

На основу члана 30 Статута Института за биолошка истраживања „Синиша Станковић“ – Института од националног значаја за Републику Србију, Универзитет у Београду, а у складу са чланом 9 Правилника о безбедности и здрављу на раду Института за биолошка истраживања „Синиша Станковић“ – Института од националног значаја за Републику Србију, Универзитет у Београду и заузетог позитивног става на VIII редовној седници Научног већа одржаној дана 30.09.2022. године на предлог измена и допуна Општих и безбедносних правила понашања и рада у лабораторијама Института за биолошка истраживања „Синиша Станковић“ – Института од националног значаја за Републику Србију, Универзитет у Београду који је израдила Радна група за измену текста Општих безбедносних правила понашања и рада у лабораторијама Института, директор Института дана 05.10.2022. године доноси

**ОПШТА И БЕЗБЕДНОСНА ПРАВИЛА ПОНАШАЊА И РАДА У
ЛАБОРАТОРИЈАМА ИНСТИТУТА ЗА БИОЛОШКА ИСТРАЖИВАЊА
„СИНИША СТАНКОВИЋ“ – ИНСТИТУТА ОД НАЦИОНАЛНОГ ЗНАЧАЈА ЗА
РЕПУБЛИКУ СРБИЈУ, УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ**

I УВОД

Општим и безбедносним правилима понашања и рада у лабораторијама Института за биолошка истраживања „Синиша Станковић“ – Института од националног значаја за Републику Србију, Универзитет у Београду регулишу се процедуре рада у лабораторијама Института за биолошка истраживања „Синиша Станковић“ – Института од националног значаја за Републику Србију, Универзитет у Београду (у даљем тексту: „Институт“) у погледу обезбеђења сигурности на раду сагласно одредбама Закона о безбедности и здрављу на раду, прописима донетим на основу овог закона и општим актима Института као и осигуравања квалитета лабораторијског рада (на основу добре праксе и одговарајућих стандарда и метода). Сви запослени који обављају научноистраживачки рад у лабораторији одговорни су за безбедан рад у лабораторији и упознавање свих сарадника са садржајем ових правила и мера заштите, укључујући и истраживаче из других научноистраживачких организација и друге сараднике ван Института који бораве на Институту.

Сви запослени који обављају научноистраживачки рад у лабораторији одговорни су и за спровођење и контролу мера безбедности у истој, како за себе, тако и за сараднике и посетиоце лабораторије, из чега произилази да је свако ко ради или борави у лабораторији одговоран за своју безбедност и безбедност других.

Запослени су дужни да о квару или неправилном раду опреме обавесте задужено лице. Запослени су дужни да у најкраћем року обавесте Техничку службу у случају квара на инсталацијама.

Сви запослени морају бити упознати са путевима евакуације као и локацијом апарата за гашење пожара, мокрих чворова, ормарића и сета за пружање прве помоћи. Дужност и одговорност свих запослених који раде у лабораторији је да буду упознати са правилима безбедног рада у лабораторији, општим правилима рада у лабораторији и мерама заштите

током рада у лабораторији. Безбедност на раду у лабораторији подразумева и активно учешће запослених и предузимање иницијативе у циљу унапређења безбедности.

Различити поступци које истраживачи изводе могу имати своје специфичности, па стога истраживачи морају бити упознати са ризицима и мерама безбедности које се примењују при извођењу конкретних процедура. Пре увођења нових поступака, истраживачи морају направити процену ризика и одредити мере безбедности које је неопходно применити приликом њиховог извођења.

У лабораторији, као и на лабораторијској опреми/апаратима/инструментима Института, могу радити само они запослени који су обучени и/или овлашћени за рад у лабораторији, односно на опреми/апаратима/инструментима.

Студенти основних, мастер и докторских академских студија, као и сарадници из других научноистраживачких организација морају бити обучени за рад на датом инструменту, у супротном се сматрају неовлашћеним лицима, нарочито због могућности настанка ризика од повреде и евентуалне материјалне штете.

Сваки истраживач приликом закључивања уговора о раду са Институтуом, треба да буде упознат са Општим правилима понашања и рада у лабораторијама Института, да потпише изјаву о томе да је упознат са овим правилима и да је свестан могућих ризика током рада у лабораторијама Института (Прилог 1). Ова изјава се трајно чува у досијеу запосленог.

Наведена изјава је обавезна за све запослене на Институту који обављају научноистраживачки и стручан рад у лабораторијама Института, као и за истраживаче који нису запослени на Институту, а који учествују у реализацији истих (Прилог 2).

II ОПШТА ПРАВИЛА БЕЗБЕДНОГ РАДА У ЛАБОРАТОРИЈИ

Безбедност на раду у лабораторији заснована је на поступцима којима се обезбеђује безбедност од физичких, хемијских и биолошких опасности по запослене, посетиоце, опште становништво и животну средину.

1. ОПШТА ПРАВИЛА КОРИШЋЕЊА ЛИЧНЕ ЗАШТИТНЕ ОПРЕМЕ

У току експерименталног рада, сви истраживачи дужни су да носе личну заштитну опрему (ЛЗО). У ЛЗО спадају лабораторијски мантил или друга заштитна одећа: рукавице, заштитне наочаре, заштитне каљаче, заштитне маске и други штитници за лице (визири). ЛЗО је последња линија одбране истраживача у раду са штетним материјама и зато је треба увек користити на адекватан начин.

- Треба имати у виду да ЛЗО никада не може заштитити све делове тела и у лабораторији никада не треба носити сандале и кратку одећу.
- Увек користити адекватно одабран сет ЛЗО.
- ЛЗО мора бити одговарајуће величине.
- Пре употребе треба проверити да ли на ЛЗО постоје оштећења. Никада не носити оштећену или дефектну ЛЗО.
- Рукавице и другу опрему за једнократну употребу не користити више пута.

- Након рада са биолошким штетностима, рукавице и другу заштитну опрему за једнократну употребу треба одложити у медицински отпад.
- Не носити ЛЗО ван лабораторије.
- Не прати заштитну одећу код куће.
- Чисте површине не смеју се додиривати рукама у рукавицама. Уколико је неопходно користити рукавице приликом руковања опремом, те површине се морају деконтаминирати на адекватан начин. Алтернативно, треба носити два пара рукавица или заменити рукавице чистим.
- Пре употребе, као и након употребе ЛЗО, руке увек треба опрати водом и сапуном.

1.1. Рукавице

Постоји више врста рукавица које одговарају различитим потребама истраживача. Најчешће се користе рукавице за једнократну употребу. Ове рукавице могу бити стерилне и не-стерилне, отпорне на температуру или оштре предмете. Састав рукавица такође може бити различит: најчешће се користе рукавице од латекса, винила или нитрила. Избор рукавица зависи од процедура које истраживач спроводи и потенцијалних опасности (биолошких, хемијских, физичких). Треба имати у виду да највећи број процедура захтева и тактилну осетљивост истраживача, па је, кад год то процедура дозвољава, пожељно користити тање рукавице.

