

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ**

**БІОБЕЗПЕКА
НА ФАКУЛЬТЕТІ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ
ДНІПРОВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО
АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
(навчально-методичний посібник)**



Дніпро - 2021

УДК 613.636:001.32

За редакцією:

доктора вет. наук, професора,
гаранта освітньої програми «Ветеринарна медицина» зі спеціальності
211 «Ветеринарна медицина» ОС «Магістр»
Дніпровського державного аграрно-економічного університету Ткаченка О.А.

Укладачі:

Ткаченко О.А.,	доктор вет. наук, професор, завідувач кафедри епізоотології та інфекційних хвороб тварин Дніпровського ДАЕУ
Білан М.В.,	канд. вет. наук, доцент кафедри епізоотології та інфекційних хвороб тварин Дніпровського ДАЕУ
Гаврилiна О.Г.,	канд. вет. наук, доцент кафедри епізоотології та інфекційних хвороб тварин Дніпровського ДАЕУ
Масліков С.М.,	канд. біол. наук, доцент, завідувач кафедри хірургії та акушерства сільськогосподарських тварин Дніпровського ДАЕУ
Шендрик Л.І.,	канд. біол. наук, професор кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Дніпровського ДАЕУ
Чумак В.О.,	канд. вет. наук, доцент кафедри фізіології та біохімії сільськогосподарських тварин Дніпровського ДАЕУ
Суслова Н.І.,	канд. вет. наук, доцент, завідувач кафедри клінічної діагностики та внутрішніх хвороб тварин Дніпровського ДАЕУ

Рецензенти:

Галатюк О.Є., доктор вет. наук, професор, Поліський національний університет
Склярів П.М., доктор вет. наук, професор, Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Білий Д.Д., доктор вет. наук, доцент, Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Затверджено та рекомендовано до друку вченою радою Дніпровського державного аграрно-економічного університету (протокол № 10 від 01.07.2021 р.).

Ткаченко О.А.

Біобезпека на факультеті ветеринарної медицини Дніпровського державного аграрно-економічного університету: навчально-методичний посібник / Ткаченко О.А., Білан М.В., Гаврилiна О.Г., Масліков С.М., Шендрик Л.І., Чумак В.О., Суслова Н.І.; за заг.ред. професора Ткаченка О.А. – Дніпро: ДДАЕУ, 2021. – 136 с.

Наведені сучасні дані з питань біобезпеки у галузі ветеринарної медицини щодо роботи науково-педагогічного складу та здобувачів вищої освіти факультету у навчальних аудиторіях, лабораторіях, віварії та під час роботи з тваринами у ветеринарній клініці. Значна увага приділена особливостям практичної діяльності науково-педагогічних працівників факультету ветеринарної медицини з урахуванням вимог біобезпеки. У виданні поєднані досягнення і досвід учених та організацій як міжнародного, так і національного рівня. За змістом і структурою представлений навчально-методичний посібник як міждисциплінарне видання, відповідає освітньо-професійній програмі «Ветеринарна медицина» за ступенем вищої освіти «Магістр» та освітньо-науковій програмі «Ветеринарна медицина» за ступенем вищої освіти «Доктор філософії» за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина».

Навчально-методичний посібник призначений не тільки для науково-педагогічних працівників, здобувачів вищої освіти, а також для лікарів ветеринарної медицини, біологів, науковців і працівників лабораторій, які у своїй практичній діяльності працюють з біологічними патогенами.

Зміст

Вступ	5
Основні поняття та визначення	7
I. Біозахист та біобезпека в навчальних аудиторіях	10
1.1. Вимоги до навчальних приміщень	10
1.2. Оцінювання біологічних ризиків та вибір методів захисту	13
1.3. Електробезпека	17
1.4. Пожежна безпека	19
II. Біозахист та біобезпека в лабораторіях під час роботи з біологічним матеріалом	21
2.1. Вимоги до лабораторних приміщень	21
2.2. Загальні правила безпеки при проведенні лабораторних робіт	25
2.3. Рівні біологічної безпеки. Класифікація мікроорганізмів за групами ризику	26
2.4. Засоби індивідуального захисту	30
2.5. Захисне обладнання	38
2.6. Вимоги до прийому, зберігання та транспортування біоматеріалу	39
2.7. Правила роботи з патогенними агентами біологічного походження	43
2.8. Правила роботи з культурами мікроорганізмів	45
2.9. Правила роботи за паразитологічних досліджень	50
2.10. Правила роботи за виконання серологічних реакцій	51
2.11. Правила роботи за виконання ПЛР досліджень	52
2.12. Правила роботи з біопрепаратами	53
2.13. Правила роботи з хімічними речовинами	57
2.14. Правила роботи у віварії	58
2.15. Правила роботи за проведення гістологічних досліджень	59
2.16. Запобіжні заходи при використанні механічного обладнання	60
2.17. Запобіжні заходи при роботі з автоклавом	62
III. Біозахист та біобезпека у ветеринарній клініці	64
3.1. Запобіжні заходи при догляді за тваринами	65
3.2. Запобіжні заходи під час клінічного обстеження тварин	66
3.3. Запобіжні заходи при відборі крові та інших біологічних матеріалів	68
3.4. Запобіжні заходи при оперативних втручаннях	69
3.5. Запобіжні заходи при роботі з трупами тварин	70
3.6. Запобіжні заходи при роботі в ізоляторі	72

IV. Засоби знешкодження біологічного матеріалу, санації приміщень, обладнання	78
4.1. Класифікація способів знешкодження біологічного матеріалу	78
4.2. Деконтамінація рук	86
4.3. Локальна деконтамінація довкілля	90
4.4. Деконтамінація боксів лабораторії	92
4.5. Дезінфекція	93
4.6. Стерилізація	100
4.7. Дезінвазія	101
4.8. Дератизація	103
4.9. Техніка безпеки і особиста гігієна під час проведення дезінфекції, дезінсекції, дератизації	111
4.10. Видалення біологічних та хімічних відходів	114
V. Порядок дій під час аварійних ситуацій	115
5.1. Біологічне забруднення	115
5.2. Аварії, нещасні випадки	117
5.3. Відповідальність персоналу	120
Список літератури	123
Додатки	127

Вступ

Біологічна безпека є актуальною не лише для вузького кола працівників лабораторій, а й для всього людства.

У ветеринарній медицині проблеми біобезпеки та біозахисту стоять гостро, особливо в установах, де персонал та здобувачі вищої освіти працюють з живими патогенами. Загострюють їх не тільки «традиційні» хвороби, якими можна заразитися від домашніх тварин (бартофельоз, токсоплазмоз, ешеріхіоз, лептоспіроз, сальмонельоз, сказ, мікози тощо), а також й існуючі ризики виникнення та поширення територією України таких хвороб, як блютанг, африканська чума свиней, а також ряду інших емерджентних інфекцій.

Лабораторні біобезпека та біозахист знижують різні ризики і мають спільну мету – безпечно й надійно утримання патогенів у місцях їх використання та зберігання. Не менш важливим питанням, що постало перед науковою спільнотою, є впровадження означених правил і технік у навчальний процес факультету ветеринарної медицини. Упровадження основних правил біобезпеки та біозахисту до роботи зі студентами і молодими науковцями сприятиме кращій їх обізнаності щодо цих питань та зниженню як індивідуальних, так і суспільних ризиків.

Розвиток технологій, наявність усе більш складних наукових інструментів та ефективних методів і засобів індивідуального захисту все ж не здатні забезпечити людство від ймовірної біологічної загрози. Саме тому досвід, що накопичений останніми десятиліттями в галузі ветеринарно-біологічних наук, повинен бути скерований на вирішення цього питання. Людські помилки та недбалість можуть бути причинами поширення інфекцій, матеріальних втрат або навіть навмисних злочинних дій. Діагностика хвороб, аналіз проб матеріалів, узятих у тварин, епідеміологічні та наукові дослідження і фармацевтичні розроблення – це лише невелика частка маніпуляцій, що проводяться з використанням мікроорганізмів.

