

Ohutustehnika nõuded

KBFI keskkonnatoksikoloogia laboris

10.10.2019

Koostasid:

Merilin Rosenberg (bioloogiline ohutus),

Mariliis Sihtmäe (kemikaaliohutus),

Imbi Kurvet (esmaabi)

Kinnitatud direktori 22.05.2020.a käskkirjaga nr 1-2/20/2020

Sisukord

1	Üldnõuded	3
2	Üldine ohutustehnika	3
2.1	KTL 1. korruse ruumide kasutusotstarve ja ohuklassid.....	4
3	Töötamine keemilise või füüsilise ohuallikaga	5
3.1	Töötamine füüsilise ohuallikaga	5
3.2	Töötamine keemilise ohuallikaga.....	5
3.2.1	Töövõtted kemikaalidega töötamisel.....	9
4	Töötamine bioloogilise materjaliga.....	12
4.1	Bioloogilise materjaliga töötamisel kasutatavad töövõtted	12
4.2	Keelatud tegevused	14
4.3	Töötamine 2. ohuklassi organismidega.....	15
5	Jäätmekäitus.....	16
5.1	Keemilised jäätmed.....	16
5.2	Bioloogilised jäätmed	16
5.3	Segajäätmed.....	17
6	Käitumine õnnetuse korral.....	18
6.1	Õnnetused keemilise või füüsilise ohuallikaga.....	18
6.2	Õnnetused bioloogilise ohuallikaga.....	18
6.3	Esmaabi.....	19
6.3.1	Esmaabi põletuse korral.....	19
6.3.2	Lõikehaav	20
6.3.3	Mürgistus	20
6.3.4	Elektrilöök.....	21
7	Seadmete hooldus	21
8	Õigusaktid ja abimaterjalid.....	21
LISA 1.....		22
LISA 2.....		23

1 Üldnõuded

Käesolev eeskiri on kohustuslik kõigile KBFI keskkonnatoksikoloogia laboris (edaspidi „labor“) töötajatele ja laborisse ajutiselt tööle lubatud isikutele ehk täis- ja osalise tööajaga töötajatele, üliõpilastele ja üldhariduskoolide õpilastele, koostöölepingute alusel töötajatele ja KTLi ruumides seadmete kasutajatele (edaspidi „töötaja“), et tagada ohutu töö töötaja isiku, tema kolleegide ja keskkonna suhtes.

Laboris tohivad töötada, sh ajutiselt seadmeid kasutada, ainult ohutustehnika nõuetega tutvunud täisealised erialaselt pädevad või juhendatud isikud või vahetult juhendatud alaealised kooliõpilased juhendaja pideva järelevalve all. Üliõpilaste, sh. doktorantide, väljaõppe eest vastutab nende vahetu juhendaja.

Töötaja võib laborisse tööle lubada alles siis, kui talle on läbi viidud tööohutuse alane juhendamine, sh. talle on tutvustatud käesolevat juhendit ning juhendatavalt on võetud sellekohane allkiri tööohutuslaste juhendamiste registreerimise lehele (LISA 1).

Keemilise, bioloogilise või füüsikalise ohuallikaga ei tohi töötada tööprotsessiks instrueerimata töötaja. Töötajal on õigus nõuda juhendamist või selle puudumisel tööst keelduda.

Ühelgi labori töötajal ei ole lubatud anda luba kasutada labori ruumides seadmeid või anda eksperimentaalse töö ülesandeid isikutele, kes pole põhjalikult tutvunud käesoleva eeskirjaga ja seda tööohutuslaste juhendamiste registreerimise lehel allkirjaga kinnitanud.

Töötajad peavad tutvuma ka Esmababi käsiraamatuga (asub ruumis 113, esmaabikapis) (kontaktisik Imbi Kurvet, tel. 58 145 476, imbi.kurvet@kbfi.ee).

Seadmete ja muude töövahendite kasutusjuhendid või erinevate protsesside tööprotokollid võivad oma reguleerimisalas kehtestada vajadusel rangemaid ohutusnõudeid.

2 Üldine ohutustehnika

Ühekordsed külalised, sh ringkäigul grupid, varustatakse KTL 1. korruse laborites viibimise ajaks alati kitlite ja vajadusel kilesussidega. Külaliskitlid ja kilesussid asuvad 1. korruse koridori kitlikapis.

Enne tööle asumist tuleb kontrollida seadmete korrasolekut ja veenduda kaitsevahendite olemasolus.

Olenevalt tööst tuleb ruumides kasutada töökaitsevahendeid: kaitseriietus, kummikindad, kaitsemaskid, kaitseprillid, varrukakatted. Töötades keemilise või bioloogilise ohuallika käitlemist võimaldavates ruumides, tuleb kanda kaitsekitlit ja keelatud on kasutada lahtise varbaosaga jalatseid. Jalats peab katma enamuse jalalabast. Soovituslik on laboris töötades kanda põlvi katvat riietust.

Töötajad on kohustatud hoidma oma töökoha puhtana, vältima reaktiivide või organismide sattumist töölauale ja seadmetele ning kõrvaldama sealt antud töös mittekasutatavad laboratoorsed nõud ja vahendid.

Katsete läbiviimiseks tuleb kasutada alati ainult puhtaid nõusid, mis tuleb pärast kasutamist jälle korralikult (vastavalt konkreetsetele eeskirjadele) puhtaks pesta või viia pessu ettenähtud kohta.

Töötaja peab oma töö käigus olema teadlik ja alati arvestama labori ja konkreetse ruumi tööpetsiifikaga, seal käideldavate füüsikaliste, keemiliste ja bioloogiliste ohuallikatega ning nendega kokku puutumise või võimaliku ristsaaste ohuga.

2.1 KTL 1. korruse ruumide kasutusotstarve ja ohuklassid

Ruumi number	Kasutusotstarve	Kõrgendatud bioloogilise ohu allikad laboris	Kõrgendatud keemilise/füüsikalise ohu allikad
004	Ökotoksikoloogia	-	Katsetes kasutatavad kemikaalid
103	Tualett	-	-
104	Tarvikuladu	-	-
105	Ökotoksikoloogia/seadmed (keemilis-füüsikalised mõõtmised)	-	Katsetes kasutatavad kemikaalid
106	Koekultuuri labor	1.-2. ohuklassi organismid (sh võimalikud rakusisesed patogeenid)	Katsetes kasutatavad kemikaalid, UV-C kiirgus
107	Kabinet	-	-
108	Kabinet	-	-
109	Kabinet	-	-
110	Kabinet	-	-
111	Mikrobioloogia/molekulaarbioloogia	1.-2. ohuklassi ja/või GM organismid	Katsetes kasutatavad kemikaalid, UV-C kiirgus
112	Kabinet	-	-
113	Puhketuba/seminariruum	-	-
114	Toksikoloogia labor/kaalud /seadmed (bioloogilised mõõtmised)	1.-2. ohuklassi ja/või GM organismide „end-point“ (tulemusnäitajate) mõõtmised	Kontsentreeritud kemikaalid, katsetes kasutatavad kemikaalid, DNAd siduvad värvid, kemikaalide jäätmed
115/116	Pimik/proovitöötlus/kemikaaliladu (mikroskoopia/nano-kaal /sonikaator/elektroforees)	1.-2. ohuklassi ja/või GM organismid	Pulbrilised nanomaterjalid, kontsentreeritud kemikaalid, ultraheli, UV-kiirgus, laserid, etiidiumbromiid (jt teised DNAd siduvad värvid).

3 Töötamine keemilise või füüsikalise ohuallikaga

3.1 Töötamine füüsikalise ohuallikaga

Seadmetega seotud füüsikalise ohu allika käitlemisel tuleb lähtuda seadme kasutusjuhendist (nt laserid konfokaalmikroskoobil, UV-lambid laminaarkappidel, ultrahelisonikaator ja vedel lämmastik koekultuuride säilitamishoidlas jne).

Enne töö alustamist avatud esiklaasiga laminaarkapis või horisontaalse laminaarse õhuvooga töölaual tuleb veenduda, et UV-C lamp on välja lülitatud. Koekultuuri ruumi sisenemisel tuleb veenduda, et UV lamp on välja lülitatud. **UV-C kiirgus** kahjustab silmi ja nahka ja on mutageense toimega. UV-lampi ei tohi aktiveerida avatud laminaarkapis juhul, kui ruumis viibib inimene.

