту у ОРТ ЦКТ)	21
Графикон 6. Број хоспитализованих болесника у Клиници за ургентну и клиничку токсикологију, по месецима.....	22
Графикон 7. Разлог хоспитализације болесника	23
(Клиника за ургентну и клиничку токсикологију).....	23
Табела 5. Процентуална заступљеност узрочника тровања.....	24
Графикон 8. Дистрибуција пацијената према полу (Клиника за ургентну и клиничку токсикологију)	24
Графикон 9. Дистрибуција болесника према животној доби (Клиника за ургентну и клиничку токсикологију).....	25

Графикон 10. Тежина тровања пацијената изражена према ПСС скору (Клиника за ургентну и клиничку токсикологију)	25
Табела 6. Лекови: класификација према процењеној тежини тровања (ПСС) у ОРТ-у и Клиници за ургентну и клиничку токсикологију	27
Табела 7. Учесталост појединачних лекова као доминантног узрочника тровања (ОРТ ЦКТ).....	28
Табела 8. Учесталост појединачних лекова као доминантног узрочника тровања (Клиника)	31
Табела 9. Средства злоупотребе: дистрибуција према процењеној тежини тровања (ПСС) у ОРТ-у и Клиници за ургентну и клиничку токсикологију	33
Табела 10. Корозиви: класификација према процењеној тежини тровања (ПСС) у ОРТ-у и Клиници за ургентну и клиничку токсикологију	36
Табела 11. Извршене анализе на захтев различитих организационих јединица ВМА	39
Табела 12. Извршене анализе на захтев различитих организационих јединица Војске Србије	39
Табела 13. Извршене анализе на захтев Министарства унутрашњих послова РС	39
Табела 14. Извршене анализе на захтев цивилних институција.....	39
Табела 15. Извршене анализе: одржавање и унапређење	40
Табела 16. Акредитоване аналитичке методе (21.09.2020.).....	40
Табела 17. Категоризација и број објављених радова у 2020. години	44
Табела 18. Кратак приказ случаја болесника са леталним исходом	46
Прилог 1. Општа болница, Лозница.....	58
Прилог 2. Институт за здравствену заштиту деце и омладине Војводине, Нови Сад.....	58
Прилог 3. Болница Ћуприја.....	58
Прилог 4. Дом здравља“Чачак“, Чачак	59
Прилог 5. Општа болница, Чачак	59

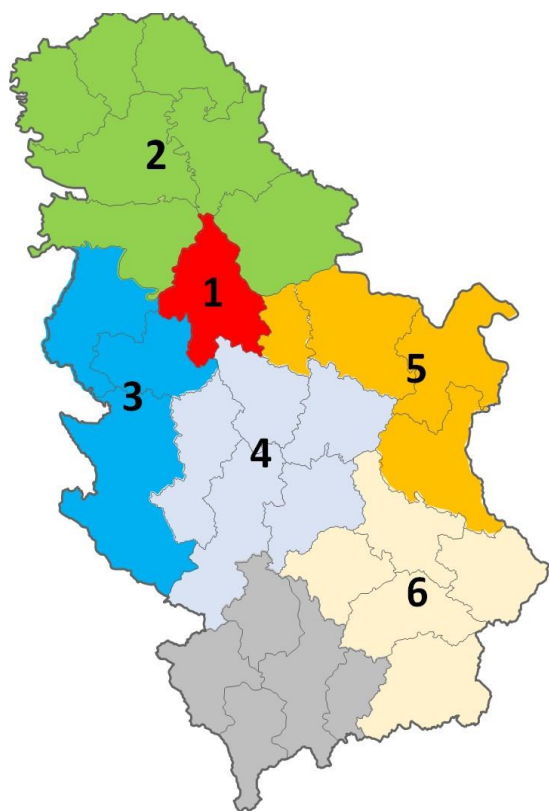
Република Србија

Према подацима Републичког завода за статистику у Републици Србији у 2020. години живело је 6.899.126 становника, 51,3% женског (3.538.820), а 48,7% мушког пола (3.360.306).

Република Србија је административно подељена на шест региона са 29 округа и Градом Београдом, а у сваком округу постоје регионалне здравствене установе. Организација здравствене заштите одређена је Планом мреже здравствених установа којим је дефинисано постојање шест здравствених региона.

Здравствена заштита у нашој земљи је организована на три нивоа: установе примарног, секундарног и терцијарног нивоа; здравствене установе специјализоване за продужену рехабилитацију, институте/заводе за јавно здравље и остале здравствене установе.

У складу са горе наведеном поделом, извршена је регионализација управљачких функција главних здравствених институција (слика 1 и табела1).



- 1) Београдски регион са седиштем у Београду;
- 2) Регион Војводине са седиштем у Новом Саду;
- 3) Регион Западне Србије са седиштем у Ужицу;
- 4) Регион Шумадије и Централне Србије са седиштем у Крагујевцу;
- 5) Регион Источне Србије са седиштем у Зајечару;
- 6) Регион Јужне Србије са седиштем у Нишу.

Слика 1. Република Србија, изглед, административна подела

Табела 1. Република Србија, административна подела

	Назив региона	Седиште региона	Структура региона/ административне јединице
1.	Београдски регион	Београд	Град Београд (Барајево, Чукарица, Гроцка, Лазаревац, Младеновац, Нови Београд, Обреновац, Палилула, Раковица, Савски Венац, Сопот, Стари Град, Сурчин, Вождовац, Врачар, Земун, Звездара)
2.	Регион АП Војводине	Нови Сад	Западнобачки, Јужнобанатски, Јужнобачки, Севернобанатски, Севернобачки, Средњебанатски и Сремски округ
3.	Регион Западне Србије	Ужице	Златиборски, Колубарски и Мачвански округ
4.	Регион Шумадије и Централне Србије	Крагујевац	Моравички, Поморавски, Расински, Рашки и Шумадијски округ
5.	Регион Источне Србије	Зајечар	Подунавски, Борски, Браничевски и Зајечарски округ
6.	Регион Јужне Србије	Ниш	Нишавски, Пиротски, Пчињски, Топлички и Јабланички округ

Регионалне установе, изузимајући донекле Клинике и Клиничко-болничке центре, нису у довољној мери кадровски и технички оспособљене за комплетну дијагностику и дефинитивно збрињавање случајева тешких тровања хемијским материјама код људи.

НАЦИОНАЛНИ ЦЕНТАР ЗА КОНТРОЛУ ТРОВАЊА

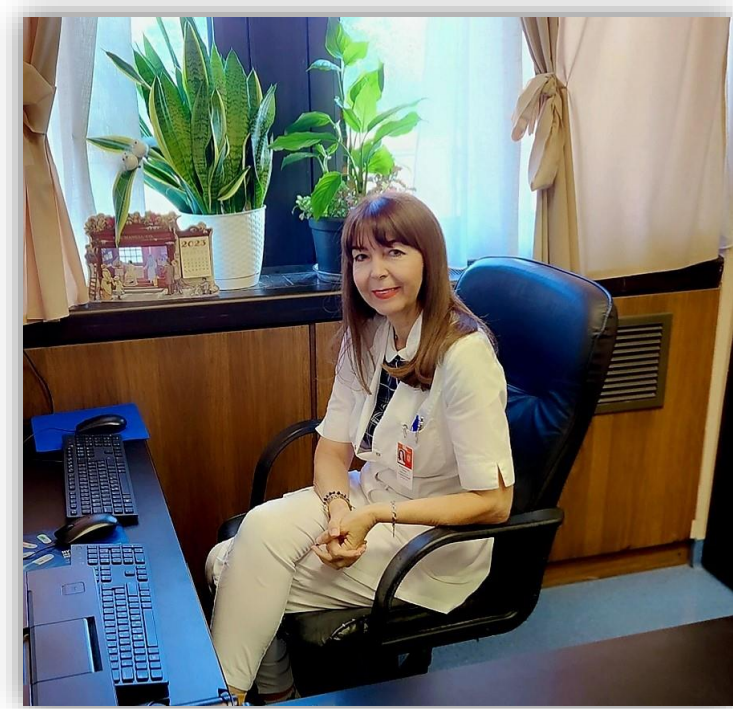
Национални центар за контролу тровања је референтна установа у којој се спроводе медицинске услуге превенције и терапије акутних тровања, детекција хемијских материја превасходно у биолошком материјалу, едукација из области клиничке токсикологије и токсиколошке хемије, као и научно-истраживачки рад у области токсикологије и фармакологије.

Одговарајућим нормативним актима, у претходној државној заједници, СР Југославији, 1997. године основан је Национални центар за контролу тровања, као државна институција са задатком „да организује и спроводи превентивне мере заштите од тровања, да врши информисање о дејству отрова, пружа медицинску помоћ у случају тровања и отклања последице тровања“. Такође, Национална стратегија заштите и спасавања у ванредним

ситуацијама Републике Србије из 2011. године, по којој је 2018. године донет Програм заштите и спасавања у ванредним ситуацијама - одговор здравственог сектора, у области дефинисања задатака трећег нивоа здравствених установа наводи: „На основу задатака Центра за контролу тровања у области збрињавања акутно отрованих и експонираних грађана у случају хемијског акцидента или могућег терористичког хемијског напада, Влада је одредила Национални центар за контролу тровања Војномедицинске академије у области здравства и социјалне заштите за привредно друштво, друго правно лице од посебног значаја за одбрану Републике Србије“.

Центар је настао обједињавањем клиничких и лабораторијских капацитета тадашње Клинике за токсикологију Војномедицинске академије и Одељења за медицинску заштиту Војнотехничког института. Од оснивања до данас, Центар је израстао у једну од најпрестижнијих институција оваквог типа у Европи, по својим резултатима и капацитетима.

Центар за контролу тровања Војномедицинске академије (ЦКТ ВМА) данас има Клинику за ургентну и клиничку токсикологију и Институт за токсикологију и фармакологију, а у његовом саставу је и Мобилна токсиколошко-хемијска екипа. У већ споменутом стратешком документу Републике Србије, у оквиру поглавља о Дејству опасних материја наведено је: „Национални центар за контролу тровања има мобилну токсиколошко хемијску екипу која се активира из састава Центра у ситуацијама масовних хемијских акцидента. Главна улога мобилне екипе била би у организацији медицинског збрињавања унесрећених на месту хемијског акцидента у којем постоји потенцијална могућност или доказане људске жртве и унесрећени“.



Слика 1. Начелник Центра за контролу тровања проф. др Славица Вучинић

Поред лечења акутних тровања и обезбеђивања информација везаних за токсичност хемијских материја, како за медицинско особље тако и за грађанство, стални задатак Центра за контролу тровања је и област токсиковигиланце. Она подразумева праћење инциденце тровања, сезонских варијација инциденце тровања, процену ефикасности и безбедности примене антидота, складиштење и снабдевање антидотима, те извештавање здравствених и других релевантних чинилаца о потребним мерама.

Трећина запослених поседује високу стручну спрему (лекари, фармацеути, ветеринари, хемичари), док је средњи медицински кадар посебно профилисан за специфичне захтеве делатности у оквиру лечења и неге токсиколошких пацијената. О академском потенцијалу установе најбоље говори податак да у саставу различитих катедри Медицинског факултета Војномедицинске академије раде 3 редовна професора, 1 виши научни сарадник, 1 ванредни професор, 1 доцент и 3 асистента из састава Центра.

Апстракт

Увод: Овај, 11. годишњи извештај Центра за контролу тровања Војномедицинске академије илуструје целокупну активност наше установе у 2020. години. Годину је у највећој мери обележио почетак и трајање пандемије Ковид инфекције, која је значајно утицала на стање здравствене службе у целини, па и делатност нашег Центра. Анализа података из свих организационих јединица указује на одређена одступања у односу на вишегодишњи просек, квантитативно и квалитативно. Из истог разлога, значајно је редукован број извештаја у вези акутних интоксикација достављених од стране других здравствених установа са територије Републике Србије.

Методологија: Подаци о битним карактеристикама болесника и врстама тровања, коришћеним аналитичким процедурама за потврду тровања, као и сви други релевантни показатељи, приказани су у табелама и графиконима у поглављу Резултати. На крају извештаја дат је кратак приказ одабраних случајева болесника са леталним исходом (страна 46). У њему је коришћена 6-степенa RCF (*Relative Contribution to Fatality*) класификација (поглавље Списак скраћеница и објашњења).

Резултати: У Одељењу за реанимацију и тријажу прегледано је 3696 пацијената, око 15% мање од претходног десетогодишњег просека. Уобичајено, у највећем броју (1869; 50,6%) су били пацијенти због дејства етил алкохола из алкохолних пића. На другом месту је било тровање лековима (1140; 30,1%), а на трећем кориштење средстава злоупотребе (269; 7,3%). Од наведеног укупног броја, у Клинику за ургентну и клиничку токсикологију примљен је 441 пацијент. Водећи узрочници тровања код хоспитализованих особа били су лекови (323; 73,2%), корозивне материје (43; 9,7%), пестициди и средства злоупотребе са по 17 (3,8%) пацијената. Преминуло је 38 болесника. У Одељењу за токсиколошку хемију реализоване су 10462 лабораторијске анализе.

Закључак: У току 2020. године, Центар за контролу тровања ВМА наставио је своју активност, упркос погоршаним околностима због познате епидемијске ситуације. Све специфичне делатности наше установе (дијагностика и лечење акутних тровања, информациона и едукативна делатност) одржале су се на жељеном нивоу, и поред директног ангажовања ресурса у борби са пандемијом узрокованом Корона вирусом.

Abstract

Introduction: This, the 11th annual report of the National Poison Control Centre, Military Medical Academy (NPCC MMA) in Belgrade, illustrates the entirety of our institution's activity in the year 2020. The year was mostly defined by the beginning and duration of the Covid-19 pandemic. This has significantly impacted the entire public health system, including our Centres activities. Analysed data from all organisational units point to certain discrepancies, in regard to the multi-year average, both in a qualitative and a quantitative manner. For this reason, we have received a reduced amount of reports regarding acute intoxications from other institutions throughout the country.

Methodology: Summary data on patient age and gender, reason for exposure, medical outcome, used analytical procedures regarding confirmation of poisoning and all other relevant facts are displayed on tables and graphs. At the end of the report, a short summary of all poison-related fatalities is presented (page 46). In the summary a 6-graded RCF (Relative Contribution to Fatality) classification was used.

Results: In the Triage and Reanimation department a total of 3.696 patients were examined, around 15% less than the 10-year average. As usual, abuse of alcoholic drinks was the prominent reason for examinations (1.869; 50,6%). Medical intoxication was in second place (1.140; 30,1%), and abuse of illegal drugs was in third (269; 7,3%). Out of the total number of examined patients in the Clinic for emergency and clinical toxicology, 441 patients were admitted. The leading causes of admittance were medicaments (323; 73,2%), corrosive compounds (43; 9,7%), pesticides and illegal drugs (both with 17 patients – 3,8% of patients). A lethal outcome was registered in 38 patients. In the department of toxicological chemistry, a total of 10.462 lab analyses were conducted.

Conclusion: During 2020. the NPCC continued its regular work, despite worsening conditions brought about by the pandemic. All of the specific activities of our institution (diagnostics and the treatment of acute poisonings, spread of information as well as education) were maintained at a satisfactory level, despite engaging directly with the Covid – 19 outbreak, and straining our resources.

ЦЕНТАР ЗА КОНТРОЛУ ТРОВАЊА ВОЈНОМЕДИЦИНСКЕ АКАДЕМИЈЕ

У Центру за контролу тровања Војномедицинске академије пружају се медицинске услуге превенције и терапије тровања хемијским материјама, а у савремено опремљеној лабораторији могућа је детекција и квантификација бројних хемијских материја. Такође се обавља научноистраживачки рад у области фармакологије, аналитичке и клиничке токсикологије.

Носиоци активности Центра су различитог профила и нивоа стручности: лекари, специјалисти токсиколошке хемије, ветеринари, биолози, медицински и лабораторијски техничари, административно и помоћно особље.

У саставу Центра за контролу тровања налазе се:

- Клиника за ургентну и клиничку токсикологију
- Институт за токсикологију и фармакологију

Приказ организационе структуре ЦКТ ВМА дат је на Схеми 1.