Для виконання різноманітних навчальних, наукових та практичних завдань біологічні матеріали обробляються в лабораторіях, де вирощують різні об'єми живих мікроорганізмів, вилучають клітинні компоненти та здійснюють багато інших маніпуляцій. Діагностика хвороб, аналіз зразків біоматеріалів, узятих у тварин, епідеміологічні та наукові дослідження і фармацевтичні розроблення – це лише невелика частка маніпуляцій, що проводяться з використанням мікроорганізмів. Щодня працівники лабораторій факультету ветеринарної медицини стикаються з небезпечними патогенами чи їх продуктами, а тому для всіх кафедр питання біологічної безпеки є надзвичайно актуальними.

Особливості біобезпеки зумовлені цільовим використанням приміщень і можливим контактом людини із небезпечними хімічними та біологічними факторами. Доцільно розрізнити вимоги щодо дотримання належних правил у :

1) приміщеннях та навчальних лабораторіях, у яких не використовуються біологічний матеріал та тварини,

2) навчальних лабораторіях, у яких використовуються здорові тварини та/або біологічний матеріал від них,

3) наукових лабораторіях та приміщеннях, в яких використовуються тварини хворі (заражені) або з невизначеним статусом, а також біологічний матеріал від них.

Існуючі нормативні матеріали можуть бути пов'язані з питаннями біобезпеки, що застосовуються на міжнародному, регіональному, національному, місцевому та індивідуальному рівнях. Упродовж останніх років деякими країнами було розроблено і впроваджено нормативні акти щодо лабораторного біозахисту, які регулюють зберігання, користування біологічними матеріалами і доступ до них із метою забезпечення їх використання за призначенням. Проведення дезінфекційних, дезінсекційних, дератизаційних робіт здійснюється відповідно до вимог санітарного законодавства, а саме Законів України "Про захист населення від інфекційних хвороб" та "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення".

За змістом і структурою представлений навчально-методичний посібник як міждисциплінарне видання, відповідає освітньо-професійній програмі за ступенем вищої освіти «Магістр» та освітньо-науковій програмі за ступенем вищої освіти «Доктор філософії», спеціальності 211 «Ветеринарна медицина». Навчально-методичний посібник покликаний впровадити основні концепції лабораторного біозахисту та узагальнити принципи біобезпеки на факультеті ветеринарної медицини, що використовуються у навчальному процесі з дисциплін: «Ветеринарна мікробіологія», «Ветеринарна вірусологія», «Епізоотологія та інфекційні хвороби», «Клінічна діагностика внутрішніх хвороб тварин», «Ветеринарна клінічна біохімія», «Внутрішні хвороби тварин», «Ветеринарна хірургія з основами топографічної анатомії», «Паразитологія та інвазійні хвороби», «Ветеринарно-санітарна експертиза», «Патологічна анатомія сільськогосподарських тварин», «Акушерство, гінекологія та біотехніка розмноження тварин», охоплюючи всі кафедри факультету ветеринарної медицини.

Поданий навчально-методичний посібник спрямований на заохочення поінформованості фахівців ветеринарної медицини про ризики та призначений для втілення передового досвіду у навчальних та наукових лабораторіях різного профілю на факультеті ветеринарної медицини, а саме, у лабораторії діагностики інфекційних хвороб тварин, лабораторії гумінових речовин в АПК, лабораторії паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи, лабораторії клінічної діагностики внутрішніх хвороб тварин, а також у науково-дослідному центрі біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК.

Отже, навчально-методичний посібник започатковує комплексний підхід до управління біологічними ризиками на підставі ретельного аналізу та всебічного вивчення основних практик, рекомендацій, огляду міжнародних норм і стандартів, а також дослідження відповідних етичних нормативних документів.

Основні поняття та визначення

Аварія – позаштатна ситуація, під час якої виникає реальна або потенційна можливість надходження патогенного агента в повітря виробничої зони, довкілля або зараження персоналу.

Альгіцид – продукт або діюча речовина, що використовується для контролю (пригнічує ріст) або вбиває водорості.

Альгіцидна активність – здатність продукту або активної речовини зменшувати кількість життєздатних клітин водоростей.

Бактерицидний продукт – продукт або діюча речовина, які безповоротно інактивують вегетативні бактерії за певних умов.

Бактерицидна активність – здатність продукту або активної речовини зменшувати кількість життєздатних бактеріальних клітин відповідних тест-організмів за певних умов.

Бактеріостатична активність – здатність продукту або активної речовини пригнічувати ріст бактерії за певних умов.

Біоетика – вивчає етичні й моральні наслідки біологічних відкриттів, біомедичних досягнень та їх застосування як у сфері генної інженерії, так і в галузі розроблення лікарських засобів.

Біологічна безпека – система організаційних, медико-біологічних і інженерно-технічних заходів і засобів, спрямованих на захист персоналу, що працює, населення і місця існування людини від дії патогенних біологічних агентів.

Біологічні патогенні агенти (БПА) – патогенні для людини мікроорганізми (бактерії, віруси, хламідії, рикетсії, найпростіші, гриби, мікоплазми), генно-інженерно-модифіковані мікроорганізми, отрути біологічного походження (токсини), гельмінти, що можуть спричинити захворювання, інтоксикацію, загибель людини чи тварини, а також матеріал (ураховуючи кров, інші біологічні рідини та екскрети організму), підозрілий на вміст перелічених агентів.

Біологічна лабораторія – об'єкт, у межах якого мікроорганізми, компоненти або їх похідні збираються, обробляються і/або зберігаються. До біологічних лабораторій належать клінічні лабораторії, діагностичні заклади, регіональні та/або національні референтні центри, лабораторії системи охорони здоров'я, науково-дослідні центри (наукові, фармацевтичні, екологічні тощо) і виробничі потужності (виробництва вакцин, лікарських препаратів, великих об'ємів ГМО тощо) для забезпечення потреб людей, ветеринарної та сільськогосподарської галузей.

Біоплівка - скупчення мікробних клітин, іммобілізованих на субстраті і вбудований в органічну полімерну матрицю мікробного походження.

Біоризик – ймовірність або можливість виникнення особливо несприятливої події (у контексті цього документа: випадкове інфікування або несанкціонований доступ, втрата, крадіжка, використання не за призначенням, диверсія або умисне поширення), що може завдати шкоди.

Біостатичний продукт – продукт, який пригнічує ріст мікроорганізмів у певних умовах.

Біоцид – продукт, здатний знищувати, стримувати, надавати нешкідливості, запобігає дії або іншим чином впливає на будь-який шкідливий організм будь-яким засобом, крім простої фізичної чи механічної дії.

Бокс біологічної безпеки – конструкція, що використовується для фізичної ізоляції (утримання та видалення, під контролем, із робочої зони) мікроорганізмів, для попередження можливості зараження персоналу та контамінації повітря робочої зони й довкілля.

Боксоване приміщення (бокс) – ізольоване приміщення з тамбуром (передбоксником).

Віроцид – продукт або діюча речовина, яка безповоротно інактивує віруси за певних умов.

Віруцидна активність – здатність продукту або активної речовини зменшувати кількість інфекційних частинок вірусу відповідних тест-організмів за певних умов.

Використання не за призначенням – несанкціоноване або незаконне використання цінних біологічних матеріалів, що не відповідає існуючим та підписаним угодам, договорам і конвенціям.

Дезінфекція – процес знищення збудника інфекційної хвороби у довкіллі фізичними або хімічними методами.

Деконтамінація – будь-який процес видалення або знищення мікроорганізмів, продуктів ПЛР, небезпечних хімічних та радіоактивних речовин.

Загроза – ймовірність виникнення несприятливих подій як вираження наміру заподіяти шкоду, травми, пошкодження або руйнування.

«Заразна зона» – приміщення або група приміщень лабораторії для виконання маніпуляцій із патогенними біологічними агентами та їх зберігання.

Лабораторний біозахист – комплекс правил та заходів щодо захисту, контролю і підзвітності цінних біологічних матеріалів усередині лабораторій для запобігання несанкціонованому доступу, втраті, крадіжці, використанню не за призначенням, диверсіям або умисному витоку.

Оцінювання біоризику – процес виявлення прийнятних і неприйнятних ризиків, що охоплюють ризики біобезпеки (ризики випадкового інфікування) й ризики лабораторного біозахисту (ризики несанкціонованого доступу, втрати, крадіжки, використання не за призначенням, диверсії або умисного витоку), та їх можливі наслідки.