UV-a kiirgusallikate läheduses tohib töötada, kuid tuleks vältida vaatamist otse valgusallikasse ja minimeerida naha ekspositsiooni: kanda kindaid ja mitte töötada otse lambi all.

Lahtise tulega ei tohi töötada horisontaalse laminaarse õhuvooga töölaudadel ja lahtist leeki tuleks vältida 2. ohutusklassi laminaarkapis. Muudel juhtudel lahtise leegiga töötades ei tohi leeki jätta otsese järelevalveta.

3.2 Töötamine keemilise ohuallikaga

Vastavalt Kemikaaliseaduses sätestatule (§3; RT I, 10.11.2015, 2):

(1) **Kemikaal on** aine või segu REACH-määruse¹ tähenduses.

(2) **Ohtlik kemikaal on** aine või segu, mis vastab CLP-määruse² I lisa osades 2–5 sätestatud füüsikaliste, tervise- või keskkonnaohtude kriteeriumidele.

Füüsikalised ohud (CLP-määruse I lisa 2. osa):

- lõhkeained (kategooria: mittepüsivad lõhkeained ja alamklasside 1.1–1.6 lõhkeained)
- tuleohtlikud gaasid (1. ja 2. kategooria)
- tuleohtlikud aerosoolid (1. ja 2. kategooria)
- oksüdeerivad gaasid (1. kategooria)
- rõhu all olevad gaasid (surugaas, veeldatud gaas, külmutatud veeldatud gaas ja lahustatud gaas)
- tuleohtlikud vedelikud (1., 2. ja 3. kategooria)
- tuleohtlikud tahked ained (1. ja 2. kategooria)
- erinevad ained ja segud (tüübid A, B, C ja D, E ja F, G)
- pürofoorsed vedelikud (1. kategooria)
- pürofoorsed tahked ained (1. kategooria)
- isekuumelevad ained ja segud (1. ja 2. kategooria)
- ained ja segud, millest kokkupuutel veega eraldub tuleohtlikke gaase (1., 2. ja 3. kategooria)
- oksüdeerivad vedelikud (1., 2. ja 3. kategooria)
- oksüdeerivad tahked ained (1., 2. ja 3. kategooria)

¹ Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrus (EÜ) nr 1907/2006, 18. detsember 2006, mis käsitleb kemikaalide registreerimist, hindamist, autoriseerimist ja piiramist.

² Euroopa parlamendi ja nõukogu määrus (EÜ) nr 1272/2008, 16. detsember 2008, mis käsitleb ainete ja segude klassifitseerimist, märgistamist ja pakendamist ning millega muudetakse direktiive 67/548/EMÜ ja 1999/45/EÜ ja tunnistatakse need kehtetuks ning muudetakse määrust (EÜ) nr 1907/2006.

- orgaanilised peroksiidid (tüübid A, B, C ja D, E ja F, G)
- metalle söövitavad ained (1. kategooria)

Terviseohud (CLP-määruse I lisa 3. osa):

- äge mürgisus (1., 2., 3. ja 4. kategooria), mis jaguneb järgmiselt:
 - äge suukaudne mürgisus
 - äge nahakaudne mürgisus
 - äge mürgisus sissehingamisel
- nahasöövitus/-ärritus (1. kategooria: söövitus, alamkategooriad 1A, 1B, 1C; 2. kategooria: ärritus)
- raske silmakahjustus / silmade ärritus (1. kategooria: pöördumatu toime silmale; 2. kategooria: silmi ärritav)
- hingamiselundite või naha sensibiliseerimine (1. kategooria: hingamiselundite sensibilisaatorid, alamkategooriad 1A, 1B; 1. kategooria: naha sensibilisaatorid, alamkategooriad 1A, 1B)
- mutageensus sugurakkudele (1A, 1B ja 2. kategooria)
- kantserogeensus (1A, 1B ja 2. kategooria)
- reproduktiivtoksilisus (1A, 1B ja 2. kategooria) koos imetamisele ja imetamise kaudu avaldatava toime täiendava kategooriaga
- mürgisus sihtelundi suhtes – ühekordne kokkupuude (1. ja 2. kategooria; 3. kategooria hõlmab ainult narkootilist toimet ja hingamisteede ärritust)
- mürgisus sihtelundi suhtes – korduv kokkupuude (1. ja 2. kategooria)
- hingamiskahjustused (1. kategooria)

Keskkonnaohud (CLP-määruse I lisa 4. osa):

Ohtlik veekeskkonnale (ägeda ohu 1. kategooria; kroonilise ohu 1., 2., 3. ja 4. kategooria)

Täiendavad ohud (CLP-määruse I lisa 5. osa):

Ohtlik osoonikihile (1. kategooria)

(3) **Kemikaali käitlemine on** kemikaali valmistamine, tootmine, töötlemine, pakendamine, hoidmine, vedamine, kättesaadavaks tegemine ja kemikaaliga seonduv muu tegevus.

Väga ohtlikeks aineteks (*Substances of Very High Concern, SVHC*; REACH-määrus artikkel 57) loetakse järgmistele kriteeriumitele vastavaid kemikaale:

- 1A ja 1B kategooria kantserogeensed, mutageensed või reproduktiivtoksilised ained;
- püsivad, bioakumuleeruvad ja toksilised või väga püsivad ja väga bioakumuleeruvad ained, mis täidavad REACH-määruse XIII lisas sätestatud kriteeriume;
- ained, mille kohta on teaduslike andmete alusel ja üksikjuhtumipõhiselt määratud kindlaks, et nad võivad avaldada inimeste tervisele või keskkonnale tõsist mõju, mis põhjustab samaväärset ohtu kui eespool loetletud ainete mõju, näiteks endokriinseid häireid.

Kõik laboris kasutusel olevad ohtlikud kemikaalid on märgistatud ja nende üle peetakse arvet (fail: fs2→KT→Kogu grupp→Kemikaalid→KTL kemikaalide andmebaas+CLP_tabel_2019.xls). Väga ohtlikke aineid hoistatakse eraldi (lukustatavas märgistatud kapis, vajadusel küsida võtit Anne Kahru, Kaja Kasemetsa või Imbi Kurveti käest).

Olemasolevad ohtliku kemikaali ohutuskaardid (*Safety Data Sheet, SDS*) on kindlaks määratud kaustas kõigile kättesaadavad (ruum 113 riulis). Juhul kui vastavas kaustas ohutuskaart puudub, leiab

kemikaali ohtlikkust puudutava informatsiooni Euroopa Kemikaaliameti (*European Chemicals Agency*, ECHA) andmebaasist „[Klassifitseerimis- ja mürgistusandmik](#)“.






Enne ohtliku kemikaaliga töö alustamist tuleb tutvuda antud kemikaali ohtlikkust puudutava informatsiooniga ohutuskardi või Euroopa Kemikaaliameti andmebaasi „[Klassifitseerimis- ja mürgistusandmik](#)“ kaudu.




Kemikaali mürgistusel peab olema esitatud järgmine teave:


- aine või valmistise nimetus ja tunnuscode (EC nr või CAS nr);
- valmistises sisalduvate ohtlike koostisainete nimetused;
- aine või valmistise nimikogus;
- vajaduse korral ohupiktogramm, tunnused, ohu- ja hoiatuslaused või muu lisateave;
- tarnija(te) nimi, aadress ja telefoninumber.

NB! Lihtsustatud sildid peavad sisaldama aine nimetust (valem) ja ohupiktogramme.