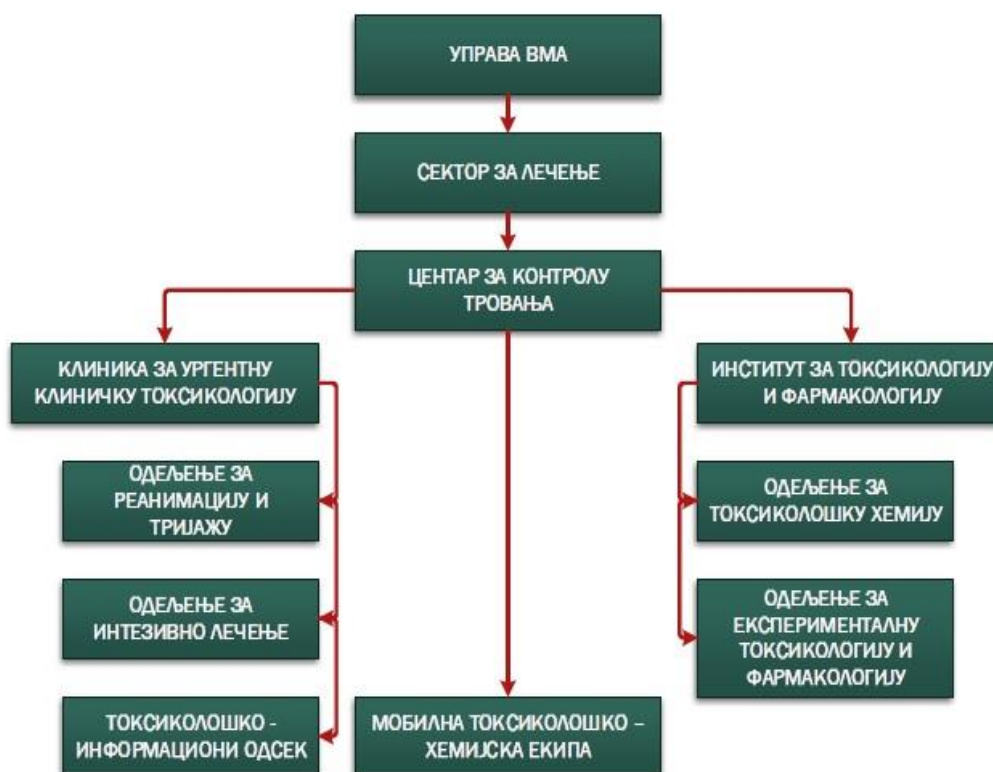


Схема 1. Организациона структура ЦКТ

Клиника за ургентну и клиничку токсикологију

Клиника за ургентну и клиничку токсикологију, једина специјализована клиничка институција у нашој држави за лечење акутних тровања, у свом саставу има:

- *Одељење за реанимацију и тријажу*
- *Одељење за интензивно лечење*
- *Токсиколошко-информациони одсек*

Радно време Клинике је 24 часа дневно, 7 дана у недељи. Капацитет клинике је 24 постеље са могућношћу повећања броја уколико је то неопходно. У клиници се лече пацијенти са акутним тровањем лековима, пестицидима, корозивима, гасовима, гљивама, индустријским хемикалијама и другим токсичним агенсима. Такође је задужена за дефинитивно хоспитално збрињавање акутно отрованих у масовним хемијским акцидентима, примерено свом максималном капацитету. Дијагностика и лечење болесника са акутним тровањем врши се по јасно формулисаним протоколима који су у потпуној сагласности са протоколима токсиколошких центара у свету.

У овој, епидемијској 2020. години, евидентирана је 441 болнички лечена особа, што је умањење за преко 30% у односу на претходни петогодишњи просек који је износио 636.

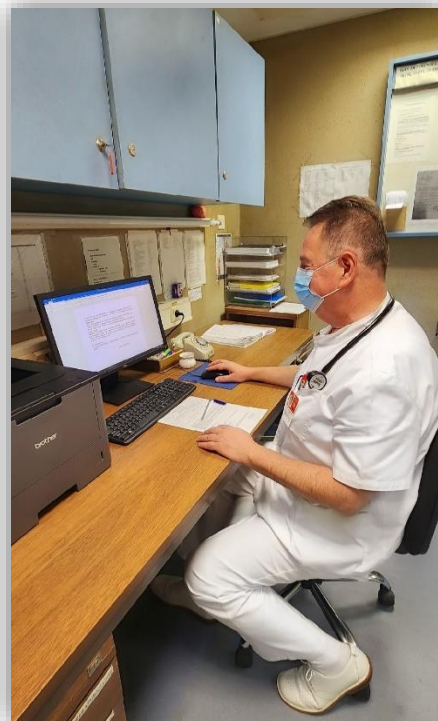
При Клиници за ургентну и клиничку токсикологију спроводи се и додипломска настава (изборни предмет „Клиничка токсикологија“, Медицински факултет ВМА), као и последипломска едукација у оквиру субспецијализације из клиничке токсикологије.

Одељење за реанимацију и тријажу болесника

Одељење за реанимацију и тријажу (ОРТ) или популарно названо токсиколошка амбуланта, смештено је у простору Центра хитне помоћи (ЦХП) Војномедицинске академије.

Одељење поседује 6 стандардних постеља намењених за смештај пацијената током амбулантне опсервације. Опремљено је са 4 монитора виталних функција, ЕКГ-ом, дефибрилатором, аспиратором, портабилним респиратором као и осталом неопходном опремом, санитарским материјалом и лековима. У ОРТ-у су стално дежурни медицински техничари и лекар клинички токсиколог, који током свих 24 сата дневно обављају делатност пријема, дијагностике и лечења пацијената упућених у Центар за контролу тровања ВМА. Оваква материјално-техничка опремљеност и кадровска оспособљеност омогућавају адекватно спровођење бројних медицинских процедура, хитних и ургентних, укључујући и поступке кардиопулмоналне реанимације (КПР).

У последњој декади годишњи просек остварених прегледа у ОРТ-у износио је око 4400, а у 2020-ој години је било 3696 прегледа, што представља умањење за 16%.



Слике 3. и 4. Одељење за реанимацију и тријажу

У ОРТ због сумње на акутна тровања пацијенти се довозе најчешће колима службе Хитне помоћи, са јавног места као и здравствених установа различитог нивоа са територије Републике Србије па и региона, пре свега из Републике Српске. Одређени број њих долази директно у личном аранжману, без било каквог претходног здравственог прегледа примарног и секундарног нивоа. И у 2020. години таква је пракса настављена, а ови су пацијенти достигли удео од скоро 15 % свих прегледаних у ОРТ-у. Такође, 1112 особа (30%) су биле у ОРТ-у иницијално без икаквих идентификационих докумената (Н.Н. лица). Упркос наведеном, у свим тим случајевима правовремено се обавља први преглед, спроводи одговарајућа дијагностика и започиње терапија.

У случајевима лакших тровања или пак искључења постојања акутне интоксикације (око 75% од укупног броја), у ОРТ-у се након спроведеног дијагностичко-терапијског протокола и опсервације у времену до 6, изузетно 12 сати комплетно заврши збрињавање. Код око 12% пацијената бива индикована хоспитализација у Клинику за ургентну и клиничку токсикологију, већином због констатације тешке или средње тешке клиничке слике интоксикације.

У ОРТ ради токсиколошког прегледа се упућују и болесници са озбиљно нарушеним здравственим стањем, често без икакве позитивне токсиколошке анамнезе, када је

неопходно брзо диференцијално дијагностички доказати или негирати токсиколошку етиологију. Стога су неопходни консултативни прегледи лекара других специјалности попут оториноларинголога, гастроентеролога (ендоскопија), неуролога, неурохирурга, психијатра и других. На тај начин у одређеном броју случајева токсиколошко обољење бива искључено, па и доказано друго нетоксиколошко обољење због чега се пацијенти упућују ради дефинитивног здравственог збрињавања у друге службе у оквиру или ван ВМА.

Одељење за интензивно лечење

Одељење за интензивно лечење намењено је пацијентима са акутним тровањем средње тешког и тешког степена, пошто они често захтевају услове медицинског третмана нивоа јединице интензивне неге.

Од 24 кревета у Клиници за ургентну и клиничку токсикологију, 8 се налази у Одељењу за интензивно лечење, али се по потреби и преостали капацитети клинике могу активирати за намену интензивног лечења и неге болесника.

Наведених стандардних 8 постелних позиција опремљено је мониторима виталних функција повезаним са централном контролном јединицом, уз додатну могућност кориштења портабилних пулсних оксиметара.



Слика 5. Лечење и нега болесника у Клиници за ургентну и клиничку токсикологију



Слике 6. и 7. Лечење и нега болесника у Клиници за ургентну и клиничку токсикологију

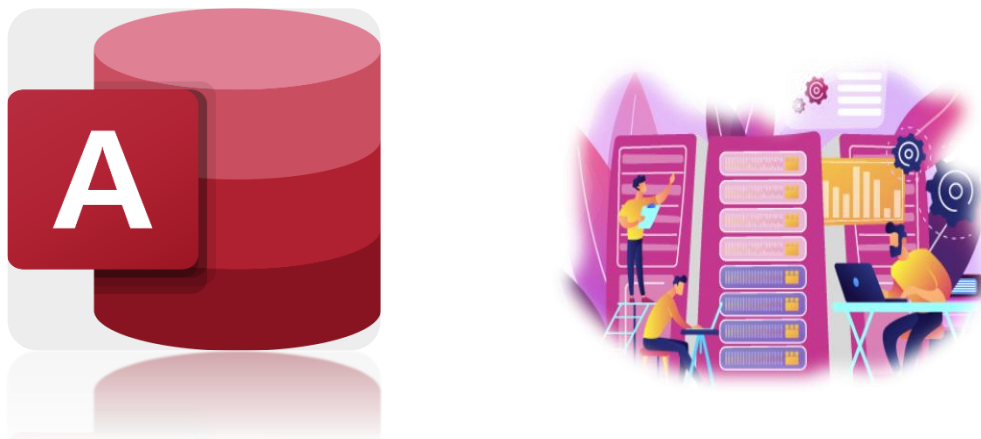
Стално доступни апарати за механичку вентилацију, аспиратори, дефибрилатори, ЕКГ апарати омогућавају спровођење свих неопходних ургентних дијагностичких и терапијских процедура, укључујући и оне у оквиру кардиопулмоналне реанимације. Просторни и технички услови дозвољавају несметано извођење „поред постеље“ допунских неинвазивних и инвазивних прегледа и интервенција попут ехосонографија, оториноларинголошких прегледа, ендоскопија, парацентеза са евентуалном дренажом и других.

У оквиру Клинике стационаран је и гасни анализатор крви укључујући и апарат за оксиметрију тј. одређивање фракција хемоглобина (карбокси и метхемоглобин), који је од великог значаја за брзу дијагностику у клиничкој токсикологији.

Токсиколошко-информациони одсек

Одсек је опремљен рачунарима у којима се налази формирана Microsoft Access база података, кориснички оригинално дизајниране за потребе нашег Центра у односу на специфичности дијагностике и терапије токсиколошких пацијената и лашке евиденције и обраде податка о:

- Случајевима акутних самотровања, професионалних и акциденталних тровања који су регистровани у ЦКТ ВМА, како у ОРТ-у, тако и у Клиници за ургентну и клиничку токсикологију (од 2018. године).
- Случајевима тровања регистрованих у другим здравственим установама у Републици Србији, а који су презентовани Центру у оквиру једногодишњег периода.



Слике 8. и 9. База података и статистичка обрада података

Институт за токсикологију и фармакологију

Институт обавља делатност из домена више претклиничких и клиничких области токсикологије и фармакологије које су од значаја и за клиничку праксу.

У саставу Института налазе се две организационе јединице:

- *Одељење за токсиколошку хемију*
- *Одељење за експерименталну токсикологију и фармакологију*

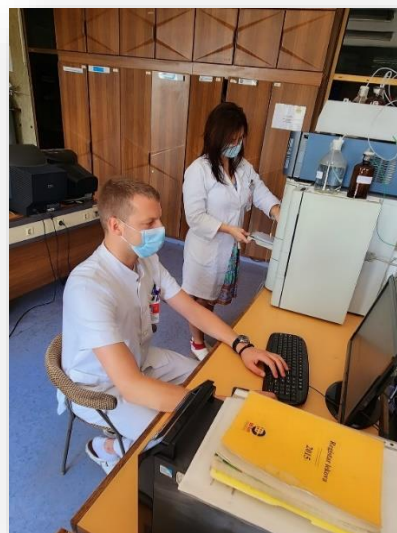
Одељење за токсиколошку хемију

Основни задатак Одељења за токсиколошку хемију је извођење токсиколошко-хемијских анализа у циљу брзе, осетљиве и поуздане детекције, идентификације и квантификације токсичних агенаса у различитим врстама испитиваних узорака (биолошки материјал, ваздух, вода, земљиште, животне намирнице, предмети опште употребе, индустријски производи и др.)

Од посебног значаја су ургентне токсиколошко-хемијске анализе узорака биолошког материјала пацијената прегледаних у ОРТ-у, као и оних примљених на лечење у Клинику за ургентну и клиничку токсикологију ВМА. Одељење за токсиколошку хемију пружа услуге у склопу дежурства ургентне токсиколошко-хемијске службе, 24 часа дневно. У случају настанка хемијског акцидента, особље Одељења учествује у извиђачким и аналитичким задацима мобилне токсиколошко-хемијске екипе.

Лабораторијска опрема омогућава примену следећих аналитичких метода: хемијских, физичко-хемијских, имунохемијских, спектрофотометријских, хроматографских (HPLC, GC, UPLC) и спектрометријских (UV, VIS, ICP-OES, MS, MS/MS).

Годишњи просек укупног броја изведених анализа за претходну декаду износио је око 15800, а у 2020-ој тај број је износио 10462



Слике 10, 11 и 12. Припрема и извођење токсиколошко-хемијских анализа у Одељењу за токсиколошку хемију

Одељење за експерименталну токсикологију и фармакологију

Кадровски и материјални потенцијал Одељења омогућава испитивање појединих фармакодинамских и токсикодинамских дејстава лекова или отрова у експерименталних животиња. У сарадњи са другим организационим јединицама Института за токсикологију и фармакологију ВМА, као и клиникама и институтима ВМА, могућа је и израда сложенијих претклиничких пројеката.

Мобилна токсиколошко-хемијска екипа

Мобилна токсиколошко-хемијска екипа (МТЕ) не представља самосталну организациону јединицу, већ се формира од особља из састава свих организационих јединица ЦКТ. Екипа се активира у случају хемијских акцидентата већих размера, са примарним задатком спровођења медицинских процедура на месту несреће, у координацији са другим надлежним службама.

У циљу реализације ове основне намене, МТЕ је опремљена и обучена за спровођење бројних активности, од којих су најважније:

- Узорковање, детекција, идентификација и квантификација хемијских материја у води, земљишту, ваздуху, као и у биолошком материјалу на терену
- Прва помоћ и ургентна терапија у теренским условима на локацији хемијског акцидента
- Организација медицинских аспеката тријаже, евакуације, збрињавања и лечења отрованих
- Спровођење специфичне и неспецифичне терапије током транспорта отрованих до ЦКТ ВМА (најтежи случајеви тровања)
- Консултације у вези болничког лечења оних пацијената из хемијског акцидента, који су примљени у регионалне здравствене установе

Редовне активности чланова Мобилне токсиколошке екипе које се планирају и спроводе током године, у функцији су припреме и оспособљавања за претходно наведене задатке. Оне подразумевају учешће на едукативним курсевима, показним вежбама и контролним активностима које се односе на високотоксичне хемикалије. Ове делатности припадници

МТЕ обављају у сарадњи са другим службама Министарства одбране (МО) и Војске Србије (ВС), појединим цивилним структурама попут Министарства унутрашњих послова Републике Србије (МУП РС). У том смислу, од великог значаја је и вишегодишња веома садржајна међународна сарадња, пре свега са Организацијом за забрану хемијског оружја (ОРСВ) чије је административно седиште у Хагу.

РЕЗУЛТАТИ

У приказу резултата рада организационих јединица нашег Центра за 2020. годину, у више наврата биће истакнуто која су одступања у односу на претходни период, по нашем мишљењу, била директно узрокована Ковид епидемијом која је почетком године захватила и нашу популацију.

Евидентан је био пад броја прегледаних и лечених пацијената, као и реализованих токсиколошко-хемијских анализа, редуковане су све активности због прописаних противеписидемијских мера (учешће на стручним/ научним скуповима, вежбовне/теренске активности Мобилне токсиколошко-хемијске екипе и друго).

Капацитети наше Клинике били су по потреби попуњавани пријемом одређеног броја болесника, чије су болнице у којима су се до тада лечили, прелазиле у Ковид режим. У питању су биле махом тешко оболеле особе које су захтевале лечење у условима Јединице интензивног лечења и неге.

Истовремено, Центар је функционисао са смањеним кадровским капацитетом. Наиме, одређени број медицинског (лекари, медицински техничари) као и немедицинског особља упућен је да делатност обавља у оквиру Клинике за инфективне болести ВМА као и новоформиране Ковид болнице Карабурма. У другој половини године знатније се увећало и одсуствовање због боловања корона вирусом зараженог особља.