Општа правила избора рукавица су:

- Користити удобне рукавице.
- Користити рукавице које покривају зглоб, тако да је, уз употребу мантила, цела рука заштићена.
- Користити дуже, дебље рукавице за високе и ниске температуре (нпр. при пуњењу и пражњењу аутоклава или руковању течним азотом).
- Услед ношења и квашења дезинфицијенсима или другим течностима, пропустљивост рукавица се повећава. Зато у току дужег рада рукавице треба периодично мењати, а нарочито након контаминације штетним агенсима.
- Уколико на кожи постоје било какве озледе, у случају рада са биолошким штетностима озлеђено место заштитити фластером; до потпуног санирања повреде у току рада носити два пара рукавица. Уколико се појаве знаци алергије на латекс, рукавице од овог материјала не смеју се даље користити.
- Рукавице треба уклањати асептично: хватањем спољег руба једне рукавице без додиривања коже и свлачењем изнутра ка споља. Када је једна рукавица у руци са рукавицом, слободан кажипрст завући у унутрашњост друге рукавице и свући је исто, изнутра ка споља, обавијајући при томе прву свучену рукавицу. Рукавице је тада могуће безбедно одложити у медицински или други отпад.
- Зарад додатне сигурности и обезбеђивања стерилних услова рада, истраживачи могу користити два пара рукавица. Додатно, уклањањем првог пара избегава се контаминација опреме и површина у даљем раду.

- У случају рада са хемијским и биолошким штетностима, потребно је користити нитрилне рукавице, које пружају већи степен механичке и хемијске отпорности, као и довољно поуздану заштиту од вируса и бактерија.

1.2. Заштита за лице

Заштита за лице је део ЛЗО дизајниран тако да спречи или ограничи физичке, хемијске или биолошке штетне утицаје у току рада истраживача. У складу са захтевима процедуре, лице (уста, нос, очи) се штити употребом визира, маске и/или заштитних наочара. У том смислу, истраживач мора да процени ризик и употреби адекватну заштиту за лице. На пример, неопходно је користити хируршке или НП95 маске при одмеравању масе, као и при раду са прашкастим материјалима који праве аеросол, односно које се лако подижу у ваздух. Употреба маске је неопходна и приликом уласка у просторије Одгајалишта. Употреба контактних сочива у лабораторији представља посебан ризик, и уз њих се увек препоручује употреба заштитних наочара.

1.3. Лабораторијски мантили и други одевни предмети

Употреба лабораторијских мантила у раду је неопходан и обавезан део добре лабораторијске праксе. Уз свесно и савесно бирање друге одеће (која покрива све делове тела), лабораторијски мантил служи као заштита коже од контаминације.

Ношење широке или неудобне одеће такође представља ризик који треба избегавати. Одећу од синтетичких влакана не треба носити приликом рада са запаљивим супстанцама, или када постоји опасност од пожара, зато што ови материјали имају тенденцију да се топе и лепе за изложену кожу.

Употреба хируршких каљача неопходна је при уласку у просторије Одгајалишта огледних животиња. Употреба хируршких капа препоручује се у складу са потребама истраживача.

2. ОПШТА ПРАВИЛА БЕЗБЕДНОГ РАДА ПРИЛИКОМ КОРИШЋЕЊА ОПРЕМЕ

Највећи део опреме и инструмената је врло осетљив и скуп, из чега произилази обавеза свих запослених који их користе да се пре њиховог коришћења, детаљно и пажљиво упознају са упутством за руковање и могућим импликацијама везаним за безбедно коришћење.

Неправилно коришћење може довести до различитих врста повреда, као и великих трошкова поправке/ремонта.

2.1. Правилна употреба лабораторијског посуђа под притиском

Важно је знати да лабораторијско посуђе под притиском може експлодирати, из чега произилази да се затворене посуде не смеју загревати уколико нису специјално конструисане за ту намену.

Такође, уколико се у лабораторијски суд уводи гас под притиском, неопходно је водити рачуна о томе да притисак не пређе критичну вредност за дати материјал лабораторијске посуде.

У раду са аутоклавом неопходно је водити рачуна о томе да:

- рад обавља само особа која је обучена за исти.
- особа мора носити личну заштитну опрему.
- аутоклав се мора правилно пунити и празнити.
- пре отварања аутоклава треба проверити да ли је у аутоклаву притисак враћен на атмосферски.
- проверити исправност свих радних функција, као и механизам отварања/затварања врата.
- повремено проверавати механизам за отварања/затварања врата и регулаторе температуре и притиска.
- користити стаклену опрему искључиво од отпорног стакла.
- стаклене посуде са хемикалијама не смеју се затварати, како би се спречило прскање и ломљење.
- у случају квара, контактирати овлашћеног сервисера.

2.2. Правилно коришћење опреме за грејање

Електрични уређаји који ослобађају топлоту у лабораторији укључују: пећи за жарење, грејне плоче, пламенике, водена и уљана купатила, сушнице, суве стерилизаторе, итд.

При употреби ове опреме неопходно је:

- проверити да ли уређај има аутоматско сигурносно гашење у случају прегревања тј. термостат и контролни термометар који контролише температуру и искључује уређај у случају прегревања.
- проверити исправност електричних каблова и позвати стручно особље да их замени, уколико је потребно.
- проверити да ли се апарат одржава у складу са захтевима произвођача.
- никада не остављати опрему за загревање без надзора.
- проверити да ли су сви апарати искључени пре напуштања лабораторије.
- ако се пламеник користи за стерилисање инструмената, инструмент прво унети у наранџасти (хладан) део пламена, а потом у плави (топлији) део пламена.
- уколико је пламеник дуже у употреби, увек регулисати боју пламена (да буде жута).
- код загревања супстанце/садржаја у епрувети, неопходно је постепено загревати, при чему се отвор епрувете не сме држати окренут ка себи или особама у околини.
- након искључивања грејача грејних плоча, металне и стаклене посуде оставити да се охладе пре одлагања.
- у току загревања течности лагано мешати течност да не би дошло до прскања.
- лабораторијска купатила се не смеју постављати у близини испарљивих и запаљивих материјала.
- не смеју се користити запаљиви растварачи у загрејаним купатилима.

- премештање купатила изводи се само када је течност која га испуњава охлађена како би се избегао ризик од опекотина.
- термостат поставити знатно испод нивоа течности лабораторијског купатила и
- термометар мора бити урођен у течност увек када је купатило у употреби због контроле тренутне температуре.
- приликом коришћења стерилизатора хируршких инструмената, инструменте треба оставити да се охладе пре извлачења, или их извући помоћним хватаљкама.