CLP-määruse ohupiktogramm:

Piktogramm	Täendus	Kuidas toimida, hoiatuslauset näiteid
 Rõhu all olev gaas	Sisaldab rõhu all olevat gaasi; kuumenemisel võib plahvatada. Sisaldab külmutatud gaasi; võib põhjustada külmapõletusi või –kahjustusi.	Hoida päikesevalguse eest. Kanda külmakaitsekindaid/kaitsemaski/ kaitseprille. Pöörduda viivitamata arsti poole.
 Plahvatusohtlik	Ebapüsiv lõhkeaine; massiplahvatuse oht; suur laialipaiskumisoht; süttimis-, plahvatus- või laialipaiskumisoht; süttimise korral massiplahvatusoht.	Enne kasutamist tutvuda erijuhistega. Mitte käidelda enne ohutuseeskirjadega tutvumist ja nendest arusaamist. Hoida eemal soojusallikast/sädemetest/leekidest/kuumadest pindadest. Mitte suitsetada. Kanda kaitsekindaid/kaitserõivastust/kaitseprille/kaitsemaski. Kasutada vajalikke isikukaitsevahendeid. Tulekahju korral plahvatusoht.
 Oksüdeeriv	Võib põhjustada süttimise või soodustada põlemist. Võib põhjustada süttimise või plahvatuse.	Hoida eemal soojusallikast/sädemetest/leekidest/kuumadest pindadest. Mitte suitsetada. Kanda kaitsekindaid/kaitserõivastust/ kaitseprille/kaitsemaski. Enne riiete eemaldamist loputada saastunud riideid ja nahka kohe rohke veega.
 Tuleohtlik	Eriti tuleohtlik või tuleohtlik gaas, aerosool, vedelik, aur ja tahke aine.	Mitte pihustada leekidesse või muusse süüteallikasse. Hoida eemal soojusallikast/sädemetest/leekidest/kuumadest pindadest. Mitte suitsetada. Hoida mahuti tihedalt suletuna. Hoida jahedas. Hoida päikesevalguse eest.
 Söövitav	Võib söövitada metalle; põhjustab rasket nahasöövitust ja silmakahjustusi.	Tolmu/suitsu/gaasi/udu/auru/pihustatud ainet mitte sisse hingata. Pärast kasutamist korralikult pesta. Kanda kaitsekindaid/kaitserõivastust/kaitseprille/kaitsemaski Hoida luku taga. Hoida üksnes originaalpakendis.

 <p>Äge mürgisus</p>	<p>Allaneelamisel, nahale sattumisel või sissehingamisel mürgine või surmav.</p>	<p>Pärast kasutamist korralikult pesta. Toote kasutamise ajal mitte süüa, juua ega suitsetada. Allaneelamise korral võtta viivitamata ühendust Mürgistusteabekeskuse (16 662) või arstiga. Loputada suud. Hoida suletud mahutis. Vältida silma, nahale või rõivastele sattumist. Kanda kaitsekindaid/kaitserõivastust/kaitseprille/kaitsemaski. Nahale sattumisel pesta õrnalt rohke vee ja seebiga. Kõik saastunud rõivad viivitamata seljast võtta. Saastunud rõivad enne järgmist kasutamist pesta. Tolmu/suitsu/gaasi/udu/auru/pihustatud ainet mitte sisse hingata. Käidelda üksnes välitingimustes või hästi ventileeritavas kohas. Kanda hingamisteede kaitsevahendeid. Sissehingamise korral toimetada kannatanu värske õhu kätte ja asetada mugavasse puhkeasendisse, mis võimaldab kergesti hingata. Hoida luku taga.</p>
 <p>Suur terviseoht</p>	<p>Allaneelamisel või hingamisteedesse sattumisel võib olla surmav; kahjustab organeid; võib organeid kahjustada; võib kahjustada viljakust või loodet; arvatavasti kahjustab viljakust või loodet; võib põhjustada vähktõbe; arvatavasti põhjustab vähktõbe; võib põhjustada geneetilisi defekte; arvatavasti põhjustab geneetilisi defekte; sissehingamisel võib põhjustada allergia- või astmasümpptomeid või hingamisraskusi.</p>	<p>Allaneelamise korral võtta viivitamata ühendust Mürgistusteabekeskuse (16 662) või arstiga. MITTE kutsuda esile oksendamist. Hoida luku taga. Tolmu/suitsu/gaasi/udu/auru/pihustatud ainet mitte sisse hingata. Pärast kasutamist korralikult pesta. Toote kasutamise ajal mitte süüa, juua ega suitsetada. Halva enesetunde korral pöörduda arsti poole. Kokkupuute korral võtta viivitamata ühendust Mürgistusteabekeskuse (16 662) või arstiga. Enne kasutamist tutvuda erijuhistega. Mitte käidelda enne ohutusnõuetega tutvumist ja nendest arusaamist. Kasutada nõutavaid isikukaitsevahendeid. Kokkupuute või kokkupuutekahtluse korral pöörduda arsti poole. Tolmu/suitsu/gaasi/udu/auru/pihustatud ainet mitte sisse hingata. Ebapiisava ventilatsiooni korral kanda hingamisteede kaitsevahendeid. Sissehingamisel tekkinud hingamisraskuste korral toimetada kannatanu värske õhu kätte ja asetada mugavasse puhkeasendisse, mis võimaldab kergesti hingata.</p>
 <p>Terviseoht/ ohtlik osoonikihile</p>	<p>Võib põhjustada hingamisteede ärritust; võib põhjustada unisust või peapööritust; võib põhjustada allergilist nahareaktsiooni; põhjustab tugevat silmade ärritust; põhjustab nahaärritust;</p>	<p>Tolmu/suitsu/gaasi/udu/auru/pihustatud ainet mitte sisse hingata. Käidelda üksnes välitingimustes või hästi ventileeritavas kohas. Sissehingamise korral toimetada kannatanu värske õhu kätte ja asetada mugavasse puhkeasendisse, mis võimaldab kergesti hingata. Allaneelamise korral võtta viivitamata ühendust Mürgistusteabekeskuse (16 662) või arstiga.</p>

	allaneelamisel kahjulik; nahale sattumisel kahjulik; sissehingamisel kahjulik; kahjustab rahvatervist ja keskkonda, hävitades kõrgatmosfääri osoonikihti.	Kanda kaitsekindaid/kaitserõivastust/kaitseprille/kaitsemaski. Nahale sattumisel pesta rohke vee ja seebiga. Silma sattumisel loputada mitme minuti jooksul ettevaatlikult veega. Eemaldada kontaktläätсед, kui neid kasutatakse ja kui neid on kerge eemaldada. Loputada veel kord. Toote kasutamise ajal mitte süüa, juua ega suitsetada.
 Ohtlik keskkonnale	Mürgine või väga mürgine veeorganismidele, pikaajaline toime.	Vältida sattumist keskkonda. Mahavoolanud toode kokku koguda.

3.2.1 Töövõtted kemikaalidega töötamisel

1. Keemialaboris püüa võimalikult vähe silmi hõõruda ja nägu puudutada (ainete silma ja suhu sattumise oht).
2. Väga ohtlike ainete (*Substances of Very High Concern, SVHC*) töötades tuleb rakendada suurimat ettevaatlikkust. Anumad, kus hoitakse väga ohtlikke aineid, tuleb alati vastavalt märgistada. Kantserogeenide/mutageenidega töötades tuleb tähistada töötamisala ja katta see lauakattega (nt alumiiniumfooliumi või absorbeeriva riidega). Selliseid ühendeid käsitsedes kannal alati nitrilkindaid ja soovitatavalt ka kaitseprille. Suhtu sellisel juhul kinnastesse kui saastunutesse, s.t et kantserogeenidega töötades ära ava kinnastatud kätega uksi, külmkappe jne. Ühendi tõstmine hoiuanumast anumasse, millega seda kaaluma hakkad, peaks reeglina toimuma tõmbe all. Teatud juhtudel on seda siiski ohutum teha mitte tõmbe all. Kui soovid seda ainet labori piires ühest kohast teise viia, pead alati kasutama õhukindlalt suletavat konteinerit. Lahusejääke ja muud kantserogeense ainega kokku puutunud prahti käideldakse ohtlike jäätmetena ja kogutakse eraldi märgistatuna.
3. Kangete hapete ja leeliste kasutamisel tuleb järgida järgmisi ettevaatusabinõusid:
 - happeid ja leeliseid tuleb hoida tõmbekapi all ning nende ümbervalamine toimub ka vaid tõmbekapi all;
 - kontsentreeritud lämmastik-, väävel- ja soolhapet hoitakse paksuseinalistes kuni 2-liitristes anumates tõmbekapi all plastmassist või portselanist alustel;
 - suuremahulistest hapet või leelist sisaldavatest pudelitest vedeliku kallamiseks teise anumasse kasutada sifooni või letrit;
 - pipeteerida kummiballooni või spetsiaalse pipetiga;
 - põrandal seisvaid suuri pudeleid kallutada ainult pudelikallurite abil;
 - suuremad kui 5L happe- või leelispudeleid transporditakse ainult spetsiaalsetes korvides;
 - **kontsentreeritud happe lahjendamisel tuleb pritsimise vältimiseks alati valada HAPET VETTE, mitte vastupidi.**
 - äravisatavad happe- ja alusejäägid tuleb neutraliseerida. Kanalisatsiooni kontsentreeritud happeid ja aluseid valada ei tohi.
4. Põlevate ja eriti kergesti süttivate vedelikega (atsetoon, dioksaan, eeter, piiritus, toluool, etüülatsetaat, väävelsüsinik, benseen jt) tuleb töötada eriti ettevaatlikult:
 - hoida neid töölaual ainult päevaseks tööks vajaminevas koguses