Поврх тога, задржан је ниво активности из претходних година, а који се односи на учешће наших запосленика у Мултинационалним мировним операцијама ОУН-а у Африци. Током 2020. године 1 доктор и 2 медицинска техничара боравили су у мисијама у Централноафричкој Републици (слике 13, 14 и 15.)



Слике 13, 14 и 15. Особље ЦКТ ВМА у мултинационалним мировним операцијама

Учесталост акутних тровања у односу на укупну популацију у Републици Србији

Основни и непотпуни подаци о броју регистрованих случајева тровања и њиховој учесталости у односу на укупан број становника Републике Србије дати су у Табели 2. Број регистрованих случајева тровања, приказан у табели, представља укупан број акутних тровања у Републици Србији на основу података регистрованих у ЦКТ (3696) и доступних података из 5 регионалних здравствених центара Србије (214).

Табела 2. Популација у Републици Србији и број регистрованих тровања у 2020. години

Година	Број становника	Број регистрованих случајева	Број случајева на 1000 становника
2020.*	6.899.126	3910*	0,57**

*Доступни подаци, сајт Републичког завода за статистику, октобар, 2019.

**Знатно мањи број пријава здравствених установа у односу на дугогодишњи просек (видети Прилог 1. – 5.)

Токсиколошко-информациони одсек

У току 2020. године у Токсиколошко-информационом одсеку регистрован је одређени број консултативних позива од стране грађана и медицинских радника различитог профила, како из Републике Србије тако и из региона, најчешће Републике Српске и Црне Горе. Структура позива, у односу на претпостављени узрок тровања, приказана је у Табели 3.

Табела 3. Структура позива (интоксикације одраслих и деце)

Агенци	Одрасли		Деца	
	Позиви лекара	Позиви грађана	Позиви педијатара	Позиви грађана
Лекови	118	33	115	36
Пестициди	55	19	20	7
Корозиви	26	15	14	8
Гљиве и биљке	25	12	11	5
Гасови	17	28	7	3
Алкохол	21	6	11	4
Средства злоупотребе	17	6	4	1
Остало	47	114	109	44
Укупно	326	233	291	108

У 2020. години укупно је регистровано 958 позива, 559 (око 58%) позива се односило на претпостављене интоксикације одраслих, а 399 (око 42%) на могућа тровања код деце.

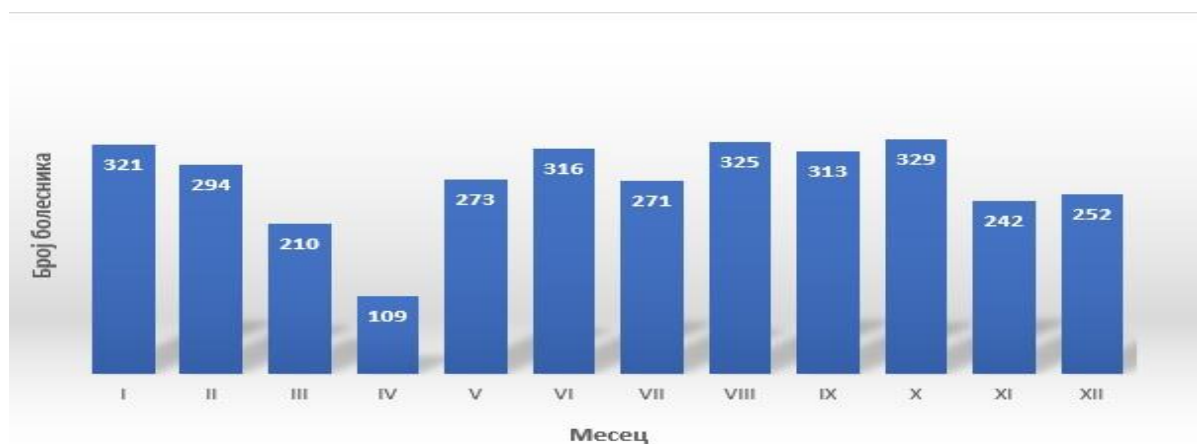
У целини, број и структура консултативних позива у овој години није се битније променио у односу на претходни вишегодишњи период. Међутим, у структури консултација дошло је до значајног пораста позива у вези са задесним излагањима средствима за дезинфекцију. Међу њима нарочито често се радило о медицинском алкохолу, препаратима на бази бензалконијум хлорида („Асепсол“) и хлорним препаратима. Јасно је да су основни разлози овој промени било драстично повећање дистрибуције ових хемикалија у нашој популацији и бројне грешке током њиховог чувања и употребе, нарочито у првим месецима епидемије.

Такође, у обиму у коме су околности дозвољавале, настављена је информационо активност према јавности, посредством информативне службе ВМА и медијских кућа у виду прилога, дописа, интервјуа.

Одељење за реанимацију и тријажу болесника Клинике за ургентну и клиничку токсикологију

У току 2020. године у ОРТ ЦКТ прегледано је укупно 3696 особа, од којих је 441 (12%) примљено на болничко лечење у Клинику за ургентну и клиничку токсикологију. Наведени број амбулантних прегледа, наставља петогодишњи тренд постепеног опадања, у овој години значајно потенцираног епидемијском ситуацијом. Као илустрација ове тврдње могу се навести подаци за 2010. годину када је тај број износио 3996, са порастом до 2015. године када је достигао максималних 4747 пацијената, а потом константним смањењем броја. Због истовременог пада броја хоспитализованих, процентни удео је остао готово идентичан у односу на претходне године (око 12%).

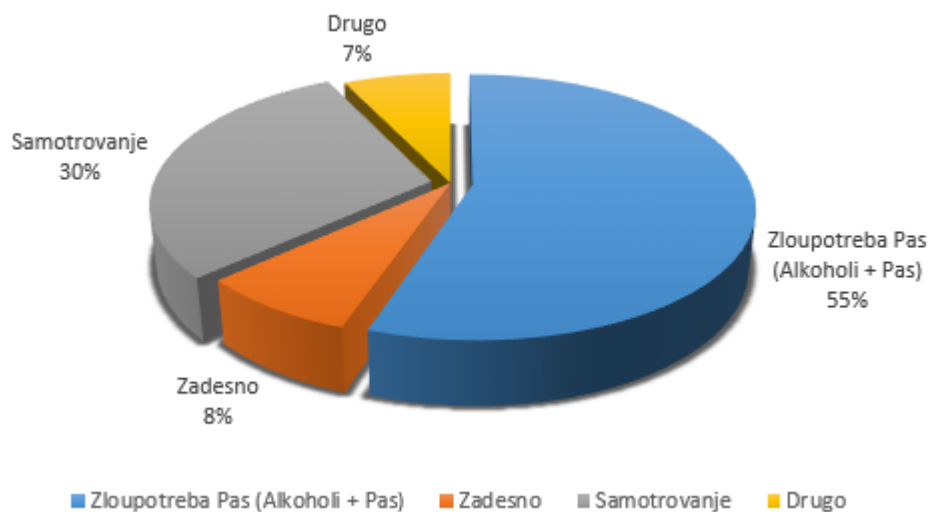
На Графикону 1 приказана је дистрибуција укупног броја прегледаних пацијената (ОРТ) по месецима.



Графикон 1. Укупан број прегледаних пацијената у ОРТ, по месецима

Графички приказ месечне расподеле показује до сада незабележени драстичан пад броја који је корелирао са увођењем противепидемијских мера у целој држави. Потом је уследило повећање броја прегледа, али се он задржао на нижим вредностима у поређењу са претходним вишегодишњим просеком.

Најчешћи разлог довођења у токсиколошку амбуланту је била сумња на злоупотребу психоактивних супстанци-ПАС (алкохола и опојних дрога), затим су то била самотровања лековима, корозивним средствима и пестицидима (заједно око 85% свих случајева). Ређи разлог довођења биле су задесне експозиције и тровања (Графикон 2).



Графикон 2. Број и процентуална заступљеност амбулантно дефинитивно збринутих хоспитализованих болесника

Уобичајено, убедљиво највећи број прегледа у ОРТ-у односи се на акутну алкохолисаност (око 50%), у мањој мери су у питању интоксикације лековима (око 30%), затим средствима злоупотребе (око 7%), гасовима, корозивима и другим (Табела 4).

Табела 4. Учесталост доминантних узрочника тровања код амбулантно прегледаних и хоспитализованих болесника и процентуални удео хоспитализација у односу на амбулантне прегледе

Доминантни узрочник	ОРТ	Клиника	
	н	н	%
Алкохоли	1869	2	0,1
Средства злоупотребе	269	17	2,6
Лекови	1140	323	28
Психоактивни	939	256	27,2
Други лекови	201	67	33,3
Гасови	162	13	8,0
Корозиви	58	43	74,1
Пестициди	36	17	47,2
Гљиве и биљке	34	3	8,8
Други агенси	79	5	6,3
Друге болести	49	18	36,7
Укупно	3696	441	100

Из Табеле 4 (десна колона), може се закључити следеће: анализирано по етиолошким групама, највећи проценат индикација за хоспитализацију у односу на број прегледа у ОРТ ЦКТ, забележен је код корозивних једињења (74,1%), потом код пестицида (47,2%) и на

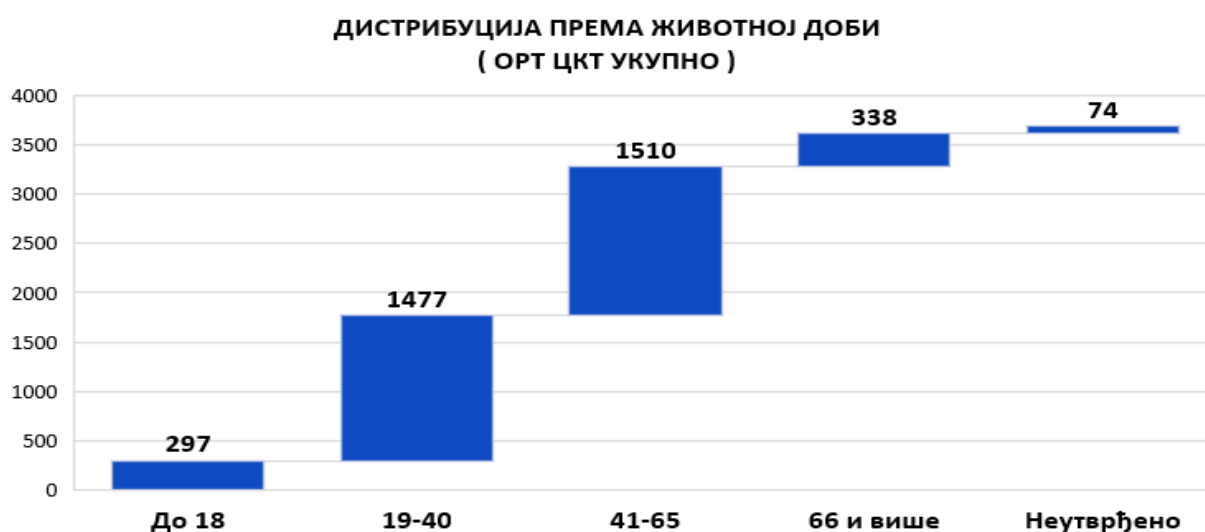
трећем месту лекова (28%). То истовремено указује да су наведене групе токсичних агенаса, најчешће узроковале клиничку слику која је захтевала болнички третман пацијената. Насупрот томе, код алкохола и средстава злоупотребе и даље се одржава велика дискрепанца између бројности амбулантних прегледа с једне, и малог процентуалног учешћа хоспитализација с друге стране (0,1%, односно 2,6%).

Од укупног броја амбулантно прегледаних било је 2356 (64%) мушкараца и 1340 (36%) жена (Графикон 3).



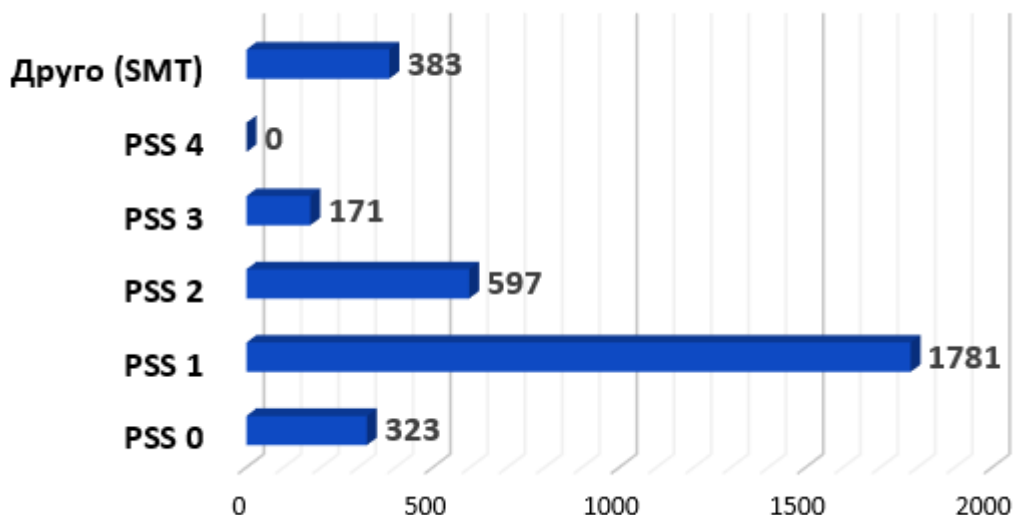
Графикон 3. Дистрибуција пацијената према полу (ОРТ ЦКТ)

Као и до сада, већина особа је припадала узрасној категорији потенцијално радно способног становништва од 19 до 65 година (2987; 81%). Малолетних је било 297 тј. 8%. (Графикон 4).



Графикон 4. Дистрибуција болесника према животној доби (укупан број прегледа у ОРТ ЦКТ)

Тровања су по тежини рангирана на основу ПСС (*Poisoning Severity Score*) што је приказано на Графикону 5, са резултатима који се односе на амбулантно закључене, нехоспитализоване пацијенте.



Графикон 5. Тежина тровања пацијената изражена према ПСС скору (дефинитивно збринуту у ОРТ ЦКТ)

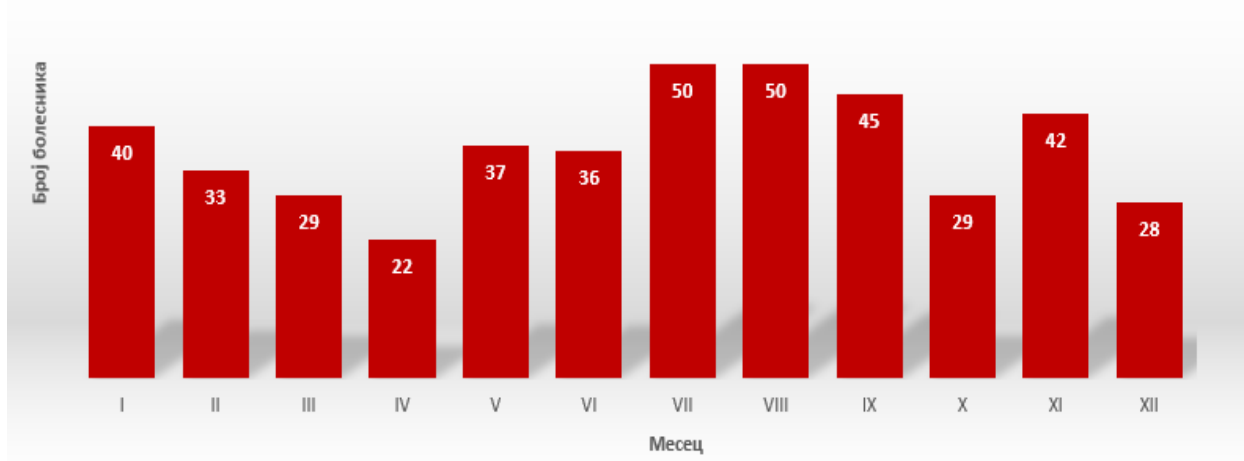
Највећи број тровања оквалификован је као лака, ПСС 1 (1781; 48,2%) и средње тешка, ПСС 2 (597; 16,2%), док је оних са сликом тешког тровања, ПСС 3 било 171 тј. 4,6%. Без клинички значајних знакова тровања (ПСС 0) било је 323 особе (8,7%). Овај податак указује на велики број пацијената који су имали анамнестичку сумњу на акутно тровање, али оно није доказано клиничком и допунском амбулантном дијагностиком. Најважнији разлози за то леже у неоправдано честом заобилажењу медицинске службе примарног и секундарног ранга од стране пацијената (у пратњи или самостално долазе директно у ЦКТ ВМА која је терцијарна установа). Ово се неретко дешава и након телефонског позива грађана као савет службе хитне помоћи, без претходног прегледа лекара, као и без консултације лекара токсиколога који је на контакт телефону (011/36 08 440) доступан свакодневно од 0 до 24 часа. Претходно је већ напоменуто да је у 2020. на овај начин у нашу амбуланту дошло готово 15 % особа. Није било смртних исхода, ПСС 4 – 0.