2.3. Правилно коришћење опреме за хлађење

- хладњаке, замрзиваче и коморе са чврстим угљен-диоксидом (сувим ледом), ледомате, треба одмрзавати и чистити периодично.
- приликом чишћења треба носити заштиту за лице и заштитне рукавице.
- након чишћења, унутрашње површине треба дезинфиковати.
- све хемикалије одложене у хладњаке морају бити јасно обележене (хемијски назив садржаја, датум одлагања и име особе која их је одложила).
- необележене и материјале који дуго стоје треба прописно одложити и
- водити евиденцију о садржају замрзивача.
- потребно је одржавати хигијену и рационално користити простор у хладним собама.
- канистре за течни азотом периодично опрати и очистити.
- канистре за дуготрајно чување узорака у течном азоту периодично сервисира овлашћени сервисер.

2.4. Правилна употреба центрифуге и ултрацентрифуге

Основно правило везано за исправну употребу центрифуге и ултрацентрифуге је да се радом центрифуге управља по инструкцијама произвођача.

- центрифуга мора бити постављена безбедно на лабораторијски сто, а ултрацентрифуга на чврсту подлогу.
- ротор, носач епрувета и епрувете пре употребе треба контролисати због могуће појаве корозије и малих пукотина.
- поклопац центрифуге држати затворен.
- центрифугу не остављати да ради без надзора док не будете сигурни да је покренута безбедно без вибрација.
- епрувете и посуде у носачима морају бити оптерећене и уравнотежене, тј. треба их ставити по две, једну насупрот друге, на одговарајуће месту, ако центрифуга вибрира, зауставити је, отворити и проверити равнотежу постављених кивета.
- никада не отворити поклопац центрифуге док се ротор сасвим не заустави.
- никада не покушавати механички успоравање или заустављање ротора.
- неправилним радом може доћи до ломљења епрувета и прскања садржаја.
- епрувете за употребу у центрифугама морају бити направљене од чврстог стакла или пластике и проверене на оштећења пре употребе.
- за балансирање празних епрувета треба користити дестиловану воду или алкохол (пропанол 70%); слане, или хипохлоридне растворе, не треба користити јер доводе до корозије метала.

- код центрифуга са роторима са фиксним углом, пазити да епрувета не буде препуњена јер садржај може да исцури.
- унутрашњост бубња центрифуге, ротор, као и носаче епрувета и ротора треба обрисати након сваке употребе и
- након употребе, епрувете треба испразнити, опрати и осушити.

2.5. Правилно коришћење дигестора

- пре почетка експеримента проверити да ли вентилација исправно ради.
- очистити радну површину дигестора пре и после рада.
- увек радити у дигестору када се ради са опасним и испарљивим материјама.
- у току рада држати затворена клизна врата и прозоре на дигестору.
- никада не држати главу у дигестору, а руке држати изван дигестора колико је то могуће.
- хемикалије и опрему не треба чувати у дигестору, већ у за ту намену предвиђеним просторијама.
- апаратуре и потенцијалне изворе зрачења поставити дубље у капелу, минимум 15 цм од отвора.
- вентилациони отвори морају бити потпуно слободни.
- обратити пажњу да спољашња вентилација у просторији (отворена врата, прозори, грејање или хлађење) не ометају струјање ваздуха у дигестору и
- када се не користи, клизна врата дигестора морају бити затворена.

2.6. Правилно коришћење електричне опреме

- редовно проверавати сву електричну опрему и инсталације, укључујући систем уземљења.
- електрични каблови се не смеју налазити на поду, или у непосредној близини мокрог чвора, као и извора топлоте.
- свако запажено оштећење обавезно је пријавити задуженом лицу.
- неадекватно руковање и просипање течности по електричној опреми морају се одмах пријавити задуженом лицу.
- испарљиве хемикалије морају бити удаљене од електричне опреме која може варничити.

2.7. Правилна употреба ултраљубичасте лампе (УВ лампе)

- при раду са УВ лампом носити заштиту за очи (заштитне наочаре са УВ заштитом) и рукавице.
- пре почетка рада, проверити да ли лампа ради, постављањем белог папира испод лампе.
- никада не гледати директно у извор УВ зрачења и
- избегавати изложеност УВ зрачењу и заштитити кожу од могућих опекотина.

2.8. Безбедан рад са оштрим предметима

- Употребу оштрих предмета треба минимализовати и избегавати у свим случајевима када постоји алтернатива (на пример стаклено посуђе заменити пластичним када то поступак дозвољава).
- Не одлагати искоришћене оштре предмете у обичан отпад, већ искључиво у за то предвиђене контејнере.
- У току рада са оштрим предметима за једнократну употребу, контејнер за одлагање треба да буде постављен тако да истраживач може брзо и безбедно одложити оштри предмет.
- Игле никада не треба поново затварати.
- Не треба руком манипулисати иглама у смислу савијања, ломљења и слично.
- Иглу и шприц треба одложити одмах након употребе.
- Не препуњавати контејнер за одлагање оштрих предмета и затворити га када је 2/3 пун.
- Просуте оштре предмете или сломљено стакло никада не скупљати рукама.

3. ОПШТА ПРАВИЛА БЕЗБЕДНОГ РАДА СА ХЕМИКАЛИЈАМА

Киселине, базе, корозивна средства и растварачи су веома опасне супстанце и уколико се неправилно користе, ове хемикалије могу изазвати озбиљна, оштећења ткива и органа, у смислу опекотина, гушења али и генетских оштећења. Обавеза свих је да при раду с било којом хемикалијом, предузму све мере заштите следећи инструкције у складу са процедурама хемијске безбедности.

Радна површина треба да буде отпорна на воду, хемикалије и дезинфицијенсе који се користе, као и умерено високу температуру. На радној површини треба држати само предмете и реагенсе који се користе у свакодневном раду.

У лабораторијама треба да се налазе хемикалије које су неопходне за дневни рад, а остале хемикалије се смештају у сигурносне ормаре, ван зграде Института.

Хемијски отпад који настане при раду у лабораторији привремено треба одложити у истој, на месту које је за то предвиђено. Хемијски отпад је неопходно држати у амбалажи која је за то предвиђена, са обележеним садржајем и количином отпада, датумом настанка отпада, као и именом особе која је одговорна за реализацију конкретног истраживања. Руководилац одељења је дужан да, сваког првог у месецу, руководиоцу Техничке службе преда хемијски отпад и списак предатог хемијског отпада.

3.1. Опасне супстанце

Све опасне супстанце/хемикалије се могу сврстати у следеће групе: јако отровне, отровне, штетне, нагризајуће (корозивне), надражујуће, експлозивне, оксидативне, запаљиве и самозапаљиве.

3.1.1. Јако отровне супстанце

У јако отровне хемикалије убрајају се следеће супстанце које се користе у хемијским лабораторијама: $AsCl_3$, As_2O_3 , алуминијум-фосфид, алил-хлорид, акрил-алдехид, акролеин,

амонијум-дихромат, берилијум и његова једињења, бор-халогениди, $\text{Cd}(\text{CN})_2$, KCN , жива, олово, бензил-хлорид, итд.