- mitte hoida neid lahtiselt;
 - töötada ainult tõmbekapi all;
 - valada väikesi vedelikuhulki ümber ainult lahtisest tulest ja küttekehadest eemal. Suurte vedelikuhulkade ümbervalamisel tuleb lahtised tuled ruumis kustutada;
 - mitte valada vedelikke kraanikaussi (v.a. väikeses kogustes nt atsetooni, dimetüülsulfoksiidi, etaanoli, etüleenglükooli, metanooli ja propanooli, juhul, kui ei ole süttimisohtu);
 - mitte soojendada vedelikke otseselt küttekehal, vaid tagasijooksuga jahutiga vesivannil.
5. Töötamisel plahvatusohtlike, kergestisüttivate ja sööbivate ainetega ning vaakumaparatuuriga tuleb kasutada vastavalt vajadusele kaitseprille, maski või kaitseekraane. Nende tööde puhul tuleb tutvuda erieeskirjadega.
 6. Keemiliste ainete segamine ja lahjendamine, millega kaasneb soojuste eraldumine, tuleb teostada kuumuskindlates või portselannõudes.
 7. Operatsioonid, millega kaasneb kahjulike või süttivate aurude ja gaaside eraldumine, tuleb sooritada tõmbekapis.
 8. Töötades tõmbekapi all, tuleb selle esiklaas tõsta mitte rohkem kui 20-30cm kõrgusele, nii et tõmbekapi all oleksid ainult käed, protsessi jälgimine aga toimuks läbi klaasi.
 9. Välti vee sattumist kontakti elektriseadmetega. Elektriseadmete käsitsemisel peavad käed olema kuivad, kõik veeloigid tuleb elektriseadmete juurest koheselt koristada.
 10. Isik, kes töö ajal lahkub töötava seadme juurest, peab looma olukorra, mis garanteerib seadme ohutu töö tema äraolekul.
 11. Töö lõppemisel tuleb korrastada töökoht ja töövahendid. Viimasena ruumist lahkuja kontrollib, kas gaasi- ja elektriseadmed on välja lülitatud, veekraanid, ventilatsioon ja aknad suletud.
 12. Tulekahju korral tuleb tõmme ja elekter välja lülitada, ukсед-aknad sulgeda. Kasutada tulekustutit ning vajadusel kutsuda päästeamet helistades 112.
 13. Ohtlike ainete ja nanomaterjalide kaalumise toimub kaalumiskapis, mis asub ruumis 116.
 14. Eetiidiumbromiidiga (EtBr) töötades tuleb kanda nitriilkindaid (EtBr läbib latekskindaid) ja kõik kemikaaliga saastunud jägid, sh. kindad, kasutatud geelid, kuivatuspaberid, tuleb töökohal koguda eraldi (anumal märge „DNA stain waste“) ja käidelda ohtlike jäätmetena. EtBr saasteohtlikud töökohad (foreesilaud, transilluminaatori ümbrus), tuleb tähistada. Saastunud kinnastega ei tohi katsuda ukselinke, laudu ega muid esemeid. EtBr pulbri kaalumist tuleb võimalusel vältida ja eelistada ainet tabletina või vedelal kujul.
 15. Mikrobioloogias ja koekultuuris kasutatavaid DNAGA seonduvaid värve (sh EtBr, propiidiidijodiid, jne) tuleb käsitleda võimaliku kantserogeenina ja koguda töökohal kemikaaliga saastunud materjalid eraldi („DNA stain waste“) ning käidelda ohtlike jäätmetena. Kui materjalid on saastunud ja mikroobidega, tuleb materjal kõigepealt inaktiveerida autoklaavimise teel ja seejärel käidelda ohtliku keemilise jäätmena.
 16. Kemikaale sisaldav taara peab olema märgistatud vähemalt selle sisu nomenklatuurse nimega, valmistamise kuupäeva ja kasutaja nime või initsiaalidega. Tuvastamatu sisuga anumaid tuleb käidelda ohtlike kemikaalidena.

Keelatud on

1. Laboriruumides süüa ja juua. Lubatav ei ole ka toiduainete säilitamine laboriruumides ja -külmikutes.
2. Pesta põrandaid süttivate või kergesti süttivate vedelikega.
3. Hoida laboris süttimisohtlike vedelikega määrdunud lappe, käterätte ja riideid.
4. Pipeteerida suuga.
5. Jätta endast prügi maha nii laudadele, kappidesse kui põrandale.

4 Töötamine bioloogilise materjaliga

Töötamisel bioloogilise materjaliga, sealhulgas geneetiliselt muundatud (GM) ja/või 2. ohuklassi organismidega, tuleb tagada ohutus töötajale ja keskkonnale ning katse läbiviimise kvaliteet. Suures koguses käideldavad 1. ohuklassi mikroobikultuurid, kõik imetaja koekultuurid ja kõik 2. ohuklassi mikroobikultuurid on käsitletavad bioloogilise ohu allikana ja potentsiaalselt inimesele patogeensed.

Inaktiveerimata bakteri- ja seenekultuure ega imetaja koekultuure või nendega saastunud materjali ei kallata kanalisatsiooni ega käidelda olmeprügina, sõltumata nende ohuklassist. Mikroobidega saastunud materjalid kogutakse ja inaktiveeritakse koos, olenemata ohuklassist ja GM sisaldusest. 1. ja 2. ohuklassi mikroobide ja/või imetaja koekultuuriga saastunud materjalid inaktiveeritakse autoklaavimise teel. Imetaja koekultuuri vedeljäätmed inaktiveeritakse keemiliselt (juhend asub koekultuuri laboris).

Laboris tuleb järgida head mikrobioloogilist tehnikat, et tagada töö kvaliteet ja ohutus. Täiendavate küsimuste tekkimisel toetutakse lahenduse otsimisel WHO labori bioloogilise ohutuse käsiraamatule (WHO Laboratory Biosafety Manual, kättesaadav WHO kodulehelt <http://www.who.int>) ja [ECACC koekultuuri käsiraamatule](#).

Bioloogilised ohutegurid jagatakse nelja ohurühma vastavalt nende nakatamisvõimele:

- 1) *1. ohurühma* ohutegurid teadaolevalt ei põhjusta inimese haigestumist (näiteks mitte-patogeense *E. coli* laboritüvi MG1655);
- 2) *2. ohurühma* ohutegurid võivad põhjustada inimese haigestumist ning seetõttu ohustavad töötaja tervist, kuid ei põhjusta nakkusohtu elanikkonnale; nende vastu on olemas tõhusad ennetus- ja ravivahendid (*S. aureus*, *P. aeruginosa*, *C. albicans*, patogeensed *E. coli* tüved, inimese ja primaatide koekultuurid);
- 3) *3. ohurühma* ohutegurid võivad põhjustada inimese rasket haigestumist, seetõttu ohustavad tõsiselt töötaja tervist; võivad põhjustada nakkusohtu elanikkonnale, kuid nende vastu on olemas tõhusad ennetus- ja ravivahendid (näiteks *Bacillus anthracis*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Salmonella typhi*, *Yersinia pestis*, *E. coli* verotsütotoksiinsed tüved);
- 4) *4. ohurühma* ohutegurid põhjustavad inimese rasket haigestumist, seetõttu ohustavad tõsiselt töötaja tervist ning võivad põhjustada nakkusohtu elanikkonnale; nende vastu tõhusad ennetus- ja ravivahendid tavaliselt puuduvad (näiteks rõugeviirus ja osad hemorraagilised viirused sh. Ebola viirus).

