

**ГОДИШЊАК
ЦЕНТРА ЗА КОНТРОЛУ ТРОВАЊА**



ВОЈНОМЕДИЦИНСКА АКАДЕМИЈА, БЕОГРАД

2019. ГОДИНА

Главни уредник:

Томислав Режић

У припреми овог извештаја учествовали су:

Дубравко Бокоњић

Снежана Ђорђевић

Весна Јаћевић

Јасмина Јовић-Стошић

Весна Килибарда

Мирослав Марковић

Александар Рошкулец

Славица Вучинић

Никола Жаја

Драган Живановић

Техничка обрада текста:

Александар Рошкулец

Београд, децембар, 2019.

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

Жељко Балтић
Здравствени центар, Аранђеловац

Надица Полић
Општа болница, Лозница

Симонида Шешкар-Стојанчов
Клинички центар, Ниш

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

Гордана Павловић, Владимир Ранковић, Љиљана Банчевић
Општа болница, Сремска Митровица

Мелинда Тот Демек
Дом здравља Суботица

Јелена Тодоровић
Дом здравља, Чачак

Мирослав Сретеновић
Општа болница, Чачак

**ГОДИШЊАК
ЦЕНТРА ЗА КОНТРОЛУ ТРОВАЊА**



ВОЈНОМЕДИЦИНСКА АКАДЕМИЈА, БЕОГРАД

2019. ГОДИНА

Садржај

Република Србија	1
НАЦИОНАЛНИ ЦЕНТАР ЗА КОНТРОЛУ ТРОВАЊА	2
Апстракт	4
Abstract	5
ЦЕНТАР ЗА КОНТРОЛУ ТРОВАЊА ВОЈНОМЕДИЦИНСКЕ АКАДЕМИЈЕ	6
<i>Клиника за ургентну и клиничку токсикологију.....</i>	<i>7</i>
Одељење за реанимацију и тријажу болесника.....	7
Одељење за интензивно лечење	10
Токсиколошко-информациони одсек	12
<i>Институт за токсикологију и фармакологију</i>	<i>12</i>
Одељење за токсиколошку хемију	12
Одељење за експерименталну токсикологију и фармакологију.....	13
<i>Мобилна токсиколошко-хемијска екипа</i>	<i>14</i>
РЕЗУЛТАТИ	15
Токсиколошко-информациони одсек	15
Одељење за реанимацију и тријажу болесника Клинике за ургентну и клиничку токсикологију	16
Клиника за ургентну и клиничку токсикологију	20
Одељење за токсиколошку хемију	36
Одељење за експерименталну токсикологију и фармакологију.....	40
Мобилна токсиколошко-хемијска екипа	42
Одабрани случајеви.....	43
Списак појединих појмова и скраћеница - објашњења	48
Информатичка подршка у раду ЦКТ.....	51
Услужни телефони и адреса електронске поште	54
Извештаји здравствених институција у Републици Србији.....	55

Преглед табела, слика и графикана

Слика 1. Република Србија, изглед, административна подела	1
Слика 2. Начелник Центра за контролу тровања проф. др Славица Вучинић.....	3
Схема 1. Организациона структура ЦКТ	6
Слике 3. и 4. Одељење за реанимацију и тријажу.....	8
Слике 5, 6, 7. и 8. Лечење и нега болесника у Клиници за ургентну и клиничку токсикологију	10
Слике 9. и 10. База података и статистичка обрада података у Токсиколошко-информационом одсеку.....	12
Слике 11. и 12. Извођење токсиколошко-хемијских анализа у Одељењу за токсиколошку хемију	13
Табела 1. Популација у Републици Србији и број регистрованих тровања у 2018. години	15
Табела 2. Структура позива (интоксикације одраслих и деце).....	15
Графикон 1. Укупан број прегледаних пацијената у ОРТ, по месецима	16
Графикон 2. Број и процентуална заступљеност амбулантно дефинитивно збринутих и хоспитализованих болесника	16
Графикон 3. Основна дистрибуција разлога доласка у ОРТ према карактеру намере	17
Табела 3. Учесталост доминантних узрочника тровања код амбулантно прегледаних и хоспитализованих болесника и процентуална заступљеност узрочника хоспитализованих болесника у односу на појединачни агенс	17
Графикон 4. Дистрибуција пацијената према полу (ОРТ ЦКТ)	18
Табела 4. Дистрибуција болесника према животној доби (укупан број прегледа у ОРТ ЦКТ)	18
Табела 5. Тежина тровања пацијената изражена према ПСС скору (дефинитивно збринути у ОРТ ЦКТ)	19
Графикон 5. Број хоспитализованих болесника у Клиници за ургентну и клиничку токсикологију, по месецима	20
Графикон 6. Разлог хоспитализације болесника (Клиника за ургентну и клиничку токсикологију).....	21
Графикон 7. Процентуална заступљеност узрочника тровања (Клиника за ургентну и клиничку токсикологију).....	21
Графикон 8. Дистрибуција пацијената према полу (Клиника за ургентну и клиничку токсикологију).....	22

Табела 6. Дистрибуција болесника према животној доби (Клиника за ургентну и клиничку токсикологију).....	22
Табела 7. Тежина тровања пацијената изражена према ПСС скору (Клиника за ургентну и клиничку токсикологију).....	23
Табела 8. Учесталост појединачних лекова као доминантног узрочника тровања (ОРТ ЦКТ).....	26
Табела 9. Учесталост појединих лекова као доминантног узрочника тровања (Клиника за ургентну и клиничку токсикологију).....	29
Табела 10. Извршене анализе на захтев различитих организационих јединица ВМА и других организационих јединица Војске Србије	36
Табела 11. Извршене анализе на захтев различитих организационих јединица Војске Србије.....	36
Табела 12. Извршене анализе на захтев Министарства унутрашњих послова РС	36
Табела 13. Извршене анализе на захтев цивилних институција.....	37
Табела 14. Извршене анализе: одржавање и унапређење квалитета аналитичких процедура	37
Табела 15. Акредитоване аналитичке методе (20.06.2019.).....	38
Табела 16. Категоризација и број објављених радова у 2019. години	41
Слике 13, 14, 15. и 16. Мобилна токсиколошко-хемијска екипа на вежбовним активностима	42
Табела 17. Кратак приказ случаја болесника са леталним исходом	43
Списак појединих појмова и скраћеница - објашњења	48
Информатичка подршка у раду ЦКТ.....	51
Услужни телефони и адреса електронске поште	54
Извештаји здравствених институција у Републици Србији.....	55
Прилог 1. Здравствени центар, Аранђеловац	56
Прилог 2. Општа болница, Лозница.....	57
Прилог 3. Клинички центар, Ниш	58
Прилог 4. Институт за здравствену заштиту деце и омладине Војводине, Нови Сад.....	59
Прилог 5. Општа болница, Сремска Митровица	60
Прилог 6. Дом здравља, Суботица	61
Прилог 7. Дом здравља“Чачак“, Чачак	62
Прилог 8. Општа болница, Чачак	63

Република Србија

Према подацима Републичког завода за статистику (01.10.2019. године), Република Србија имала је 6.945.235 становника (без података за АП Косово и Метохија). Административном поделом територија Република је подељена на 30 управних јединица: 29 округа и Град Београд (Слика 1), а у сваком округу постоје регионални здравствени центри. Они међутим, изузимајући Клинике и Клиничко-болничке центре, у значајној мери нису довољно кадровски и технички оспособљени за комплетну дијагностику и дефинитивно збрињавање случајева тешких тровања хемијским материјама код људи.



Слика 1. Република Србија, изглед, административна подела

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 у биолошком материјалу, води, земљишту и ваздуху, 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 (2011. година) 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“.

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.



Слика 2. Начелник Центра за контролу тровања проф. др Славица Вучинић

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 сарадника у настави из састава Центра.

Апстракт

Увод: Ово је 10. годишњи извештај Центра за контролу тровања Војномедицинске академије. У њему су обрађени су сви доступни подаци из евиденције Одељења за реанимацију и тријажу, Клинике за ургентну и клиничку токсикологију као и Одељења за токсиколошку хемију ЦКТ ВМА. Такође су приложени подаци у вези акутних интоксикација оних здравствених установа са територије Републике Србије чији су извештаји правовремено достављени нашем центру.

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 (страница 41). Ови подаци су анализирани од стране тима који је у свом саставу имао три искусна клиничка токсиколога из Клинике за ургентну и клиничку токсикологију и једног специјалисту токсиколошке хемије из Одељења за токсиколошку хемију ЦКТ ВМА. У анализи је коришћена 6-степенa RCF (*Relative Contribution to Fatality*) класификација (поглавље Списак скраћеница и објашњења).

Резултати: У току 2019. године, у Одељењу за реанимацију и тријажу болесника Центра за контролу тровања евидентирано је 4463 пацијената. Од тога, у највећем броју 2268; (50,80%) су били пацијенти због дејства етил алкохола из алкохолних пића. На другом месту су се нашли они који су прекомерно користили лекове 1300; (29,1%), а на трећем они са злоупотребом дрога 369; (8,3%). У највећем проценту (око 80,0%), у питању су били грађани из групе радно способног становништва. После прегледа, од наведеног укупног броја, у Клинику за ургентну и клиничку токсикологију примљено је 543 пацијента. Водећи узрочници тровања код хоспитализованих особа били су лекови, корозивне материје и пестициди (78,4%; 9,0; 3,5%). Леталан исход забележен је код 33 болесника, 1 у Одељењу за реанимацију и тријажу а осталих 32 након пријема у Клинику.

Закључак: Акутна тровања хемијским супстанцама и даље представљају један од значајних фактора морбидитета и морталитета у Републици Србији. Центар за контролу тровања је стога и у 2019. години наставио са обављањем својих специфичних активности (дијагностика и лечење акутних тровања, информациона и едукативна делатност) дајући тако свој допринос функционисању целокупне здравствене службе Србије.

Abstract

Introduction: This is the tenth published annual report of the Poison Control Centre, Military Medical Academy, Belgrade. All available data from the Poison Control Centre resources were collected and elaborated. Data concerning acute intoxications from other healthcare institutions (the ones that sent us their data) are also displayed here.

Methodology: Summary demographic 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 report, a short summary of all poison-related fatalities is presented (page 41). These data were analyzed by the Fatality Review Team (3 clinical toxicologists and 1 analytical toxicologist). Their work was based on a 6-graded RCF (Relative Contribution to Fatality) classification.

Results: In 2019, Department for reanimation and triage of Poison Control Centre registered 4463 cases. Abuse of alcoholic drink was the most prominent reason 2268; (50.8% of cases). Abuse of medicaments 1300; (29.1%) and abuse of drugs 369; (8.3%) were on the second and third place, respectively. The majority of cases (about 80.0%) belong to the working age population. After health examination, 543 patients were admitted to the Clinic for emergency and clinical toxicology at the Military Medical Academy. The leading reasons for admittance were medicaments, corrosive compounds and pesticides (78.4%; 9.0% and 3.5%, respectively). The lethal outcome was registered in 33 patients, all cases were admitted in the hospital, except for one which died in the Reanimation and triage department.

Conclusion: Acute poisoning continues to be a significant cause of morbidity and mortality in the Republic of Serbia. The Poison Control Centre continues to conduct specific activities (diagnostics and the treatment of acute poisonings, spread of information as well as education). In this manner the Centre contributes to the functioning of the entire Serbian healthcare system.

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 у биолошком материјалу, води, земљишту и ваздуху. 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.