Код 383 особе (10,4%) се није радило о експозицији токсичним агенсима. Изјашњење у том смислу често је захтевало не само сигурно искључење акутног тровања, већ и у не малом броју случајева постављање дијагнозе или оправдане сумње на друга, нетоксиколошка обољења или стања.

Клиника за ургентну и клиничку токсикологију

У Клиници за ургентну и клиничку токсикологију током 2020. године био је хоспитализован 441 болесник.

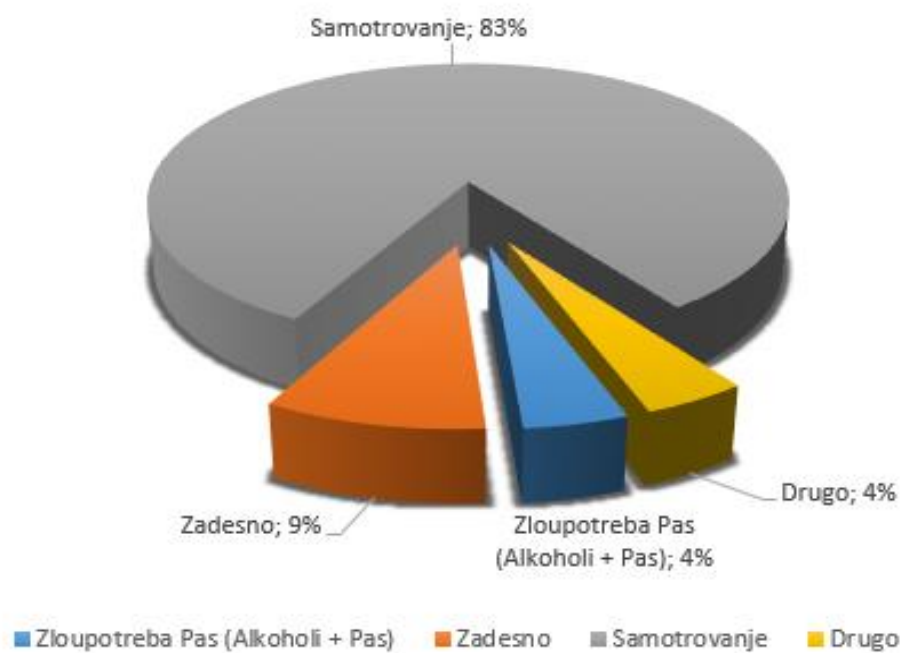
Временска динамика (по месецима) пријема болесника у Клинику за ургентну и клиничку токсикологију приказана је на графикану 6.



Графикон 6. Број хоспитализованих болесника у Клиници за ургентну и клиничку токсикологију, по месецима

У апсолутним вредностима јасно је смањење броја примљених на болничкио лечење, као и месечна динамика која подсећа на ону приказану за ОРТ. Релативан удео у односу на број амбулантно прегледаних остао је готово идентичан оном из 2019. године - око 12%. Овај проценат потврђује тренд дугорочног смањења: 2010. године је износио 20,5%, 2014. године 16%, а 2018. године 14,8%. То је несумњиво један од показатеља повећања ефикасности и квалитета рада особља Центра и у потпуном је складу са савременим интенцијама организације развијених здравствених служби у свету.

Према врсти тровања у смислу намере, опет апсолутно доминирају самотровања са 83% удела (363 пацијента). На другом месту су била задесна тровања са 9%, док су злоупотреба ПАС и друга етиологија биле подједнако заступљене са по 4%, односно са по 19 случајева. (Графикон 7.)



**Графикон 7. Разлог хоспитализације болесника
(Клиника за ургентну и клиничку токсикологију)**

Бројчана вредност и процентни удео по врстама етиолошких агенаса, приказани су у Табели 5. Очекивано, убедљиво највише је било тровања медикаментима. Следе корозивне супстанце, средства злоупотребе, пестициди и гасови.

Табела 5. Процентуална заступљеност узрочника тровања
(Клиника за ургентну и клиничку токсикологију)

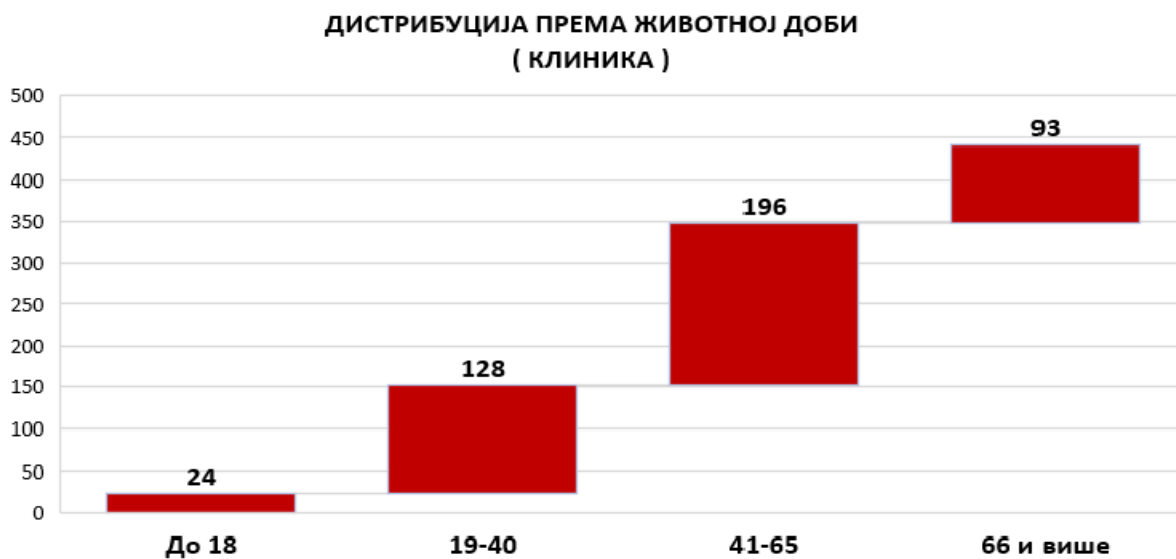
Етиолошки агенси	Клиника	
	н	%
Лекови	323	73,2
Психоактивни Други лекови	267 56	60,5 12,7
Корозиви	43	9,7
Средство злоупотребе	17	1,6
Пестициди	17	1,6
Гасови и паре	15	3,4
Гљиве и биљке	3	0,7
Алкохоли	2	0,4
Други агенси	3	0,7
Друге болести	18	4,1
Укупно	441	100

У односу на пол, хоспитализовано је 179 (41%) мушкараца и 262 (59%) жена, Графикон 8.



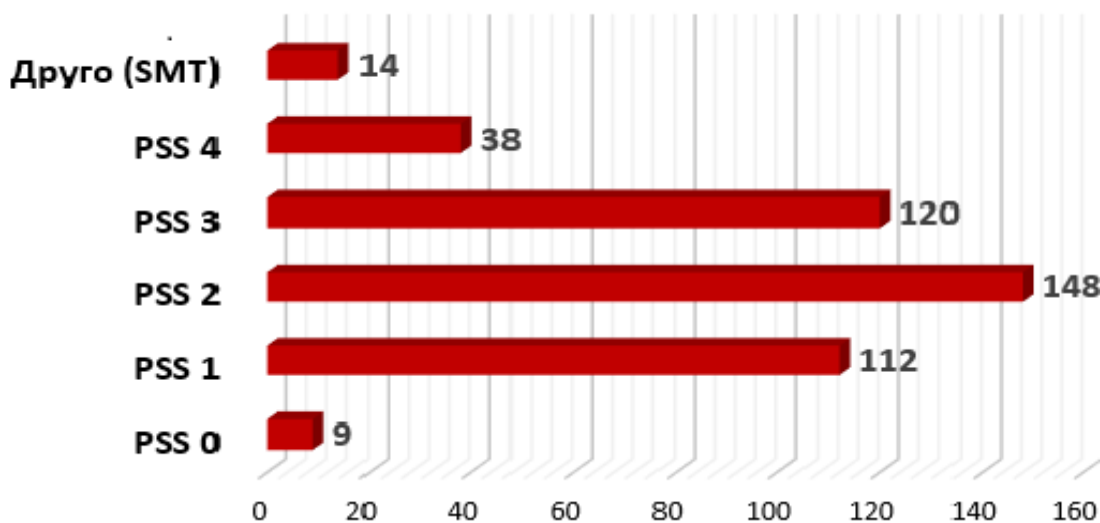
Графикон 8. Дистрибуција пацијената према полу (Клиника за ургентну и клиничку токсикологију)

У Графикону 9. приказана је расподела хоспитализованих болесника по добним групама, која је у сразмери са оном код укупно прегледаних у ОРТ-у. То значи да је најзаступљенија старосна група од 41 до 65 година (196; 44,4%). Малолетних особа је било 24 (5,4%).



Графикон 9. Дистрибуција болесника према животној доби (Клиника за ургентну и клиничку токсикологију)

Графикон 10. приказује расподелу по процењеној тежини тровања болнички лечених особа.



Графикон 10. Тежина тровања пацијената изражена према ПСС скору (Клиника за ургентну и клиничку токсикологију)

Средње тешка и тешка тровања била су најзаступљенија са 148 (33,6%) односно 120 (27,2%) пацијената.

Без клинички значајних знакова тровања (ПСС 0) било је 9 особа (2,0%). Наиме, у случајевима сумње на тровања неким врстама агенаса, а које карактерише касно тј. одложено испољавање клиничке слике интоксикације, време неопходно за адекватну токсиколошку дијагностику значајно надилази оптимално време амбулантне опсервације. Као пример за то наводе се експозиције извесним пестицидима-родентицидима, гљивама, неким врстама лекова (нпр. литијум), непознатим потенцијално корозивним материјама и неким другим супстанцама. Из тих разлога индикује се и спроводи хоспитална опсервација

и додатна испитивања, која по правилу трају до 48 сати од експозиције. Наведени податак указује на учесталост оних случајева када акутно тровање није доказано и поред позитивне или суспектне анамнезе.

У Клиници је током 2020. године преминуло 38 особа (8,6%), ПСС 4. Ова стопа леталитета представља нови годишњи максимум у односу на вредности из претходне деценије, али је више последица значајног пада броја хоспитализација него пораста броја преминулих.

Због других, нетоксиколошких обољења (Друго, СМТ), у Клиници је лечено 19 болесника, од ког броја је њих 14 приказано на претходном графикону. Наиме, 5 пацијената је преминуло, те су у графикону приказани у групи ПСС 4 што смо сматрали приоритетним.

У досадашњем приказу дати су само основни подаци о броју, полној и старосној структури и заступљености различитих типова тровања код амбулантно прегледаних и хоспитализованих болесника. У даљем тексту, користећи сличну методологију, подаци ће бити анализирани у односу на врсту (групу) хемијских агенаса који су довели до интоксикације.

Алкохоли

Најчешћи разлог доношења у **ОРТ ЦКТ** био је акутна алкохолисаност (етил алкохол): 1869 прегледа (50,8% од свих). Уобичајено, регистрован је значајно већи број мушкараца, 1460 (78,1%) у односу на жене, 409 (21,9%). Према узрасту, најбројнију групу представљала је она од 41-65 година - 869 (46,5%). Број алкохолисаних малолетника износио је 174 (9,3%).

У **Клинику за ургентну и клиничку токсикологију** примљене су две особе. У питању су били хронични алкохоличари доведени у нашу амбуланту са јавног места, обоје са иницијалним знацима респираторне и кардиоциркулаторне инсуфицијенције. Мушкарац, 60 год, са утврђеном аспирационом бронхопнеумонијом, успешно је излечен и отпуштен, док је жена, 69 год (алкохолемија 3,13 промила), упркос примењеним мерама КПП-а лечења преминула.

Нису регистровани случајеви тровања токсичним алкохолима (метанолом, изопропанолом, етилен гликолом и другим).

Лекови

У ОРТ ЦКТ је због акутног тровања лековима прегледано 1140 особа, 30,8 % од укупног броја прегледаних. Као и раније, изразито преовладавају особе женског (691; 60,6%) у односу на оне мушког пола (449; 39,4%). Убедљиву већину представљали су пацијенти од 19 до 65 година старости – 908 (79,6%), малолетних је било 83 (7,3%).

Према процењеној тежини тровања тј. ПСС-у расподела у ОРТ-у (амбулантно закључени + примљени у Клинику) и Клиници приказана је у наредној Табели 6.

Табела 6. Лекови: класификација према процењеној тежини тровања (ПСС) у ОРТ-у и Клиници за ургентну и клиничку токсикологију

Тежина тровања (ПСС)	ОРТ	%	Клиника	%
<i>ПСС 0</i>	222	19,4	5	1,5
<i>ПСС1</i>	396	34,8	90	27,8
<i>ПСС2</i>	230	20,1	116	35,9
<i>ПСС3</i>	138	12,1	100	30,9
<i>ПСС4</i>	11	1,0	11	3,5
<i>Друго (СМТ)</i>	143	12,6	1	0,4
Укупно	1140	100	323	100

Код чак 222 особе (19,4%) није доказана анамнестичка сумња на интоксикацију лековима (ПСС 0). Најбројнија је група процењена као лако тровање (ПСС 1) - 396 особа (34,8%), потом као средње тешко тровање (ПСС 2) - 230 пацијента (20,1%). Из табеле се јасно види да је већина са иницијалном проценом тешке клиничке слике (ПСС 3 – 138; 12,1%) примљена у Клинику. Лекови као узроци клиничке слике искључени су код њих 143 (12,6%). Пошто је у колони ОРТ приказан укупан број пацијената кроз амбуланту, јасно је да је наведених 11 болесника (ПСС 4) преминуло након лечења у Клиници.

Детаљан приказ учесталости акутних интоксикација лековима, према водећем етиолошком агенсу у ОРТ ЦКТ за 2020. годину, дат је у наредној Табели 7.

Табела 7. Учесталост појединачних лекова као доминантног узрочника тровања (ОРТ ЦКТ)

Психоактивни лекови	Н	%
Антидепресиви		
SSRI	28	54,9
Циклични	15	29,4
Други антидепресиви	8	15,7
Укупно	51	100
Антиепилептици		
Клоназепам	115	48,8
Карбамазепин	40	16,9
VPA	34	14,4
Ламотригин	14	5,9
Барбитурати	7	3,0
Прегабалин	25	10,6
Леветирацетам	1	0,4
Укупно	236	100
Бензодиазепини		
Бромазепам	251	46,9
Диазепам	114	21,3
Лоразепам	76	14,2
Алпразолам	51	9,5
Мидазолам	9	1,7
Празепам	1	0,2
Золпидем ¹	32	6,0
Тетразепам	1	0,2
Укупно	535	100
Неуролептици		
Клозапин	37	31,7
Оланзапин	33	28,2
Фенотиазини	8	6,8
Бутирофенони	9	7,7
Рисперидон	8	6,8
Литијум	3	2,6
Кветиапин	15	12,8
Флуфеназин	2	1,7
Арипипразол	2	1,7
Укупно	117	100
Укупно психоактивни лекови	939	100
¹ не припада групи бензодиазепина		

Други лекови	Н	%
Аналгетици		
НСАИЛ	37	48,0
Опијатни	40	52,0
Укупно	77	100
Кардиолошки лекови		
Бета блокатори	26	44,1
АСЕ инхибитори	17	28,8
Калцијум антагонисти	14	23,7
Антиаритмици	2	3,4
Укупно	59	100
Антиастматици		
Аминофилин	5	100
Укупно	5	100
Антихолинергици		
Бипериден	3	100
Укупно	3	100
Остали лекови		
Орални хипогликемици, хормонски препарати, антикоагуланси, антибиотици, антивируси, други и непознати лекови		
Укупно	57	100
Укупно други лекови	201	100

Због тровања **психоактивним лековима** прегледано је 939 пацијената, чак 82,4 % од свих медикамената. Према врсти препарата као водећег узрочника, очекивано су доминирали лекови из групе бензодиазепина (535; 57% од психоактивних). На другом месту су били антиепилептици – 236 (25,1%), на трећем неуролептици – 117 (12,5%) и на крају антидепресиви – 51 (5,4%).

Из горње табеле јасно се уочава да свака фармаколошка група има своје „фаворите“, појединачну врсту лека која се најчешће користи и то углавном у сврху намерног предозирања, односно самотровања. У групи бензодиазепина то је бромазепам – 251, 46,9%. У групи антиепилептика убедљиво води клоназепам – 115, 48,8%, иначе и сам бензодиазепин, а иза њега је карбамазепин – 40 (16,9%). Што се тиче неуролептика, издвајају се клозапин – 37 и оланзапин – 33, заједно 59,9% од свих. Међу антидепресивима расте савремени тренд пораста учешћа оних из групе *SSRI* – 28 случајева (54,9%), више од цикличних и осталих.