3.1.2. Отровне хемикалије

У отровне хемикалије спадају следећа неорганска и органска једињења:

У неорганска једињења убраја се: већина база (NaOH , KOH , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, $\text{NH}_3\dots$), киселина (HCl , HClO_4 , H_2SO_4 , H_3PO_4 , $\text{HNO}_3\dots$), соли двовалентне живе (нитрати, хлориди, јодиди...), соли кадмијума, соли бабра (нитрати, хлориди), једињења хрома (оксиди, хромати, дихромати), соли калцијума, једињења флуорида, соли олова, антимон и његови оксиди, хидроксиламинхидро-хлорид, соли торијума, јод, тиоцијанати, NH_4Br , CoBr_2 , соли сребра (оксиди, сулфати), неке соли натријума (нитрити, нитрати, борати, сулфид), BaCl_2 , нитрати, сулфати цинка, тионил-хлорид, калијумхексацијаноферат (II) и (III), азбест и други.

У органска једињења убраја се: ацетонитрил, алил-алкохол, анилин, формалдехид, бензен и већина његових једињења, бензидин, нитробензен, бензил-хлорид, трихлоретилен, пиридин, фенол и његова једињења, концентрована сирћетна киселина, ацетан хидрид, хексаметилентетра амин, етиленгликол, метанол, оксална киселина, пикринска киселина, сулфанилна киселина, тиоацетамид, угљен-тетрахлорид, диметил-сулфоксид, бутadiens и друга органска једињења.

3.1.3. Штетне хемикалије

У штетне хемикалије убраја се велики број супстанци који се користи у хемијским лабораторијама: ацет-алдехид, ацет-амид, ацетон, ацетил ацетон, аминокетанол, аминокетанол, амилалкохол, азобензен, бензил-бензоат, бензил-алкохол, бутанол, бензоева киселина, диетил-етар, фенилсирћетна киселина, толуен, соли бабра (ацетати, сулфат, оксид), соли баријума, соли натријума (сулфит, тиосулфат, карбонат, хлорат), једињења антимона, калај, амонијум-халогениди, хлориди (литијума, лантана, калаја, гвожђа, бабра, кобалта, стронцијума, мангана, магнезијума...) нитрати (алуминијума, баријума, калцијума, цинка, стронцијума, сребра, гвожђа, кобалта...), борна киселина, диметилглиоксим, хинхидрон, кофеин, калијумјодид, ЕДТА, амонијум.

3.1.4. Нагривајуће (корозивне) супстанце

Велики број хемикалија има нагривајуће особине, нпр. сумпорна, азотна, фосфорна, хлороводонична киселина, као и органске карбоксилне и сулфонске киселине. Феноли су нарочито опасни, јер су отровни и брзо пролазе кроз кожу. Алкалије, као што су натријум- и калијум-хидроксид, амонијак и органске базе, такође имају нагривајуће особине. Оштећења коже и дисајних органа могу изазвати још и гасовити хлороводоник, бром, тионилхлорид, анхидровани алуминијумтрихлорид и сл. У опасне и нагривајуће хемикалије убрајају се и оксиданси, као што су: смеша азотне и сумпорне киселине, смеша сумпорне киселине и калијум-дихромата, озон, хипохлорити, водоник-пероксид, пероксидне, хром-триоксид, калијум-перманганат и сличне супстанце.

3.1.5. Надражујуће супстанце

Надражујуће супстанце су оне опасне супстанце које тренутним, продуженим или поновљеним додиром са кожом или слузокожом изазивају упале или иритације. Иритација често представља блажи облик дејства нагризајућих супстанци које у додиру са органским и/или неорганским супстанцама, па тиме и са кожом, слузокожом и органима за дисање и унутрашњим органима у случају гутања или удисања пара, изазивају њихова оштећења. Стога, по правилу, разблажени раствори нагризајућих супстанци имају надражујуће дејство.

3.1.6. Експлозивне супстанце

Експлозивне супстанце су супстанце које подлежу веома брзој хемијској трансформацији при чему се ослобађа велика количина гасова и топлоте. У експлозивне супстанце спада велики број органских нитрозо- и нитро- једињења, естри азотне киселине, диазо- једињења, азидна киселина и њене соли и естри, соли изоцијанске киселине, ацетилена и његови деривати, перхлорати тешких метала, органски пероксиди и пероксикиселине. Смеше оксидационих једињења, нпр. нитрата, хромата, хлората, перхлората, пушљиве азотне киселине, концентроване перхлорне киселине и раствор водоник пероксида (>30%) са запаљивим или редукционим једињењима могу имати особине експлозивних супстанци. С обзиром да експлозивне супстанце могу експлодирати услед механичког удара, повишене температуре и хемијске реакције, што резултује великом количином ослобођених гасова, топлоте, често и токсичним испарењима, њима се мора руковати са посебном пажњом.

3.1.7. Оксидативне супстанце

Оксидативне супстанце су супстанце које спонтано отпуштају кисеоник на собној или незнатно повишеној температури, или које убрзавају сагоревање запаљивих супстанци. Оне могу да граде експлозивне смеше са запаљивим и органским супстанцама или супстанцама које се лако оксидују.

Оксидативне супстанце представљају озбиљну опасност од ватре и експлозије. Према јачини дејства подељене су у четири класе и то:

Класа 1: незнатно убрзавају, али не изазивају спонтано сагоревање запаљивих супстанци када са њима дођу у контакт (нитрати алуминијума, сребра, магнезијума, алкални и земноалкални пероксиди, перхлорна киселина, дихромати алкалних метала);

Класа 2: умерено убрзавају или изазивају спонтано паљење запаљивих супстанци када са њима дођу у контакт (перхлорати, хлорати, хипохлорити, азотна киселина, калијумперманганат, бром);

Класа 3: јако убрзавају сагоревање запаљивих супстанци када са њима дођу у контакт и изазивају бурну разградњу запаљивих супстанци ако су изложене довољној температури (амонијум-дихромат, концентровани водоник-пероксид, калијум-бромат);

Класа 4: могу да експлодирају кад су изложене неким контаминантима, мало повишеној температури, удару или трењу, повећавају брзину сагоревања запаљивих супстанци и могу да изазову њихово спонтано паљење (амонијум-перхлорат и амонијум-перманганат, тетранитрометан). Поред оксидативних особина, ове супстанце могу бити и корозивне и токсичне или могу током реакције ослобађати надражљиве, токсичне или корозивне гасове. Могу изазвати штетне ефекте у зависности од врсте супстанце и начина уношења у организам (инхалацијом, контактом са очима и кожом или дигестивно). Могу да

изазову надражај респираторних органа, опекотине на кожи или слузокожи очију и повреде дигестивног тракта.

3.1.8. Запаљиве и самозапаљиве супстанце

Запаљиве супстанце су супстанце које се могу лакше или теже запалити, довести до пожара, а могу бити у гасовитом, течном или чврстом стању.

Самозапаљиве супстанце су супстанце које су спонтано запаљиве и могу се самозагревати при нормалним условима или се могу загревати (у додиру са ваздухом) до тачке паљења, емитовати запаљиве гасове или постају спонтано запаљиве у додиру са водом или воденом паром.