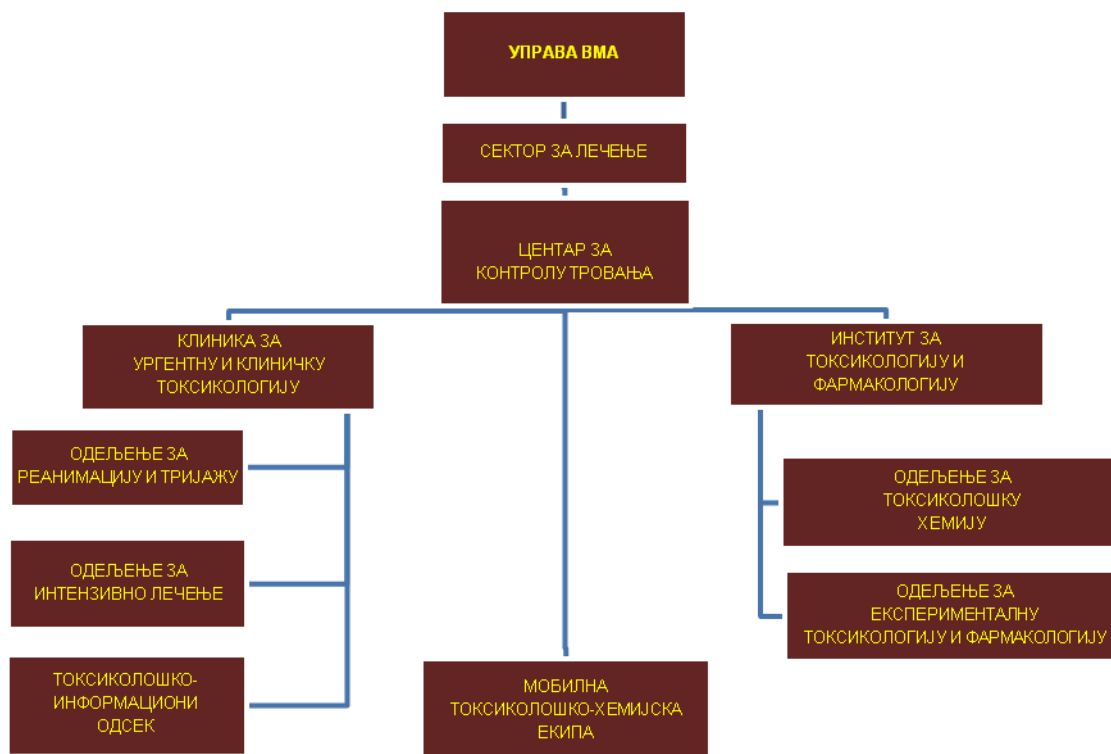


Схема 1. Организациона структура ЦКТ

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 претходном петогодишњем периоду, годишњи просечан број хоспитализација у Клиници износио је 668 и није значајније варирао. Ове године (2019.), број хоспитализованих особа износи 543, што у односу на протекли петогодишњи период представља умањење од скоро 20%.

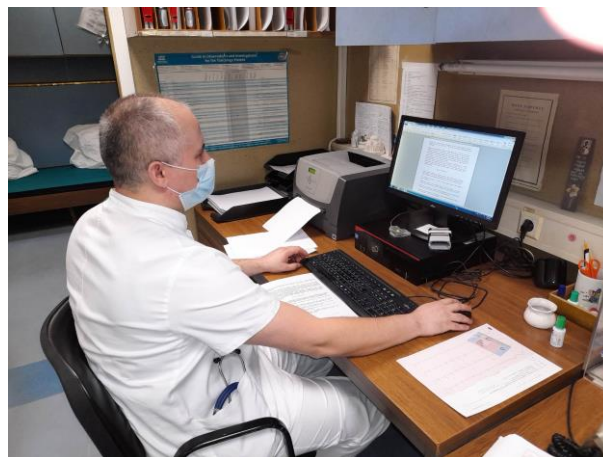
При Клиници за ургентну и клиничку токсикологију спроводи се и додипломска настава (изборни предмет „Клиничка токсикологија“, Медицински факултет ВМА), као и последипломска едукација у оквиру субспецијализације из клиничке токсикологије.

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 прегледа у ОРТ-у износио је око 4400, а у претходних 8 година констатован је прво тренд пораста овог броја (2012.-4176; 2013.-4199; 2014.-4413; 2015.-4747), а потом стагнације у последње 4 године (2016.-4584; 2017.-4386; 2018.-4468; 2019.-4463).



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. У 2019. регистровано је чак 568 таквих пацијената, или 12,7% свих прегледаних у ОРТ-у. Такође, 1182 особе (26,4%) 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 постељних позиција опремљено је мониторима виталних функција повезаним са централном контролном јединицом, уз додатну могућност кориштења портабилних пулсних оксиметара.



Слике 5, 6, 7. и 8. 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.

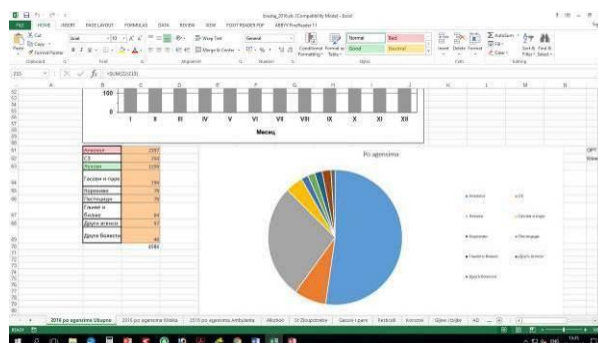
У оквиру Клинике стационаран је и гасни анализатор крви укључујући и апарат за оксиметрију тј. одређивање фракција хемоглобина (карбокси и метхемоглобин), који је од великог значаја за брзу дијагностику у клиничкој токсикологији.

Токсиколошко-информациони одсек

Одсек је опремљен рачунарском базом података (Access, Excell) сопствене израде у коју се уносе и обрађују подаци 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.

ИД	Датум пријаве	Име пацијента	Пол	Узраст	Врста тровања	Локација	Исход
1765	22.08.2017	17.65	М	62	Интубационо	забољело	Гибелан
1766	28.08.2017	28.08	М	79	Интубационо	најтежа на тровање	Престави
1861	05.08.2017	22.08	М	72	Интубационо	забољело	Гибелан
1867	04.08.2017	10.20	М	29	Интубационо	забољело	Гибелан
2132	27.08.2017	21.20	М	17	Интубационо	дијагноза ПАД	Гибелан
2133	27.08.2017	14.50	М	21	Интубационо	дијагноза ПАД	Гибелан
2134	26.08.2017	12.85	М	67	Интубационо	најтежа на тровање	Престави
2135	26.08.2017	00.41	М	24	Интубационо	дијагноза ПАД	Гибелан
2099	24.08.2017	00.05	М	71	Интубационо	најтежа на тровање	Гибелан
2094	23.08.2017	17.45	М	36	Интубационо	дијагноза ПАД	Гибелан
1980	06.08.2017	20.45	М	42	Интубационо	забољело	Гибелан
2083	22.08.2017	13.10	М	55	Интубационо	забољело	Гибелан
1848	01.08.2017	18.55	М	71	Интубационо	најтежа на тровање	Престави
1881	22.08.2017	05.25	М	51	Интубационо	забољело	Гибелан
2084	22.08.2017	23.10	М	50	Интубационо	забољело	Гибелан
2076	22.08.2017	14.30	М	60	Интубационо	најтежа на тровање	Гибелан
1905	07.08.2017	15.50	М	42	Интубационо	најтежа на тровање	Гибелан
2058	20.08.2017	23.10	М	53	Интубационо	дијагноза ПАД	Гибелан
2044	20.08.2017	23.30	М	30	Интубационо	најтежа на тровање	Гибелан
1920	09.08.2017	22.20	М	57	Интубационо	забољело	Гибелан
1929	09.08.2017	22.10	М	71	Интубационо	забољело	Гибелан
1949	11.08.2017	14.20	М	24	Интубационо	забољело	Гибелан
2052	17.08.2017	32.05	М	44	Интубационо	забољело	Гибелан
1937	14.08.2017	08.15	М	26	Интубационо	најтежа на тровање	Страни
1923	14.08.2017	03.40	М	57	Интубационо	забољело	Престави



Слике 9. и 10. База података и статистичка обрада података у Токсиколошко-информационом одсек

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:

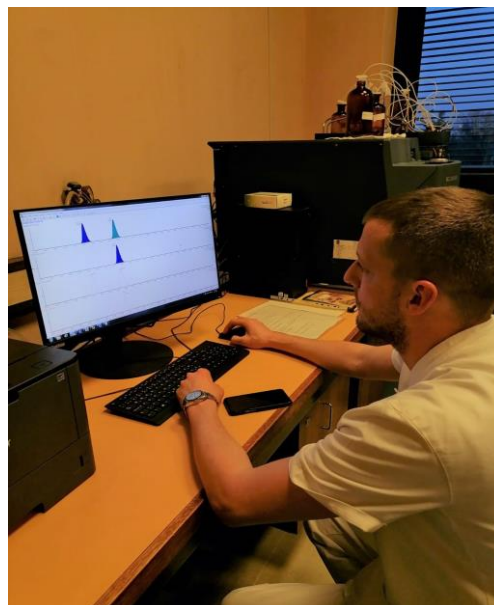
- Одељење за токсиколошку хемију
- Одељење за експерименталну токсикологију и фармакологију

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 ОПТ-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, хроматографских (HPLC, GC, UPLC) и спектрометријских (UV, VIS, ICP, MS).



Слике 11, 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

Основни (непотпуни) подаци о броју регистрованих случајева тровања и њиховој учесталости у односу на укупан број становника Републике Србије дати су у Табели 1. Број регистрованих случајева тровања, приказан у табели, представља укупан број акутних тровања у Републици Србији на основу података регистрованих у ЦКТ (4463) и доступних података из 8 регионалних здравствених центара Србије (1596).

Табела 1. Популација у Републици Србији и број регистрованих тровања у 2018. години

Година	Број становника	Број регистрованих случајева	Број случајева на 1000 становника
2019.*	6.945.235	6059**	0,872**

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

**Знатно мањи број пријава здравствених установа у односу на дугогодишњи просек (видети Прилог 1. – 8.)

Токсиколошко-информациони одсек

У току 2019. 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 2.

Табела 2. Структура позива (интоксикације одраслих и деце)

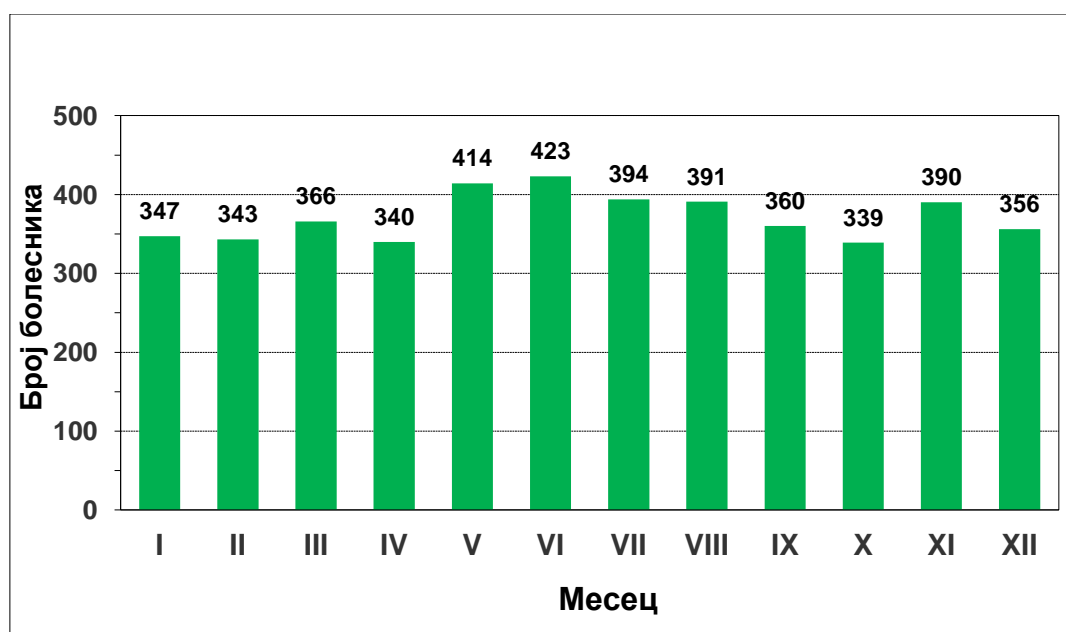
Агенци	Одрасли		Деца	
	Позиви лекара	Позиви грађана	Позиви педијатара	Позиви грађана
Лекови	129	23	131	39
Пестициди	58	19	33	8
Корозиви	24	6	13	6
Гљиве и биљке	12	6	20	15
Гасови	23	16	2	1
Алкохол	10	6	7	1
Средства злоупотребе	20	5	10	0
Остало	39	42	113	48
Укупно	315	123	329	118

У 2019. години укупно је регистровано 885 позива, 438 позива се односило на претпостављене интоксикације одраслих, а 447 на могућа тровања код деце. Позиви грађана били су мање заступљени (241; 27,2% од укупног броја) у односу на оне од стране лекара. У обе групе информације се најчешће тичу лекова као могућих етиолошких агенаса, док су на другом месту пестициди, нарочито у популацији одраслих (остали агенси када су у питању позиви педијатара). Ови резултати не показују битније промене када се упореде са онима из претходних година.