KTL-s töötatakse ainult 1. ja 2. ohuklassi organismidega.

Organismide jaotamisele ohuklassidesse peab eelnema riskianalüüs. Enamlevinud ohuallikate (sh bakterid, seened, viirused, parasiidid) mittetäielik nimekiri on toodud VV määruse „Bioloogilistest ohuteguritest mõjutatud töökeskkonna töetervishoiu ja tööohutuse nõuded“ [lisas 3](#).

4.1 Bioloogilise materjaliga töötamisel kasutatavad töövõtted

1. Mikroobidega töötamisel kantakse alati vähemalt kaitseriietust (kitlit) ja ühekordseid kindaid. Sihipäraseks otstarbeks piisava kaitseriietuse ja muu kaitsevarustusega varustab töötajat tööandja, kes vastutab ka kaitseriietuse regulaarse puhastamise eest.

2. Tööetappides, millega kaasneb pritsmete tekkimise oht ja mis toimuvad väljaspool 2. ohutusklassi kappi, tuleb kanda kaitseprille või kaitsemaski. Prillikandjad kannavad kaitseprille optiliste prillide peal. Optiline prill ei asenda kaitseprilli.
3. Töökoht puhastatakse 70% etanooliga enne töö alustamist ja peale töö lõpetamist. Iga töökoht peab olema varustatud vastava pihustipudeli ja puhastuspaberi pakiga.
4. Kui töö toimub laminaarkapis, lastakse sel töötada vähemalt 5 min enne töö algust ja 5 min peale töö lõpetamist. Soovitav on kapp steriliseerida UV-kiirgusega kestusega 15 minutit. UV-lampi ei jäeta üleöö põlema. UV-lampi kasutades tuleb arvestada, et see mõjub vaid aladele, millel on lambiga otsenähtavus. UV-ga ei saa steriliseerida pipette, tuubiräkke jne, mille kõigile pindadele UV korraga ei paista.
5. Peale töö lõpetamist, kinnaste eemaldamist ja enne ruumist väljumist tuleb pesta käsi seebi ja sooja veega vähemalt 10 sekundit. Kasutatud kindad visatakse inaktiveerimisele minevasse prügisse koos mikroobidega saastunud tahkete jäätmetega.
6. Vajalikud tarvikud ja reagentid tuleb välja otsida enne töö alustamist. Vältida tuleb kinnastatud kätega kappidest tarvikute otsimist.
7. Laboriruumis tuleb hoida puhtust ja korda ning hoida tööpinnad vabana liigsetest esemetest ja vanadest proovidest.
8. Mikroobidega töötamisel välditakse aerosooli teket ja lekkeid, sh välditakse klaastaara kasutamist, kui see on võimalik.
9. Mikroobe transporditakse ruumide vahel ainult korralikult suletud lekkekindlas taaras. 2. ohuklassi või GM organismide transpordil kasutatakse lisaks suletavat kasti või muud lekkekindlat konteinerit, mis kukkumise korral leket ei põhjusta.
10. Mikroobide külvamiseks kasutatakse ühekordseid külviaasasid, mille puhu pööratakse erilist tähelepanu töövõtetele, et vältida pritsmete tekkimist.
11. Peale töö lõpetamist pühitakse töökohal kasutatud otsikukarbid, pudelid jms uut kasutuskorda ootavad objektid üle 70% etanooliga ja asetatakse tagasi oma kohale.
12. Laminaarkappides ega horisontaalse laminaarse õhuvooga töölaudadel pole lubatud hoiustada poolikuid tarvikupakke, pipette ega muid varusid. Poolikud tarvikupakid hoiustatakse töökoha kõrval selleks ette nähtud kohas. Nimetatud töökohtadel võib hoida ainult minimaalset komplekti poolikuid otsikukarpe, vortexi aparati ja suletud jäätmenõud, mida on kerge etanooliga pühkides puhastada.
13. Laminaarkappide eesmisele õhurestile ei tohi kapi töötamise ajal asetada anumaid, pipette, märkmelehti ega muid õhuvoolu takistavaid esemeid. Õhukardina häirimise korral ei taga 2. ohutusklassi laminaarkapp töötaja ohutust ega töö puhtust.
14. Juhendeid, töölehti, laboripäevikuid on keelatud asetada tööpinnale ja katsuda kinnastega. Potentsiaalselt mikroobidega saastunud pabermaterjali ei tohi viia kontoriruumidesse. Laboripäeviku või töölehe võib asetada toolile ja/või katta töö ajaks kileümbrisega.
15. Mikroobe sisaldavad tassid, katsutid ja kolvid peavad olema tähistatud vähemalt seal sisalduva organismi nimega, külvikupäeva ja kasutaja nime või initsiaalidega. Kui sama organismi sisaldavaid Petri tasse on palju, peab kogu infoga märgistama vähemalt virna pealmise plaadi. Märgistamata kultuuritaarat tuleb käsitleda kui 2. ohuklassi organismiga saastunud jäadet.
16. Muul eesmärgil kasutusel olev taara peab olema märgistatud selle sisu nomenklatuurse nimega või muul viisil üheselt arusaadavalt, valmistamise kuupäeva ja kasutaja nime või initsiaalidega.

17. Ruumides, mis on märgistatud bioloogilise ohu märgiga ja kus töötatakse 2. ohuklassi organismidega, tuleb kõigis tööprotsessides arvestada võimaliku 2. ohuklassi organismiga kokkupuuteohuga.
18. Ultrahelivanni ja ultraheli sondi tuleb käsitleda kõrgendatud pritsmete tekkimise ohuallikana. Mikroobe sisaldavad proovid tuleb ultrahelivanni asetada suletud taaras.
19. Klaastaara tuleks asendada plastikuga, kus võimalik. Vigastatud klaastaara tuleb kasutusest eemaldada.
20. Geneetiliselt modifitseeritud 1. ja 2. ohuklassi organismidega, sh sensorbakteritega, töötamine on lubatud ainult ruumides 106 (koekultuur), 111 (mikrobioloogia), 114 (toksikoloogia labor), 115/116 (mikroskoopia). Vedelkultuuri manipulatsioonid GM tüvedega tohib läbi viia ainult töökorras 2. ohutusklassi laminaarkapis olenemata organismi ohuklassist. Nende ruumide uksed on märgistatud bioloogilise ohu märgiga.
21. 2. ohuklassi mikroobidega on lubatud töötada ainult ruumides 106 (koekultuur), 111 (mikrobioloogia), 114 (toksikoloogia labor), 115/116 (mikroskoopia). Nende ruumide uksed on märgistatud bioloogilise ohu märgiga
22. Koekultuuri laboris kasutatakse eraldi kaitseriietust ja vahetusjalanõusid, mida ei kasutata väljaspool koekultuuri laborit. Laborisse sisenemisel astutakse mõlema jalaga nakkematile, vähendamaks saastamisohtu jalanõudega.
23. Koekultuuri ruumis ei käidelda seene- ega bakterikultuure.
24. Kõikide laboriruumide uksed tuleb hoida suletuna.