У запаљиве/самозапаљиве супстанце спадају: гасови – природни гас, пропан, бутан, метан, ацетилен, угљен-моноксид, водоник-сулфид и сл.; запаљиви гасови имају експлозивни лимит при засићењу у ваздуху углавном већи од 13%; течности: растварачи попут ацетона и алкохола, етар, боје и разређивачи, бензин, лепкови и сл. Самозапаљиве течности имају тачку паљења испод 37,8°C, а запаљиве обично од 37,8 до 93,3°C.

3.2. Опште мере безбедности у раду са хемикалијама

Пре употребе било које хемикалије, истраживачи морају обратити пажњу на ознаке на самом паковању (*Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS)*) и упознати се са информацијама о безбедном раду (дате за сваку хемикалију у *Material Safety Data Sheet – MSDS*). Са хемикалијама непознате токсичности неопходно је поступати као да су веома токсичне. Необележене хемикалије непознатог порекла, не смеју се користити.

У раду са хемикалијама постоји могућност да опасна супстанца доспе у организам на различите начине (удисањем, гутањем, преко коже и у очи), а опште мере безбедности у наведеним случајевима су:

1. Уколико постоји могућност да опасна супстанца доспе у организам удисањем:
 - не удисати гас/дим/пару/аеросол који потиче од штетне супстанце.
 - не удисати прашину.
 - чувати је у добро затвореним посудама.
 - чувати је у добро проветреном простору.
 - избегавати удисање пара ових хемикалија и са њима обавезно радити у дигестору или у добро проветреним просторијама.
 - у случају недовољне вентилације носити респираторну заштиту и
 - не преносити хемикалије у отвореним посудама.
2. Уколико постоји могућност да опасна супстанца доспе у организам гутањем:
 - при руковању не јести и не пити и
 - за пипетирање хемикалија користити пропипете, пипетирање устима је забрањено!
3. Уколико постоји могућност да опасна супстанца делује преко коже:
 - спречити додир са кожом.

- при руковању не јести и не пити и
 - носити одговарајућу заштитну одећу и заштитне рукавице.
4. Уколико постоји могућност да опасна супстанца делује на око:
- обавезно је ношеће заштитних наочара.
 - чувати у добро затвореним посудама.
 - чувати у добро проветреном простору.
 - због опасности од контакта хемикалија са очима радни простор треба да буде опремљен одговарајућим уређајем за брзо испирање очију и тела и
 - неопходно је огледе изводити у дигестору.

Општа напомена у раду са хемикалијама је да након завршетка рада са овим хемикалијама треба обрисати посуду у којој се налази хемикалија уколико је дошло до њеног подливања приликом пресипања хемикалије. Такође, после рада са хемикалијама руке обавезно опрати водом и сапуном. Уколико дође до пресипања потенцијално опасних хемикалија, амбалажу и хемикалију треба покупити пажљиво, у складу са процедуром предвиђеном у упутствима о безбедном руковању датом хемикалијом.

3.3. Безбедно одлагање хемијског отпада

Хемијски отпад привремено треба одложити у лабораторији, на месту које је за то предвиђено. Хемијски отпад држати у амбалажи која је за то предвиђена, са обележеним садржајем и количином отпада, датумом настанка отпада, као и именом особе која је одговорна за реализацију конкретне истраживања. Хемијски отпад руководиоца одељења предаје руководиоцу Техничке службе сваког првог у месецу, са списком и описом предатог хемијског отпада; у случају потребе, хемијски отпад се предаје руководиоцу Техничке службе и чешће, уз претходну најаву од стране руководиоца одељења. Отпад се складишти у простору који одговара стандардима за привремено складиштење. Испитивање отпада врши овлашћена и акредитована лабораторија, која издаје Уверење о његовом карактеру. Хемијски отпад се преузима и складишти по претходно прибављеном документу о карактеризацији отпада од стране овлашћених лабораторија. Отпад преузима овлашћени оператер учесталосту која зависи од интензитета настајања отпада.

4. ОПШТА ПРАВИЛА БЕЗБЕДНОГ РАДА СА ГАСОВИМА

Неки од коришћених компримованих гасова могу бити токсични, корозивни, запаљиви или експлозивни. Опасности приликом употребе гасова се значајно умањују правилним складиштењем, употребом одговарајуће опреме, вентилације, сигурносних вентила, итд. и контролисањем процедура. Обавеза свих је да пре почетка рада, детаљно проуче и придржавају се упутства о безбедном руковању гасовима, имајући у виду да последице које они изазивају могу бити катастрофални.

4.1. Основна правила везана за транспорт, употребу и чување боца са компримованим гасовима

- транспортују се са постављеним заштитним капама и превозе колицима.

- чувају се у одговарајућем складишту удаљеном од лабораторије у просторији која се закључава.
- просторије у којима се користе или се чувају боце са запаљивим гасом морају бити обележене знацима упозорења на вратима.
- челичне боце са гасовима под притиском морају стајати усправно и бити причвршћене за зид (учвршћене ланцем) или за чврсту подлогу тако да се непажњом не помере из лежишта.
- главни вентил мора бити затворен када опрема није у употреби и
- боце не треба смештати у близини радијатора, отвореног пламена, електричне опреме која варнички, или на месту које је изложено сунцу.
- боце са гасовима под притиском одржава и сервисира овлашћени сервисер.

4.2. Општа правила при раду са криогеним средствима (течни гасови)

- при руковању са течним гасом (течни азот) морају се користити рукавице отпорне на екстремне температуре и маска за лице јер може доћи до тешких опекотина и
- никада не спуштати главу у посуду са сувим ледом (због одсуства кисеоника).

5. ОПШТА ПРАВИЛА БЕЗБЕДНОГ РАДА ПРИ ИЗЛАГАЊУ БИОЛОШКИМ ШТЕТНОСТИМА

Под појмом биолошке штетности подразумевају се микроорганизми, укључујући и оне који су генетички модификовани, ћелијске културе и људски ендопаразити који могу проузроковати инфекцију, алергију или токсичност. Биолошке штетности класификују се у четири групе ризика, у складу са ризиком од инфекције.

Биолошке штетности групе 1 подразумевају агенсе за које је мало вероватно да ће довести до болести код људи (нпр. ћелијске културе изведене из експерименталних животиња).

Биолошке штетности групе 2 подразумевају агенсе који могу да представљају опасност за запослене али за које није вероватно да ће се ширити у заједници и за које је доступна делотворна превентива или терапија.

Биолошке штетности групе 3 подразумевају агенсе који могу да проузрокују озбиљна обољења код људи и могу да представљају озбиљну опасност за запослене. Уз то, постоји ризик од ширења на заједницу, али је доступна делотворна превентива или терапија.

Биолошке штетности групе 4 подразумевају агенсе који могу да проузрокују озбиљна обољења код људи и могу да представљају озбиљну опасност за запослене. Уз то, постоји ризик од ширења на заједницу, и није доступна делотворна превентива или терапија.