Подвійне використання – поняття, яке спочатку використовувалося для позначення аспектів застосування деяких матеріалів, інформації й технологій, що можуть бути корисними як у військовій, так і в цивільній сфері. Зараз усе частіше використовують для позначення не лише корисності для військових і цивільних цілей, а й у разі придатності їх шкідливого використання не за призначенням і в мирній діяльності.

Протимікробний продукт – продукт, який запобігає зростанню / зменшує кількість / сповільнює ріст мікроорганізмів.

Спороцид – продукт або діюча речовина, яка інактивує бактеріальні спори за певних умов.

Спорицидна активність – здатність продукту або активної речовини зменшувати кількість життєздатних спор бактерій відповідного тест-організму за певних умов.

Споростатична активність – здатність продукту затримувати проростання спор бактерій за певних умов.

Управління біологічними ризиками – аналіз шляхів і розвитку стратегій для мінімізації ймовірності виникнення біоризиків. Управління біоризиками покладає відповідальність за створення і реалізацію необхідних процедур зниження (мінімізації) біоризику на об'єктах на їх керівників. Для допомоги керівникам у визначенні, розробленні та досягненні цілей управління біологічними ризиками створюється Комісія з управління біологічними ризиками.

Фунгіцид – продукт або діюча речовина, яка безповоротно інактивує гриби (вегетативний міцелій, брунькування дріжджів та / або їх спори) за визначених умов.

Фунгіцидна активність – здатність продукту або активної речовини зменшувати кількість життєздатних вегетативних або спор дріжджових клітин і цвілі за певних умов.

Фунгістатична активність – здатність продукту або активної речовини пригнічувати ріст грибів за певних умов.

Чиста зона – приміщення або група приміщень лабораторії, де не проводять маніпуляцій із БПА.

I. Біозахист та біобезпека в навчальних аудиторіях

1.1. Вимоги до навчальних приміщень

Обладнання навчальних приміщень повинно відповідати санітарно-гігієнічним вимогам, сприяти забезпеченню педагогічного процесу та проведенню навчально-наукової роботи.

Гігієна приміщень на факультеті. Внутрішня обробка приміщень виконується в залежності від їх функціонального призначення. Поверхня стін, перегородок, стель має бути гладенькою, легкодоступною для вологого прибирання та дезінфекції. Всі полімерні матеріали, що використовуються при будівництві та реконструкції загальноосвітніх навчальних закладів, а також оздоблення приміщень, настил підлоги, повинні мати позитивний висновок державної санітарно-гігієнічної експертизи. Стіни викладацьких та холів мають бути пофарбовані масляними фарбами, підлога, також, пофарбована масляними фарбами і вкрита лінолеумом або кахельною плиткою. Колір поверхні стелі, стін, меблів повинен бути матових пастельних тонів. Стелю, верхні частини стін, віконні рами та двері треба фарбувати у білий колір з коефіцієнтом відбиття - 0,8.

Навчальні аудиторії та кабінети провітрюють на перервах, а рекреації – під час занять. Співвідношення площі фрамуг і кватирок до площі підлоги навчального приміщення повинна бути не менше 1:50. Фрамугами і кватирками слід користуватися протягом всього року. До початку занять і після їх закінчення необхідно здійснювати наскрізне провітрювання навчальних приміщень. Тривалість наскрізного провітрювання визначається погодними умовами (табл. 1).

Таблиця 1 – Тривалість провітрювання навчальних приміщень

Температура повітря вулиці в градусах Цельсія	Тривалість провітрювання приміщень (хв)	
	На малих перервах	На великих перервах
Від +10 до +6	4-10	25-35
Від +5 до 0	3-7	20-30
Від 0 до -5	2-5	15-25
Від -5 до -10	1-3	10-15
Нижче -10	1-1,5	5-10

В навчальних аудиторіях необхідно контролювати температуру повітря у приміщеннях (з урахуванням зовнішньої), відносну вологість, швидкість руху повітря, радіаційну температуру, концентрацію CO₂, CO, формальдегіду та інших хімічних речовин (відповідно до будівельних матеріалів, що використані). Також необхідно визначати вміст пилу і бактеріальне забруднення.

У навчальних приміщеннях відносна вологість повітря має бути 40-60 %; температура повітря в аудиторіях і кабінетах 17-20°C. Концентрація формальдегіду в навчальних приміщеннях не повинна перевищувати 0,01 мг/м³.

Концентрація радону в приміщеннях нових будинків не повинна перевищувати 100 Бк/м³, для існуючих будинків – 200 Бк/м³.

Опалювальні прилади (радіатори) в навчальних приміщеннях треба закривати легкою дерев'яною або металевою решіткою. Не допускається використання деревностружкових та деревноволокнистих плит. При розміщенні опалювальних приладів у стінах, підлозі температура стін повинні бути 33- 38°C, підлоги – 18,5-28°C, підвіконня - 40-45°C, стелі - 29-32°C при температурі повітря у приміщенні 21°C і вище. Найбільш раціональне розміщення опалювальних приладів у стелі та підлозі.

Всі приміщення факультету повинні забезпечуватися доброякісною питною водою у відповідності із ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною».

Будівлі повинні бути обладнані системами господарсько-питного, протипожежного і гарячого водопостачання, каналізацією. Водопостачання та каналізація в навчальному закладі повинні бути централізованими.

Для підтримання гігієни приміщень проводять його попереднє, поточне і генеральне прибирання.

Попереднє прибирання проводиться з метою видалення пилу, що осів на підлогу, стіни, підвіконня, прилади – їх протирають шваброю чи губкою, зволженими дезінфікуючим розчином.

Поточне прибирання проводиться під час роботи в аудиторіях – прибирають використаний інструментарій, лабораторний посуд, біологічні відходи. Столи, підлогу в аудиторіях миють і обробляють дезінфікуючим розчином.

Генеральне прибирання проводять раз на місяць, з обов'язковим миттям стін, підлоги, протиранням меблів та світильників. Спочатку проводиться обробка дезінфікуючим розчином парт, столів, стін та підлоги, а потім виконують звичайне заключне прибирання. Не менше чотирьох разів на день виконується провітрювання аудиторій та інших приміщень де необхідне свіже повітря. Персонал, який використовує дезінфікуючі засоби, має завжди застосовувати рукавички, респіратори, захисні окуляри й відповідний спеціальний одяг (за необхідності).

Для дезінфекції користуються Еконорм^{dez} Актив, Біодез-Р тощо, (залишки дезінфектанта після експозиції мають бути ретельно змиті чистою водою з будь-яких поверхонь) та поверхні протирають сухою ганчіркою.

Продукти харчування та напої. Викладачам, здобувачам вищої освіти, обслуговуючому персоналу категорично забороняється вживати їжу та напої при роботі в навчальних аудиторіях. Заборонено зберігати продукти харчування та напої у холодильниках, де зберігаються лікарські засоби, заморожені препарати, біологічні матеріали.

Студенти можуть вживати їжу лише у їдальні факультету та спеціально відведених місцях.

Правила біобезпеки при роботі в навчальних аудиторіях. При роботі в аудиторіях здобувачі вищої освіти та викладачі повинні бути одягнені в спеціальний одяг. Якщо робота проводиться з дрібними тваринами, то повинні бути халат і шапочка білого кольору: при роботі з великими тваринами – халат може бути синього кольору.

Під час дослідження та перегляду гістологічних зрізів, роботи з макропрепаратами та іншими біологічними препаратами здобувачі вищої освіти повинні одягати латексні рукавички.

Студенти можуть використовувати макро- і мікропрепарати, мікроскопи, інструменти для штучного осіменіння, хірургічний інструментарій та інше обладнання в аудиторії лише під контролем викладача. Після роботи в аудиторіях все обладнання має бути вимкнено з електромережі.

Всі нативні макро- та мікропрепарати на столах мають бути розміщені в пластикових або металевих лотках, які після роботи з ними обробляються дезінфікуючими розчинами.

Запобіжні заходи мають застосовуватись для запобігання травмам, яких можна завдавати собі голками, скальпелями та іншими гострими предметами. Для запобігання поранення голками студенти повинні уникати знімання ковпачків із голок, їх згинання, знімання ковпачків із одноразових шприців. Ріжучі інструменти мають бути поміщені в герметичний контейнер для подальшого знезараження.