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

У току 2019. године у ОРТ ЦКТ прегледано је укупно 4463 особа, а њих 543 тј. (12,2%) је примљено на болничко лечење у Клинику за ургентну и клиничку токсикологију. Наведени број амбулантних прегледа, као што је већ напоменуто у уводном делу овог Годишњака, указује на делимичну стагнацију вишегодишњег пораста обима делатности у ОРТ ЦКТ. Као илустрација могу се навести подаци за 2010. годину када је тај број износио 3996, потом 2012. 4176, 2014. године 4413, а 2015. достигао максималних 4747 пацијената.

На Графикону 1 приказана је дистрибуција броја прегледаних пацијената по месецима, а однос између дефинитивно збринутих и хоспитализованих болесника на Графикону 2.

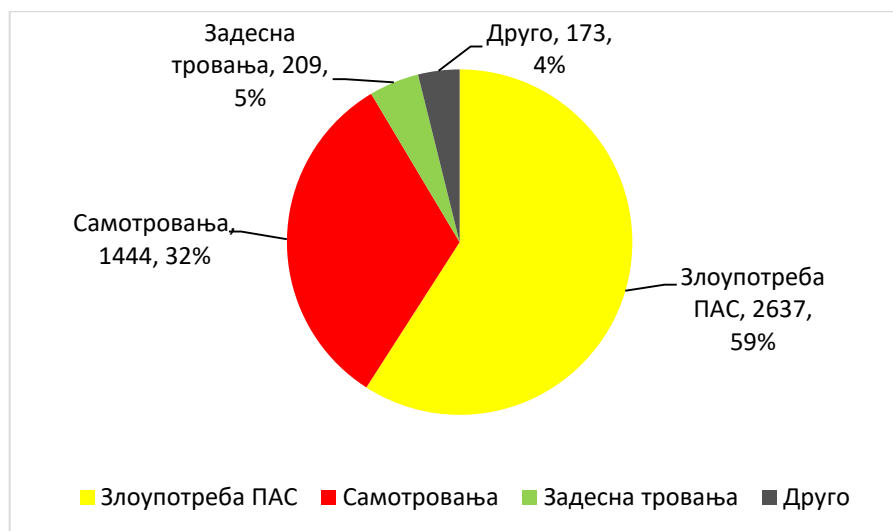


Графикон 1. Укупан број прегледаних пацијената у ОРТ, по месецима



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

Најчешћи разлог довожења 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 90% свих случајева). Ређи разлог довожења биле су задесне експозиције и тровања (Графикон 3).



Графикон 3. Основна дистрибуција разлога доласка у ОРТ према карактеру намере

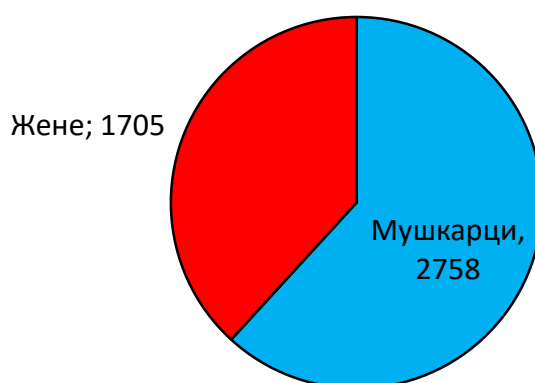
Најчешћи агенси због којег су се пацијенти јавили у ОРТ ЦКТ били су алкохоли са укупно 2268 прегледа, 50,8% од целокупног броја прегледа. Од тога, био је 1 случај тровања етилен гликолом. Следе лекови са 1300 прегледа (29,1%), средства злоупотребе: 369 пацијента (8,3%), гасови: 179 пацијената (4,0%), други агенси у 162 случаја (3,6%), корозиви: 80 пацијената (1,8%), пестициди: 64 пацијената (1,4%), гљиве и биљке код 30 пацијената (0,7%). Код 11 особа установљено је да се није радило о акутној експозицији и интоксикацији (0,2%), Табела 3.

Табела 3. Учесталост доминантних узрочника тровања код амбулантно прегледаних и хоспитализованих болесника и процентуална заступљеност узрочника хоспитализованих болесника у односу на појединачни агенс

Доминантни узрочник	ОРТ	Клиника	
	н	н	%
Алкохоли	2268	7	0,3
Средства злоупотребе	369	18	4,9
Лекови	1300	426	32,8
Психоактивни	1037	322	31,1
Други лекови	263	104	39,5
Гасови	179	10	5,6
Корозиви	80	49	61,2
Пестициди	64	19	29,7
Гљиве и биљке	30	0	0,0
Други агенси	162	4	2,5
Друге болести	11	10	90,9
Укупно	4463	543	

Из Табеле 3 (десна колона), може се закључити следеће: анализирано по етиолошким групама, највећи проценат индикација за хоспитализацију у односу на број прегледа у ОРТ ЦКТ, регистрован је код корозивних једињења, потом лекова и на трећем месту пестицида. То истовремено указује да су наведене групе токсичних агенаса, и даље као и претходних неколико година, 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 (0,3%, односно 4,9%). За разлику од 2018. године, није хоспитализован ниједан болесник због тровања гљивама и биљкама.

Од укупног броја амбулантно прегледаних било је 2758 (61,8%) мушкараца и 1705 (38,2%) жена (Графикон 4).



Графикон 4. Дистрибуција пацијената према полу (ОРТ ЦКТ)

Највећи број особа, њих 1902, биле су старосне доби од 19-40 година (42,6%), а потом 1642 (36,8%) у распону од 41-65 година. Наведене две узрасне групе (заједно скоро 80%) припадају управо радно способној популацији (Табела 4).

Табела 4. Дистрибуција болесника према животной доби (укупан број прегледа у ОРТ ЦКТ)

Старосне групе (године)	н	%
До 18	453	10,1
19-40	1902	42,6
41 - 65	1642	36,8
Више од 65	379	8,5
Непознато	87	1,9
Укупно	4463	100,0

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

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

Тежина тровања	н	%
ПСС 0	423	10,8
ПСС 1	2166	55,3
ПСС 2	746	19,0
ПСС 3	122	3,1
ПСС 4	1	0,02
Друго	462	11,8
Укупно	3920	100,0

Без клинички значајних знакова тровања (ПСС 0) било је 423 особа (10,8%). Овај податак из табеле 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 2019. на овај начин у нашу амбуланту дошло чак 568 пацијената (12,7% од свих прегледаних).

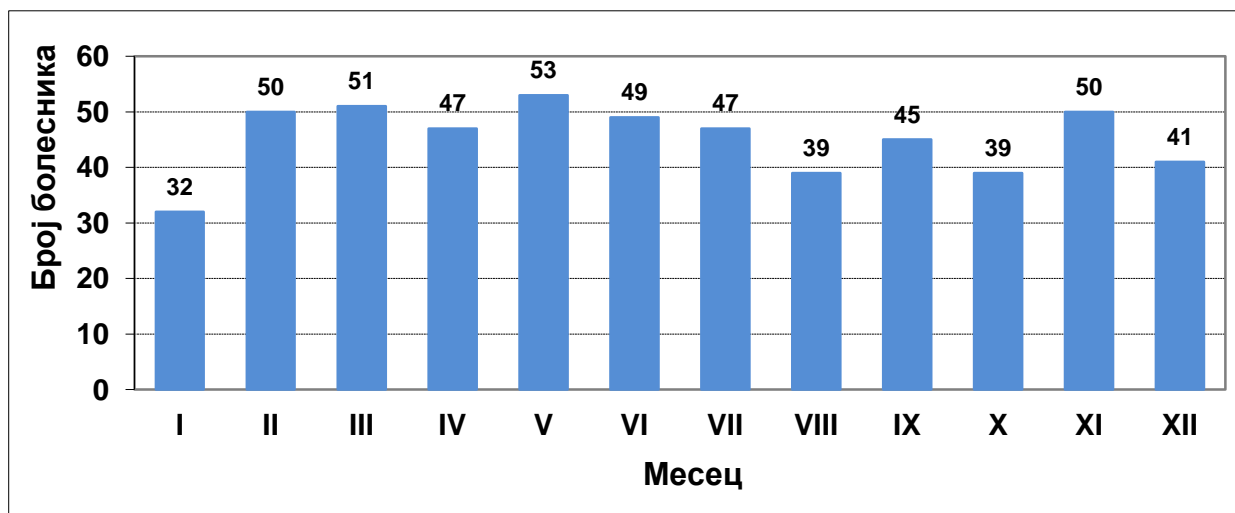
Тровање лаког степена (ПСС 1) је имало 2166 (55,3%), средње тешко тровање (ПСС 2) је регистровано код 746 пацијената (19,0%), тровање тешког степена (ПСС 3) је забележено код 122 пацијента (3,1%). Смртни исход (ПСС 4) је регистрован код 1 болесника (довежен без присуства виталних знакова, спровођен реанимациони поступак без икаквог позитивног одговора).

Код 462 особе (11,8%) 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 2019. године било је хоспитализовано 543 болесника.

Временска динамика (по месецима) пријема болесника у Клинику за ургентну и клиничку токсикологију приказана је на графикаону 5.



Графикон 5. Број хоспитализованих болесника у Клиници за ургентну и клиничку токсикологију, по месецима

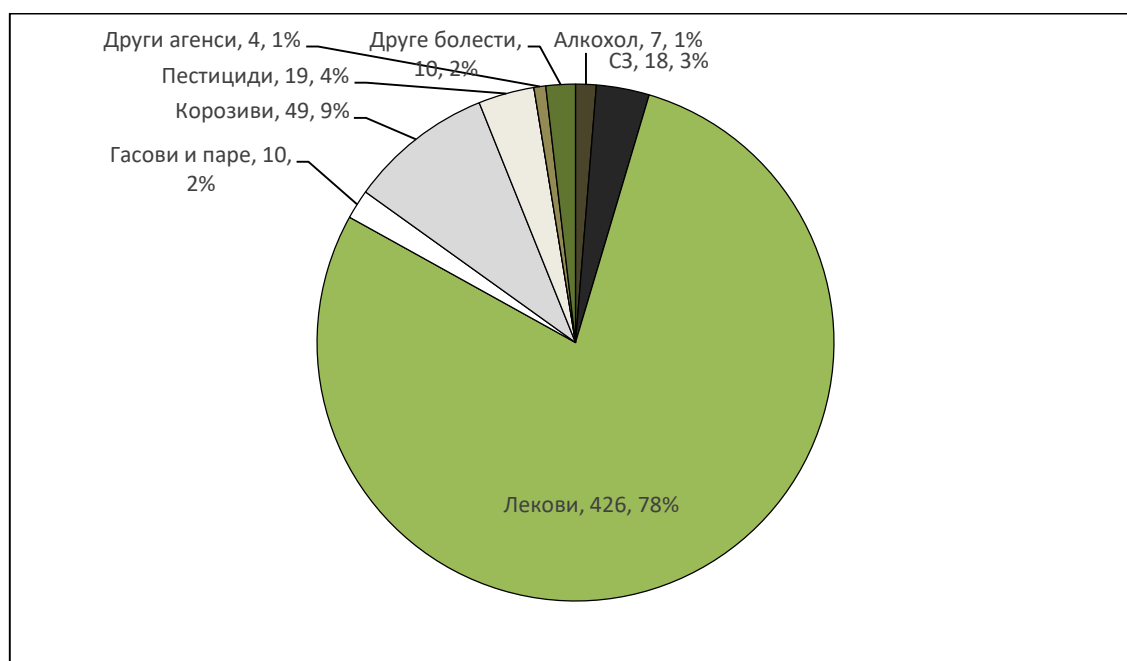
У претходном одељку већ је истакнуто да овај број хоспитализованих представља 12,2% од броја особа прегледаних у ОРТ и тај процентуални удео наставља дугорочни тренд смањења: 2010. године је износио 20,5%, 2014. године 16%, а 2018. године 14,8%. То је несумњиво један од показатеља повећања ефикасности и квалитета рада особља Центра и у потпуном је складу са савременим интенцијама организације развијених здравствених служби у свету.