У том смислу, у зависности од процене ризика биолошке штетности, Правилником о превентивним мерама за безбедан и здрав рад при излагању биолошким штетностима (Службени гласник РС, бр. 96/2010 и 115/2020), прописане су и мере биолошке сигурности (*Biological safety level-BSL*), дате у Табели 1.

Ниво биолошке безбедности	Врста лабораторије	Лабораторијска пракса	Примери
Основни BSL-1	образовно-истраживачке	ДЛП, ЛЗО (мантил, рукавице, остало по потреби), дозвољен рад на отвореним столовима, регулисано поступање са отпадом	Рад са телесним течностима ткивима и културама изведеним из огледних животиња, рад са ћелијским културама дефинисаног порекла. Рад са непатогеним сојевима <i>E. coli</i>
Основни BSL-2	Истраживачке, установе здравствене заштите и дијагностичке услуге	ДЛП, ЛЗО (мантил, рукавице, остало по потреби), назначена биолошка опасност, контролисани приступ, регулисано поступање са отпадом, ББК за све агенсе који могу произвести аеросоле	Рад са телесним течностима, ткивима и ћелијским културама недовољно окарактерисаног порекла: пацијената, дивљих или фералних животиња. Рад са <i>Staphylococcus aureus</i>
Умерене мере, BSL-3	Истраживачке, Специјалне дијагностичке услуге	ДЛП, специјална ЛЗО, ББК, обука за рад са инфективним агенсима, усмерени проток ваздуха,	<i>West Nile virus</i>
Максималне мере, BSL-4	Специјалне јединице за рад са опасним патогенима. Издвојена зграда или изолована зона.	BSL-3, уз присуство ваздушне коморе на улазу, туша на излазу, посебно поступање са отпадом.	<i>Ebola virus</i>

Табела 1. Препоручени нивои биолошке безбедности. ДЛП-добра лабораторијска пракса, ББК-биолошки безбедносни кабинет.

Дужност истраживача је да обави процену ризика пре увођења новог биолошког агенса, имајући у виду да се на Институту могу вршити истраживања са биолошким агенсима који спадају у 1. и 2. категорију биолошке штетности, то јест, захтевају ниво биолошке сигурности 1 и/или 2.

5.1. Општа правила биолошке сигурности

- није дозвољено јести, пити или пушити у лабораторији.
- складиштени простори, односно расхладни уређаји у којима се складиште организми који представљају биолошку штетност, требају садржати ознаку да су за то одређени.
- избегавати додиривање очију, носа, или уста, рукама у рукавицама.
- не пипетирати устима.
- носити адекватну ЛЗО, у складу са проценом ризика.
- смањити или елиминисати употребу оштрих предмета, а уколико је неопходна њихова употреба, пажљиво руковати са истим.
- користити ББК у случају да постоји опасност од настанка аеросола.

- дезинфиковати све радне површине пре и након коришћења.
- опрати руке након скидања ЛЗО, додиром са контаминираним материјалом, као и пре напуштања лабораторије.
- у случају просипања, распрскавања и других незгода приликом манипулације са биолошким штетностима одмах деконтаминирати површину одговарајућим дезинфицијенсима.
- биолошки отпад који настане при раду у лабораторији неопходно је одложити у складу са важећим Планом управљања отпадом, односно Планом управљања медицинским отпадом Института. Отпад се одлаже у амбалажу која је за то предвиђена, са обележеним садржајем и количином отпада, датумом настанка отпада, као и именом особе која је одговорна за реализацију конкретног истраживања.

5.2. Општа правила рада у стерилним собама

- обавезно је ношење мантила предвиђеног за рад само у стерилној соби, као и друге ЛЗО у складу са проценом ризика.
- приликом уласка искључити централну УВ лампу.
- пре почетка рада, руке дезинфиковати средством које је предвиђено у те сврхе.
- очистити радну површину ББК 70% етанолом пре почетка рада.
- током рада у ББК, користити само предвиђен прибор, који се већ налази у њему.
- сав течни отпад одлагати у посебну посуду која садржи дезинфицијент.
- чврст отпад током рада одложити на обележена места за ту намену.
- након завршеног рада у ламинару очистити радну површину 70% етанолом.
- затворити поклопац на ББК и укључити УВ лампу у ББК.
- очистити 70% етанолом све радне површине ван ББК.
- проверити да ли су врата инкубатора добро затворена.
- проверити да ли је лампа на микроскопу искључена и
- одложити мантил на за то предвиђеном месту.

5.3. Општа правила рада у микробиолошкој лабораторији

- током рада у лабораторији носити чист, бели мантил.
- током рада не додиривати очи, нос и уста.
- приликом уласка као и напуштања лабораторије обавезно опрати руке сапуном и дезинфиковати.
- не стављати употребљене инструменте и стаклени материјал на радну површину, већ у за то припремљене и означене посуде са дезинфекционим средством.
- отвори епрувета, ерленмајера, петри кутија провлачити кроз пламен ради стерилизације пре сваке манипулације с бактеријским материјалом.
- радне површине пре и након завршетка огледа дезинфиковати и
- сав материјал, који је дошао у контакт с микроорганизмима мора се деконтаминирати; након употребе одложити у кадице са дезинфицијенсом, оставити неколико сати и након испирања текућом и дестилованом водом стерилисати.

5.4. Општа правила безбедног рада са генетички модификованим организмима (ГМО)

По аналогiji са класификацијом биолошких штетности, изведена је класификација штетности ГМО:

I – Класа ризика 1 (низак ризик по истраживача и заједницу)-ГМО који садржи ДНК/иРНК донорског организма не изазива болести код људи и животиња и нема непожељне ефекте на биљке и животну средину.

II – Класа ризика 2 (умерен ризик по истраживача и низак по заједницу)-ГМО који садржи ДНК/иРНК донорског организма носи умерен ризик од штетности по здравље људи и животиња али је ризик од дисеминације и непожељних ефеката на биљке и животну средину низак.

III – Класа ризика 3 (Висок ризик по истраживача и умерен ризик по заједницу)-ГМО који садржи ДНК/и РНК донорског организма носи висок ризик од штетности по здравље људи и животиња док је ризик од дисеминације и непожељних ефеката на биљке и животну средину умерен.

IV – Класа ризика 4 (Висок ризик по истраживача и висок ризик по заједницу)-ГМО који садржи ДНК/и РНК донорског организма носи висок ризик од штетности по здравље људи и животиња, има висок потенцијал дисеминације и изазива непожељне ефекте на биљке и животну средину умерен.

Дужност истраживача је да обави процену ризика пре увођења новог ГМО, имајући у виду да се на Институту могу вршити истраживања само са ГМО који захтевају 1. или 2. ниво биолошке сигурности, и није предвиђено њихово изношење ван простора лабораторија Института.