Звичайне сміття з аудиторій, без підозри у контамінації збудниками інфекційних агентів або зоонозів, поміщається в спеціальні мішки для відходів.

Пов'язки, бинти тощо, які використовувались під час лікування (наприклад, за хвороб, спричинених антибіотикорезистентними збудниками) мають бути швидко знезаражені.

Захисні бар'єри повинні легко чиститись і дезінфікуватись. Бар'єрами захисту від контамінації рук і тіла є рукавички й одяг; часто контамінуються збудником дренажі, розчини, бинти, бандажі тощо. Тому слід чітко дотримуватись правил дезінфекції й утилізації їх з метою захисту навколишнього середовища.

Біологічні зразки або органи тварин (матки, яєчники, сім'яники, кінцівки, копита і т. ін.) не дозволяється виносити з території факультету і вони підлягають утилізації.

Предметні і покривні скельця, піпетки та інший скляний посуд знезаражують кип'ятінням або дезінфікують шляхом 6-годинної експозиції у розчині дезінфектанту, ємності з яким знаходяться на столах (5% розчин фенолу тощо).

Всі маніпуляції або їх етапи, в тому числі миття і споліскування лабораторного посуду, за яких може відбутися забруднення рук кров'ю, сироваткою та іншим біологічним матеріалом, треба проводити в гумових рукавичках.

Під час роботи всі пошкодження на руках повинні бути закриті (лейкопластиром).

Треба уникати занадто частого застосування дезінфектантів, які можуть викликати подразнення шкіри і дерматити, що в свою чергу полегшує проникнення збудника в організм.

Під час приготування мазків і товстих крапель використовуються піпетки лише з гумовою грушею.

У випадках забруднення рук кров'ю їх треба негайно вимити теплою водою з милом, насухо витерти і обробити тампоном, зволженим антисептиком (Стериліум).

Використані піпетки, пробірки, капіляри, предметні і покривні скельця повинні бути занурені в розчини дезінфектантів, ємкості з якими наявні на робочих столах.

Категорично забороняється перебувати в аудиторіях без спеціального одягу, вживати їжу та напої, користуватися мобільними телефонами. Викладачі та здобувачі вищої освіти після занять та у випадку покидання приміщення повинні обов'язково зняти рукавички та вимити руки, після чого обробити їх антисептичним спиртовмісним засобом (Стериліум, АХД 2000 і т. ін.).

У кінці робочого дня в практичних класах проводять прибирання та обробку поверхонь столів антисептичним спиртовмісним засобом (Мікроцид АФ, Максисан, АХД 2000 і т.і.).

1.2. Оцінювання біологічних ризиків та вибір методів захисту

Гарантування належного рівня біобезпеки та біозахисту в навчальному закладі ґрунтується на концепції управління біологічними ризиками.

Біологічний ризик – це ризик, пов'язаний з біологічними небезпеками, який можна розглядати як можливість того, що небезпека матиме несприятливі наслідки для людського здоров'я, майна та навколишнього середовища в конкретних умовах. Отже, ризик, пов'язаний з біологічним агентом або організмом, є ймовірністю настання певної несприятливої події в певний час зі збитками, що будуть завдані, залежно від різних факторів, таких як вплив небезпеки, частота впливу і тяжкість будь-якого подальшого збитку. Багато аспектів аналізу ризику є загальними і їх можна застосувати до всіх класів ризиків.

Біологічні ризики поділяються на дві великі категорії: природного походження і спричинені людиною.

1. Ризики природного походження включають:

- появу стійких до антибіотиків збудників бактеріальних інфекцій (туберкульоз, пневмонії);
- природні емерджентні патогени, що пов'язані з вирубною лісів (мавпяча віспа, Ебола, лихоманка Ласса);
- поширення зоонозів, тобто інфікованих популяцій тварин, які передають збудників захворювання людині через прямий контакт, вектори або воду / харчові продукти;
- токсини, які продукують пліснява та гриби (дезоксиніваленол, афлатоксини, охратоксин);
- спалахи паразитарних інвазій людини;
- інвазивні сторонні види (рослини, тварини і мікроорганізми).

2. Спричинені людиною, або пов'язані з нею біологічні ризики можна додатково поділити на:

- навмисно індуковані ризики, такі як використання шкідливих біологічних агентів у військових чи терористичних цілях;

- біотехнологічні ризики, такі як продукти традиційного схрещування і селекції, мутацій і сучасних біотехнологій.

Першим кроком в управлінні ризиками є оцінювання ризиків – основний процес, що допомагає визначити лабораторні ризики, контролювати та зменшити їх. Основна мета оцінювання ризиків у навчальній лабораторії – інформувати про процес прийняття рішень, що знижують ризики в лабораторії, а отже ризики для людей в лабораторії, на об'єкті та/або установі, за межами біологічної лабораторії, зокрема для громадян та флори й фауни.

Оцінювання обумовленого біологічною небезпекою біоризику враховує адекватність будь-яких наявних механізмів контролю, а також включає прийняття рішень про те, чи є даний біологічний ризик прийнятним чи ні. Отже, оцінювання ризику є процесом, який використовується для виявлення шкідливих характеристик відомих або потенційних інфекційних збудників і матеріалів та діяльності, яка може призвести до контакту співробітника або студента зі збудником, ймовірності того, що такий контакт спричинить зараження, і можливі наслідки такого зараження. Отримана під час оцінювання ризиків інформація визначить вибір відповідних рівнів біологічної безпеки та практичних прийомів, захисного обладнання і захисту приміщень, що допоможуть запобігти зараженню співробітників. Незважаючи на те, що для проведення оцінювання ризику за встановленою процедурою або експериментом, є багато інструментів, все ж найважливішим елементом цього процесу залишається висновок фахівців. Оцінювання ризиків повинні проводити спеціалісти, які найкраще знають специфічні характеристики досліджуваних організмів, застосовувані обладнання та процедури, піддослідних тварин, що можуть бути використані, і обладнання та засоби для запобігання поширення агентів. Керівник лабораторії або дослідницької групи відповідає за проведення адекватного та своєчасного оцінювання ризиків та тісну співпрацю з комітетом безпеки установи й фахівцями з біобезпеки для того, щоб забезпечити відповідними засобами і обладнанням, що потрібні для здійснення запланованої роботи. Стратегія оцінювання ризику представлена на рисунку 1.

Розрізняють чотири групи ризику патогенних організмів:

- група ризику I (немає небезпеки або низька індивідуальна та суспільна небезпека) – мікроорганізми, які потенційно не є збудниками хвороб людини або тварин.

- група ризику II (помірна індивідуальна небезпека, низька суспільна небезпека) – патогенні мікроорганізми, які можуть спричинити захворювання у людини або тварин, але не є серйозним ризиком для лабораторного персоналу, населення, свійської худоби або навколишнього середовища. Необережність в лабораторії може спричинити серйозну інфекцію, однак є доступні лікувальні та профілактичні заходи і ризик її поширення обмежений.

- група ризику III (високий індивідуальний і низький суспільний ризик) – патогенні агенти, які зазвичай спричиняють серйозні захворювання людини або тварин, однак, здебільшого не поширюються від хворого до здорового. Є ефективні лікувальні та профілактичні заходи.

– група ризику IV (високий індивідуальний і суспільний ризик) – патогенні агенти, які зазвичай викликають серйозні захворювання у людини або тварин і легко поширюється від хворого до здорового прямо або опосередковано. Ефективних лікувальних і профілактичних заходів здебільшого немає.