4.2 Keelatud tegevused

1. Pipeteerimine suuga
2. Pipettide kasutamine ilma filtriteta või nõelaga süstalde kasutamine pipettide asemel. Filtri saastumisel, tuleb filter välja vahetada.
3. Töö käigus jäätmete teisaldamine prügikasti üle laminaarkapi või töölaua serva. Jäätgid kogutakse laminaarkapis või töölaual asuvasse autoklaavikotiga varustatud jäätmenõusse.
4. Lahtise leegi kasutamine horisontaalse laminaarse õhuvooluga töölaual ja soovituslik vältida lahtise leegi kasutamist 2. ohutusklassi laminaarkapis.
5. Kaitseriietuse ja/või kinnaste kandmine väljaspool laboriruumi (sh puhketoas, kontoriruumides ja tualetis) ilma vältimatu vajaduseta (nt proovi transpordiks erinevate laboriruumide vahel).
6. Hoida kaitseriietust, sh laborikitlit sõltumata kasutusotstarbest, koos tänavariietusega või kontoriruumides. Kitleid, va koekultuuri tööks, hoitakse töövälisel ajal kitlikapis või laboris, kus seda kitlit kasutatakse. Koekultuuri tööks kasutatavaid kitleid hoitakse koekultuuri labori eesruumis (lüüsis) ja neid ei kasutata teistes laborites.
7. Ukselinkide ja segistite katsumine kinnastega.
8. Näo, juuste ja isiklike esemete, sh mobiiltelefoni, katsumine kinnastega.
9. Töötamine pikkade lahtiste juustega.
10. Laboriruumides söömine, joomine, toidu säilitamine ja kosmeetikavahendite kasutamine.
11. Laboripäeviku või töölehe katsumine kinnastega ja selle hoidmine töölaual, laminaarkapis või muudel pindadel, kus töötatakse mikroobidega.
12. Laboris on keelatud kasutada lahtise varbaosaga jalatseid. Jalats peab katma enamuse jalalabast. Soovituslik on laboris töötades kanda pika säärega pükse.
13. Labori tööruumides ei tohi kasutada tekstiilkattega istmeid.

4.3 Töötamine 2. ohuklassi organismidega

1. Ruumides, mis on varustatud bioloogilise ohu sümboliga ja kus töötatakse 2. ohugrupi organismidega, sh GM organismidega, tohib töötada ainult kaitseriietuses ja ainult piisava väljaõppe saanud ja seal käideldava bioloogilise ohu allika osas instrueeritud töötajad.
2. Kõik tööprotsessid 2. ohuklassi vedelkultuuridega, pipeteerimised ja külvid on lubatud teostada ainult töökorras 2. ohutusklassi laminaarkapis, mida kasutatakse vastavalt tootja kasutusjuhendile.
3. Eluvõimeliste 2. ohuklassi organismidega ei ole üheski tööetapis lubatud töötada horisontaalse laminaarse õhuvooga töölaudadel. Sellega kaasneb risk töötajale ja ruumi saastumiseks.
4. Töö suletud Petri tassidega ja tuubide avamine instrumentaalanalüüsiks on lubatud väljaspool 2. ohutusklassi laminaarkappe 2. ohuklassi organismidega töötamiseks ette nähtud laboriruumides (tähistatud bioloogilise ohu märgiga) ja horisontaalse laminaarse õhuvooga töölaudadel.
5. Kõigis tööetappides tuleb vältida aerosooli ning pritsmete teket ja transportida organisme ruumide vahel suletud lekkekindlas anumades, mis ei põhjusta kukkumisel lekkeohtu.
6. Jääd, milles on hoitud 2. ohuklassi organisme sisaldavat taarat, tuleb käidelda saastunud vedelikuna ja enne kanalisatsiooni suunamist inaktiveerida nagu 2. ohuklassi vedeljäätmeid. Jääanum puhastada 70% etanooliga.
7. Tuvastamatuid kultuure ja vedelikke ruumides, kus töötatakse 2. ohuklassi organismidega, tuleb käidelda nagu 2. ohuklassi organisme ja inaktiveerida autoklaavimise teel.
8. Meditsiinilist, veterinaarset või toidutööstuse päritolu bioloogilist materjali tuleb alati käsitleda vähemalt 2. ohuklassi bioloogilise ohuna, kui pole teada, et tegu on kõrgema ohuklassiga, mis juhul ei tohi proovi laboris käidelda. Kõik imetajate koekultuurid loetakse automaatselt vähemalt 2. ohuklassi bioloogilise ohu allikaks.

5 Jäätmekäitus

5.1 Keemilised jäätmed

Ohtlike kemikaalide jäägid tuleb koguda selleks ettenähtud ja vastavalt tähistatud nõusse.

Orgaanilised jäätmed (nt parakvat, fenoolid, etiidiumbromiid) kogutakse toksikoloogia laboris (ruum 114) tõmbekapi all asuvasse pudelisse (pudeli peal on silt "Orgaanilised jäätmed").

Raskmetallid:

Vedelad nanojätmed (nt CuO, ZnO, Ag suspensioonid, jne.) kogutakse toksikoloogia laboris (ruum 114) tõmbekapi all asuvasse pudelisse (pudeli peal on silt "Nanojätmed"). Pudelis on 20% HNO₃. Kui pudel saab täis, siis valada kraanikaussi tühjaks ja pesta suure koguse veega ning täita peaaegu 1/4 pudelit värske 20% HNO₃ happega).

Tahkeid jäätmeid (plaadid jne.) käideldakse sarnaselt tavajätmetega, va. inaktiveerimist vajavat bioloogilist materjalisaldavad proovid, mis tuleb eelnevalt autoklaavida.

NB! Kõik **elavhõbeda** (Hg), **kaadmiumi** (Cd) ja **plii** (Pb) ühendid koguda teistest raskemetallidest eraldi:

- Vedelad jäätmed kogutakse toksikoloogia laboris (ruum 114) tõmbekapi all asuvasse pudelisse (pudeli peal on silt "Hg, Cd ja Pb vedeljäätmed").
- Tahked jäätmed (mikroplaadid jne) kogutakse 114 ruumis asuvasse kotti (silt seinal koti juures - "Hg, Cd ja Pb tahked jäätmed").

Etiidiumbromiigiga või teiste DNAd siduvate ühenditega saastunud materjal kogutakse „DNA stain waste“ markeeringuga anumatesse töökohal, vajadusel autoklaavitakse mikroobide inaktiveerimiseks ja kogutakse ruumis 115 utiliseerimiseni.

Kogutud kemikaalide jäägid antakse üle jäätmekäitlusettevõttele. Keskkonnatoksikoloogia labori kontaktisik kemikaalijääkide utiliseerimise osas Irina Blinova (ruum 109; tel. 6 398 373, irina.blinova@kbfi.ee).

5.2 Bioloogilised jäätmed

Kõik mikroobidega saastunud materjalid tuleb **koguda eraldi segaolmejäätmetest ja inaktiveerida autoklaavimise teel**. Saastunud jäätmeid ja taarat tohib autoklaavida ainult jäätmete autoklaavimiseks ettenähtud nõus, mitte metallist autoklaavikorvides. Jäätmeid autoklaavitakse alati eraldi muudest töövahenditest ja vedelikest (nt. söötmetest, puhtast taarast).

Tahked jäätmed ja kasutatud kindad kogutakse töökohal (töölaual või laminaarkapis) kaanega suletud jäätmekotti, mille täitumisel suletakse kott autoklaaviteibiga ja asetatakse autoklaavikonteinerisse. Konteineri või konteinerikoti täitumisel autoklaavitakse seda vähemalt 15 minutit 121 kraadi juures. Peale autoklaavimist on jäätmed sobilikud käitlemiseks segaolmejäätmetena.

Bakteriaalse pöördmutatsiooni testis (Amesi test) kasutatavad Petri tassid autoklaavitakse. Mutageensed proovid, kontrollkemikaalid (4-nitro-1,2-phenylenediamine, nitrofurantoin, 2-aminoanthracene) ja Petri tassid kogutakse kaanega anumasse, mis on tähistatud sildiga „AMES test jäägid“, asukohaga Keskkonnatoksikoloogia labori koridori nišš , ja antakse üle jäätmekäitlusettevõttele.

Vedelad jäägid villitakse töökohal keeratava korgiga suletavasse anumasse, märgistatakse autoklaaviteibiga, millel on kirjas sõna „Waste“ ja kogutakse samas ruumis ning autoklaavitakse koos muude jäätmetega. Vedelaid 2. ohuklassi jäätmeid on lubatud villida ainult töötavas 2. ohutusklassi laminaarkapis. Täitunud pudelid autoklaavitakse vähemalt 15 minutit 121 kraadi juures, misjärel on need sobilikud teisaldamiseks üldkanalisatsiooni.

Ühekordsed seroloogilised pipetid asetatakse peale kasutamist tagasi oma ümbrispaberisse ja koos sellega peale töö lõpetamist autoklaavikonteinerisse.