У току рада са ГМО треба поштовати општа правила биолошке сигурности, уз примену додатних правила:

- ограничен је или забрањен приступ лабораторији у току поступака који се изводе са ГМО.
- истраживачи воде евиденцију о томе када су ГМО настали, на који начин се одржавају и пропагирају, као и о детаљима саме процедуре генетичке модификације.
- ГМ биљке и други организми морају бити видно обележени, како би истраживачи могли да их идентификују.
- уколико се гаје у стакленику, трансгене биљке морају бити одвојене од не-трансгених биљака на одговарајући начин, тако да се спречи размена полена.
- бактеријске културе и стокове, као и други биолошки отпад, потапати у раствор натријум хипохлорита (варикине или сличних производа који садрже активни хлор), или деконтаминирати уобичајеном процедуром аутоклавирања, током најмање 30 мин на 121 °С, при притиску од 0,1 МПа. Након овог поступка, биолошки отпад се третира као комунални отпад.
- биљни материјал (трансгене биљке) који је потребно уништити, и лабораторијски чврсти отпад (хранљиве подлоге, лабораторисјко посуђе) треба ставити у кесе за аутоклавирање заједно са индикаторским тракама, а потом материјал пренети до аутоклава и извршити стерилизацију током најмање 30 мин на 121 °С, при притиску од 0,1 МПа. Након овог поступка, биолошки отпад се третира као комунални отпад.

- земља на којој су гајене трансгене биљке се аутоклавира на исти начин, како би се одстранили евентуално заостали патогени, семена, или биљни материјал.
- саксије, саћа и другу пластику треба детаљно очистити и опрати.

5.5. Општа правила безбедног рада са инсектима

5.5.1. Општа правила рада у *Drosophila* комори

- сви истраживачи који раде у *Drosophila* комори морају да воде рачуна о безбедности и одржавању *Drosophila* коморе и опреме која се у њој налази у сваком тренутку.
- приликом рада у *Drosophila* комори пожељно је носити лабораторијски мантил.
- при сваком коришћењу проверити температуру саме просторије и уређаја који се у њој налазе.
- пожељно је да током коришћења *Drosophila* коморе са собом имате мобилни телефон и
- проверити да ли су врата адекватно затворена.

5.5.2. Општа правила рада у комори за гајење инсеката

- користити одговарајућу лабораторијску одећу и обућу у комори за гајење инсеката.
- проверити да ли су сигурносна врата добро затворена.
- проверити стабилност параметара који се прате (температура, светлосни режим, влажност) у комори за гајење инсеката и
- проверити доследност у одржавању хигијене у комори за гајење инсеката.

5.6. Општа правила безбедног рада са огледним животињама

Институт је општим актом ближе регулисао процедуре у раду са животињама које се у огледне сврхе користе у Институту, имајући у виду: увођење новопримљених огледних животиња у смештајни простор у оквиру зграде Института, дефинисање здравствених параметара огледних животиња, програм микробиолошког праћења и надзора, планове за поступање у случају погоршања здравља огледних животиња као и поступке којих се морају придржавати истраживачи, други корисници огледних животиња и запослени у одгајалишту, а приликом обављања огледа на животињама.

Медицински отпад који настане у раду треба одложити у операционој сали у одговарајуће обележене канте.

III ПОВРЕДЕ КОЈЕ МОГУ НАСТАТИ ПРИЛИКОМ РАДА У ЛАБОРАТОРИЈИ И НАЧИН ПРУЖАЊА ПРВЕ ПОМОЋИ

1. ВРСТЕ ПОВРЕДА КОЈЕ МОГУ НАСТАТИ ПРИЛИКОМ РАДА У ЛАБОРАТОРИЈИ

Повреде које могу настати приликом рада у лабораторији могу се поделити у следеће групе: механичке, термичке, електричне, хемијске и тровања.

У случају настанка повреде, од највећег значаја је сачувати хладнокрвност и пружити помоћ повређеном. При свакој повреди може доћи до колапса, чији су симптоми бледоћа, хладни зној и дрхтање. Основно правило је да повређеног треба ставити да лежи са главом мало ниже од тела (осим у случају када повређени крвари у пределу главе), увити га у ћебе, дати му стимулансе у виду чаја, кафе и сл. и да удахне миришљаву со, сирћетну киселину, алкохол, ароматичне супстанце.

1.1. Механичке повреде

Механичке повреде најчешће настају при раду са стакленим предметима и манифестују се посекотинама и крварењем. Постоје три врсте крварења у зависности од тога који је крвни суд повређен: капиларно, венско и артеријско.

1. капиларно крварење – до њега долази када се повреде мали крвни судови, капилари. Ово крварење обично престаје само од себе или притиском на дато место. Рану треба очистити алкохолом или раствором јода, уклонити све стране предмете ако нису дубоко у рани и прекрити рану стерилном газом.

2. венско крварење – до њега долази када се повреде вене, крвни судови који доводе крв у срце. Препознаје се по томе што је крв тамноцрвене или љубичасте боје и истиче равномерно. Рану не испирати већ крварење што пре зауставити притиском преко стерилне газе или помоћу компресивног завоја, гуменог црева, мараме, кравате... Завој се везује 10 цм ниже од места посекотине и он не сме да буде чврсто стегнут дуже од 15 мин. Он се тада мора отпустити да крв проциркулише, а после неколико секунди поново затегнути завој.

3. артеријско крварење – ово крварење је око 6 пута јаче од венског. Крв је светлоцрвене боје и из ране тече у млазевима ритмички са пулсом. Ово крварење се зауставља везивањем компресивног завоја изнад посекотине и то 10 цм испод пазуха или испод препоне. И овде важи исто правило о начину стегања завоја.

Уколико су повреде на местима где се не може извршити подвезивање (глава, врат) или уколико су у питању дубоки убоди, онда се заустављање крварења покушава само притиском преко стерилне газе. Због могућности накнадне инфекције ране, треба се трудити да пружање прве помоћи буде што је могуће стерилније.

1.2. Термичке повреде

Термичке повреде настају при руковању ватром, врућом водом, кључалим растворима, врелим стаклом, итд. Ове повреде се манифестују опекотинама које могу бити различитог степена. Уколико се део одеће прилепи за опечено место, не сме се силом уклањати већ опсећи око ране.

Опекотине се према дубини сврставају у четири категорије:

1. опекотине првог степена се огледају у појави црвенила, кожа је лако отечена, болна и топла; постоји еритем без пликова и других оштећења и болно место треба превити газом натопљеном танинском или борном машћу, а завој не треба јако затезати.
2. опекотине другог степена имају изглед опекотине првог степена али се на неким местима развијају мехурови (пликови), које не треба отварати већ на болно место ставити газу натопљену раствором NaCl или NaHCO₃.
3. опекотине трећег степена подразумевају некрозу (изумирање) појединих делова коже, а некада и поткожног и мишићног ткива, некроза може бити сува или влажна.
4. опекотине четвртог степена означавају потпуно угљенисање ткива.

Код опекотина трећег и четвртог степена одмах затражити лекарску помоћ.