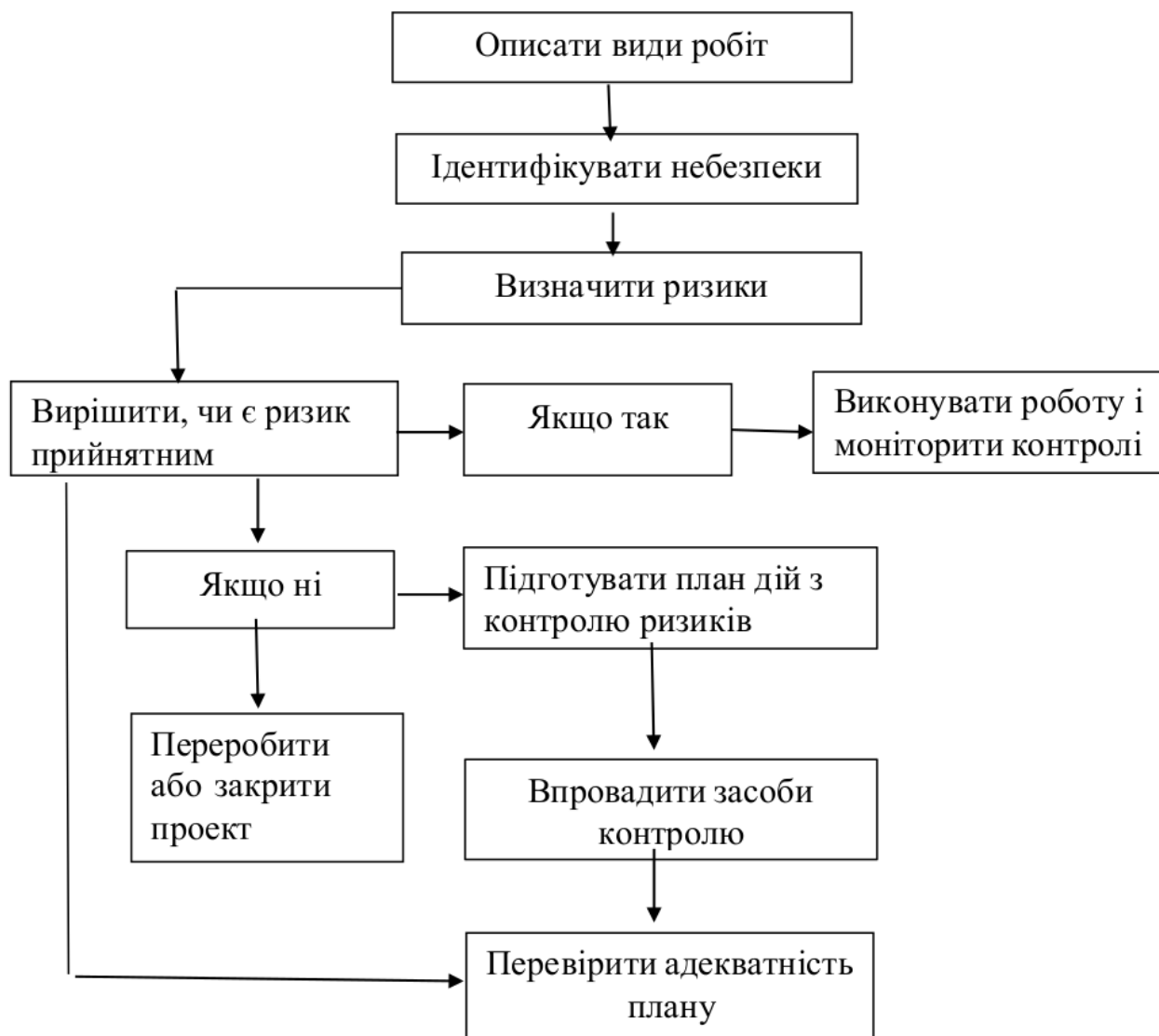


Рис. 1. Стратегія оцінювання ризиків (за Максимович Я.С. та ін., 2019)

На підставі документованої оцінки біоризику щодо певної речовини, що включає аспекти лабораторного біозахисту, лабораторії, в яких зберігаються цінні біологічні матеріали повинні розробити системи і засоби управління для забезпечення необхідного ступеня впевненості в тому, що ризики в сфері біобезпеки та лабораторного біозахисту контролюються належним чином, і наслідки розповсюдження будь якого цінного біологічного матеріалу з лабораторії зведені до мінімуму.

Управління цими ризиками передбачає:

- зниження ризику ненавмисного впливу патогенів і токсинів або їх випадкового витоку (біобезпека), і зниження ризику несанкціонованого доступу,

втрати, крадіжки, використання не за призначенням, диверсій або умисного витоку ЦБМ до допустимих, прийнятних рівнів (лабораторний біозахист);

- надання внутрішніх і зовнішніх гарантій (в межах закладу, району розташування, уряду, світового співтовариства тощо) щодо прийняття і ефективної реалізації відповідних заходів;

- забезпечення основи для безперервного підвищення рівня обізнаності з біобезпеки, лабораторного біозахисту, дотримання етичного кодексу поведінки та підготовки кадрів в рамках підприємства.

До спектру біологічних ризиків входять природні (А), ненавмисні (В) та навмисні ризики (С):

- природні захворювання (А);
- інфекційні захворювання, які повертаються до циркуляції (А);
- ненавмисні наслідки наукових досліджень (В);
- лабораторні інциденти (В);
- нестача інформації (В);
- халатність (В, С);
- навмисне неналежне використання (С).

Небезпека навмисного неналежного використання знань, продукції чи технології у біологічних науках стосується як державних, так і недержавних груп та індивідів.

Епідеміологічна тріада

1. Наявність джерела біоризику (біонебезпеки).
2. Механізм дії або спосіб передачі впливу, обумовлений як активністю джерела, так і особливостями середовища, в якому перебуває джерело біоризику.
3. Реципієнт або сприйнятливий до впливу об'єкт (людина, тварина, популяція людей).

Біологічна захищеність – виключення навмисного чи ненавмисного небезпечного впливу на людей, тварин і рослин від науково-дослідницьких робіт і збудників особливо небезпечних інфекцій, а також попередження використання зі зловмисними намірами досягнень сучасних біотехнологій – у першу чергу генної інженерії та синтетичної біології, а також генетично модифікованих організмів. Також біозахищеність відноситься і до безпечного зберігання і переміщення, обробки і використання живих змінених організмів, які мають нові комбінації генетичного матеріалу.

Заходи із забезпечення біологічної безпеки і біологічної захищеності включають у себе:

- ліцензування на володіння матеріалами і обладнанням та на дослідницьку роботу;

- вимоги щодо наявності досвіду та професійних знань;

- перевірка надійності персоналу;

- облік персоналу, який має доступ до біологічних матеріалів;

- класифікація біологічних матеріалів згідно притаманним їм факторам ризику;

- фізичні вимоги до інфраструктури системи;

- класифікації ризику для біологічних матеріалів;
- організаційні заходи з безпечного поводження з мікроорганізмами.

Основними джерелами виникнення біологічних загроз є:

- 1) епідемії та спалахи інфекційних захворювань людини;
- 2) епізоотії (висока захворюваність серед тварин);
- 3) епітофітії (розповсюдження інфекційного захворювання рослин на значних територіях);
- 4) аварії на біологічно небезпечних об'єктах;
- 5) природні резервуари патогенних мікроорганізмів;
- 6) транскордонне перенесення патогенних мікроорганізмів, представників флори і фауни, небезпечних для екологічних систем;
- 7) диверсії на біологічно небезпечних об'єктах;
- 8) біологічний тероризм;
- 9) застосування біологічної зброї.

Перші шість джерел виникнення біологічної загрози відносяться до ненавмисних, тоді як зазначені у пунктах 7-9 – до навмисних.

1.3. Електробезпека

Створення безпечних умов використання електрообладнання та електромереж у навчальному закладі. Використання в навчальному закладі електротехнічного обладнання поєднано з небезпекою ураження електрострумом, особливо за ігнорування заходів електробезпеки.

Електробезпека – система організаційних і технічних заходів та засобів, що забезпечують захист людей від шкідливої і небезпечної дії електричного струму, електричної дуги, електромагнітного поля і статичної електрики.

Система заходів і засобів електробезпеки зокрема передбачає:

- забезпечення належного технічного стану електрогосподарства в навчальному закладі;
- наявність наказу керівника навчального закладу щодо призначення відповідального за електрогосподарство та електробезпеку;
- наявність затвердженого керівником навчального закладу переліку видів робіт, що виконуються за поточної експлуатації електрообладнання;
- наявність протоколів перевірки опору ізоляції електромереж та заземлення обладнання;
- навчання працівників та здобувачів вищої освіти правилам електробезпеки та перевірку знань.

З метою попередження електротравм забороняється:

- порушувати правила користування та працювати з несправними електричними приладами;
- торкатися руками або металевими предметами до корпусів електрообладнання і оголених проводів;
- зберігати біля електроприладів одяг та легкозаймисті матеріали, захищати підходи до електричних приладів;

- переносити включені прилади та залишати їх без нагляду;
- гасити пожежу в електроприладах водою, хімічними пінними вогнегасниками;
- працювати поблизу відкритих струмопровідних частин електроприладів;
- працювати у вологих приміщеннях з електроприладами напругою вище 42V.