Међу онима које сврставамо у категорију **други лекови** (укупно 201 пацијент), доминирали су амбулантни прегледи због сумње на тровање аналгетицима, укупно њих 77 (38,3% у овој категорији). Међу њима приближно су једнако били заступљени неопијатни (37) и опијатни аналгетици (40). Кардиолошки лекови – 59 (29,3%) су били на другом месту, највише бета блокатори. Коначно, код 65 прегледа (32,3%) у амбуланти радило се о бројним другим врстама лекова из различитих фармакотерапијских група, као и њиховим комбинацијама. Ту су били убројани и случајеви непознате/неидентификоване врсте лекова.

У **Клиници за ургентну и клиничку токсикологију** лечено је 323 пацијента због медикаментозних интоксикација. То значи да је код 28,3% особа прегледаних у ОРТ-у због тровања лековима индикуван наставак лечења у болничким условима. Истовремено овај број означава 73,2% свих хоспитализација. И полна и узрасна структура биле су сличне онима код амбулантно испитиваних и лечених: готово двоструко више жена – 212 (65,6%) него мушкараца – 111 (34,4%). 240 пацијената тј. 74,3% је имало између 19 и 65 година, малолетних је било 23 (7,1%).

111 пацијената (34,4%) имало је тешку клиничку слику, од чега је 11 (3,5%) преминуло. Међу преминулима 3 пацијента (2 предозирања опијатним аналгетицима метадоном и оксикодоном, као и једно антиепилептиком прегабалином) су према *RCF* скали квалификовани у рангу „вероватно није допринело“. Према истој скали сви остали су сврстани у ранг „несумњиво доказано“ или „допринело“. Бензодиазепински препарати повезани су са смртним исходом у 3 случаја: 1 бромазепам, 1 алпразолам у комбинацији са етил алкохолом и 1 клоназепам. Антиепилептик ВПА (у комбинацији са клоназепамом) био је водећи узрочник смрти код једног пацијента. Код наредна 3 у питању су били опијатни аналгетици: 1 метадон и 2 фентанила. Коначно, пацијент у дубокој старости који је у циљу суицида попио велику количину својих кардиолошких лекова: бета блокатора, калцијум антагониста и АТ 2 инхибитора. (Детаљније о наводима из овог пасуса видети у одељку Одабрани случајеви – кратак приказ случаја болесника са леталним исходом).

Табела 8. Учесталост појединачних лекова као доминантног узрочника тровања (Клиника)

Психоактивни лекови	Н	%
Антидепресиви		
SSRI	7	31,8
Циклични	7	31,8
Други антидепресиви	8	36,4
Укупно	22	100
Антиепилептици		
Клоназепам	10	14,1
Карбамазепин	27	38,0
VPA	13	18,3
Ламотригин	7	9,9
Барбитурати	5	7,0
Прегабалин	9	12,7
Укупно	71	100
Бензодиазепини		
Бромзепам	59	63,4
Диазепам	8	8,6
Лоразепам	9	9,7
Алпразолам	10	10,7
Мидазолам	1	1,1
Золпидем ¹	5	5,4
Тетразепам	1	1,1
Укупно	93	100
Неуролептици		
Клозапин	24	34,3
Оланзапин	26	37,1
Фенотиазини	3	4,3
Бутирофенони	2	2,9
Рисперидон	1	1,4
Литијум	3	4,3
Кветиапин	11	15,7
Укупно	70	100
Укупно психоактивни лекови	256	100
¹ не припада групи бензодиазепина		

Други лекови	Н	%
Аналгетици		
НСАИЛ	6	35,2
Опијатни	11	64,8
Укупно	17	100
Кардиолошки лекови		
Бета блокатори	20	52,7
АСЕ инхибитори	8	21,0
Калцијум антагонисти	8	21,0
Антиаритмици	2	5,3
Укупно	38	100
Антиастматици		
Аминофилин	4	100
Укупно	4	100
Остали лекови		
Орални хипогликемици, антикоагуланси, други и непознати		
Укупно	8	100
Укупно други лекови	67	100
¹ не припада групи бензодиазепина		

Из дела табеле 8. који се односи на Клинику видљиво је да је бројчана расподела углавном слична оној код горе образложених амбулантних пацијената. То значи да је међу **психоактивним лековима** из групе бензодиазепина опет најбројнији бромазепам (63,4% у групи), а међу неуролептицима оланзапин и клозапин са 37,1% односно 34,3% удела у групи, укупно 71,4%. Изузетак чине антиепилептици где апсолутно доминира карбамазепин са 38,0%, у односу на VPA са 18,3% и клоназепам са 14,1%, иако је, како смо претходно видели, управо клоназепам био убедљиво најбројнији код амбулантних пацијената. Ради се, наравно, о разлици у токсичном потенцијалу између ова два фармака, знатно вишем када је у питању карбамазепина.

У групи коју смо означили као **други лекови**, највише су били заступљени они за лечење кардиоваскуларних болести – 38 или 56,7%. Међу њима бета блокатори су били водећи узрочник тровања код 20 пацијената, значи више од половине. На другом месту су били аналгетици – 17 (30,3%), више опијатних – 11 у односу на НСАИЛ – 6. Четири болесника лечена су због интоксикације теофилинским препаратима, а код осам се радило о оралним

хипогликемицима, дисулфираму, оралним антикоагулансима, антихолинергицима (бипериден).

Средства злоупотребе

Због сумње на акутну интоксикацију средствима злоупотребе у ОРТ ЦКТ је прегледано 269 пацијента (7,3% од укупног броја прегледаних). У односу на пол, мушкараца је, као и увек, било далеко више - 210 (78,0%) него жена - 59 (21,9%).

Најбројнији добни разред био је онај од 19 до 40 година живота - 178 особа (66,2%), малолетних је било 33 (12,3%), остали у доби од 41-65 година (54; 20,0%). Код три (3) особе нису могле бити утврђене године старости.

У табели 9. приказана је дистрибуција према тежини тровања (ПСС)

Табела 9. Средства злоупотребе: дистрибуција према процењеној тежини тровања (ПСС) у ОРТ-у и Клиници за ургентну и клиничку токсикологију

Тежина тровања (ПСС)	ОРТ	%	Клиника	%
<i>ПСС 0</i>	9	3,3	2	11,8
<i>ПСС1</i>	120	44,7	0	0
<i>ПСС2</i>	59	21,9	0	0
<i>ПСС3</i>	35	13,0	9	52,9
<i>ПСС4</i>	6	2,2	6	35,3
<i>Друго (СМТ)</i>	40	14,9	0	0
Укупно	269	100	17	100

Из табеле се може закључити да је током амбулантног третмана око 2/3 пацијената имало лаку и средње тешку слику интоксикације, 13% слику тешког тровања, а да је код близу 15% након спроведене дијагностике одбачена сумња да се радило о токсичном дејству средстава злоупотребе. Код 6 пацијената се радило о особама које су преминуле накнадно након пријема на болничко лечење.

Потребно је истаћи да је у извесној мери било заступљено и комбиновано тровање односно предозирање. Комбинација симптома и знакова различитих токсидрома често компликује изјашњење о ком се водећем дејственом агенсу ради. Као пратеће агенсе сигнификантног токсичног дејства најчешће смо означавали: друга средства злоупотребе (48; 17,8%), алкохол (26; 9,7%) и психоактивне лекове (9; 3,3%)

Што се тиче водећег етиолошког агенса највише се, као и раније у нашој популацији, радило о хероину – 115 пацијената (42,7%), на другом месту су били амфетамини (укључујући и метамфетамин, МДМА и комбинације) – 53 (19,7%), а затим следе готово подједнако заступљени кокаин (35; 13,0%) и марихуана (34; 12,6%). ГХБ је био доказан код 4 пацијента.

У 28 случајева (10,4% од свих особа прегледаних под сумњом на интоксикацију средствима злоупотребе), није са сигурношћу утврђен агенс односно природа тровања. У овој групи су доминирале слике лаког и средње тешког степена интоксикације. Ова група тзв „непознатих ПАС“ односно могуће друге етиологије, константно се одржава у сличном постотку. Код њих узрочни агенс(и) није могао бити са сигурношћу утврђен упркос разматрања клиничке слике и коришћења модерне аналитичке опреме. Непрестана појава нових психоактивних супстанци, за које још нису стандардизоване аналитичке процедуре такође отежава решавање овог проблема.

У Клинику за ургентну и клиничку токсикологију је примљено 17 болесника (2,6% од амбулантно прегледаних), свих 17 болесника у радно способним годинама (19-65).

Код чак 15 од 17 случајева доминантан узрок пријема је био хероин, у једном случају радило се о амфетаминима, а један је остао у групи недефинисаних.

Код 2 особе се радило се намерној ингестији кесица ради избегавања хапшења од стране полиције, тзв. *body stuffing*. Један је, горе поменути, остао неидентификоване природе супстанце, док се у другом случају радило о кесицама хероина, али су обоје без испољене слике дејства након опсервације отпуштени (видети табелу 9, Клиника – ПСС 0).

Све остале интоксикације су биле са испољеном тешком клиничком сликом, а од њих 15, чак 6 (све предозирања хероином, укључујући једно у комбинацији са метадоном) се завршило леталним исходом, ПСС 4. (Детаљније у одељку Одабрани случајеви – кратак приказ случаја болесника са леталним исходом).

Гасови и паре

Због сумње на тровање након акутне експозиције гасовима, парама и димовима у ОРТ ЦКТ је прегледано 162 пацијента, што чини 4,4% укупно прегледаних. 93 (57,4 %) је било мушког, а 69 (42,6%) пола.

Гасови из пожара били су доминантни узрочни фактор (61 пацијент, 37,6%), потом испарења хлора углавном током коришћења препарата за чишћење у домаћинству (43,

26,5%). На трећем месту овог пута је било излагање амонијаку (20 случајева, 12,3%). Наиме, само у једном инциденту 19 особа је током вожње ауто-путем било експонирано масивном истицању овог гаса из индустријског постројења, 14 је збринуто амбулантно, а 5 хоспитално, није било тешког тровања и компликација. У 19 случајева (11,7%) потврђена је интоксикација угљен моноксидом, троје примљено на болничко лечење. Код преосталих 24 (14,8%) се радило о различитим гасовима и парамма: 4 сузавца, 5 испарења нафтних деривата и разни други агенси, укључујући и оне недефинисане.

У **Клинику за ургентну и клиничку токсикологију** примљено је 13 пацијената (8,0% од амбулантних): 5 (38,5%) мушкараца и 8 (61,5%) жена. Највише због тровања амонијаком (6, од тога 5 из већ описаног акцидента), потом хлором (4) и угљен моноксидом (3).

Само једно тровање угљен моноксидом је било тешког степена, остало су била лака и средње тешка тровања.

Пестициди

У **ОРТ ЦКТ** је прегледано 36 пацијента због акутне експозиције и тровања пестицидима (мање од 1% од укупног броја амбулантно прегледаних), 22 (61,1%) мушкараца и 14 (38,9%) жена.

Највећи број пацијената је очекивано био у радно активној животној доби од 19-65 година, 28 (77,8%). У сезони пољопривредних радова април-септембар под сумњом на нежељено дејство пестицида обратиле су нам се 24 особе, 2/3 од укупног броја.

Истичемо да је према врсти агенса најзаступљенији био хербицид глифосат (9, тј. 25% од свих пестицида), потом исто толико инсектицида инхибитора холин-естеразе (7 органофосфата и 2 метил карбамата), по 4 пиретроида и родентицида, а 10 из групе других и непознатих.

Због даље дијагностике и лечења у **Клинику за ургентну и клиничку токсикологију** примљена је готово половина прегледаних у ОРТ-у, њих 17, од чега је 14 било самотровање, а свега 3 задесне експозиције. Свих 7 органофосфата и 2 метил карбамата, као и 5 од 9 амбулантних интоксикација глифосатом лечени су даље болнички. Тежина клиничке слике у већини је била процењена као лака и средње тешка (ПСС 1 и 2 укупно 14), једно тровање је било тешког степена (ПСС 3), а једна пацијенткиња од 49 година је преминула (ПСС 4) након самотровања пестицидом из групе ОФИ (диметоат).

Корозиви

Под сумњом на акутно тровање корозивним средствима у **ОРТ ЦКТ** је прегледано укупно 58 пацијената, 1,6% од укупног броја амбулантно прегледаних. 21 (36,2%) је било мушког, а 37 (63,8%) женског пола. Посматрано у односу на животну доб регистроване су 2 малолетне особе (3,4%), а већином су то биле особе старије од 41 године – 43 (74,1%).

Приказ процењене тежине тровања према ПСС-у, свих прегледаних и примљених у болницу дат је у Табели 10.

Табела 10. Корозиви: класификација према процењеној тежини тровања (ПСС) у ОРТ-у и Клиници за ургентну и клиничку токсикологију

Тежина тровања (ПСС)	ОРТ	%	Клиника	%
<i>ПСС 0</i>	6	10,3	0	0
<i>ПСС1</i>	13	22,4	8	21,5
<i>ПСС2</i>	16	27,6	15	40,5
<i>ПСС3</i>	7	12,1	7	18,9
<i>ПСС4</i>	13	22,4	13	35,1
<i>Друго (СМТ)</i>	3	5,2	0	0
Укупно	58	100	4	100

Најчешћи тип хемикалије била је хлороводонична тј. сона киселина: 23 пацијента (39,6% од свих врста корозива). Затим следе избељивачи, углавном натријум хипохлорит („Варикина“) - 16 (27,6%), концентрована сирћетна киселина (10; 17,2%). Остале нагризајуће супстанце знатно су мање биле заступљене, само 1 случај тровања натријум хидроксидом.

У **Клиници за ургентну и клиничку токсикологију** лечено је 37 болесника због акутног тровања корозивним средствима, што чини 8,4% од укупно хоспитализованих болесника. Полна и узрасна дистрибуција била је пропорционална оној код свих прегледаних у ОРТ, у око 2/3 случајева радило се о женама, углавном старијим од 41 године, а доминирала су као и увек самотровања тј. покушаји суицида.

Смртним исходом завршио се болнички третман 13 пацијената, чак 35,1% од примљених због интоксикације корозивима (Табела 6. ПСС 4). Према врсти агенса, сем једног случаја натријум хидроксида и другог сирћетне киселине, осталих 11 се односило на ингестију соне киселине. Наведених 13 особа представља 34,2% свих умрлих у Клиници током 2020.

године, чиме је потврђен вишегодишњи тренд константно највеће стопе годишњег леталитета када је у питању ова група узрочника тровања.

Гљиве и биљке

Попут претходне, 2019. године, када је под сумњом на тровање гљивама и биљкама, у **ОРТ ЦКТ** прегледано 30 пацијената, а није било ни једног хоспиталног лечења и ова, 2020. такође се могла убројити у једну од „сушних“. Од 36 особа, само њих троје се обратило због конзумације састојака биљног порекла. Од преостала 33 случаја сумње на отровне гљиве, у више од половине случајева није било тешко искључити неки од токсичних синдрома узрокованих гљивама, углавном се радило о гастроинтестиналној симптоматологији другог порекла. Код две особе се радило о злоупотреби гљива из рода *Psilocibae* ради изазивања халуциногеног ефекта.

У јуну и јулу 2020. у **Клинику за ургентну и клиничку токсикологију** примљено је троје пацијената. Они су имали анамнезу конзумације самониклих гљива убраних у природи, у два случаја са гастроинтестиналним, а у једном случају са мускаринским токсидромом. Два тровања су оцењена као лака, а једно као средње тешко.

Други агенси

У ову групу убројили смо 79 случајева (2,1% од свих у **ОРТ ЦКТ**), излагања разноврсним хемијским супстанцама и то на различите начине: задесно, покушајем самотровања или кориштењем у циљу уживања.

У **Клиници за ургентну и клиничку токсикологију** лечено је 5 пацијената углавном због ингестије дезинфекционих средстава, фарбе и органских растварача. Само један је процењен као тешко тровање (ПСС 3), успешно излечен. Смртних исхода није било.

Друге болести

Укупно 49 особа, од тога 31 амбулантно закључених плус 18 хоспитализованих лечено је у нашем Центру током 2020. године због нетоксиколошких болести. У ову групу уобичајено сврставамо оне пацијенте код којих је постојала иницијална сумња на могуће тровање, али

је након проширене дијагностике токсиколошка етиологија искључена, а друга етиологија клиничке слике високо суспекта или доказана. Након тога, пацијенти би били упућивани или у друге специјалистичке амбуланте ВМА или у друге установе, углавном терцијарног ранга на територији Београда.