Најчешћи разлог за хоспитализацију било је самотровање и то: лековима, корозивним средствима и пестицидима (укупно 494; 91% случајева). С друге стране, злоупотребе ПАС (алкохол и дроге) као и задесна тровања су констатована код само 25, односно 10 пацијента (5%, односно 2% за сваку групу), што је приказано на графикаону 6.



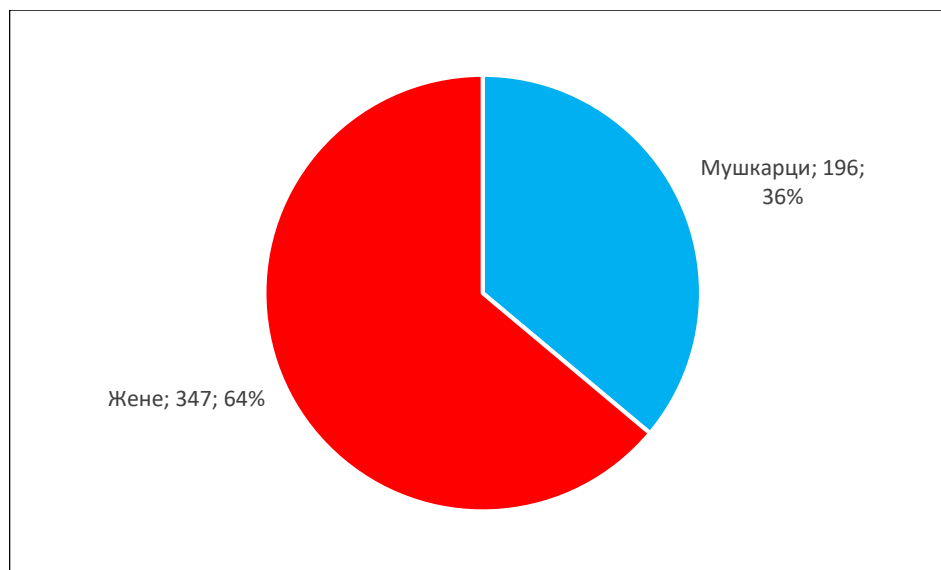
**Графикон 6. Разлог хоспитализације болесника
(Клиника за ургентну и клиничку токсикологију)**

Лекови су били најчешћи узрочник тровања, и то код 426 болесника (78% хоспитализованих), затим следе корозивне супстанце у 49 случајева (9%), пестициди са 19 тровања (4%), средства злоупотребе (СЗ) код 18 болесника (3%), тровања гасовима у 10 особа (2%), етил алкохол и други токсични алкохоли код 7 особа (1%), друге болести код 10 болесника (2%), и други токсични агенси код 4 особа (1%), графикон 7. Није било особа хоспитализованих због тровања гљивама и биљкама.



**Графикон 7. Процентуална заступљеност узрочника тровања
(Клиника за ургентну и клиничку токсикологију)**

У односу на пол, хоспитализовано је 196 (36,1%) мушкараца и 347 (63,9%) жена, графикон 8.



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

Према старосној структури хоспитализованих болесника, особа млађих од 18 година је било 33 (6,1%), од 19-65 година 404 болесника (74,4%), а 106 болесника (19,5%) је било старије од 65 година (табела 6).

Табела 6. Дистрибуција болесника према животној доби (Клиника за ургентну и клиничку токсикологију)

Старосне групе (године)	н	%
До 18	33	6,1
19 - 40	182	33,5
41-65	222	40,9
Више од 65	106	19,5
Укупно	543	100,0

Анализом тежине тровања болнички лечених особа, закључено је да је без клинички значајних знакова тровања (ПСС 0) било 11 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.

Табела 7. Тежина тровања пацијената изражена према ПСС скору (Клиника за ургентну и клиничку токсикологију)

Тежина тровања	н	%
ПСС 0	11	2,0
ПСС 1	157	28,9
ПСС 2	149	27,4
ПСС 3	182	33,5
ПСС 4	33	6,1
Друго*	11	2,0
Укупно	543	100,0

Код 157 болесника (28,9%) се радило о лако тровању (ПСС 1), средње тешко тровање је испољено код 149 особе (27,4%), тешко тровање (ПСС 3) је регистровано код 182 (33,5%) болесника, а 33 тровања (6,1%) је завршено леталним исходом. Након увида у податке регистроване у претходних 9 наших Годишњака (од 2010.године), може се констатовати да се у погледу стопе леталитета она кретала од најмањих 3% (2012. године) до претходно максималних 6,0% 2018. године. Овогодишња стопа леталитета (6,1%) свакако представља максимум за период 2010-2019. година, али то није последица пораста апсолутног броја преминулих већ пада броја болничких лечења у односу на вишегодишњи просек.

Због других, нетоксиколошких обољења (табела 7), у Клиници је лечено 11 болесника (2,0%).

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 хемијског агенса који је довео до интоксикације.

Алкохоли

Најчешћи агенс због којег су се пацијенти јавили у **ОРТ ЦКТ** био је етил алкохол. Због акутне интоксикације етил алкохолом прегледано је 2268 особа (50,8% од свих прегледаних). Регистрован је значајно већи број мушкараца, 1712 (75,5%) у односу на жене, 556 (24,5%). Највише су били заступљени пацијенти старосне доби 41-65 година којих је било 958 (42,2%), затим следе пацијенти у старосном распону од 19-40 година 834; (36,8%). Пацијената у доби преко 65 година било је 132 (5,8%). Значајних 12,5% (284) су биле малолетне особе.

Код 1529 (67,4%) пацијената регистровано је акутно тровање етил алкохолом лаког степена (ПСС 1), 617 прегледаних (укупно 27,2%) је испољило знаке средње тешког и тешког тровања (ПСС 2 - 544 и ПСС 3 - 73). Код 59 особа регистрован је ПСС 0 (2,6%), односно није било симптома ни знакова интоксикације. Укупно 59 пацијената (2,6%) је грешком упућено због сумње на акутну интоксикацију алкохолом, јер је иста одговарајућом дијагностиком одбачена.

У Клинику за ургентну и клиничку токсикологију је због акутне интоксикације етил алкохолом примљено 7 болесника (1,3% од укупно хоспитализованих), 1 (0,2%) интоксикације су биле изазване етилен гликолом. У односу на пол, 5 болесника је било мушког пола и 2 женског пола. Од 19 до 65 година било је 6 пацијената (радно способни, 85,7%), а малолетних 1 пацијент (14,3%).

Код 3 болесника регистрован је скор ПСС 3, а у 4 случаја леталан исход (ПСС 4). Код једног пацијента се радило о клинички оправданој сумњи на тровање етилен гликолом, али без могућности егзактног аналитичког доказа. У три случаја етил алкохол је, према *RCF*-и, окарактерисан као етиолошки фактор који је допринео или вероватно допринео тешкој клиничкој слици и леталном исходу.

Лекови

У **ОРТ ЦКТ** је због акутног тровања лековима прегледано 1300 особа, што чини 29,1% од укупно прегледаних болесника.

Због тровања психоактивним лековима прегледано је 1037 (79,8%) пацијената, 349 мушкараца (33,6%) и 688 жена (66,4%).

Према врсти препарата, очекивано су доминирали лекови из групе бензодиазепина (663; 58,1%), затим следе антиепилептици са 233 тровања (20,4%). Аналгетици су били узрочници интоксикације код 104 особа (9,1%), неуролептици код њих 101 (8,8%) а антидепресиви су били узрочник тровања код 40 болесника (3,5%).

Из групе бензодиазепина, као убедљиво најчешћи узрок тровања издваја се бромазепам у 323 случаја тровања (48,7%), затим диазепам 159 (24,0%), лоразепам 89 тровања (13,4%) и алпразолам 55 (8,3%).

Од антиепилептика, значајније заступљени у односу на остале су били клоназепам код 89 (38,2%) пацијената, карбамазепин код 65 (27,9%) пацијената, следи VPA код 28 (12,0%), ламотригин код 24 (10,3%) и барбитурати код 11 (4,7%) пацијената.

Међу неуролептицима, клозапин (37; 36,6%), оланзапин (20; 19,8%) и фенотијазини (13; 12,9%) били су доминантни узрочници тровања, а затим следе тровања бутирофенонима (6; 5,9%).

Из групе антидепресива, антидепресиви новије генерације (SSRI) су били, као узроци тровања, знатно заступљенији (16 болесника; 40,0%), у односу на лекове из групе цикличних антидепресива (4 пацијента; 10,0%). Сви други представници антидепресива (заједно) су такође у високом проценту били узрочници тровања (20 болесника; 50,0%).

Детаљан приказ учесталости акутних интоксикација лековима у ОПТ ЦКТ дат је у табели 8.

Према узрасту, малолетних особа је било 72 (6,8%), 834 особа (80,4%) је било у доби од 19-65 година и 117 пацијената старијих од 65 година (11,3%), у 14 случаја подаци нису познати (1,3%). Код чак 185 особа (17,8%) није доказана анамнестичка сумња на интоксикацију (ПСС 0), док је тровање лаког степена (ПСС 1) имало 414 особа (39,9%). Средње тешко тровање (ПСС 2) регистровано је код 186 пацијента (17,9%), а тешко тровање (ПСС 3) код 139 пацијента (13,4%). Летални исход (ПСС 4) регистрован је у 11 болесника (0,9%, накнадно преминули током хоспитализације). 104 особа (10,0%) су грешком упућене због сумње на акутну интоксикацију лековима јер иста није потврђена.

Од лекова из других група, који су били доминантан агенс тровања код 263 прегледаних пацијената, из групе аналгетика, тровања NSAID су регистрована у 66 болесника (25,1%) а тровања опијатним аналгетицима у 38 болесника (14,5%). Кардиолошки лекови су били доминантан узрок тровања код 75 пацијената (28,5%). У овој групи преовладавали су бета блокатори (31 пацијената), ACE инхибитори (27) и калцијумски антагонисти (14). Тровања симпатикомиметицима (теофилин и други) регистрована су код 7 (2,7%), а тровања антихолинергицима код 8 (3,0%) болесника. Тровања другим лековима (орални хипогликемици, хормонски препарати, непознати лекови, итд) су била заступљена код 69 особа (26,2%). Скор ПСС 0 имао је 52 пацијент (19,8%), 95 пацијената (36,1%) је испољило знаке лаког тровања (ПСС 1), 42 болесника (16,0%) је имало средње тешко тровање (ПСС 2), 31 болесника (11,8%) тешко тровање (ПСС 3). Летални исход (ПСС 4) регистрован је у 2 болесника (2,7%, накнадно преминули током хоспитализације). 36 болесника (13,7%) је грешком упућено због сумње на акутну интоксикацију лековима, пошто она није доказана.

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

Психоактивни лекови	1037	%	Други лекови	263	%
<i>Антидепресиви</i>			<i>Аналгетици</i>		
SSRI	16	40,0	НСАИЛ	66	63,5
Циклични	4	10,0	Опијатни	38	36,5
Други антидепресиви	20	50,0	Укупно	104	100,0
Укупно	40	100,0	<i>Кардиолошки лекови</i>		
<i>Антиепилептици</i>			Бета блокатори		
Клоназепам	89	38,2	АСЕ инхибитори	27	36,0
Карбамазепин	65	27,9	Са антагонисти	14	18,7
VPA	28	12,0	Антиаритмици	2	2,7
Ламотригин	24	10,3	Диуретици	1	1,3
Барбитурати	11	4,7	Укупно	75	100,0
Други антиепилептици	16	6,9	<i>Симпатикомиметици</i>		
Укупно	233	100,0	Теофилин	7	100,0
			Укупно	7	100,0
<i>Бензодиазепини</i>			<i>Антихолинергици</i>		
Бромазепам	323	48,7	Бипериден	7	87,5
Диазепам	159	24,0	Трихексифенидил	1	12,5
Лоразепам	89	13,4	Укупно	8	100,0
Алпразолам	55	8,3	<i>Остали лекови</i>		
Нитразепам	6	0,9	Орални хипогликемици, хормонски препарати, непознати лекови итд.		
Мидазолам	4	0,6			
Празепам	3	0,4			
Золпидем ¹	24	3,6			
Укупно	663	100,0			
<i>Неуролептици</i>					
Клозапин	37	36,6			
Оланзапин	20	19,8			
Фенотиазини	13	12,9			
Бутирофенони	6	5,9			
Рисперидон	5	4,9			
Други неуролептици	20	19,8	Укупно	69	100,0
Укупно	101	100,0	¹ не припада групи бензодиазепина		

Од укупно 543 хоспитализована пацијента, 426 особа (78,4%) је лечено због акутне интоксикације лековима. Од овог броја, њих 322 (75,6%) је хоспитализовано због акутног тровања психоактивним лековима, а 104 (24,4%) због акутног тровања лековима из других фармаколошких група.