Вимоги до утримання електрогосподарства.

Електромережа. Світильники повинні бути надійно підвішені до стелі та мати світлорозсіюючу арматуру. Комутаційні коробки захищають кришками. Корпуси і кришки електровимикачів та електророзеток маркують за номінальною напругою. Вони не повинні мати тріщин, а також оголених контактів та дротів. Електророзетки не повинні розміщуватись в безпосередній близькості від стояків водопровідних та опалювальних систем, радіаторів, раковин.

У навчальному закладі не дозволяється експлуатація нестандартних електронагрівальних приладів, повітряних ліній електромереж та зовнішніх електропроводок, прокладених на території закладу, над займистими покрівлями, навісами, відкритими складами горючих матеріалів (дотримання п. 4.4. «Електроустановки» Правил пожежної безпеки для закладів, установ і організацій системи освіти України, затв. наказом МОН України № 348/70 від 30.09.98 р.).

Електрощитові кімнати. Вхідні двері в електрощитові кімнати повинні бути оббиті з обох боків жерстю і постійно зачинені на замок. На зовнішній стороні дверей мають бути написи про призначення приміщення, місце зберігання ключів і нанесено попереджувальний знак «Обережно! Електрична напруга». У приміщеннях електрощитових кімнат не повинно знаходитись сторонніх предметів, плафони на світильниках мають бути герметичними, на підлозі біля електрощитів повинні бути постелені діелектричні гумові килимки. Електрощитові кімнати укомплектовуються вуглекислотним чи порошковим вогнегасником і однією парою діелектричних рукавиць.

Електричні щити. Усі електричні щити повинні бути постійно замкнені. На зовнішній стороні дверей електрощитів наносять напис з порядковим номером щита, величиною напруги, що подається на щит та попереджувальний знак «Обережно!» Електрична напруга». На внутрішній стороні дверей електрощитів розташовують однолінійну схему електрозабезпечення споживачів. У середині електрощитів не повинно бути некаліброваних плавких запобіжників. Також необхідно слідкувати за тим, аби не накопичувались сміття, пил та павутиння.

Організація навчання та перевірки знань з електричної безпеки працівників навчального закладу. Порядок навчання та перевірки знань з питань електробезпеки працівників має відповідати вимогам Правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів (ДНАОП 0.00-1.21-98).

Навчання та перевірки знань з електробезпеки підлягають:

- електротехнічний персонал, якому для виконання функціональних обов'язків необхідно мати кваліфікаційну групу з електробезпеки;
- неелектротехнічний персонал, який виконує роботи, за яких може виникнути небезпека ураження електричним струмом.

З метою дотримання вимог чинного законодавства щодо щорічних термінів проведення навчання та перевірки знань з електричної безпеки працівників керівник закладу зобов'язаний:

- затвердити перелік посад електротехнічного персоналу, якому для виконання функціональних обов'язків необхідно мати кваліфікаційну групу з електробезпеки;

- затвердити перелік професій та посад неелектротехнічного персоналу, якому для виконання функціональних обов'язків необхідно мати I групу допуску з електробезпеки та персоналу, що виконує роботи, за яких може виникнути небезпека ураження електричним струмом.

- видати наказ про організацію та проведення навчання й перевірку знань з електричної безпеки працівників закладу.

1.4. Пожежна безпека

Пожежна безпека забезпечується проведенням організаційних, технічних та інших заходів відповідно до правил пожежної безпеки в Україні.

Викладачі і весь персонал навчальною закладу під час прийняття на роботу повинні проходити інструктаж і перевірку знань з питань пожежної безпеки, а також щороку - курс навчання правил пожежної безпеки за програмою, затвердженою адміністрацією.

У навчальних класах і кабінетах можна розміщувати лише необхідні для забезпечення навчально-виховного процесу (навчальних та позаурочних занять) меблі, прилади, моделі, речі, приладдя тощо, які повинні зберігатись у шафах, на стелажах або на стаціонарно встановлених стояках.

Після закінчення занять усі пожежовибухонебезпечні речовини та матеріали слід прибирати з навчальних класів, кабінетів, майстерень у спеціально виділені та обладнані приміщення.

Кількість парт (столів) у навчальних класах і кабінетах не повинна перевищувати граничної нормативної наповнюваності аудиторій, установлені Міністерством освіти і науки України, а також показників, установлених чинними будівельними нормами.

Двері горища, електрощитової, підвалу треба утримувати замкненими. На дверях указувати місце зберігання ключів. Вікна горища та підвалу мають бути заклені.

Експлуатувати електромережі, електроприлади та іншу електроапаратуру допускається тільки у технічно справному стані, враховуючи рекомендації підприємств-виробників.

У разі виявлення пошкоджень електромереж, вимикачів, розеток, інших електроприладів слід негайно знеструмити їх та вжити необхідних заходів щодо приведення їх до пожежобезпечного стану.

Евакуаційні шляхи та виходи повинні завжди утримуватися вільними, нічим не зашарашеними.

Усі працівники навчального закладу зобов'язані вміти користуватися вогнегасниками, іншими первинними засобами пожежогасіння, знати місця їх розташування.

У навчальному закладі не дозволяється:

- використовувати побутові кип'ятильники, електропраски, інші побутові електронагрівальні пристрої;
- обладнувати в будівлях навчального закладу вибухопожежонебезпечні та пожежонебезпечні приміщення й склади;
- улаштовувати тимчасові електромережі, прокладати електропроводи та кабелі безпосередньо по нагрівальній основі;
- забивати, заварювати, замикати на навісні замки, болтові з'єднання та зачиняти на інші запори, що погано відчиняються зсередини, зовнішні евакуаційні двері.

Для попередження виникнення пожежі забороняється:

- палити у виробничих приміщеннях;
- залишати та зберігати папір, вату, марлю, спирт та інші легкозаймісті речовини та матеріали на шафах та поза ними, на радіаторах центрального опалення, поблизу палаючих пальників, електричних проводів і приладів;
- зберігати легкозаймісті, вибухові та вогненебезпечні речовини (бензин, скипидар, ефір, фото- і кіноплівку тощо) без дотримання правил безпеки;
- нагрівати легкозаймісті речовини на відкритому вогні, електроплитах тощо;
- залишати без нагляду включені електроприлади, електричне освітлення, запалені газові пальники;
- прибирати випадково пролиті легкозаймісті речовини при запалених пальниках і включених електроприладах;
- запалювати вогонь, включати електроприлади, якщо в приміщенні відчувається запах газу;
- порушувати електропроводку, заставляти шафами, завішувати плакатами, картинами, газетами тощо електропроводи, електровимикачі, розетки;
- захаращувати коридори, переходи, виходи, сходи і доступи до протипожежних засобів шафами, столами та іншими предметами;
- користуватися саморобними, несправними або з відкритою спіраллю електронагрівальними приладами.

Обов'язки та дії працівників у разі виникнення пожежі

У разі виявлення пожежі (ознак горіння) кожен працівник зобов'язаний:

- повідомити адміністрацію навчального закладу.
- негайно повідомити про це пожежно-рятувальну службу (номер телефону для виклику – "101"),
- вказати при цьому адресу, кількість поверхів, місце виникнення пожежі, наявність людей, а також своє прізвище;
- вжити заходів щодо оповіщення й евакуації людей, гасіння пожежі з використанням наявних вогнегасників та інших засобів пожежогасіння;

- організувати зустріч підрозділів пожежно-рятувальної служби МНС, надати їм допомогу під час локалізації та ліквідації пожежі;
- викликати (за необхідності) інші аварійно-рятувальні служби (медичну, газоремонтну тощо).

Усі евакуйовані з будівлі працівники та студенти перевіряються за наявними в групах і аудиторіях поіменними списками (за журналом обліку занять).

Після прибуття пожежних підрозділів забезпечити їм безперешкодний доступ до місця виникнення пожежі.

II. Біозахист та біобезпека в лабораторіях при роботі з біологічним матеріалом

2.1. Вимоги до лабораторних приміщень

Конструктивні особливості лабораторних приміщень

1. Для безпечного проведення лабораторних процедур необхідно забезпечити достатній простір.