С друге стране су били болесници за које је од почетка било јасно да се ради о другим болестима. Ове године од 18 болнички лечених таквих пацијената, већина су били они упућивани из других болница, које су хитно морале да пређу у Ковид режим, о чему је већ било говора у уводном делу овог Годишњака. Два пацијента из ове групе су преминула упркос примењеним мерама интензивног лечења и неге (видети поглавље Одабрани случајеви – кратак приказ случаја са леталним исходом).

На крају овог поглавља, као овогодишњу специфичност издвајамо оне ситуације када је током амбулантног или болничког лечења клинички и серолошки успостављана дијагноза инфекције Корона вирусом. Број таквих пацијената постепено је растао током године, а посебно је била проблематична контрола епидемиолошких услова у Клиници, из које је, након успостављања позитивне дијагнозе, 6 пацијената премештено у Ковид установе ради наставка лечења.

Одељење за токсиколошку хемију

Током 2020. године у Одељењу за токсиколошку хемију ЦКТ ВМА урађено је 10462 анализа. Анализе су извршене по захтевима организационих јединица ВМА, Војске Србије у целини, по захтевима цивилних институција, али и на лични захтев грађана. Одређени број анализа је извршен у циљу одржавања и унапређења квалитета аналитичких процедура. Целокупни преглед рада Одељења приказан је у табелама 11-15.

Табела 11. Извршене анализе на захтев различитих организационих јединица ВМА

Врсте анализе	Број	%
Алкохоли	1227	29,5
Лекови (без антиепилептика)	1682	40,5
Антиепилептици	624	15,0
Психоактивне супстанце	308	7,4
Метали (Zn, Cu)	65	1,6
Пестициди	106	2,6
Ер. холинестераза	141	3,4
Идентификација	-	-
Укупно	4153	100,0

Табела 12. Извршене анализе на захтев различитих организационих јединица Војске Србије

Врсте анализе	Број
Психоактивне супстанце	678
Укупно	678

Табела 13. Извршене анализе на захтев Министарства унутрашњих послова РС

Врсте анализе	Број
Алкохоли	1037
Укупно	1037

Табела 14. Извршене анализе на захтев цивилних институција

Корисник/анализе	Број	%
Алкохоли	26	2,0
Лекови (без антиепилептика)	290	22,4
Антиепилептици	170	13,1
Психоактивне супстанце (укупно)*	146	19,1
Метали	6	0,5
Пестициди	19	1,5
Ер. холинестераза	3	0,2

Идентификација	3	0,2
Остало	3	0,2
Цивилне институције (укупно)	770	59,4
Алкохол	126	9,7
Лекови	293	22,6
Психоактивне супстанце	104	8,0
Остало	3	0,2
Судски материјал (укупно)	526	40,6
Укупно	1296	100,0
*стандардне аналитичке процедуре + тест траке		

Табела 15. Извршене анализе: одржавање и унапређење квалитета аналитичких процедура

Врста анализа	Број
Стандарди, контроле, пробе (лекови, опијати, антиепилептици, пестициди)	3298
Укупно	3298

Наставна делатност

Неколико наставника и сарадника Одељења учествовали су у извођењу наставе на Медицинском факултету ВМА. У склопу обавезног предмета Медицинска хемија и изборног предмета Фитотерапија била су ангажована 2 наставника и 1 сарадник у настави.

Током 2020. године Одељење је акредитовано за укупно 66 аналитичких метода (табела 16).

Табела 16. Акредитоване аналитичке методе (21.09.2020.)

1. Одређивање карбамазепина у узорцима серума HPLC-UV методом
2. Одређивање ламотригина у узорцима серума HPLC-UV методом
3. Одређивање метадона у узорцима урина HPLC-PDA методом
4. Одређивање метадона у узорцима урина LC-MS методом
5. Одређивање етанола и метанола у узорцима серума, урина и лавата GC-FID методом
6. Одређивање лоразепама у биолошком материјалу HPLC-PDA методом
7. Одређивање теофилина у биолошком материјалу HPLC-PDA методом
8. Одређивање диазепама и његових метаболита темазепама и оксазепама у биолошком материјалу HPLC-PDA методом
9. Одређивање диклофенака у биолошком материјалу HPLC-PDA методом
10. Одређивање бромазепама у биолошком материјалу HPLC-PDA методом
11. Одређивање амитриптилина у биолошком материјалу HPLC-PDA методом

12. Одређивање карбамазепина у биолошком материјалу HPLC-PDA методом
13. Одређивање нимесулида у биолошком материјалу HPLC-PDA методом
14. Одређивање диазепама и његових метаболита у биолошком материјалу LC-MS методом
15. Одређивање ламотригина у биолошком материјалу HPLC-PDA методом
16. Одређивање клоназепам у биолошком материјалу HPLC-PDA методом
17. Одређивање сулпирида у биолошком материјалу HPLC-PDA методом
18. Одређивање оланзапина у биолошком материјалу HPLC-PDA методом
19. Одређивање опијата у биолошком материјалу LC-MS методом
20. Одређивање ДНОК у биолошким узорцима HPLC-PDA методом
21. Идентификација средстава злоупотребе у урину имунохроматографским методом
22. Одређивање сертралина у биолошком материјалу HPLC-PDA методом
23. Одређивање мапротилина у биолошком материјалу HPLC-PDA методом
24. Одређивање миансерина у биолошком материјалу HPLC-PDA методом
25. Одређивање флуоксетина у биолошком материјалу HPLC-PDA методом
26. Семиквантитативна анализа лекова и њихових метаболита – скрининг методом HPLC-PDA
27. Одређивање активности еритроцитне холинестеразе спектрофотометријском методом
28. Одређивање сулпирида у биолошком материјалу LC-MS методом
29. Одређивање бромадиолон у комерцијалним и биолошким узорцима HPLC-PDA методом
30. Одређивање варфарина у биолошком материјалу HPLC-PDA методом
31. Одређивање бакра у биолошком материјалу ICP-OES методом
32. Одређивање цинка у биолошком материјалу ICP-OES методом

33. Одређивање оланзапина у биолошком материјалу LC-MS методом
34. Одређивање сертралина у биолошком материјалу LC-MS методом
35. Одређивање трихексифенидила у биолошком материјалу LC-MS методом
36. Одређивање атропина у биолошком материјалу LC-MS методом
37. Одређивање силденафила у биолошком материјалу LC-MS методом
38. Одређивање колхицина у биолошком материјалу HPLC-PDA методом
39. Одређивање колхицина у биолошком материјалу LC-MS методом
40. Одређивање мидазолама у биолошком материјалу LC-MS методом
41. Одређивање гликлазида у биолошком материјалу LC-MS методом
42. Одређивање мидазолама у биолошком материјалу HPLC-PDA методом
43. Одређивање гликлазида у биолошком материјалу HPLC-PDA методом
44. Одређивање клозапина и његових метаболита у биолошком материјалу HPLC-PDA методом
45. Одређивање пароксетина у биолошком материјалу HPLC-PDA методом
46. Одређивање золпидема у биолошком материјалу HPLC-PDA методом
47. Одређивање флуфеназина у биолошком материјалу HPLC-PDA методом
48. Одређивање хлорпромазина у биолошком материјалу HPLC-PDA методом
49. Одређивање опијата у људској коси LC-MS методом
50. Одређивање диазепама у људској коси HPLC-PDA методом

51. Идентификација лекова и средстава злоупотребе у биолошким узорцима HPLC-PDA скрининг методом
52. Идентификација лекова и средстава злоупотребе у биолошким узорцима LC-MS скрининг методом
53. Одређивање бисопролола у биолошком материјалу LC-MS методом
54. Одређивање парацетамола у биолошком материјалу HPLC-PDA методом
55. Одређивање парацетамола у биолошком материјалу LC-MS методом
56. Одређивање трамадола у биолошком материјалу HPLC-PDA методом
57. Одређивање трамадола у биолошком материјалу LC-MS методом
58. Одређивање атенолола у биолошком материјалу LC-MS методом
59. Одређивање респеридона у биолошком материјалу LC-MS методом
60. Одређивање пропранолола у биолошком материјалу LC-MS методом
61. Одређивање пропранолола у биолошком материјалу HPLC-PDA методом
62. Одређивање еналаприла у биолошком материјалу LC-MS методом
63. Одређивање тразодона у биолошком материјалу HPLC-PDA методом
64. Одређивање тразодона у биолошком материјалу LC-MS методом
65. Одређивање бисопролола у биолошком материјалу HPLC-PDA методом
66. Одређивање ТНС-карбоксилне киселине у биолошком материјалу LC-MS методом

Одељење за експерименталну токсикологију и фармакологију

Током 2020. године запосленици Одељења били су укључени у доле наведене активности ВМА, Универзитета одбране, Министарства одбране и Министарства за образовање, науку и технолошки развој Републике Србије и других цивилних институција у земљи.

1. Наставни рад:

- за потребе Медицинског факултета Војномедицинске академије, Универзитета одбране 1 виши научни сарадник Одељења укључен је у извођење наставе на докторским академским студијама Биомедицине на следећим предметима: Фармаколошко-токсиколошки аспекти реакције организма на стрес; Патофизиолошки, дијагностички и терапијски аспекти акутних тровања; Етика у биомедицини; Експериментални модели у биомедицини; Молекулски механизми деловања лекова и отрова, Методологија претклиничких и клиничких испитивања лекова и Методологија научно-истраживачког рада; у извођење наставе на специјалистичким академским студијама на предмету Методологија научноистраживачког рада;

2. Научно-истраживачки рад:

- за потребе Медицинског факултета Војномедицинске академије, Универзитета одбране 1 виши научни сарадник Одељења је руководио пројекта „Испитивање токсичних ефеката и процена безбедности примене новосинтетисаних инхибитора ацетилхолинестеразе и реактиватора ацетилхолинестеразе у *in vivo* условима”, МФВМА/04/20-22;
- сарадник на пројекту „Развој молекула са антиинфламаторним и кардиопротективним ефектом: структурна модификација, моделирање, физичкохемијска карактеризација и формулисање тестирања“ Фармацеутског факултета Универзитета у Београду;
- сарадник на пројекту „*COST Action, EU: CA17104, New diagnostic and therapeutic tools against multidrug resistant tumors*“ Европске Уније;
- сарадник на пројекту „Испитивање утицаја жучних киселина и статина на кардиотоксичност изазвану доксорубицином у *in vivo* систему, Медицинског факултета у Бањој Луци, Универзитет у Бањој Луци, Република Српска;
- професор по позиву и сарадник на 2 међународна пројекта, Пројекат изврности и Пројекат ВТ2019-2021, и као члан научно-истраживачког тима Факултета за науку, Универзитета Храдец Кралове, Храдец Кралове, Република Чешка.

3. Континуирани стручни рад

- усклађивање предклиничких метода са важећим директивама ЕУ (сарадња са Министарством здравља и Министарством пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије), тако да је лабораторија Одељења задржала упис:
- у национални Регистар лабораторија;
- у национални Регистар за огледе на животињама;
- и добила шест нових решења за извођење огледа за научно-истраживачке пројекте.

4. Стручна усавршавања:

- годишњи семинар, ДСП хроматографија и молекуларни уређаји, Агилент, Београд;
- лиценца *GLP-in house*, Лондон, Велика Британија;
- лиценца Саветник за хемикалије, Београд.

5. Публицистичка делатност

Из сарадње 1 вишег научног сарадника са другим колегама у земљи и иностранству произашли су резултати који су публиковани у међународним часописима. У табели 17 дат је кратак приказ објављених радова током 2020. године.

Табела 17. Категоризација и број објављених радова у 2020. години

Врста часописа	Укупно				
	М21	М23	М29в	Поен	ИФ
Међународни	5	1	1	44,0	21,912
Укупно	7			44,0	21,912

6. Проширење делатности Одељења

На основу издатог решења о упису лабораторије Одељења у Регистар лабораторија и Регистар за огледе на животињама, обављене су испитивања осам новосинтетисаних супстанци усклађена са захтевима стандарда ИСО 9001:2015, као и Директивама Европске Комисије 2004/9 и 2004/10 и важећим ОЕЦД упутствима и смерницама Међународне конференције о хармонизацији (ИЦХ).

Мобилна токсиколошко-хемијска екипа

Током 2020. године МТЕ и њени чланови учествовали су у планирању, припреми, реализацији или санитетском обезбеђењу појединих активности и задатака:

- У више наврата у санитетском обезбеђењу рада особља ВТИ из Кумодража и Центра АБХО у Крушевцу, а у вези са високотоксичним хемикалијама у ВТИ – Кумодраж и у Центру АБХО – Крушевац (вежбалиште „Равњак“).
- Санитетско обезбеђење рада са високотоксичним хемикалија током редовне периодичне контроле од стране инспекторског тима OPCW-а на одговарајућим локацијама у Републици Србији.
- У сарадњи са другим службама МО и ВС, припремане су вежбовне активности са реалним токсичним хемикалијама заинтересованих страних делегација (ОС Р. Мађарске, ОС Краљевине Шпаније, НОА Кине, OPCW-а)... у Центру АБХО у Крушевцу.

Одабрани случајеви

У овом делу дат је кратак приказ тока дијагностике и лечења 38 преминулих болесника, као и процена степена узрочне повезаности (*RCF*) хемијских агенаса са смртним исходом (табела 18).

Табела 18. Кратак приказ случаја болесника са леталним исходом

Бр.	Пол	Год	Агенс	Повезаност	Кратак опис
1.	Ж	55	Корозивно средство (сирћетна киселина)	Несумњиво доказана	Ингестија око 200 мл „Есенције“ у циљу суицида пацијенткиње која је лечена због депресије и којој је то рецидивантно самотровање. Ургентна ЕГДС: изражене корозивне промене верификоване до нивоа једњака, даље преглед није био могућ. Изражена метаболичка ацидоза, понављане хематемезе и брз развој кардиоциркулаторне инсуфицијенције, а потом и ареста. И поред мера интензивне терапије и КПП летални исход наступио након 7 сати хоспитализације.
2.	М	50	ПАС (хероин)	Доприносило	Пацијент дугогодишњи опијатни зависник, довежен колима ХП у стању коме, подхлађен, цијанотичан, са агоналним плитким дисањем и првом сат О ₂ око 60%, без мерљиве артеријске тензије и пулса, екстремно брадикардан. Све време од првог прегледа у процесу КПП-а, али без позитивног одговора виталних параметара, смрт констатована унутар 2 сата од пријема.
3.	М	91	Лекови (калцијум блокатори, бета блокатори, АТ 2 блокатори)	Несумњиво доказана	Кардиолошки пацијент, у циљу суицида попио велики број лекова из своје терапије: калцијум блокатора (лекарнидипин), бета блокатора (небиволол), АТ 2 блокатора (валсартан). Региструје се брз развој хипотензије, брадикардије (преткоморска фибрилација), знакова шока и потом респираторне инсуфицијенције. И поред мера интензивне терапије, укључујући специфичну детоксикациону терапију, летални исход 8 сати од првог прегледа.
4.	М	79	Лекови (прегабалин)	Вероватно није допринело	Дугогодишњи кардиолошки болесник (декомпензована кардиомиопатија, стање после АИМ и имплантираног стента, инсулинозависни дијабет), због нагло насталог поремећаја свести, а техничке немогућности одређивања препарата у крви, болнички опсервиран под сумњом на предозирање прегабалином. Након транзиторног побољшања неуро и психичког статуса, долази до погоршања декомпензоване срчане слабости – упркос интензивираним кардиолошким третману до смртног исхода долази седмог дана лечења.
5.	Ж	90	Корозивно средство (сирћетна киселина)	Несумњиво доказана	Самотровање ингестијом непознате количине „Есенције“, код пацијенткиње са бројним хроничним коморбидитетима. По иницијалној стабилизацији општег стања урађена ЕГДС при чему су детектоване корозивне промене једњака и желуца до другог степена. И поред спроведеног лечења у ЈИН пацијенткиња се кардиолошки и пулмолошки погоршава до леталног исхода петог дана лечења.