1.3. Електричне повреде

Електричне повреде настају од електричних удара. Код њих најчешће долази до застоја рада органа за дисање, срца, колапса и укочености. У овим случајевима треба одмах искључити струју и уклонити контакт са повређеног али помоћу изолатора (гумених рукавица, дрвеног штапа, сувог пешкира или стајањем на сувој изолационој плочи). Затим треба дати вештачко дисање, утоплити повређеног и повремено му давати велику количину слане воде (1 кашичица NaCl на 1 литар воде).

1.4. Хемијске повреде

Хемијске повреде настају приликом експерименталног рада са хемикалијама. Том приликом може доћи до повреда ока или повреда коже.

Уколико дође до прскања база или киселина у око, неопходно је одмах око испрати великом количином воде а затим и 5% раствором NaHCO₃. Потражити помоћ лекара.

Уколико дође до оштећења коже, прва помоћ зависи од врсте хемикалије којом је кожа оштећена:

- повреде настале дејством концентрованих киселина (H₂SO₄, HNO₃, HCl, HBr, HF) потребно је одмах опрати великом количином хладне воде а затим засићеним раствором NaHCO₃ или разблаженим раствором алкохола или 3% раствором KMnO₄. У случају поливања концентрованом HNO₃, може се користити засићен раствор пикринске киселине, док повреде од концентроване H₂SO₄ треба испрати водом, а затим разблаженим раствором NaOH. Повреде од HF испрати водом и намазати пастом добијеном мешањем глицерола и MgO. На крају премазати машћу за опекотине уколико је потребно.
- повреде настале концентрованим алкалијама (базама – NaOH, KOH), натријум-пероксидом (Na₂O₂), такође се прво испирају великом количином хладне воде а затим са разблаженим раствором тј. 5% CH₃COOH или лимуновим соком или H₃BO₃.
- код повреда бромом и хлором (НИКАКО НЕ ИСПИРАТИ ВОДОМ!!!), потребно је кожу испрати бензином а затим раствором NaHCO₃ и на крају намазати борном или танинском машћу.
- повреде настале фенолом треба испрати етил-алкохолом а затим водом и засићеним раствором NaHCO₃.
- дејством белог фосфора настају опекотине које треба квасити 2% раствором CuSO₄.
- повреде настале дејством органских супстанци испрати адекватним растварачем – алкохолом, ацетоном, бензином, хлороформом и сл., а затим опрати сапуном и на крају премазати машћу за опекотине.

1.5. Тровања

До тровања долази уколико се нека хемикалија прогута или удахну отровне паре. Повређени се мора изнети на свеж ваздух, дати му одговарајући противотров, изазвати повраћање ако је дозвољено, спречити колапс и позвати лекара.

2. ПРУЖАЊЕ ПРВЕ ПОМОЋИ

2.1. Сет са прибором за прву помоћ

У оквиру сваког одељења налази се сет са прибором за прву помоћ, у којем се мора налазити: 10 г тинктуре јода, 20 г раствора лугола, 1 л 0,25% раствора KMnO_4 , 1,5% раствор H_2O_2 , пепсин таблете, оксидијанат маст 10 г и антибиотик широког спектра.

У случају настанка нежељеног догађаја, основно правило је да се запослени одмах обавесте о незгоди.

2.2. Ризици који се могу појавити у раду са огледним животињама и пружање прве помоћи

Огледне животиње (зебрице, мишеви и пацови) се узгајају у одгајалиштима Института уз пуно поштовање одредби општег акта Института (Правилника о раду са експерименталним животињама). Здравствено стање животиња процењује се од стране обученог лица за рад са експерименталним животињама ветеринарске струке.

Ризици у раду са експерименталним животињама могу се поделити у три групе: алергије, инфекције и повреде.

2.2.1. Алергије

Близак контакт са лабораторијским животињама и њиховим продуктима изазива код одређеног броја људи алергије. Алергије могу имати озбиљне последице по здравље људи, а већина их се развија током прве две године рада са експерименталним животињама. Примена заштитних маски за лице, наочара, рукавица, заштитне одеће и редовно одржавање хигијене у самом леглу смањује учесталост појаве алергија код људи. Препоручују се лекарски преглед као и алергијске пробе.

2.2.2. Инфекције

Огледне животиње у одгајалишту се гаје под контролисаним условима (мере дезинфекције, дезинсекције, асепсе и антисепсе), па је могућност инфекције минимална. Могуће инфекције превенирају се правилним узгојем животиња под надзором стручног лица које анализира и процењује њихов здравствени статус.

2.2.3. Повреде

Животиње које се користе у огледима реагују често при покушају хватања, при чему може доћи до повреда људи (огреботине и уједи). Ране настале на овај начин треба одмах медицински збринути, јер у противном може доћи до инфекција на месту повреде.



Институт за биолошка истраживања „Синиша Станковић“ –
Институт од националног значаја за Републику Србију
Универзитет у Београду
Булевар деспота Стефана бр. 142
11000 Београд

ИЗЈАВА

У потпуности сам упознат-а са Општим и безбедносним правилима понашања и рада у лабораторијама у Институту за биолошка истраживања „Синиша Станковић“ – Институту од националног значаја за Републику Србију, Универзитет у Београду и свестан-на сам могућих ризика који могу настати током рада у лабораторијама Института.

У Београду, дана _____

(име и презиме запосленог штампаним словима)

(потпис запосленог и ЈМБГ)

Институт за биолошка истраживања „Синиша Станковић“ –
Институт од националног значаја за Републику Србију
Универзитет у Београду
Булевар деспота Стефана бр. 142
11000 Београд

Под пуном моралном и материјалном одговорношћу дајем следећу

ИЗЈАВУ

1. Да сам у потпуности упознат-а са Општим и безбедносним правилима рада у лабораторијама у Институту за биолошка истраживања „Синиша Станковић“ – Институту од националног значаја за Републику Србију, Универзитет у Београду.
2. Да сам у потпуности свестан-на могућих ризика током рада у лабораторијама Института и да сам упознат-а са обавезом коришћења заштитне опреме (мантил/наочаре/рукавице и др.) коју ћу користити током боравка и рада у лабораторијама Института.
3. Прихватам да ћу се током боравка и рада у Институту понашати у складу са упутствима надлежних истраживача, као и да ћу поштовати начин рада у Институту, у супротном сам сагласан-а да сносим одговорност за све штетне последице које могу настати услед мог несавесног и неадекватног понашања.
4. У потпуности преузимаам одговорност за материјалну и нематеријалну штету коју будем проузроковао-ла евентуалним кршењем закона, подзаконских аката и општих аката Института, а у вези са боравком и радом у Институту.
5. У случају настанка било каквог оштећења инвентара Института или самог објекта Института, коју проузрокујем било намерно или услед крајњег немара или непажње, обавезујем се да насталу штету надокнадим у пуном износу.

У Београду, _____

Име и презиме

Боравим у Институту у својству:

(студент – број индекса и назив факултета)

Боравим у Институту у другом својству:

(број ЛК и код кога је издата)

Потпис