Mikroplaadid vedelate jäätmetega pakitakse töökohal autoklaavikottidesse ja viiakse autoklaavikonteinerisse. Koekultuuri laboris aspireeritakse plastiktaara enne jäätmekonteinerisse asetamist tühjaks. Aspireeritud vedelikku käsitletakse inaktiveerimist vajava bioloogilise jäätmena. Aspireeritud vedelikku kogutakse pudelisse, mille põhja (ca 10% pudeli üldmahust) on lisatud Sekusept™ PLUS lahus (koekultuuri vedeljääkide inaktiveerimise juhend asub koekultuuri laboris).

Taaskasutatav mikroobidega saastunud (klaas)taara tühjendatakse ja asetatakse autoklaavikonteinerisse, kuhu kogutakse ainult taarat. Taarat ei pesta enne autoklaavimist! Taara kogutakse kokku ja autoklaavitakse jäätmete autoklaavimiseks ette nähtud anumas vähemalt 15 minutit 121 kraadi juures, peale mida on taara sobilik pesemiseks ja taaskasutamiseks.

Autoklaavikonteinereid ei täideta kunagi rohkem kui ülemise ääreni ja hoitakse kasutamise vahel kaanega kaetuna.

Mikroobidega saastunud teravad jäätmed, sh klaas, kogutakse torkekindlastesse jäätmeanumatesse ja autoklaavitakse vähemalt 15 minutit 121 kraadi juures.

5.3 Segajäätmed

Kui jäätmed on saastunud nii mikroobide kui ohtlike kemikaalidega, siis need kõigepealt autoklaavitakse ja kogutakse seejärel jäätmekäitluseks ohtlike kemikaalidena.

6 Käitumine õnnetuse korral

Seadmete rikete või muude töövahendite purunemise korral varustada seade või töövahend koheselt rikkest teavitava kirjaga ja teavitada esimesel võimalusel seadme eest vastutavat isikut, viimase puudumisel laborijuhatajat.

6.1 Õnnetused keemilise või füüsilise ohuallikaga

1. **Plahvatusohtliku vedeliku** põrandale sattumisel tuleb:
 - kõik põletid kohe kustutada;
 - ukсед-aknad sulgeda;
 - mahavalgunud vedelik lapiga laiakaelalisse nõusse koguda ning edasi korgiga nõusse valada;
 - tuulutamine lõpetada peale mahavalgunud vedeliku lõhna täielikku kadumist;
2. **Põleva vedeliku süttimisel** (kolvi purunemisel) tuleb:
 - kustutada põletit;
 - eemaldada tuleohtlike ainetega nõud;
 - katta leek kuumuskindla riidega, vajadusel liivaga, või kasutada tulekustutit;
 - kui ei suudeta tuld kustutada, tuleb kohale kutsuda tuletõrje (helistades 112). Veega võib kustutada ainult vees lahustuvaid vedelikke (nt piiritus ja atsetoon).

Raske vigastuse või tervisekahjuga päädivast tööõnnetustest tuleb teavitada Tööinspektsiooni seadusega ettenähtud korras (Vabariigi Valitsuse määrus „Tööõnnetuse ja kutsehaigestumise registreerimise, teatamise ja uurimise kord“).

6.2 Õnnetused bioloogilise ohuallikaga

Mikroobidega saastunud vedeliku lekkimisel pinnale, tuleb see kuivatuspaberiga kokku koguda ja puhastada pind seejärel korduvalt 70% etanooliga või 0.5% hüpokloritiga (0,5% ehk NaClO 100 ml/L). Arvestada, et vedelike lekkimisel võivad pritsmed langeda kukkumiskohast kaugemale ja korrata etanooliga puhastamist vajadusel laiemas perimeetris. Kui lekke põhjustas klaastaara purunemine, tuleb klaasikilde korjata pintsettidega, mitte kätega. Hüpokloriti kasutamisel metallpindadel, tuleb pindu peale töötlemist loputada.

Saastunud dokumendid või märkmed tuleb kopeerida ümber kirjutamise või pildistamise teel ja saastunud paber teisaldada autoklaavikonteinerisse. Puhastamiseks kasutatud vahendid asetada autoklaavikonteinerisse. Lekke likvideerimise ajal hoiatada kaastöötajaid ja vältida inimeste sisenemist ruumi. Vajadusel tuleb saastest puhastada ja inaktiveerida ka jalanõud ja kaitseriietus.

Mikroobidega saastunud materjali sattumisel kaitseriietusele või jalatsitele, asetada need ruumist väljumata ja võimalusel edasist saastuse levikut vältides autoklaavikotti ja autoklaavida vähemalt 15 min 121 kraadi juures, misjärel võib kaitseriietust pesta tavatingimustel.

Mikroobidega saastunud materjali sattumisel nahale desinfitseerida saastunud kohta viivitamatult selleks ette nähtud vahendi või 70% etanooliga.

Kui 2. ohuklassi organismiga saastunud terava esemega tekib töötajale nahka läbiv vigastus, tuleb saastunud kohta viivitamatult desinfitseerida spetsiaalse vahendi või 70% etanooliga, teavitada

õnnetusest laborijuhatajat ja vajadusel konsulteerida Lääne-Tallinna Keskhaigla Nakkuskliinikuga (infotelefon 659 8598).

Vajadusel on töötajate kasutuses duširuum 1. korruse üldkoridoris.

Kõigist leketest ja õnnetustest mikroobidega teavitada laborijuhatajat. 2. ohuklassi organismidega seotud lekked ja õnnetused registreerida kirjalikult ohutusžurnaali lisas (LISA 2). Raske vigastuse või tervisekahjuga päädivast tööõnnetustest tuleb teavitada Tööinspektsiooni seadusega ettenähtud korras (Vabariigi Valitsuse määrus „Tööõnnetuse ja kutsehaigestumise registreerimise, teatamise ja uurimise kord“).

6.3 Esmaabi

Esmaabi vahendid ja käsiraamat asuvad ruumis 113, esmaabi sahtlis!

Esmaabi andja: Imbi Kurvet (ruum 108, tel. 58 145 476, imbi.kurvet@kbfi.ee)

Iga töötaja peab teadma esmaabi andmise võtteid lihtsamate kahjustuste puhul.

Iga kahjustuse korral peab esmaabi järel kannatanule kindlustama arstiabi. Arsti väljakutsumine või kannatanu toimetamine meditsiinasutusse on juuresviibijate kohustus.

6.3.1 Esmaabi põletuse korral

Leegipõletus

1. Leegipõletuse korral toimetada kannatanu ohutusse kohta, summutada teki või vaiba abil leegid. Vabastada kahjustatud kehaosa riietest, lõigates need kääridega lahti. Naha külge kleepunud rõivad kõrvaldada ettevaatlikult, vägisi neid lahti kiskuda ei tohi. Esmaabi andmisel peab hoolikalt vältima põletushaava saastumist.
2. Jahutada põletada saanud kehaosa jaheda voolava vee all vähemalt 10-15 minutit või spetsiaalse jahutava geeliga (asub ruumis 113 külmkapis +4°C juures). Jahutamine vaigistab valu, vähendab turset ja väldib põletushaava süvenemist. Jahutamisel vältida alajahtumist!
3. NB! Jahutamiseks EI SOBI jää, jääkotid või jäävesi, sest külm võib kahjustust süvendada.
4. Pakkuda kannatanule juua!
5. Mitte mingil juhul EI TOHI panna põletusele muid selleks mitte ettenähtud aineid! Sobimatud ained on õlid, salvid, kreemid, talk, söögisooda aaloe, vaseliin, või, hapukoor (see sulgeb naha poorid, mis on vajalikud, et nahk saaks hingata).
6. Põletuse korral EI TOHI põletusville avada!
7. Hoida haav puhtana. Jahutamise ja põletusgeeliga katmise järel võib põletuse katta puhta sidemega.
6. Kui põletushaava pind ületab vigastatu käelaba suuruse või on tegemist sügava põletusega, siis **pöörduda pärast esmaabi andmist kindlasti arsti juurde**. Kui põletushaav on mustjas, tihke ja valutu, on tegemist sügava (III-IV astme) põletusega ja haige vajab pärast esmaabi andmist haiglaravi.