У групи пацијената са акутним тровањем психоактивним лековима било је 221 жена (68,6%) и 101 мушкарац (31,4%). Малолетних особа је било 20 (6,2%), особа у доби од 19-65 година 247 (76,7%), а старијих од 65 година 55 (17,1%).

Најчешћи лекови, као узрочници тровања, били су из групе бензодиазепина: 143 особа (44,4%), антиепилептика 106 (32,9%), неуролептика 56 (17,4%), и антидепресива 17 (5,3%).

У групи бензодиазепина убедљиво најзаступљенији је био бромазепам (87 случајева), а затим следе у значајно мањем броју, лоразепам (19), диазепам (19), золпидем (9), алпразолам (8) и празепам (1).

Од неуролептика, то су били клозапин (27 случаја), оланзапин (12 случаја), лекови из групе фенотиазина (7) и остали представници (10).

Од лекова из групе антиепилептика, најчешћи узрочник тровања је био карбамазепин (52 пацијент) а затим остали: клоназепам (15), VPA (18), ламотригин (12), барбитурати (5), други (4).

Међу антидепресивима водећи по учесталости су били други лекови из ове групе (12), SSRI (4 случаја), па циклични антидепресиви (1).

Детаљан приказ броја акутних интоксикација лековима у Клиници за ургентну и клиничку токсикологију дат је у табели 9.

Код болесника хоспитализованих због акутног тровања психоактивним лековима, нису регистровани болесници са скором ПСС 0 (0,0%), тровање лаког степена (ПСС 1) утврђено је код 94 особе (29,2%), средње тешко тровање (ПСС 2) код 102 особе (31,7%), а тешко тровање (ПСС 3) код 117 особа (36,3%). У овој групи болесника регистровано је 7 смртних исхода (ПСС 4; 2,8%): доминантни узрочни летални агенси били су у 2 случаја антиепилептици, бензодиазепини у 3 случаја и у 2 случаја неуролептици.

Због акутног тровања лековима из других група било је хоспитализовано 104 болесника, 29 мушкараца (27,9%) и 75 жена (72,1%), најчешће животне доби од 19-65 година (71 болесник; 68,3%). Малолетних особа је било 12 (11,5%), а старијих од 65 година 21 болесника (20,2%).

Као узрочници тровања најзаступљенији су били кардиолошки лекови. Забележено је 48 акутних тровања лековима из ове групе (46,1%), а доминирали су бета блокатори (19 пацијената), АСЕ инхибитори (16), калцијумски антагонисти (10), антиаритмици (2) и диуретици (1). У групи аналгетика (28 случајева), доминирала су тровања НСАИЛ (18 случајева), опијатни аналгетички (10).

Акутних тровања симпатикомиметичима је било 6, при чему се у свих 6 случајева радило о акутној интоксикацији теофилином.

Регистроване су такође и 2 акутне интоксикације антихолинергичима (бипериден).

Тровања другим лековима (орални хипогликемици, антикоагуланси, непознати лекови, итд.) су била заступљена у укупно 20 болесника (19,2%).

Код хоспитализованих болесника ове групе је регистрован ПСС 0 скор у 1 случају (1,0%), а испољена клиничка слика лаког тровања (ПСС 1) код 39 особа (37,5%). Умерено тровање (ПСС 2) је регистровано у 30 случаја (28,8%), те тешко тровање (ПСС 3) код 26 пацијената (25,0%). Регистровано је 6 смртних исхода (ПСС 4) (5,8%) код болесника интоксицираних аналгетичким (3) и другим лековима (3).

Табела 9. Учесталост појединих лекова као доминантног узрочника тровања
(Клиника за ургентну и клиничку токсикологију)

Психоактивни лекови	322	%	Други лекови	104	%
<i>Антидепресиви</i>			<i>Аналгетици</i>		
Други антидепресиви	12	70,6	НСАИЛ	18	64,3
SSRI	4	23,5	Опијатни	10	35,7
Циклични	1	5,9	Укупно	28	100,0
Укупно	17	100,0	<i>Кардиолошки лекови</i>		
<i>Антиепилептици</i>			Бета блокатори		
Карбамазепин	52	49,1	АСЕ инхибитори	16	33,3
VPA	18	17,0	Са антагонисти	10	20,8
Клоназепам	15	14,1	Антиаритмици	2	4,2
Lamotrigin	12	11,3	Диуретици	1	2,1
Барбитурати	5	4,7	Укупно	48	100,0
Други антиепилептици	4	3,8	<i>Симпатикомиметици</i>		
Укупно	106	100,0	Теофилин	6	100,0
<i>Бензодиазепини</i>			Укупно		
Бромазепам	87	60,8	<i>Антихолинергици</i>		
Лоразепам	19	13,3	Бипериден	2	100,0
Диазепам	19	13,3	Укупно	2	100,0
Золпидем ¹	9	6,3	<i>Остали лекови</i>		
Алпразолам	8	5,6	Орални хипогликемици, антикоагуланси, непознати лекови, итд.		
Празепам	1	0,7			
Укупно	143	100,0			
<i>Неуролептици</i>					
Клозапин	27	47,1			
Оланзапин	12	27,1			
Фенотиазини	7	14,3			
Други неуролептици	10	10,0	Укупно	20	100,0
Укупно	56	100,0	¹ анксиолитик, не припада групи бензодиазепина		

Средства злоупотребе

Због сумње на акутну интоксикацију средствима злоупотребе у **ОРТ ЦКТ** је прегледано 369 пацијента (8,3% од укупног броја прегледаних). У односу на пол, мушкараца је било 299 (81,0%), а жена 70 (19,0%).

Према узрасној структури, у доби до 18 година било је 30 особа (8,1%), у доби од 19 до 40 година живота 295 особа (79,9%) и у доби од 41-65 година 41 особа (11,1%). Код три (3) особе нису могле бити утврђене године старости.

Акутна интоксикација није доказана (ПСС 0) за 38 пацијената (10,3%), код 155 особа (42,0%) се радило о лаком тровању, 103 пацијената (27,9%) је испољило знаке средње тешког тровања, док је тешко тровање било утврђено код 33 особа (8,9%). Летални исход (ПСС 4) регистрован је у 2 болесника (узрочник хероин, накнадно преминули током хоспитализације). Код 38 пацијента (10,3%) није потврђено токсично дејство средстава злоупотребе.

Под сумњом на токсичне ефекте хероина прегледано је 148 особа (40,14% свих средстава злоупотребе, и даље најчешћи агенс интоксикације у овој етиолошкој групи). Дистрибуција према узрасту: у узрасту до 19 година било је 3 болесника, у доби од 20 до 24 године 3 особе (2,0%), у доби од 25 до 29 година 16 особа (10,8%), у доби од 30 до 65 година 126 особе (85,1%).

Код 9 особа регистрован је скор ПСС 0 (6,1%). Код 32 пацијента (21,6%) се радило о лаком тровању, 73 пацијента (49,3%) је испољило знаке средње тешког тровања, док је тешко тровање било утврђено код 27 особа (18,2%). Летални исход (ПСС 4) регистрован је у 2 болесника (накнадно преминули током хоспитализације). Код 5 пацијената (3,4%) хероин није потврђен као узрочни агенс.

Због сумње на злоупотребу марихуане прегледано је 44 особа (11,9% средстава злоупотребе). По старосним групама, у доби од 15 до 19 година живота 9 особа (20,4%), од 20 до 24 године 12 особа (27,3%), од 25 до 29 година 10 особа (22,7%), а у доби од 30 до 65 година 10 особа (22,7%). Код 11 прегледаних (25,0%) утврђен је ПСС 0 скор, код наредних 26 (59,1%) се радило о лаком тровању. Код 7 пацијента (15,9%) сумња на дејство марихуане није доказана.

Под сумњом на интоксикацију амфетамином (удружени су подаци о интоксикацијама амфетамином, метамфетамином и МДМА (3,4-метилendioкси-метамфетамин: „Екстази“), прегледано је 69 особа (18,7% од свих који су имали сумњу на кориштење средстава злоупотребе). По старосним групама, у доби од 15 до 19 година живота било је њих 16

(23,2%), од 20 до 24 године 21 (30,4%), од 25 до 29 година 16 (23,2%), а узраста од 30 до 65 година 16 (23,2%). Код 8 особа (16%) утврђен је скор ПСС 0, код следеће 43 (50,7%) се радило о лаког тровању, 14 пацијената (22,7%) је испољило знаке средње тешког тровања. Леталан исход није регистрован. Код 4 пацијента (5,8%) сумња на дејство амфетамина није доказана.

Кокаин је нотиран код 53 особа (14,4% свих средстава злоупотребе). По старосним групама, у доби од 20 до 24 године било је 10 (18,9%) особа, у доби од 25 до 29 година 19 (35,8%), а у доби од 30 до 65 година 24 (45,3%) особа.

Утврђен је ПСС 0 скор код 5 пацијента (9,4%), код наредних 41 (77,4%) се радило о лаког тровању, код 7 пацијента (13,2%) били су испољени знаци средње тешког тровања.

Укупно 14 болесника (3,8%) су прегледана под сумњом на акутну интоксикацију синтетским канабиноидима. У овој групи су се налазиле особе које су као средство злоупотребе користили новосинтетисане психоактивне супстанце.

Анализа дистрибуције према узрасту показала је да су сви припадали доби од 30 до 65 година (100,0%). Утврђени су скорови ПСС0 (2; 14,3%), ПСС 1 (7; 50,0%), ПСС 2 (4; 28,6%) и ПСС 3 (1; 7,1%).

У укупно 41 случајева (11,1% од свих особа прегледаних под сумњом на интоксикацију средствима злоупотребе), није са сигурношћу утврђен агенс односно природа тровања. У овој групи није било леталних исхода, али су умерено тешка и тешка тровања регистрована код 9 особа (21,9%). Ови налази указују на значај броја интоксикација где 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 овај проблем.

У **Клинику за ургентну и клиничку токсикологију** је примљено 18 болесника, свих 18 болесника у радно способним годинама (19-65) (100,0%), што чини 4,9% од броја пацијената прегледаних због акутне интоксикације овим средствима.

Скор ПСС 0 је регистрован код 3 пацијента (16,7%), због лаког тровања средствима злоупотребе (ПСС 1) хоспитализована је 1 особа (5,6%). Умерено тешко тровање регистровано је у 3 особе (16,7%), због тешког тровања (ПСС 3) је лечено њих 9 (50,0%), код 2 болесника (11,1%) забележен је скор ПСС 4 (леталан исход због дејства хероина).

Од болесника хоспитализованих због акутне интоксикације средствима злоупотребе било је 14 мушкараца (77,8%) и 4 жене (22,2%).

Најчешћи агенс због којих су болесници били хоспитализовани је био хероин (13 особа, 72,2%). По старосним групама, сви болесници били су у доби од 30 до 65 година (100,0%). ПСС 0 скор утврђен је код 2 болесника (15,4%), ПСС 2 скор код 1 болесника (7,7%), због тешког тровања (ПСС 3) је лечено њих 8 (61,5%). Летални ефект је забележен код 2 већ поменута болесника (15,4%).

Због сумње на злоупотребу марихуане хоспитализован је 1 болесник (ПСС 0). После краће опсервације пуштен је на кућно лечење.

Три (3) пацијената (22,6%) су болнички третирани након злоупотребе амфетамина. По старосним групама, у доби од 25-29 година био је 1 болесник (33,3%), у доби од 30 до 65 година 2 особе (66,7%). Лако и умерено тешко тровање регистровано је у 1 односно 2 болесника. Леталан исход није регистрован.