2. Стіни, стеля та підлога мають бути гладенькими, легко митися, бути не проникними для рідин, стійкими для реактивів і дезінфікуючих засобів, зазвичай застосовуваних в лабораторії. Підлоги мають бути не слизькими.

3. Поверхня стільців і полиць має бути водонепроникною і стійкою до дії дезінфікуючих засобів, кислот, лугів, органічних розчинників та досить жаростійкою.

4. Для проведення будь-яких робіт необхідно забезпечити достатнє освітлення. Треба запобігти відбиття і відблисків.

5. Лабораторні меблі мають бути міцними. Відкриті поверхні між і під полицями, столами, шафами і обладнанням мають бути доступними для прибирання.

6. Для розміщення приладів і обладнання першої необхідності треба виділити достатній простір, щоб не створювати безладу на полицях і в проходах. Необхідно також забезпечити достатню площу під складські приміщення, які треба зручно розташовувати поза робочою зоною лабораторії.

7. Потрібно виділити приміщення для роботи з розчинниками, радіоактивними матеріалами і зрідженими (або під тиском) газами та для їх зберігання.

8. Верхній одяг і особисті речі мають зберігатися поза робочою зоною лабораторії.

9. Приміщення для прийому їжі й напоїв, а також кімнати відпочинку мають бути поза робочою зоною лабораторії.

10. Раковини, за можливості з проточною водою, слід розміщувати в кожній лабораторній кімнаті, переважно ближче до виходу.

11. Двері мають бути з оглядовими вікнами, відповідати правилам протипожежної безпеки та, за можливості, зачинятися самостійно.

12. У лабораторії II-го рівня біологічної безпеки, безпосередньо поруч з нею має бути автоклав або інші засоби для знезараження.

13. Системи безпеки мають включати протипожежну безпеку і електробезпеку, аварійний душ і засоби для промивання очей.

14. Необхідно забезпечити готовність належним чином обладнаних приміщень або зон для надання першої допомоги.

15. Проектуючи нові приміщення, варто розглянути можливість створення системи примусової вентиляції, що забезпечує надходження свіжого повітря і відведення відпрацьованого без його рециркуляції. Якщо така система відсутня, необхідно вжити заходів для того, щоб вікна добре відчинялися і були оснащені протимоскітними сітками.

16. У лабораторії необхідно передбачити систему регульованого підведення води належної якості. Поєднання джерел води для лабораторних цілей і питної води не допускаються. Система загального водопостачання має бути обладнана запірними клапанами, що перешкоджають протитечії. Відведення води з лабораторії повинно здійснюватися в обладнаний «септик», з подальшою її дезінфекцією (5-10 % розчином хлорного вапна або іншими дезінфікуючими засобами, дозволеними МОЗ України для застосування з аналогічною метою) і наступним зливанням у систему загального водовідведення.

17. Необхідно мати надійне джерело електроживлення відповідної потужності, а також аварійне освітлення із зазначенням запасного виходу. Бажано встановити резервний генератор для живлення основного обладнання інкубаторів, холодильників і т.і. Це необхідно, крім того, для вентиляції боксів з тваринами.

18. Необхідно передбачити надійну і належну систему газопостачання, яка має обслуговуватися відповідно до чинних вимог.

19. Лабораторії і приміщення для тварин іноді бувають об'єктами актів вандалізму. Для того, щоб виключити такі події, необхідно забезпечити надійний захист і протипожежну безпеку. Двері мають бути укріплені, вікна заграбовані, а ключі видаватись лише обмеженій кількості співробітників.

Лабораторне обладнання. Поряд з належними процедурами і практиками, використання обладнання, що відповідає вимогам безпеки, дасть змогу знизити ризики, пов'язані з біологічною небезпекою. Завідувач лабораторією, після консультації з особами, відповідальними за біобезпеку і радою з безпеки (якщо така призначена) вживає заходів для забезпечення відповідними засобами і устаткуванням та їх правильного використання. Під час вибору лабораторного обладнання необхідно дотримуватися таких правил:

1. Обладнання має бути сконструйоване так, щоб обмежити або запобігти контакту працівника з інфекційним агентом.

2. Обладнання має бути виготовлене з матеріалів, непроникних для рідин, стійких до корозії й достатньої механічної міцності.

3. Обладнання не повинно мати гострих країв, шорстких і незакріплених деталей.

4. Обладнання має бути сконструйовано і встановлено так, щоб ним було зручно користуватися, а також, щоб його було легко обслуговувати, очищати,

зnezаражувати і сертифікувати; якщо можливо, потрібно уникати використання виробів зі скла та інших крихких матеріалів.

Робочі зони лабораторії

1. У лабораторних приміщеннях треба підтримувати порядок і чистоту; в них не повинно бути матеріалів, що не стосуються роботи.
2. Робочі поверхні треба дезінфікувати після забруднення потенційно небезпечним матеріалом та в кінці робочого дня.
3. Всі контаміновані матеріали, проби і культури необхідно зnezаражувати перед знищенням або повторним використанням.
4. Пакування і транспортування зразків потрібно проводити відповідно до чинних національних і / або міжнародних норм і правил.
5. Вікна, що відкриваються, потрібно обладнати протимоскітними сітками.

Гарантування безпеки

1. Завідувач лабораторією (особа, яка безпосередньо відповідає за лабораторію) відповідає за розроблення і прийняття плану управління біобезпекою або інструкції з безпеки чи діяльності.
2. Керівник лабораторії (який підзвітний завідувачу лабораторії) відповідає за навчання персоналу з техніки безпеки.
3. Персонал потрібно проінформувати про особливості роботи з небезпечним матеріалом, а також зобов'язати ознайомитися з відповідними інструкціями щодо стандартних правил техніки безпеки робіт та дотримуватися їх. Керівництво лабораторії повинно впевнитися, що персонал розуміє ці інструкції. У лабораторії має бути примірник інструкції щодо стандартних правил і техніки безпеки.
4. Необхідно розробити програми для захисту від членистоногих і гризунів.
5. Якщо потрібно, забезпечити відповідний медичний нагляд і лікування, а також вести медичну документацію.

Правила роботи в лабораторіях, де проводиться підготовка з мікробіології, вірусології, лабораторної імунології, паразитології.

Лабораторія кафедри епізоотології повинна розміщуватись в окремому будинку або ізольованому крилі будинку. Блок приміщень кафедри повинен бути ізольованим від інших науково-дослідницьких лабораторій.

Приміщення кафедри необхідно чітко розподілити на зони:

"Чиста зона"

- гардеробна для студентів, слухачів, лікарів та співробітників кафедри - зняття верхнього одягу і одягання спеціального одягу (халати, шапочки (косинки), тапочки);
- кімната прийому їжі для студентів і співробітників;
- кабінети для викладачів (зав. кафедри, професорська, доцентська тощо);
- конференц-зал;
- кімната для навчально-методичної роботи (для позааудиторної роботи студентів), таблична, складські приміщення, туалет, духова;

- бокс для виготовлення живильних середовищ;
- стерилізаційна;
- мийна;
- препаратурська;
- лаборантська;
- пральня з кімнатою для сушки спецодягу.

"Заразна зона"

- навчальні кімнати для практичних занять зі студентами;
- кімната для підготовки навчального матеріалу;
- автоклавна для знешкодження матеріалу;
- люмінесцентна;
- термостатна.

Перед початком роботи викладачі і студенти повинні переодягтися в спеціальний одяг (халат, шапочка/косинка), змінне взуття, що легко обробляється дезінфікуючим розчином).

Після закінчення занять спецодяг складається в індивідуальні поліетиленові пакети (халати і шапочки окремо від змінного взуття). З цих індивідуальних поліетиленових пакетів формується великий груповий мішок на групу, який зберігається до наступних занять.

Навчальні кімнати повинні бути обладнані столами, поверхня яких легко обробляється, і стільцями з гігієнічним покриттям. Усі робочі місця повинні бути промарковані. Увесь посуд маркується написами, які не стираються. На посуді з матеріалом, що досліджується, повинні бути написи: найменування матеріалу або культури (за бінарною номенклатурою), дата посіву, номер робочого місця.