Vedelad gaasid ja külmad gaaside aurud võivad nahale tekitada põletushaavadega sarnaseid traumasid. Palja nahaga isoleerimata seadmeosi puudutades võib nahk metalli külge kinni jääda, mis lahti tõmmates rebeneb. Vigastatud kohta ei tohi hõõruda. Haav loputada leige veega, katta steriilse sidemega ja pöörduda arsti juurde.

Põletusastmed:

- I astme põletus (punetus, kahjustatud ainult epidermis, nahaalused veresooned laienenud)
- II astme põletus (punetus + villid, epidermis irdub)
- III astme põletus (sügav naha kahjustus, pind must või valge)
- IV astme põletus (sügav kudede kahjustus)

Keemilise põletuse (happed, leelised, kodukeemia jne) esmaabi

- Keemilise põletuse esmaabis tuleb kahjustunud piirkonda loputada pikaajaliselt rohke veega, MITTE KASUTADA neutraliseerivaid vahendeid! Veenduda, et kannatanu ei ole söövitavat ainet sisse hinganud või neelanud!
- **Hapete või leeliste ning tahkete aineosakeste sattumisel silma** tuleb seda kiiresti loputada kuni 20 min suure hulga külma puhta veega (seejuures vaheldumisi ala- ja ülalaugu üles tõstes) ning viivitamatult pöörduda arsti poole.

6.3.2 Lõikehaav

Lõikehaava puhul, tuleb haav puhastada leige vee või 0,9% NaCl lahusega (füsioloogilise lahusega) või spetsiaalselt haava puhastamiseks mõeldud antiseptikuga (Asept, Braunol vms). Haava puhastamiseks EI SOBI: alkoholi sisaldavad vahendid (ärritavad, kuivatavad liigselt), vesinikperoksiid (võib kahjustada haava kudesid), värvilised vedelikud (briljantroheline, jood või KMnO₄ (segavad haava seisukorra hindamist ja võivad haava kudesid kahjustada). Cutasept ei sobi ka, sest see on mõeldud naha desinfitseerimiseks, mitte haava desinfitseerimiseks.

- Lahtised võõrkehaded haavast ettevaatlikult eemaldada, kinniseid võõrkehasid EI TOHI SIKUTADA EGA EEMALDADA!
- Siduda või katta haav steriilse sideme või plaastriga.
- Raskeid sügavaid haavu ise mitte puhastada ega sinna midagi valada!

Naha saastumisel mikroobikultuuriga või nahka läbistava saastunud haava puhul tuleb saastunud kohta viivitamatult desinfitseerida spetsiaalse vahendi või 70% etanooliga. Kui nahka läbiv vigastus on saastunud 2. ohuklassi organismidega, tuleb teavitada õnnetusest laborijuhatajat ja vajadusel konsulteerida Lääne-Tallinna Keskhaigla Nakkuskliinikuga (infotelefon 659 8598).

6.3.3 Mürgistus

Esmaabi mürgistuse puhul:

- Mürgistusteabekeskuse infoliini telefon: 16662
- **Allaneelatud mürgine aine:** Juhul kui kannatanu on neelanud sööbeainet, näiteks kanget hapet või leelist, anna talle palju juua vett sööbeaine lahjendamiseks – täiskasvanule kuni 240 ml). EI TOHI sööbeainet keemiliselt neutraliseerida. **Oksendamise esilekutsumine on keelatud**, kuna söövitav oksemass võib kudesid kahjustada.
- **Mürgine aine nahal:** Loputa nahka jaheda jooksva veega vähemalt 15 minuti jooksul. Tugeva valu, põletushaavade või põletiku tekkimise korral tuleb pöörduda koheselt arsti poole.
- **Sissehingatud mürgine aine:** Toimeta kannatanu värske õhu kätte. HOIDUDA ise aine sissehingamisest. Kui kannatanu kaebused ei möödu värskes õhus, tal tekivad tugev köha,

õhupuudus või muud sümptomid – kutsuda kiirabi. Päästja ei tohi minna ruumi, kus on hapnikupuudus, ilma spetsiaalse hapnikumaskita.

6.3.4 Elektrilöök

Elektrilöögi puhul, kui inimene jääb kokkupuutesse elektrit juhtivate osadega, tuleb vool viivitamatult välja lülitada (võimalusel elektrikilbist). Kui elektrivoolu ei ole võimalik kiiresti välja lülitada, peab abiandja oma käed kummikinnastega või kuiva riietusesemega isoleerima, astuma kuivale alusele ja eraldama kannatanu voolujuhtivatest osadest. Kaitsmata kätega ei tohi pinge all olevat kannatanut puudutada.

7 Seadmete hooldus

Seadmeid tuleb regulaarselt ja juhendikohaselt hooldada. Hoolduse viib läbi seadme eest vastutav isik või pädev hooldustehnik.

Bioloogilise ohutuse tagamiseks peab laminaarkappe ja autoklaavi töö efektiivsust regulaarselt kontrollima selleks väljaõpet omav inimene või tuleb tellida hooldus pädevast ettevõttest. Sellised kontrollid ja hooldused tuleb dokumenteerida ja esitada seadme juures.

8 Õigusaktid ja abimaterjalid

[Tötervishoiu ja tööohutuse seadus](#) (TTOS)

[Geneetiliselt muundatud mikroorganismide suletud keskkonnas kasutamise seadus](#) (GMMOKS)

[Nakkushaiguste ennetamise ja tõrje seaduse](#) (NETS)

[Kemikaaliseadus](#) (KemS; RT I, 10.11.2015, 2)

[REACH-määrus](#). Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrus (EÜ) nr 1907/2006, 18. detsember 2006, mis käsitleb kemikaalide registreerimist, hindamist, autoriseerimist ja piiramist.

[CLP-määrus](#). Euroopa parlamendi ja nõukogu määrus (EÜ) nr 1272/2008, 16. detsember 2008, mis käsitleb ainete ja segude klassifitseerimist, märgistamist ja pakendamist ning millega muudetakse direktiive 67/548/EMÜ ja 1999/45/EÜ ja tunnistatakse need kehtetuks ning muudetakse määrust (EÜ) nr 1907/2006.

[WHO Laboratory Biosafety Manual](#)

[ECACC Cell Culture Laboratory handbook](#)

LISA 2

2. ohuklassi organismidega seotud lekked ja õnnetused

Õnnetuse toimumise aeg (kuupäev, kellaaeg):

Õnnetusega seotud isikud, allkirjad:

Töötamiskoht (ruumi nr, seadme nimetus):

Tööprotsess:

ÕNNETUSE ASJAOLUDE KIRJELDUS

--

PÕHJUSED, MIS VIISID TÖÖÕNNETUSENI

<input type="checkbox"/> PUUDULIK VÄLJAÕPE VÕI JUHENDAMINE	<input type="checkbox"/> ISIKUKAITSEVAHENDITE PUUDUMINE
<input type="checkbox"/> PUUDULIK TÖÖKESKKONNA SISEKONTROLL	<input type="checkbox"/> ISIKUKAITSEVAHENDITE MITTEKASUTAMINE
<input type="checkbox"/> TÖÖOHUTUSNÕUETE RIKKUMINE TÖÖTAJA POOLT	<input type="checkbox"/> ÜLEVÄSIMUS
<input type="checkbox"/> TÖÖOHUTUSNÕUETE RIKKUMINE TEISE TÖÖTAJA POOLT	<input type="checkbox"/> JOOBESISUND, PÕHJUSTATUD ALKOHOLI, NARKOOTIKUMI VÕI
<input type="checkbox"/> OHTLIKE KEMIKAALIDE KASUTUSNÕUETE RIKKUMINE	PSÜHHOTROOPSE AINE TARVITAMISEST
<input type="checkbox"/> EHTISE, TÖÖRUUMI VÕI LIIKUMISTEE MITTEVASTAVUS NÕUETELE	
<input type="checkbox"/> TÖÖVAHENDI MITTEVASTAVUS OHUTUSNÕUETELE	

MUU PÕHJUS, MIS VIIS TÖÖÕNNETUSENI (kirjeldata)

SAMALAADSE TÖÖÕNNETUSE ÄRAHÕIDMISEKS RAKENDATAVAD ABINÕUD

--