Један (1) пацијент (5,6%) је болнички третиран након злоупотребе кокаина (ПСС 1 скор).

Није било болесника који су примљени у болницу под сумњом на акутну интоксикацију синтетским канабиноидима. Такође, није било болесника код којих узрочни агенс није могао бити са сигурношћу потврђен.

Гасови

Због сумње на тровање након акутне експозиције гасовима у **ОРТ ЦКТ** је прегледано 179 пацијената, што чини 4,0% укупно прегледаних, а на болничко лечење је примљено њих 10 (5,6% од броја пацијената прегледаних због акутног тровања гасовима). Мушкараца је било 106 (59,2%), а жена 73 (40,8%).

Гасови из пожара били су доминантни узрочни фактор (58 пацијената, 32,4%), потом испарења хлора током коришћења препарата за чишћење у домаћинству (44 пацијената, 24,6%) и угљен моноксид (13 пацијента, 7,3%), што је обухватало укупно 64,3% оних који су били прегледани због експозиције и тровања гасовима.

Код осталих пацијената (64; 35,7%) регистровани су, као узрок тровања, разноврсни други агенси (45), лакови и растварачи (16), и испарења база и киселина (3).

Највећи број амбулантно прегледаних особа је био у добној групи од 19-65 година (145; 81,0%). Старијих од 65 година је било 26 (14,5%), а млађих од 18 година 4 (2,2%).

Скор ПСС 0 је регистрован код 43 болесника (24,0%), клиничку слику лаког тровања је испољило њих 78 (43,6%), средње тешког 6 (3,3%), а тешко тровање је утврђено код 1

болесника (0,6%). Летални исход је регистрован код 1 болесника (гасови из пожара, накнадно преминуо током хоспитализације). Код 50 пацијената (27,9%) није потврђена анамнестичка сумња на интоксикацију гасовима.

Од 10 хоспитализованих болесника (1,85% од свих хоспитализација), 5 је било мушког пола (50,0%) а 5 женског (50,0%). Најчешћи узрочници су били угљен моноксид и гасови у пожару (7, 2; 70,0%, 20,0%). Један (1) болесника (10,0%) је хоспитализован због испарења из групе других агенаса. Већина пацијената, 6 (60%) је била у доби од 19-65 година, 4 (40%) је била у доби старијој од 65 година, малолетних особа није било.

Клиничку слику лаког тровања (ПСС 1) је имало 5 болесника (50,0%), а средње тешког (ПСС 2) 3 болесника (30,0%). Код 1 болесника (10,0%) потврђено је да се радило о тешком тровању (ПСС 3). Летални исход (ПСС 4) регистрован је код 1 болесника (10,0%; гасови из пожара укључујући угљен моноксид).

Пестициди

Због акутне експозиције и тровања пестицидима, у **ОРТ ЦКТ** је прегледано 64 пацијента (1,4% од укупног броја амбулантно прегледаних). У односу на полну структуру било је 46 мушкараца (71,9%) и 18 жена (28,1%). Због добро познате сезонске дистрибуције овог типа тровања (пољопривредни радови), 38 пацијената (59,4%) се обратило лекару у периоду април-јул.

На болничко лечење је примљено 19 болесника, што чини 29,7% прегледаних пацијената због акутног тровања пестицидима.

Највећи број пацијената је очекивано био у радно активної животної доби од 19-65 година, 40 (62,5%), старијих од 65 је било 20 (31,2%).

У 27 случаја утврђен је ПСС 0 (42,2%), лако тровање (ПСС 1) је регистровано у 14 пацијената (21,9%), 1 тровање (1,6%) је било средње тешког степена (ПСС 2), а 2 пацијента (3,1%) су на пријему имали клиничку слику тешког тровања (ПСС 3). Код 2 пацијента је регистрован ПСС 4 скор (3,1%, накнадно преминули током хоспитализације). Код 18 пацијената (28,1%) није потврђена сумња на интоксикацију овим агенсима.

У **Клиници за ургентну и клиничку токсикологију** је због акутног тровања пестицидима лечено 19 болесника, што чини 3,5% свих хоспитализованих. Најчешћи токсични агенси су били из групе органофосфорних инсектицида - 6 случајева (31,6% свих пестицида). Тровања хербицидима су била нешто мање заступљена (3; 15,8%), док су тровања преосталим врстама пестицида регистрована код 10 болесника (52,6%).

У односу на пол, лечено је 14 мушкараца (73,7%) и 5 жена (26,3%), који су у 68,4% случајева били животне доби од 19-65 година (13 особа). 6 болесника (31,6%) је било старије од 65 година, малолетних болесника није било.

ПСС 0 скор је утврђен код 3 болесника (15,8%), тровања лаког степена (ПСС 1) је било код 11 (57,9%), средње тешког степена (ПСС 2) - 1 (5,3%), а тешког степена (ПСС 3) - 2

(10,5%). Летални исход (ПСС 4) је забележен код 2 болесника (10,5%); код једног је узрочник био алуминијум фосфид, а код другог ОФИ - диметоат.

Корозиви

Због сумње на акутно тровање корозивним средствима у **ОРТ ЦКТ** је прегледано укупно 80 пацијената (1,8% од укупног броја амбулантно прегледаних), а на болничко лечење је примљено 49 особа (61,2% случајева овог типа тровања). Најчешћи узрочници су били хлороводонична киселина код 25 пацијената (31,2% од свих врста корозива), сирћетна киселина (16; 20,0%), и 15 пацијената (18,7%) који су прегледани због ингестије препарата типа детерџента. Друге киселине су биле узрок тровања код 8 (10,0%), белила код 3 болесника (3,7%), натријум хидроксид код 4 (5,0%), и друга корозивна једињења код 9 болесника (11,2%).

Према полу, особа женског пола је било 50 (62,5%), а мушког 30 (37,5%).

Регистрована је 1 малолетна особа (1,2%), 60 пацијената (75,0%) је било животне доби од 19-65 година, а 19 пацијената (23,7%) је било старије од 65 година.

ПСС 0 скор је регистрован код 11 болесника (13,7%), клиничку слику лаког тровања (ПСС 1) је имало 16 пацијената (20,0%), средње тешког (ПСС 2) 10 пацијената (12,5%), а тешко тровање је на пријему имало 25 болесника (31,2%). ПСС 4 скор је регистрован код 9 болесника (11,22%, накнадно преминули током хоспитализације). Код 9 пацијената (11,2%) није потврђена сумња на интоксикацију овим агенсима.

У **Клиници за ургентну и клиничку токсикологију** хоспитализовано је 49 болесника због акутног тровања корозивним средствима, што чини 9% од укупно хоспитализованих болесника. Најчешћи ингестирани агенс је била хлороводонична киселина (19 случаја; 38,8% ове етиолошке групе), а потом сирћетна киселина (14 случајева; 28,6%). Натријум хидроксид је ингестирало 3 хоспитализованих болесника (6,1%), а друге агенсе (друге киселине 6, друга корозивна средства 4, детерџенте 1, средства за бељење 2,): 13 болесника (26,5%).

У односу на пол, било је 21 (42,9%) мушкараца и 28 (57,1%) жена. У доби од 19-65 година било је 37 болесника (75,5%), а 12 особа је било старије од 65 година (24,5%).

ПСС 0 скор је утврђен код 2 особе (4,1%), а 6 болесника (12,2%) су имали клиничку слику лаког тровања. Због средње тешког тровања је лечено 8 особа (16,3%), а због тешког тровања 24 особа (49,0%). Смртни исход је регистрован у 9 болесника (сирћетна киселина у 4 случаја, хлороводонична киселина у 5 случајева), што чини 18,4% од укупног броја болесника лечених због интоксикације корозивима. Истовремено, то представља 27,3% свих умрлих у Клиници током 2019. године, чиме је потврђен вишегодишњи тренд константно највеће стопе леталитета када је у питању ова група узрочника тровања.

Гљиве и биљке

Због сумње на акутно тровање гљивама и биљкама, у **ОРТ ЦКТ** прегледано је 30 пацијената, 12 (40,0%) мушкараца и 18 (60,0%) жена. Код 16 особа (53,3%) се радило о алиментарним интоксикацијама, код 10 пацијената (33,3%) се радило о тровању недефинисаним биљкама и гљивама, 2 (6,7%) тровања су била последица ингестије гљивама, 1 особа се јавила због конзумације уља канабиса и 1 због интоксикације отровом анималног порекла (пчеле).

Када је реч о дистрибуцији према годинама старости, није било малолетних особа, а све прегледане особе (30; 100,0%) је било животне доби од 19-65 година.

Обзиром на горе описану категоризацију агенаса тровања, ПСС скор је утврђен само у случају 2 болесника отрованих гљивама (2, ПСС1-лака тровања). Код свих других тровања испољена је релативно блага симптоматологија која није захтевала озбиљнију терапијску потпору.

Стога, ни један од описаних случајева није примљен у **Клинику за ургентну и клиничку токсикологију** ради даље опсервације, дијагностике и лечења.

Иако је у Републици Србији позната велика флукуација броја тровања гљивама у одређеном низу година, овакав случај (одсуство тешких интоксикација гљивама које захтевају лечење у ЦКТ ВМА), је свакако куриозитет и одступање од правила.

Други агенси

Ову групу чинили су пацијенти (162; 3,6% од свих амбулантно прегледаних случајева), који су били експонирани и акутно отровани токсичним алкохолима, разним индустријским производима (органиски растварачи, детерџенти, дезинфекциона средства) и другим агенсима. У **ОРТ ЦКТ** регистровано је 158 случаја, у **Клиници за ургентну и клиничку токсикологију** додатних 4 случаја.

Друге болести

Током 2019. године је код 11 особа (0,3% од укупно прегледаних пацијената), закључено да се ради о неком другом, нетоксиколошком етиолошком фактору. Део болесника (1) дијагностички је разрешен на нивоу **ОРТ ЦКТ**, а остатак (10 болесника) током хоспитализације у Клиници.

Одељење за токсиколошку хемију

Током 2019. године у Одељењу за токсиколошку хемију ЦКТ ВМА урађено је 14604 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 10-14.

Табела 10. Извршене анализе на захтев различитих организационих јединица ВМА и других организационих јединица Војске Србије

Врсте анализе	Број	%
Алкохоли	899	22,4
Лекови (без антиепилептика)	1666	41,5
Антиепилептици	422	10,5
Психоактивне супстанце	586	14,6
Метали (Zn, Cu)	103	2,6
Пестициди	66	1,7
Ер. холинестераза	253	6,3
Идентификација	17	0,4
Укупно	4012	100,0

Табела 11. Извршене анализе на захтев различитих организационих јединица Војске Србије

Врсте анализе	Број
Психоактивне супстанце	751
Укупно	751

Табела 12. Извршене анализе на захтев Министарства унутрашњих послова РС

Врсте анализе	Број
Алкохоли	1112
Укупно	1112

Табела 13. Извршене анализе на захтев цивилних институција

Корисник/анализе	Број	%
Алкохоли	31	0,6
Лекови (без антиепилептика)	441	8,5
Антиепилептици	278	5,3
Психоактивне супстанце (укупно)*	3066	59,0
Метали	13	0,2
Пестициди	5	0,09
Ер. холинестераза	53	1,0
Идентификација	21	0,4
Остало	11	0,2
Цивилне институције (укупно)	3919	75,3
Алкохол	129	2,5
Лекови	686	13,2
Психоактивне супстанце	430	8,3
Остало	33	0,6
Судски материјал (укупно)	1278	24,7
Укупно	5197	100,0

*стандардне аналитичке процедуре + тест траке

Табела 14. Извршене анализе: одржавање и унапређење квалитета аналитичких процедура

Врста анализа	Број
Стандарди, контроле, пробе (лекови, опијати, антиепилептици, пестициди)	3532
Укупно	3532

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 2019. године Одељење је акредитовано за укупно 66 аналитичких метода (табела 15).

Табела 15. Акредитоване аналитичке методе (20.06.2019.)

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 клоназепама 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 бромадиолона 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

(наставак) Табела 15. Акредитоване аналитичке методе (20.06.2019.)