Годишњак Националног центра за контролу тровања

6.	М	32	Корозивно средство (хлороводонична киселина)	Несумњиво доказана	Психијатријски лечен пацијент, рецидивантни покушај суицида ингестијом готово 500 мл концентроване сонe киселине. Објективно испољене понављане хематемезе, тешка метаболичка ацидоза, хипотензија и прострација. Због рапидне прогресије кардиоциркулаторне инсуфицијенције до шокног стања није могла бити изведена ендоскопија. Смрт констатована унутар четвртог сата хоспитализације.
7.	Ж	60	Лекови (АЦЕ инхибитори, метадон)	Несумњиво доказана	Дугогодишњи опијатни зависник, актуелно на метадонској терапији коју је акутно предозирала уз ингестију велике количине лекова АЦЕ инхибитора (рамприл). Од пријема у коми, брадипноична, изразито хипотензивна и гранично брадикардна. Умерено позитивна транзиторна реакција на опијатног антагонисту (Налоксон) уз даљу прогресију кардио и циркулаторне инсуфицијенције. Упркос мерама интензивног лечења до смртног исхода долази након девет сати хоспитализације.
8.	Ж	56	Лекови (бензодиазепини, антидепресиви ССРИ)	Несумњиво доказана	Самотровање лековима (диазепам, дулоксетин) код пацијенткиње дуготрајно лечене због биполарног поремећаја. Од првог прегледа стање коме, током тродневног лечења развој билатералне пнеумоније и респираторне инсуфицијенције, као и срчане а затим бубрежне слабости. Допунским неуролошким испитивањем (НМР главе) без другог патоморфолошког налаза. Примењене детоксикационе мере и остало интензивно лечење и КПП, без позитивног резултата.
9.	Ж	90	Корозивно средство (хлороводонична киселина)	Несумњиво доказана	Пацијенткиња у циљу највероватније „билансног“ самотровања попила непознату количину концентроване сонe киселине. Од првог прегледа тешко нарушених виталних функција због чега, као и несарадње, није могла бити изведена ЕГДС. Спровођене конзервативне мере лечење. Летални исход другог дана болничког третмана.
10.	М	53	ПАС (хероин)	Несумњиво доказана	Предозирање хероином код дуги низ година леченог опијатног зависника. Иницијално кома, рабдомиолиза, тешка респираторна инсуфицијенција која је захтевала вишедневну механичку вентилацију и друге мере интензивне потпоре виталних функција. Након делимичног побољшања уследила је прогресија компликација: обострана бронхопнеумонија, акутна бубрежна слабост третирана хемодијализом, пареза доњих екстремитета, озбиљни поремећаји срчане функције. Смртни исход након 19 дана лечења.
11.	М	79	Лекови (опијатни аналгетик оксикодон)	Вероватно није допринело	Пацијент примљен у тешком општем стању (кома, хипотензија, олигурија), под сумњом на предозирање синтетским опијатима (оксикодон) које је имао у редовној терапији, неодређене намере. У терминалној фази проширене малигне болести карцинома простате са метастазама у костима, ЦНС-у, плућима и другим мекоткивним структурама (потврђено радиографском и ЦТ дијагностиком) са хроничном бубрежном инсуфицијенцијом, тешком анемијом, апсолутном аритмијом, манифестним акутним гастроинтестиналним крварењем. Лабораторијски препарат није доказан. Без позитивне реакције на примењене мере интензивног лечења, 3 дана хоспитализације.

12	Ж	79	Корозивно средство (хлороводонична киселина)	Несумњиво доказана	Самотровање са око 200 мл концентроване сонe киселине након породичног конфликта код особе која није имала психијатријску предисторију нити се лечила од тежих или хроничних обољења. Иницијално релативно стабилно опште стање (изузев тешке метаболичке ацидозе) омогућило извођење ЕГДС на којој се констатују промене на слuzницима једњака и желуца до трећег степена. Другог дана лечења нагли развој респираторне и кардиоциркулаторне инсуфицијенције, слика упућивала на развој перфорације, али због брзог уласка у ресуситацију виталних функција која је била неуспешна није могла бити спроведена дијагностика у том смислу.
13	Ж	69	Етил алкохол	Доприносило	Дугогодишњи хронични алкохоличар, довежена од стране хитне помоћи са јавног места у стању коме са агоналним дисањем, немерљивом артеријском тензијом, екстремно брадикардна, цијанотична. Спроведене мере КПП-а те је уз механичку вентилацију, инотропну и другу терапију урађена токсиколошка анализа крви (етанол 3,13 промила, метанол негативан, негативан скрининг на лекови) без битнијих одступања у основном биохемизму крви. Друга допунска дијагностика није могла бити спроведена јер је смртни исход наступио у трећем сату од првог прегледа.
14	Ж	81	Корозивно средство (сирћетна киселина)	Несумњиво доказана	Ингестија око 150 мл „есенције“ недефинисане намере код особе са вишегодишњом Алцхајмеровом деменцијом, такође лечена и кардиолошки. Иницијално релативно стабилних виталних параметара, али са веома израженим локалним променама ОРЛ регије што је, уз измењен психички статус онемогућило извођење ЕГДС, као и ентералну исхрану, те је примењивана парентерална. Развој обостране аспирационе бронхопнеумоније, респираторне слабости и кардиолошко погоршање довели су до леталног завршетка 17-ог дана упркос мерама интензивног лечења.
15	Ж	93	Лекови (бензодиазепини)	Несумњиво доказана	Пацијенткиња 93 год, лечена због Паркинсонове болести, попила велики број таблета Ривотрила (клоназепам) у циљу суицида. Стање коме, детектована токсична концентрација препарата у крви. Делимично позитивне реакције на примењивани антидот (флумазенил), долази до развоја обостране пнеумоније и потом респираторне инсуфицијенције као компликације, смртни исход осмог дана хоспитализације.
16	Ж	72	Лекови (опијатни аналгетик фентанил)	Доприносило	Код болеснице, иначе дијабетичарке, због иноперабилног карцинома панкреаса, након целијаколизе ординирани Durogesic 75 mcg/h фластер. Члан породице залепио одједном 4 фластера. Другог дана пацијенткиња без свести, отежаног дисања, цијанотична. При пријему сви знаци израженог опијатног токсидрома укључујући респираторну инсуфицијенцију. Иницијално парцијални позитиван одговор на антидот (налуксон). Потом развој обостране бронхопнеумоније и продубљена респираторна слабост, трећег дана интубирана и механички вентилирана, али се убрзо испољава поткожни емпизем, пнеумоперитонеум и пнеумоперикард. Спровођена дренажа. Упркос мерама интензивног лечења летални исход 7 дана лечења.

Годишњак Националног центра за контролу тровања

17	М	47	Корозивно средство (хлороводонична киселина)	Несумњиво доказана	Пацијент довежен са јавног места где је затечен са испражњеном боцом 1л соне киселине, иницијално без идентификације, без пратње која би дала хетероанамнезу. Од првог прегледа тешко нарушених виталних функција, јасни физикални знаци корозивног дејства ОРЛ регије, аспирације (радиолошка потврда), хипосатурације кисеоника (80%), екстремне метаболичке ацидозе (рН мањи од 6,8) тахикардије и хипотензије која је захтевала инотропну терапију. Интубиран, примењивана механичка вентилација и друга конзервативна терапија, ЕГДС није могла бити изведена због брзог развоја шокног стања те је смрт наступила након 14 сати у јединици интензивног лечења.
18	М	85	Корозивно средство (сирћетна киселина)	Несумњиво доказана	Наводно случајна ингестија 2 гутљаја концентроване сирћетне киселине код особе која је била кардиолошки лечена. Константоване изражене локалне промене ОРЛ регије, од почетка нарушених виталних параметара и несарадња те ЕГДС није могла бити одмах изведена. Упркос започетој терапији у Клиници у шестом сату хоспитализације долази до кардиореспираторног ареста, а потом и леталног егзитуса упркос примењеним мерама КПП-а.
19	М	28	Лекови (опијатни аналгетик фентанил)	Несумњиво доказана	Опијатни зависник на метадонској терапији, довежен колима ХП због стања коме и акутног застоја дисања, немерљивог притиска и срчане радње. Иницијално успешно спроведене мере КПП и започета механичка вентилација која је примењивана до краја третмана. Дијагностикована тешка рабдомиолиза, акутна бубрежна инсуфицијенција, пнеумонија, као и интрацеребрално масивно крварење са продором у коморе, неурохируршки иноперабилно. Смртни исход наступио након 11 дана лечења.
20	М	70	Лек (бензодиазепин) + етил алкохол	Несумњиво доказана	Пацијент довежен у нашу установу након што је због стања коме, респираторне инсуфицијенције и срчаног застоја интубиран и механички вентилиран уз инотропну кардиолошку терапију у регионалној здравственој установи. Константоване високотоксичне концентрације у крви бромазепама и етил алкохола. Током третмана у интензивној јединици дијагностикована и обострана пнеумонија као и знаци хипоксијског можданог оштећења. Стање транзитрно побољшано, пацијент одвојен од апарата и екстубиран. Једанаестог дана долази до акутног кардиолошког погоршања укључујући и срчани арест, без позитивног одговора на поновљену КПП.
21	М	38	ПАС (хероин) + Лек (Метадон)	Несумњиво доказана	Опијатни зависник на метадонској терапији, довежен колима ХП због стања коме, брадипнеје, хипосатурације О ₂ . Од пријема до краја третмана деветог дана лечења све време на механичкој вентилацији. Оба опијатна агенса несумњиво доказана у биолошком материјалу. Испољена обострана бронхопнеумонија, тешка рабдомиолиза, гастроинтестинално крварење, акутна бубрежна инсуфицијенција (примењивана и хемодијализа), неурорадиолошки (МСЦТ и НМР) доказана опсежна хипоксијска оштећења мозга. Поред свих примењених мера лечења у јединици интензивне неге долази до смртног исхода.

22	М	70	Лекови (бензодиазепини)	Доприnelo	Пацијент примљен у Клинику због акутног самотровања бромазепамом, констатована токсична концентрација лека и тежи седативно хипноитички токсидром. Лечен због Бехтерељевог болести, исхемијске кардиомиопатије, плућне фиброзе, депресије, имао операцију због чира на желуцу. Иницијално добар одговор на антидотску терапију у односу на узрок интоксикације, али у даљем току развој обостраног запаљења плућа, СИАДХ, учестале пароксизмалне суправентрикуларне тахикардије и срчане декомпензације, респираторна инсуфицијенција. Упркос примењених мера лечења у ЈИН летални исход десетог дана хоспитализације.
23	М	77	Лек (бензодиазепин) + етил алкохол	Доприnelo	Пацијент хронични алкохоличар, нередовно лечен, са знацима декомпензоване цирозе јетре, попио већу количину бензодиазепинских седатива (алпразолам доказан у токсичној концентрацији) и акутно алкохолисан (прва алкохолемија 1,94 промила). При пријему стање коме, тешка хипотензија и хипосатурација O ₂ , све време интубиран, на механичкој вентилацији, инотропној терапији. Испољени знаци ГИ крварења (хематемезе). Допунским испитивањима поред цирозе са асцитом потврђен и развој бронхопнеумоније. ЕГДС није могла бити изведена због тешко нарушених виталних функција, без опоравка респираторне и кардиоциркулаторне инсуфицијенције упркос примењеним терапијским поступцима, летални исход петог дана лечења.
24	М	21	Лекови (валпроат, клоназепам)	Несумњиво доказана	У специјализованој неуропсихијатријској болници хоспитално лечен због тешке форме епилепсије и душевне заосталости, ту успео да попије велики број таблета Ефтила и Ривотрила (највероватније преко 80). Из те установе транспортован у ЦКТ ВМА у стању коме, интубиран, вентилиран амбу балоном, респираторно инсуфицијентан (прва сат O ₂ око 70%). Токсиколошко хемијским анализама доказане високотоксичне концентрације валпроата и клоназепам. Све време спровођена механичка вентилација, констатован развој обостране пнеумоније, церебралног едема, септичног стања. И поред спроведених мера интензивног лечења без опоравка виталних функција до смртног исхода је дошло 14 дана хоспитализације.
25	М	41	ПАС (хероин)	Несумњиво доказана	Дугогодишњи опијатни зависник, интравенски узео хероин након наводне дуготрајне апстиненције, иницијално повољно одреаговао на примену антагонисте (налуксон). Имао повреду главе без доказаног интракранијалног оштећења, од старта се презентује слика обостране венске тромбозе потколеница, тешке рабдомиолизе и акутне олигуријске бубрежне слабости због чега је спровођена хемодијализа. Ритмолошки нестабилан са пароксизмима тахикардије апсолуте. Шестог дана лечења у интензивној јединици долази до наглог кардиоциркулаторног погоршања и леталног исхода упркос свим примењеним реанимационим мерама.

26	М	40	ПАС (хероин)	Несумњиво доказана	Дугогодишњи опијатни зависник, ХЦВ позитиван, интравенски узео хероин, довежен у нашу установу у стању коме, брадипноичан и цијанотичан, хипотензиван, тахикардан, без позитивног одговора на поновљене дозе опијатног антагонисте (налуксона). Пацијент интубиран и надале континуирано на механичкој вентилацији. У крви и урину несумњив доказ. Дијагностикована обострана пнеумонија, тешка рабдомиолиза и акутна бубрежна слабост (хемодијализа), масивна церебрална леукоенцефалопатија. Упркос спроведених бројних дијагностичких процедура, специјалистичких консултација и мера интензивне терапије до леталног исхода је дошло 34 ог дана хоспитализације.
27	М	49	Лекови (метадон)	Вероватно није допринело	Дугогодишњи опијатни зависник, ХЦВ позитиван, на метадонској терапији, због серије епи напада претходно прегледан од стране више специјалиста у УЦ КЦС и упућен у нашу амбуланту због сумње на предозирање метадоном. За то није било анамнестичких и клиничких основа, исти није доказан у токсичној концентрацији у биолошком материјалу, пацијент примљен због виталне угрожености тешко нарушеног општег стања: кахектичан, са знацима пнеумоније и респираторне и кардиоциркулаторне инсуфицијенције, израженим хроничним васкуларним лезијама мозга (НМР главе), понављаним клоничко тонички нападима, рабдомиолизом. Примењене бројне мере интензивног лечења без коначног позитивног ефекта, летални егзитус након 13 дана лечења у јединици интензивне неге.
28	М	51	Корозивно средство (хлороводонична киселина)	Несумњиво доказана	Особа без анамнезе хроничних обољења и психијатријског лечења, попио у циљу суицида око 300 мл препарата „Доместоса“ који садржи сону киселину. Од симптома имао болове и печење у грлу и средогруђу, објективно: ОРЛ прегледом констатоване умерено тешке промене виђене регије, тешка метаболичка ацидоза, хиперкалиемија, епизода хематемезе, хематурија. ЕГДС није могла бити изведена због стања пацијента укључујући и несарадњу. Започета комплетна конзервативна терапија. Другог дана лечења испољено кардиоциркулаторно погоршање, доказан акутни инфаркт миокарда доњег зида и брз развој акутне срчане слабости и застоја. Упркос примењеним КПП долази до иреверзибилне асистолије и смрти.
29	Ж	49	Пестицид – ОФИ (диметоат)	Несумњиво доказана	Болесница лечена психијатријски због депресије, попила непознату количину ортофосфорног инсектицида („Системин“ - диметоат) у циљу суицида. У регионалној болници интубирана, рађена лаважа желуца, започета инфузиона терапија. У нашу установу примљена у стању коме, присутни јасни мускарински и никотински знаци интоксикације, доказан препарат у крви и урину, као и инхибиција ензима холинестеразе тешког степена ($\geq 90\%$), тешка метаболичка ацидоза и акутна бубрежна слабост. Све време на механичкој вентилацији. Иако је примењивана комплетна тројна антидотска и остала симптоматска терапија, летални исход 4-ог дана лечења.

30	Ж	89	Корозивно средство (хлороводонична киселина)	Несумњиво доказана	Особа 89 година, изузев података о ЦВИ пре више година, без посебности у анамнези хроничних болести, укључујући и психијатријско лечење, попила у циљу суицида око 100 мл соне киселине. Иницијално статуса у складу са животном доби изузев локалног ОРЛ налаза, ЕГДС није могла бити изведена због несарадње болеснице. Имала понављане епизоде ГИ крварења (хематемезе и мелене) са знацима средње тешке секундарне анемије. Примењивана конзервативна терапија, упркос којој долази до општег погоршања условљеног развојем десностраних плеуропнеумоније, а потом и декомпензације срчане инсуфицијенције, смртни исход након 18 дана хоспитализације.
31	Ж	62	Без агенса (није токсиколошки пацијент)	Нема повезаности (није токсиколошки пацијент)	Болесница 62 године, нетоксиколошки пацијент, примљена у јединицу наше интензивне неге из друге здравствене установе у Београду (КБЦ-а), а због преласка те болнице у КОВИД режим. Лечена због декомпензације хроничне срчане инсуфицијенције, хипостатске пнеумоније, апсолутне тахиаритмије, хемипарезе (стање након операције глиобластома), септичког стања. Од пријема на константној механичкој вентилацији, инотропној стимулацији, као и осталој неопходној терапији уз одговарајућу допуну дијагностике. И поред тога, без знакова било каквог побољшања, болесница егзитирала након 7 дана лечења.
32	Ж	72	Корозивно средство (хлороводонична киселина)	Несумњиво доказана	Пацијенткиња, иначе лечена због артеријске хипертензије и без података о психијатријском обољењу, у циљу суицида попила „неколико гутљаја“ концентроване соне киселине након понављане вербалације суицидалне намере. Иницијално релативно стабилних виталних параметара, са суспектним перитонизмом, понављаним епизодама хематемезе, метаболичком ацидозом, без радиолошких показатеља перфорације. Започета конзервативна терапија и планирана ЕГДС по евентуалној стабилизацији, али другог дана лечења долази до наглог погоршања у виду кардиореспираторне инсуфицијенције и ареста и без позитивног одговора на примењену КПП.
33	М	79	Без агенса (није токсиколошки пацијент)	Нема повезаности (није токсиколошки пацијент)	Болесник без сумње на било какву интоксикацију, примљен у Клинику за токсикологију због тешког општег стања, а због попуњености осталих организационих јединица. Кахектичан, респираторно инсуфицијентан (сат $O_2 < 80\%$), са радиолошким сликом обостране упале плућа морфолошки високосуспектне на Ковид пнеумонију али уз негативан брзи антигени тест, са тешком анемијом, тахиаритмијом апсолутном, дехидриран. И поред започете комплетне интензивне терапије, другог дана лечења долази до срчаног и респираторног застоја и смртног исхода упркос примењеним поступцима КПП-а.