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 2019. године припадници 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:

- сарадник на пројекту основних истраживања „Развој молекула са антиинфламаторним и кардиопротективним ефектом: структурна модификација, моделирање, физичкохемијска карактеризација и формулисање тестирања“ Фармацеутског факултета Универзитета у Београду, Република Србија;

- сарадник на пројекту „*COST Action, EU: CA17104, New diagnostic and therapeutic tools against multidrug resistant tumors*“ Европске Уније;

- сарадник на 2 међународна пројекта, Пројекат изврности *Prf-2206* и Пројекат *VT2019-2021*, члан научно-истраживачког тима Факултета за науку, Универзита Храдец Кралове, Храдец Кралове, Република Чешка;

- секретар Организационог одбора 14. Конгреса фармаколога Србије и 4. Конгреса клиничке фармакологије Србије, Нови Сад, Република Србија.

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 за делатности: биолошка расположивост и/или биоеквиваленца, предклиничко испитивање лекова који се употребљавају у хуманој, односно ветеринарској медицини, испитивање безбедности супстанци које улазе у састав лека, пестицида, биоцида, козметичких производа, додатака храни, додатака храни за животиње, индустријских хемикалија и наночестица;
- у национални Регистар за огледе на животињама.

4. Стручна усавршавања

- годишњи семинар, ДСП хроматографија и молекуларни уређаји, Агилент, Београд;
- годишњи семинар, *COST Action*, Београд;
- годишњи семинар Ерасмус+ програма, Темпус пројекат, Београд.

5. Публицистичка делатност

Из сарадње са другим колегама у земљи и иностранству произашли су резултати који су публиковани у бројним часописима. У табели 16 дат је кратак приказ објављених радова током 2019. године.

Табела 16. Категоризација и број објављених радова у 2019. години

Врста часописа	Категоризација часописа						Укупно	
	M21	M22	M23	M28б	M28в	M64	Бод	ИФ
Међународни	4	1	1	1	1		40,5	23,792
Национални						1	0,2	
Укупно	9						40,7	23,792

6. Проширење делатности Одељења

На основу издатог решења о упису лабораторије Одељења у Регистар лабораторија и Регистар за огледе на животињама, обављене су све активности за увођење свих пријављених метода у процедуру. Тиме је до краја 2019. године укупно 30 метода из области експерименталне токсикологије, експерименталне фармакологије и експерименталне патологије усклађено 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 2019. године МТЕ и њени чланови учествовали су у планирању, припреми, реализацији или санитетском обезбеђењу бројних 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“).
- Едукацији учесника „Тринаестог основног међународног курса помоћи и заштите од хемијског оружја за потребе OPCW-а“ у Центру АБХО у Крушевцу.
- У сарадњи са другим службама МО и ВС, припремане су вежбовне активности са реалним токсичним хемикалијама заинтересованих страних делегација (ОС Р. Мађарске, ОС Р. Белорусије, OPCW-а) у Центру АБХО у Крушевцу.



Слике 13,14,15 и 16. Мобилна токсиколошко-хемијска екипа на вежбовним активностима

Одабрани случајеви

У овом делу дат је кратак приказ 33 случаја преминулих болесника, као и процена степена узрочне повезаности хемијских агенаса са смртним исходом (табела 17).

Табела 17. Кратак приказ случаја болесника са леталним исходом

Бр.	Пол	Год	Агенс	Повезаност	Кратак опис
1.	М	64	Пестицид - родентицид (алуминијум фосфид)	Несумњиво доказана	Намерна ингестија пелета „Quick phos“ (алуминијум фосфид) уз акутну алкохолисаност: етил алкохол 1,69, а метил алкохол 0,11 промила, брзи развој кардиоциркулаторне инсуфицијенције и шока, летални исход унутар 3 сата од пријема.
2.	М	50	Етил алкохол	Доприносило	Пацијент дугогодишњи хронични алкохоличар, довежен са јавног места у стању коме, тешке хипотермије, респираторне и кардиоциркулаторне инсуфицијенције. Доказана алкохолемија 1,35 промила. Упркос мерама КПП летални исход унутар 2 сата од пријема.
3.	Ж	38	Лекови (карбамазепин)	Несумњиво доказана	Рецидивантно самотровање карбамазепином код хроничне психијатријске болеснице. Кома, кардиоциркулаторна (ЕКГ: АВ дисоцијација и нодални ритам), акутна бубрежна и потом респираторна инсуфицијенција. Доказане екстремно високе концентрације (>75 мг/л) лека у узорцима крви, спроведена и екстракорпорална детоксикација. Смртни исход након 2 дана хоспитализације.
4.	Ж	44	Лекови (метадон)	Доприносило	Дугогодишња опијатна зависница на, између осталог, терапији метадоном, ХИВ болест („Wasting Sy“) као и хепатит Ц. Кома, протрахована хипоксијска енцефалопатија и респираторна инсуфицијенција. Током седмодневног интензивног лечења развој и обостране бронхопнеумоније и уроинфекције.
5.	М	59	Лекови (клозапин, лоразепам)	Несумњиво доказана	Самотровање медикаментима код хроничног психијатријског боленика. Иницијално кома, акутна респираторна инсуфицијенција, спровођена механичка вентилација. У крви детектоване високотоксичне концентрације препарата. Након транзитрног побољшања, развој инфективних компликација: обострана бронхопнеумонија и сепса. 43 дана лечења у интензивној јединици.
6.	Ж	37	Лекови (бета блокатори, АЦЕ инхибитори, сертралин)	Несумњиво доказана	Полимедикаментозно рецидивантно самотровање психијатријске болеснице са израженим кардиоциркулаторним токсичним ефектима (брадикардија, хипотензија, поремећаји АВ спровођења) и финалном асистолијом упркос предузетим мерама интензивне терапије укључујући КПП. Смртни исход унутар другог дана лечења.
7.	Ж	77	Корозивно средство (сирћетна киселина)	Несумњиво доказана	Пацијенткиња која је лечена од проширене малигне болести (карцином колоне са метастазама) у циљу суицида попила око 250 мл „Есенције“. Знаци гастроинтестиналног крварења, анемије, изражене хипотензије и метаболичке ацидозе, хематурије и кардиореспираторне инсуфицијенције и ареста.

(наставка) Табела 17. Кратак приказ случајева болесника са леталним исходом

Бр.	Пол	Год	Агенс	Повезаност	Кратак опис
8.	Ж	61	Корозивно средство (сирћетна киселина)	Несумњиво доказана	У циљу суицида ингестија око 50 мл „Есенције“, хитна ЕГДС: корозивне промене дисталног једњака и желуца III-IV степена, другог дана лечења индикована и изведена операција: тотална гастректомија и субтотална езофагектомија са цервикалном стомом и јејуностомом. Метаболичка ацидоза, анемија, АБИ (понављане хемодијализе), обострана бронхопнеумонија и погоршање општег стања са кардиореспираторном инсуфицијенцијом до смртног исхода 24.-ог дана.
9.	Ж	50	Лекови (клозапин, ламотригин)	Несумњиво доказана	Самотровање лековима психијатријске болеснице (рекурентна депресија). Клинички кома, понављани конвулзивни атаци, хипотензија, кардиолошки поремећаји ритма и спровођења. Детектоване високотоксичне концентрације оба лека у крви. Као компликација аспирациона пнеумонија. Асистолија и застој дисања без позитивног одговора на КПП унутар 24-часовне хоспитализације.
10.	Ж	63	Корозивно средство (хлороводонична киселина)	Несумњиво доказана	Ингестија око 50 мл соне киселине, неразјашњене намере. Хитна ЕГДС и МСЦТ абдомена: корозивне промене дисталног једњака и желуца III степена, знаци перфорације. Другог дана лечења изведена операција: тотална гастректомија и езофагектомија са стомом, а трећег дана наступа летални исход у интензивној јединици.
11.	М	42	Непознат (сумња на тровање лековима)	Сигурно није допринело	Пацијент психијатријски болесник, упућен из регионалне здравствене установе под сумњом на малигни неуролептички синдром. Тешког општег стања: у коми, респираторно инсуфицијентан, хипотензиван, лабораторијски тешка хипонатријемја и бицитопенија (анемија додатно погоршана верификованим крварећим гастричним улкусом), у међувремену развој обостране бронхопнеумоније. Без доказа токсиколошке основе клиничке слике. Упркос мерама интензивног лечења смртни исход наступа 11.-ог дана хоспитализације.
12.	М	47	Непознат (сумња на тровање алкохолом и лековима - ВПА)	Вероватно допринело	Пацијент хронични етиличар, након искључења неуролошког и неурохирушког узрока коматозног стања упућен под сумњом на тровање етанолом и валпроинском киселином (без техничких могућности за аналитички доказ), констатована тешка рабдомиолиза, АБИ, респираторна и циркулаторна инсуфицијенција. Смртни исход унутар 12 сати од пријема.
13.	Ж	89	Гасови из пожара	Несумњиво доказана	Инхалација гасова (укључујући угљен моноксид) и димова из пожара у кући, што је довело до погоршања бројних хроничних обољења (артеријска хипертензија, апсолутна аритмија, стање после АИМ, дијабет, хипотиреоза), превасходно због обостране пнеумоније.

(наставка) Табела 17. Кратак приказ случајева болесника са леталним исходом

14.	Ж	60	Корозивно средство (хлороводонична киселина)	Несумњиво доказана	Самотровање концентрованом соном киселином код психијатријске болеснице (МД психоза) као рецидивантни покушај суицида. Метаболичка ацидоза, корозивне лезије ОРЛ регије, иницијално без сигурних знакова крварења и перитонизма, није индикувана ЕГДС због тешког стања. Брз развој респираторне и кардиоциркулаторне инсуфицијенције, летални исход унутар 12 сати од пријема.
15.	М	40	ПАС (хероин)	Несумњиво доказана	Пацијент опијатни зависник и хепатитис Б позитиван, иницијално затечен у стању коме, асистолији и без дисања, након мера КПП и примене опијатног антагонисте (Налоксон) опоравља виталне функције и свест. 12 сати након тога понавља се асистолија и респираторни арест, овог пута резистентни на КПП.
16.	Ж	36	ПАС (хероин)	Несумњиво доказана	Опијатна зависница, на метадонској терапији, затечена у стану без свести и плитког дисања, екстремна миоза, цијанотична, хладне, мраморизоване коже. У урину доказани морфински метаболити порекла хероина, у крви метадон, изражена рабдомиолиза, ацидоза. Упркос примене механичке вентилације, антидотске терапије и других мера интензивног лечења смртни исход наступа унутар 8 сати од пријема.
17.	М	83	Корозивно средство (хлороводонична киселина)	Несумњиво доказана	Пацијент са двоструким <i>by pass</i> -ом и вештачком митралном валвулом у циљу суицида ингестирао велике количине концентроване соне киселине. Знаци гастроинтестиналног крварења, срчане декомпензације, потом доказана перфорација једњака и желуца, хируршко лечење није било могуће због тешког општег стања.
18.	М	92	Лекови (бромазепам)	Допринело	У циљу суицида ингестија велике количине лекова код пацијента који је преболео 2 АИМ-а, са аортокоронарним <i>by pass</i> -ом. Стање коме иницијално повољно одреаговало на антидот флумазенил, али убрзо потом респираторни и срчани застој, након поновног КПП-а уз механичку вентилацију и инотропну терапију без битнијег опоравка, летални исход десетог дана од пријема.
19.	Ж	50	Лекови (фенобарбитон, лоразепам)	Несумњиво доказана	Рецидивантно самотровање лековима пацијенткиње која је лечена због епилепсије, депресије, артеријске хипертензије, астме, улцерозног колита. Лекови доказани у високотоксичним концентрацијама у крви. Знаци коме, респираторне и срчане инсуфицијенције, анемије, као и компликације у смислу обостране бронхопнеумоније и сепсе, без побољшања упркос мерама интензивног лечења, укључујући и МВ.
20.	Ж	69	Лекови (карбамазепин)	Несумњиво доказана	Рецидивантни покушај суицида код болеснице са хроничном психозом, а која је већ лечена и хируршки због самотровања корозивном хемикалијом. У раној фази због срчаног и респираторног ареста успешно спроведена КПП, а осмог дана одвојена од МВ. Започети опоравак компромитован пнеумонијом, уроинфекцијом а затим и сепсом, са прогресијом погоршања до смртног исхода након 43 дана лечења.