34	Ж	77	Корозивно средство (натријум хидроксид)	Несумњиво доказана	Пацијенткиња дугогодишњи дијабетичар на инсулинској терапији, лечена и због декомпензоване хроничне миокардиопатије. У циљу суицида попила око 500 мл препарата „Цевол“ на бази натријум хидроксида. Од првог прегледа битно нарушених виталних функција, хипотензивна, тахикардна, респираторно инсуфицијентна, понављане епизоде хематемезе са клинички и радиографски потврђеном бронхопнеумонијом, иницијално без потврде перфорације. У првом сату од пријема у клинику долази до кардиореспираторног ареста, иницијално позитиван одговор на мере КПП-а, у наставку све време на механичкој вентилацији, фармакотерапији и надокнади течности до леталног егзитуса у другом дану хоспитализације.
35	М	63	Без агенса (није токсиколошки пацијент)	Нема повезаности (није токсиколошки пацијент)	Болесник 63 године, нетоксиколошки пацијент, примљен у јединицу наше интензивне неге из друге здравствене установе у Београду (КБЦ-а), а због преласка те болнице у КОВИД режим. Ту је због погоршања основних хроничних болести (алвеоларна хиповентилација у екстремној гојазности, глобална декомпензована респираторна инсуфицијенција, хронична декомпензована конгестивна кардиомиопатија, артеријска хипертензија, дијабет тип 2, бронхопнеумонија) већ започета механичка вентилација и друге мере интензивног лечења које су, уз изведену трахеотомију настављене и у нашој установи уз консултативни ангажман бројних специјалиста. Смртни исход 18-ог дана лечења.
36	М	36	ПАС (хероин)	Несумњиво доказана	Пацијент дугогодишњи опијатни зависник, интравенски узео хероин, довежен у нашу установу у стању коме, брадикардан и цијанотичан, немерљиве тензије, тахикардан, без позитивног одговора на поновљене дозе опијатног антагонисте (налуксона). Пацијент интубиран и надаље континуирано на механичкој вентилацији. У урину несумњив доказ. Констатована тешка рабдомиолиза, акутна бубрежна инсуфицијенција, тешка метаболичка ацидоза, хепатична лезија и параметри септичког стања. Без битнијег опоравка виталних параметара летални исход у терминалној асистолији наступа трећег дана лечења.
37	Ж	75	Бензин	Несумњиво доказана	Пацијенткиња која је лечена због депресије и имала покушаје суицида лековима, а такође је била срчани болесник и хипертоничар, попила преко 100 мл моторног бензина. При првом прегледу сопорозна, тахикардна са јасним аускултаторним показатељима бронхоаспирације (накнадно радиографски потврда масивне кондензације плућа, више десно) и респираторне инсуфицијенције. Све време анурија. Поред МВ спровођена и инотропна стимулација јер убрзо постаје изразито хипотензивна и брадикардна, асистолија без одговора на мере КПП-а другог дана лечења у Јединици интензивне неге.

38	М	86	Корозивно средство (хлороводонична киселина)	Допришло	Пацијент попио према хетероанамнези близу 200 мл концентроване соне киселине. И поред животне доби, у одсуству података о деменцији, наведена количина је указивала на намеру самотровања. Иначе срчани болесник и хипертоничар, преболео АИМ. При првом прегледу изузев средње тешког локалног налаза ОРЛ регије, без битнијег нарушених виталних функција, клинички и радиолошки без знакова аспирације, аероликвидних нивоа и перфорације у абдомену, није испољио хематемезу ни мелену. ЕГДС није могла бити урађена због несарадње пацијента. Започета комплетна конзервативна терапија, али је у десетом сату лечења постао респираторно, а потом и кардиоциркулаторно инсуфицијентан: интубиран, примењена МВ и остале мере КПП без позитивног одговора.
----	---	----	----------------------------------------------------	----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Информатичка подршка у раду ЦКТ

Библиотека Института за научне информације (ИНИ) ВМА као модерни информациони сервис у систему научних информација, дуги низ година обавља успешну сарадњу са Клиникама и Институтима ВМА.

Међу њима су и Клиника за ургентну и клиничку токсикологију и Институт за токсикологију и фармакологију (организационе целине Центра за контролу тровања) са којима је сарадња временом била све садржајнија и квалитетнија.

Та сарадња, осим проналажења и пружања информација, огледала се и у набавци часописа (38 наслова часописа из области токсикологије), а касније, увођењем савремене аутоматизације информација и набавком електронских база података број часописа се смањио на 22 наслова.

Осим тога, библиотека је поседовала и базу **TOXLINE** (Toxicology Information on Line) на CD-ROM-у, која је покривала токсиколошке информације из 16 сепаратних извора. У њој су се могле наћи референце о објављеним материјалима и извештајима о текућим истраживачким пројектима из области хумане и претклиничке токсикологије, укључујући податке о нежељеним дејствима лекова и других једињења као и различите процедуре иновативних аналитичких поступака.

Библиотека ИНИ располагала је са дисковима до 1995. године, а ретроспективно је било могуће претраживање до 1981. године.

Међу токсиколошким часописима који су набављани у штампаној форми, а касније заступљени у базама *on-line*, налазе се и часописи са високим импакт фактором (IF), међу којима су најпознатији:

Arch Toxicol	IF ₂₀₁₉ - 5,059
Neurotoxicol	IF ₂₀₁₉ - 3,105
J Appl Toxicol	IF ₂₀₁₉ - 2,997
Basic Clin Pharmacol Toxicol	IF ₂₀₁₉ - 2,651
Arh Hig Rada Toksikol	IF ₂₀₁₉ - 1,973

Задњих неколико година, куповина часописа у штампаној форми замењена је претплатом на следеће базе:

1. База **KoBSON**, портал доступан свима са академског ИП домена у Србији, а од 2004. године корисницима је омогућен и „удаљени приступ“ (од куће). База омогућава приступ у око 35000 иностраних научних часописа и око 40000 књига у форми пуног текста. Преко ове базе могу се прегледати и скидати чланци из часописа и поглавља из књига, али такође и стећи увид у податке намењене вредновању научних радова. Најпознатији и најтраженији сервис у Кобсон-у је сервис **EleČas** који је претражив и по областима и по наслову, а подаци су излистани по вредностима импакт фактора.

У бази се, поред осталог, налазе следећи наслови часописа, чији се радови могу користити у целости:

Часопис	Доступне године	Формат
Arch Toxicol	2010-2020.	пдф
Neurotoxicol	2001-2020.	пдф
J Appl Toxicol	1980-2020.	пдф
Basic Clin Pharmacol Toxicol	2000-2020.	пдф
Arh Hig Rada Toksikol	1946-2020.	пдф

2. База **Ebsco Medline Complete**, нова база коју је библиотека набавила крајем 2015. године. Пун текст је доступан за преко 2500 часописа, од којих је велики број са високим импакт фактором.

Осим тога, *Medline Complete* омогућава основне и напредне опције претраге за ефикасно претраживање и преузимање података с медицинским предметним одредницама.

У ИНИ ВМА постоји фонд докумената који садржи:

више од 26000 књига

више од 3000 докторских дисертација и магистарских радова

више од 1200 наслова часописа

секундарне публикације

монографије СЗО

едукациони материјал

Извештаји здравствених институција у Републици Србији

(сумарни приказ броја и основних карактеристика акутних тровања)

Сходно Закону о здравственој заштити, Центар за контролу тровања, поред осталог, прикупља и обрађује податке о дејству отровних хемикалија и природних отрова, води регистар о инцидентима тровања и учествује у формирању и надзору над централним залихама противотрова у Републици.

За остварење тог задатка неопходна је била добра координација са здравственим институцијама широм Републике Србије. У претходним годинама уложени су одговарајући напори да се методологија (класификација) података о акутним тровањима добијеним из медицинских установа различитог нивоа што је могуће више стандардизује. Из нашег Центра су у том циљу понављано слана упутства о начину сортирања података у електронској форми, а прихватани су и писани (штампани) прилози упућени поштом.

На тај начин достигнут је изванредан ниво, по нашем мишљењу још увек недовољан, укључености здравствених установа широм Србије у овај процес.

У овом годишњаку у више наврата спомињана епидемиолошка ситуација узрокована пандемијом Корона вирусне инфекције довела је до тога да је настављено умањење броја здравствених установа које су нам послале своје прилоге о пацијентима леченим због акутних тровања. У 2020. таквих је установа било само 5, а такође су изостали прилози из великих центара попут Новог Сада (изузев Института за здравствену заштиту деце и омладине Војводине), Ниша, Крагујевца и других. Стога је процењена учесталост броја случајева тровања у односу на укупну популацију у Републици Србије, дата у Табели 1. на почетку поглавља Резултати, још мање веродостојна него претходних година.

У сваком случају, онима који су ипак уложили свој труд да би се подаци доставили нашем Центру ми се још једном срдечно захваљујемо.

Прилог 1. Општа болница, Лозница

Доминантни узрочник	н	%
Лекови	11	61,1
Психоактивни	1	9,1 ¹
Други лекови	10	90,9 ¹
Гасови у пожару	4	22,3
Непознат пестицид	2	11,1
Други агенс	1	5,5
Укупно	18*	100,0

* није регистрован летални исход

¹процент у односу на број тровања изазваних лековима.

Прилог 2. Институт за здравствену заштиту деце и омладине Војводине, Нови Сад

Доминантни узрочник	н	%
Алкохол	8	47,1
Лекови	5	29,4
Психоактивни	4	80,0 ¹
Други лекови	1	20,0 ¹
Средство злоупотребе	1	5,9
Инсектицид непознат	1	5,9
Друго	2	11,7
Укупно	17*	100

* није регистрован летални исход

¹процент у односу на број тровања изазваних лековима.

Прилог 3. Болница Ћуприја

Доминантни узрочник	н	%
Алкохол	13	42,0
Лекови	13	42,0
Психоактивни	10	77,0 ¹
Други лекови	3	23,0 ¹
Гасови	1	3,2
Корозиви	2*	6,4
Други агенс	2	6,4
Укупно	31	100

* регистрован 1 летални исход као последица самотровања соном киселином

¹процент у односу на број тровања изазваних лековима.

Прилог 4. Дом здравља “Чачак”, Чачак

Доминантни узрочник	н	%
Алкохол	8	26,6
Лекови	15	50,0
Психоактивни	9	60,0 ¹
Лекови (непознати)	6	40,0 ¹
Корозиви	2	6,6
Гасови и паре	3	10,0
Непознато	1	3,33
Пас	1	3,33
Укупно	30*	100,0

* летални исход није пријављен

¹процент у односу на број тровања изазваних лековима.

Прилог 5. Општа болница, Чачак

Доминантни узрочник	н	%
Алкохол	65	55,1
Средства злоупотребе	1	0,9
Лекови	47	39,9
Дезинфекционо средство	2	1,6
Корозиви	1	0,9
Гљиве и биљке	2	1,6
Укупно	118*	100,0

* летални исход није пријављен

Услужни телефони и адреса електронске поште

Центар за контролу тровања, Војномедицинска академија, Црнотравска 17, 11000 Београд.

- **Централа ВМА:** 011 266 11 22, 266 27 55
- **Начелник Центра:** проф. др сц. мед. Славица Вучинић, 011 36 09 040
- **Администрација Центра:** 011 36 09 040
- **Начелник Клинике:** проф. др сц. мед. Јасмина Јовић-Стошић, 011 36 08 574
- **Администрација Клинике:** 011 36 08 788
- **Начелник Института:** проф. др сц. фарм. Весна Килибарда, 011 36 09 043
- **Токсиколошка лабораторија:** 011 36 09 481
- **Телефон за информације у вези тровања:** 011 36 08 440

Адреса електронске поште: nckt@vma.mod.gov.rs

Списак појединих појмова и скраћеница - објашњења

АБИ – акутна бубрежна инсуфицијенција

АБХО – атомско-биолошко-хемијска одбрана

АРИ – акутна респираторна инсуфицијенција

ACE inhibitors – (енг. *Angiotensin-converting enzyme inhibitors*) - инхибитори ангиотензин конвертујућег ензима

Ca inhibitors – инхибитори калцијумових канала

ЦХП – Центар хитне помоћи

ЦВИ – цереброваскуларни инсулт

ЦКТ – Центар за контролу тровања

ЦТ – компјутеризована томографија

ДНОЦ – динитро-орто-крезол (Креозан)

Datura stramonium (лат.) – татула, једногодишња биљка, садржи атропин, хиосциамин, хиосцин, скополамин, страмонин и др.

Дрога – једињење које ствара зависност (илегална производња и промет, законом забрањена)

ЕГДС – езофагогастродуоденоскопија

ЕУ – Европска унија

FDA – (енг. *Food and Drug Administration*) - Федерална агенција за храну и лекове у Сједињеним Америчким Државама

GC – (енг. *Gas chromatography*) - гасна хроматографија

ГИТ – гастроинтестинални тракт

ХОБП – хронична опструктивна болест плућа

HPLC/PDA – (енг. *High-performance liquid chromatography*) - високоефикасна течна хроматографија са УВ детектором (190-400 nm)

ICH – (енг. *International Conference on harmonisation* - пуни назив *International Conference on Harmonisation of Technical Requirements for Registration of Pharmaceuticals for Human Use*) – Међународна конференција за хармонизацију.

ICP-MS – (енг. *Inductively coupled plasma mass spectrometry*) – индуктивно спрегнута плазма масена спектрометрија

ICP-OES – (енг. *Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry*) - индуктивно спрегнута плазма оптичка емисиона спектрометрија

ИНИ – Институт за научне информације

КПР – кардио-пулмонална реанимација

Леталитет – однос броја умрлих према укупном броју оболелих од неке болести

МАОIs – (енг. *Monoamine oxidase inhibitors*) - инхибитори ензима моноамино оксидазе

МО – Министарство одбране

МСЦТ – мултислајсна компјутеризована томографија

МТЕ – мобилна токсиколошко-хемијска екипа

МУП – Министарство унутрашњих послова

NMR – (енг. *Nuclear magnetic resonance*) – нуклеарна магнетна резонанца

НСАИЛ – нестероидни антиинфламаторни лекови

OECD - (енг. *Organisation for Economic Co-operation and Development*) - Организација за економску сарадњу и развој

ОФИ – органофосфорни инсектициди

OPCW – (енг. *Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons*) – Организација за забрану хемијског оружја

ОРТ – Одељење за реанимацију и тријажу

ПАС – психоактивне супстанце

PSS – (енг. *Poisoning Severity Score*) – тежина тровања болесника, 5-степен скала:

ПСС – 0 (асимптоматско)

ПСС – 1 (лако)

ПСС – 2 (средње тешко)

ПСС – 3 (тешко)

ПСС – 4 (летално)

RCF – (енг. *Relative Contribution to Fatality*) – релативно учешће узрочника у смртном исходу; 6-степен скала:

1 – несумњиво доказано

2 – вероватно

3 – допринело

4 – вероватно није допринело

5 – сигурно није допринело

6 – непознато

СЛЕДД – слабо ефикасне дневне дијализе

Сн Сл – санитарска служба

SSRIs – (енг. *Selective Serotonin Reuptake Inhibitors*) - селективни инхибитори преузимања серотонина

СЗО – Светска здравствена организација

UV VIS – (енг. *Ultraviolet-visible spectroscopy*) - ултраљубичасто видљива спектроскопија

УО – Универзитет Одбране

UPLC/MS – (енг. *Ultra-performance liquid chromatography with mass spectrometry*) - течна хроматографија ултра перформанси у комбинацији са електроспреј јонизацијом и масеном спектрометријом

ВМА – Војномедицинска академија

VPA – (енг. *Valproic acid or Valproate*) - валпроинска киселина или валпроат

ВС – Војска Србије