(наставак) Табела 17. Кратак приказ случајева болесника са леталним исходом

21.	Ж	72	Корозивно средство (сирћетна киселина)	Несумњиво доказана	Тровање концентрованом сирћетном киселином неразјашњене намере. Понављане хематемезе и мелене, секундарна анемија, метаболичка ацидоза, АБИ (примењивана хемодијализа), обострана бронхопнеумонија и респираторна инсуфицијенција која је захтевала примену механичке вентилације уз остале мере интензивне терапије које су трајале 6 дана.
22.	Ж	78	Корозивно средство (хлороводонична киселина)	Несумњиво доказана	У циљу суицида попила око 300 мл соне киселине, иначе хипертоничар, дијабетичар. Иницијално без знакова крварења и перфорације, али уз брз развој кардициркуларне инсуфицијенције, летални исход унутар 10 сати од пријема у клинику.
23.	Ж	81	Лекови (бромазепам)	Доприносило	Самотровање бромазепамом пацијенткиње која се лечила због ХОБП, хипертензије и хроничне кардиомиопатије. Сомноленција, детектована токсична концентрација у крви, иницијално повољан одговор на антидот флумазенил, али у даљем току прогресивно кардиореспираторно погоршање до терминалне асистолије при крају другог дана лечења.
24.	М	61	Пестицид - ОФИ (диметоат)	Несумњиво доказано	Намерна ингестија препарата Системин 40 (диметоат) од стране пацијента који је био срчани болесник, без раније психијатријске и суицидалне историје. Присутни мускарински и никотински ефекти, кома, респираторна инсуфицијенција, хипотензија. Препарат доказан у биолошким узорцима, као и инхибиција холинестераза. Упркос мерама интензивног лечења, укључујући антидоте и механичку вентилацију, смртни исход за 24х.
25.	Ж	67	Корозивно средство (хлороводонична киселина)	Несумњиво доказано	Самотровање, ингестија око 200 мл соне киселине, рецидивантни покушај суицида. Локалне промене ОРЛ регије, метаболичка ацидоза, без дефанса, без радиографских промена у прилог перфорације. Започета терапија, али нагло настаје брадикардија, губитак пулса и застој дисања, упркос примене КПП, летални исход 8 сати од пријема.
26.	М	87	Лекови (фентанил)	Вероватно допринело	Пацијенту са проширеном малигном болешћу (карцином простате), због неуспеха дотадашње аналгезије (трамадол) претходног дана започета терапија Durogesic 75 мг фластером. Кома, изразита миоза, брадипнеја, хипосатурација хипотензија: на примењени антидот (Naloxone) краткотрајно и минимално побољшање виталних функција, асистолија констатована након 16 сати од пријема.
27.	М	55	Етил алкохол	Вероватно није допринело	Пацијент довежен од стране Хитне помоћи са упутним Dg: Coma, Aethylismus acuta (добрио 2 ампуле Naloxone), а од првог прегледа без иједне позитивне виталне функције, све време у реанимационом поступку, без икаквог опоравка. У крви доказан етанол 0,70 промила, урин на ПАС негативан.

(наставак) Табела 17. Кратак приказ случајева болесника са леталним исходом

28.	М	65	Корозивно средство (сирћетна киселина)	Несумњиво доказано	Психијатријски пацијент (депресија) у намери суицида попио око 50 мл „есенције“. Поред психијатријске терапије користио и суритмике и антикоагуланте. Корозивне промене ОРЛ регије, хематемеза, хематурија, ацидоза, АБИ. ЕГДС: промене слузнице од једњака до дуоденума III степена. До срчаног и респираторног застоја долази у осмом сату од пријема, без позитивног одговора на КПП.
29.	Ж	91	Лекови (метформин)	Несумњиво доказано	Пацијенткиња попила велики број таблета Глуформина (вероватно преко 60) које иначе користи, метформин доказан анализом крви. Иницијално мучнина, повраћање, екстремна метаболичка ацидоза и хипокапнија, хипогликемија. Почетна хемодинамска и респираторна стабилност нарушава се у смислу хипотензије, продубљења свести до коме упркос интензивној терапији. Смртни исход 17 сати од пријема.
30.	М	54	Непознат (сумња на интоксикацију етилен гликолом)	Непознато	Пацијент иначе хронични алкохоличар довежен у стању коме, чујно хипервентилира, брадикардан, у хипотермији, изразито хипотензиван. Екстремна метаболичка/лактатичка ацидоза ($\text{pH} \leq 6,9$) и хипокапнија. Алкохолемија (етанол и метанол) и скрининг на медикаменте негативни, урин на ПАС негативан. Етилен гликол није доказан због недостатка стандарда. Кристали оксалата нису доказани у урину, као ни депозити на скенеру мозга. Упркос мерама интензивног лечења, укључујући механичку вентилацију, загревање, бикарбонате, инотропне лекове, крвне деривате, хемодијализу, летални исход пре истека другог дана.
31.	М	58	Етил алкохол	Вероватно допринело	Пацијент хронични алкохоличар, третиран амбулантно због акутне алкохолисаности (етил алкохол 2,58 промила, метил алкохол 0,03 промила). Клинички иницијално сомнолентан, спонтаног дисања, кардиоциркулаторно стабилан. Након једноипочасовне опсервације и терапије пацијент улази у кардиореспираторни арест, примењене мере КПП без позитивног одговора.
32.	М	81	Лекови (варфарин, лоразепам)	Несумњиво доказано	Пацијент са хроничним болестима (атријална фибрилација, хипертензија, стање после ЦВИ, ХОБП) попио више десетина таблета Фарина и Лоразепама који су доказани у крви. Сомноленција, апсолутна тахиаритмија, макроскопска хематурија: ПВ (ИНР) > 10, иницијално добра реакција на антидот флумазенил. Примењивана кардиолошка и бронходилататорна терапија као и витамин К, али трећег дана долази до застоја дисања и рада срца, без позитивног одговора на мере КПП.
33.	М	54	Лекови (фентанил, трамадол)	Вероватно допринело	Пацијенткиња са метастатским малигним меланомом, на аналгетској терапији (Тродон и Durogesic 75 flaster). Дубока сомноленција, понављани епи напади, иницијално респираторна инсуфицијенција која је захтевала интубацију и оксигенотерапију, позитивна реакција на Naloxone. Након стабилизације у првој недељи лечења долази до развоја обостране бронхопнеумоније, уроинфекције и сепсе, без битнијег неуролошког побољшања, смртни исход након 23 дана лечења.

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-степенa 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-степенa 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

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 смањило 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 пар 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.

Набавка књига вршена је углавном куповином књига на традиционалном Сајму књига-Београд, али и разменом са Конгресном библиотеком у Вашингтону.

Од капиталних издања, на захтев Центра за контролу тровања ВМА, књижни фонд је попуњен следећим издањима :

1. ***Principles of Pharmacology: The Pathophysiologic Basic of drug Therapy***/Ed. Chief David E.Golan, 2017.
2. ***Pharmacotherapy: A Pathophysiologic Approach***/Ed. Joseph T. DiPiro, Robert L. Tolbert, i sar., 2017.
3. ***Casarett & Doull's Essentials of Toxicology***/Ed. Curtis D. Klassen, John B. Watkins III, 2015.
4. ***Clarke's Analytical Forensis Toxicology***/Ed. Adam Negrusz, Gail AA Cooper, 2013.

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

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 72 187
- **Администрација Центра:** 011 36 09 040
- **Начелник Клинике:** проф. др сц. мед. Јасмина Јовић-Стошић, 011 36 08 574
- **Администрација Клинике:** 011 36 09 156
- **Начелник Института:** проф. др сц. фарм. Весна Килибарда, 011 36 72 579
- **Администрација Института:** 011 36 09 043
- **Телефон за информације у вези тровања:** 011 36 08 440
- **Адреса електронске поште:** nckt@vma.mod.gov.rs

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 сваком случају онима који су свих ових година улагали свој труд да би се подаци доставили нашем центру ми се још једном срдечно захваљујемо.

Почетак 2020. године, уобичајени период за прикупљање података о акутним тровањима за претходну 2019., обележио је и почетак епидемије узроковане Корона вирусом у нашој земљи. Сматрамо да је то основни разлог због кога је број прилога из здравствених институција, упркос свим уложеним напорима, био дупло мањи него уобичајено. Надамо се да ће се ситуација у наредном периоду стабилизovati и поново омогућити да се, након анализе, стекне тачнији увид о значају тровања хемијским материјама у оквиру укупне здравствене ситуације у Републици Србији.

Прилог 1. Здравствени центар, Аранђеловац

Доминантни узрочник	н	%
Алкохол	1	7,7
Средства злоупотребе	4	30,8
Лекови	5	38,5
Психоактивни	2	40,0 ¹
Други лекови	3	60,0 ¹
Гасови	1	7,7
Други агенси	2	15,4
Укупно	13*	100,0

* регистрован 1 летални исход као последица предозирања хероином

¹процент у односу на број тровања изазваних лековима.

Прилог 2. Општа болница, Лозница

Доминантни узрочник	н	%
Алкохол	6	19,4
Лекови	19	61,3
Психоактивни	4	21,1 ¹
Други лекови	15	78,9 ¹
Гљиве и биљке	2	6,4
Други агенси	3	9,7
Непознато	1	3,2
Укупно	31*	100,0

* није регистрован летални исход

¹процент у односу на број тровања изазваних лековима.

Прилог 3. Клинички центар, Ниш

Доминантни узрочник	н	%
Алкохол	646	56,3
Средства злоупотребе	31	2,7
Лекови	333	29,0
Психоактивни	300	90,1 ¹
Други лекови	29	8,7 ¹
Лекови (неидентификовани)	4	1,2 ¹
Гасови	24	2,1
Корозиви	58	5,1
Пестициди	15	1,3
Гљиве и биљке	20	1,7
Други агенси	19	1,7
Непознато	2	0,2
Укупно	1148*	100,0

*регистровано је 24 леталних исхода (17 као последица ингестије корозива, 5 из групе пестицида и 2 због ингестије лекова (клозапин и индерал)

¹процент у односу на број тровања изазваних лековима.

Прилог 4. Институт за здравствену заштиту деце и омладине Војводине, Нови Сад

Доминантни узрочник	н	%
Алкохол	9	32,1
Лекови	8	28,6
Психоактивни	5	62,5 ¹
Други лекови	3	37,5 ¹
Непознато	11	39,3
Укупно	28*	100,0

* није регистрован летални исход

¹процент у односу на број тровања изазваних лековима.

Прилог 5. Општа болница, Сремска Митровица

Доминантни узрочник	н	%
Алкохол	12	12,8
Лекови	78	83,0
Психоактивни	57	73,1 ¹
Други лекови	21	26,9 ¹
Гасови	1	1,1
Корозиви	1	1,1
Непознато	2	2,1
Укупно	94*	100,0

* није регистрован летални исход

¹процент у односу на број тровања изазваних лековима.

Прилог 6. Дом здравља, Суботица

Доминантни узрочник	н	%
Алкохол	14	10,1
Средства злоупотребе	3	2,2
Лекови	91	65,9
Психоактивни	73	80,2 ¹
Други лекови	12	13,2 ¹
Лекови (неидентификовани)	6	6,6 ¹
Гасови	5	3,6
Корозиви	6	4,3
Пестициди	9	6,5
Други агенси	9	6,5
Гљиве и биљке	1	0,7
Укупно	138*	100,0

* регистрована 2 летална исхода као последица самотровања глуформином (орални антидијабетик)

¹ проценат у односу на број тровања изазваних лековима.

Прилог 7. Дом здравља "Чачак", Чачак

Доминантни узрочник	н	%
Алкохол	2	11,8
Лекови	13	76,5
Психоактивни	5	38,5 ¹
Лекови (неидентификовани)	8	61,5 ¹
Гасови	1	5,9
Непознато	1	5,9
Укупно	17*	100,0

* летални исход није пријављен

¹процент у односу на број тровања изазваних лековима.

Прилог 8. Општа болница, Чачак

Доминантни узрочник	н	%
Алкохол	61	48,0
Средства злоупотребе	2	1,6
Лекови	56	44,1
Психоактивни	15	26,8 ¹
Други лекови	5	8,9 ¹
Непознати	36	64,3 ¹
Корозиви	1	0,8
Пестициди	2	1,6
Други агенси	2	1,6
Непознато	3	2,4
Укупно	127*	100,0

* летални исход није пријављен

¹процент у односу на број тровања изазваних лековима.