Перенесення матеріалу з однієї ємності в іншу (незалежно біологічний матеріал або хімічна речовина) здійснюється за допомогою груші, дозатора тощо. Піпетування ротом суворо забороняється.

Перенесення посівів з матеріалом чистих культур в межах заразної зони здійснюється в кюветах з бортиками або металевих біксах, окремо від об'єктів, щоне підлягають знезараженню.

Після закінчення заняття або роботи із заразним матеріалом усі заражені об'єкти з навчальної кімнати видаляються, робочі місця знезаражуються.

Формування ємностей для знезараження проводиться безпосередньо в учбових кімнатах. Знезараження матеріалу здійснюється за допомогою автоклавування, з обов'язковим контролем.

Підготовка робочого місця працівника в лабораторії. Для кожної методики лабораторного дослідження має бути підготовлене робоче місце, на якому зібрані потрібні реактиви, посуд, дозатори змінного об'єму з одноразовими насадками згідно з методиками, які виконуються в лабораторії. На флакони з реактивами приклеюють етикетки з назвами реактивів і датами приготування. Лаборант, який приготував реактив, ставить свій підпис. На робочому місці необхідно мати опис методики у вигляді алгоритму.

Після закінчення аналізу посуд і реактиви прибирають, щоб звільнити робочу поверхню столу для інших робіт. Усі поверхні обробляють дезрозчином. Генеральне прибирання здійснюють 1 раз на тиждень.

2.2. Загальні правила безпеки при проведенні лабораторних робіт

Кожен працівник лабораторії повинен мати закріплене за ним робоче місце. Перед початком роботи треба одягти спецодяг, що зберігається в індивідуальних шафах, окремо від верхнього одягу. Тип захисного костюма і частота його зміни визначаються в залежності від характеру роботи. В спецодязі забороняється знаходитись за межами лабораторних приміщень (адміністративні, побутові приміщення тощо).

Під час роботи зі скляними приладами необхідно:

- захищати руки рушником при збиранні скляних приладів або з'єднанні окремих частин їх за допомогою гуми; при розламуванні скляних трубок притримувати лівою рукою трубку біля надпилу;
- при закриванні колби, пробірки або іншої тонкостінної посудини корком тримати посудину за верхню частину шийки ближче до місця, куди повинен бути вставлений корок, захищаючи руку рушником;
- оплавляти і змочувати водою кінці трубок і паличок до одягання каучуку; при плавленні кінців трубок і паличок користуватися тримачами.

Щоб уникнути травмування під час обрізання скляних трубок, складання і розбирання скляних приладів додержуються таких заходів безпеки:

- а) скляні, трубки невеличкої діаметра ламають після підрізки їх напилком, попередньо захистивши руки рушником;
- б) при вставлянні скляних трубок у гумові корки або шланги (під час складання приладів) попередньо змочують зовні скляну трубку і внутрішні краї шланга або отвір у корці водою, гліцерином або вазеліновою олією. Гострі краї скляних трубок оплавляють. В усіх випадках руки захищають рушником;
- в) збирають скляні прилади і деталі в місцях, обладнаних підкладками (піноуретан, гума і т. ін.);
- г) при вставленні скляних трубок або термометра в просвердлену пробку останню не впирають в долоню, а тримають за бічні сторони. Трубку або термометр тримають якнайближче до кінця, що вставляється в пробку. За можливості скляний посуд і скляні частини заміняють пластиковими.

Нагріту посудину не можна закривати притертою пробкою, поки вона не охолоне.

Нагріваючи рідину в пробірці або інших посудинах їх тримають спеціальними утримувачами так, щоб отвір був спрямований від себе і працюючих поруч.

При перенесенні посудин із гарячою рідиною користуються рушником, посудину при цьому тримають обома руками: однією за дно, а другою за горловину.

Категорично забороняється:

- доручати проведення робіт з вогнебезпечними речовинами недосвідченому співробітнику;

- під час роботи в приміщенні запалювати сірники, палити, включати прилади, при роботі яких може виникнути іскра;

Після закінчення роботи зі шкідливими речовинами необхідно:

- привести в порядок робоче місце;
- залишки шкідливих речовин здати на зберігання;
- старанно вимити руки з милом, рот прополоскати водою.

Категорично забороняється збереження в лабораторії несправних або розбитих апаратів зі ртуттю.

Під час роботи з БПА, реактивами заборонено торкатися обличчя, рота, носу, очей руками.

Під час роботи з біологічними патогенними агентами виконують такі вимоги:

- працюють з БПА користуючись інструментом (петлею, пінцетом, ножицями тощо). Забороняється торкатися досліджуваного матеріалу руками;

- перед використанням посуду, піпетки, обладнання, шприци і т. ін. повинні бути перевірені на цілісність і справність;

- усі технічні маніпуляції проводять таким чином, щоб уникнути виникнення аерозолів;

- корки матраців, флаконів, пробірок відкривають тільки над полум'ям пальника. БПА вносять в посудини так, щоб не інфікувати горловину посудини. Краї отворів посудин прожарюють над полум'ям пальника і закривають корками. Забороняється переливання рідких культур і матеріалу, що досліджується;

- при піпетуванні користуються піпетками з грушами, дозаторами або автоматичним обладнанням. Кінець піпетки завжди повинен бути нижче рівня рідини в посудині або рідина з піпетки повинна стікати по внутрішній стінці посудини;

- обов'язкова наявність ватного корка у тупому кінці піпетки, що дозволяє уникнути можливості контамінації;

- інфекційний матеріал не слід перемішувати шляхом піпетування, а також з силою виприскувати з піпетки;

- центрифугування проводиться спеціально підготовленим персоналом. Якщо в процесі центрифугування розбивається пробірка, що вміщувала БПА, центрифугу відключають від мережі, знезаражують і очищають забруднені місця;

- всі роботи, що можуть супроводжуватися випадковими прямими контактами з кров'ю, сироваткою, інфекційним матеріалом або зараженими тваринами, виконують у гумових рукавичках.

2.3. Рівні біологічної безпеки. Класифікація мікроорганізмів за групами ризику

Щоб захистити працівників лабораторій від можливого контакту з біологічними агентами використовуються комбінації лабораторних методів і процедур, лабораторного обладнання (первинних бар'єрів) та засобів захисту (вторинних бар'єрів). Такі поєднання називаються рівнями біобезпеки (Biosafety Level – BSL).

Класифікація лабораторії за рівнем біобезпеки проводиться з урахуванням їхнього призначення, конструкції, використовуваного обладнання та засобів, практики та процедур для роботи з агентами різних груп ризику.

За рівнем біобезпеки лабораторії поділяються на 4 категорії:

- базові – рівень біобезпеки 1,
- базові – рівень біобезпеки 2,
- ізольовані – рівень біобезпеки 3,
- максимально ізольовані – рівень біобезпеки 4.

Розподіл патогенів за рівнями біобезпеки для роботи в лабораторних умовах потрібно проводити на основі оцінювання ризиків. Під час вибору відповідного рівня біобезпеки таке оцінювання дасть змогу врахувати інші фактори, а не тільки групи ризику. Наприклад, для безпечної роботи з агентом, що належить до групи ризику 2, необхідно, здебільшого використовувати лабораторії, обладнання, практику і процедури 2-го рівня біобезпеки. Однак, якщо деякі досліди передбачають роботу з великими об'ємами патогенів або отримання висококонцентрованих аерозолів, то для гарантування необхідної безпеки більш доцільно використовувати обладнання третього рівня біобезпеки, що дасть змогу забезпечити кращу ізоляцію аерозолів на робочому місці в лабораторії. Крім того, запровадити більш (або менш) суворі правила роботи зі збудниками можна, якщо є відомості про те, що вірулентність, патогенність, характер стійкості до антибіотиків, наявність вакцин та лікування чи інші фактори суттєво змінилися. Тому рівень біобезпеки, передбачений для конкретних робіт, визначається за висновком фахівців, що базується радше на оцінюванні ризиків, ніж на автоматичному розподілі рівнів лабораторної біобезпеки відповідно до груп ризику патогенних агентів які використовуються.

Отже, під час визначення рівня біологічної безпеки до уваги беруть використовуваний організм (патогенні агенти), доступні обладнання та засоби (первинні та вторинні бар'єри), що використовується в практичній роботі, і процедури, необхідні для безпечного проведення роботи в лабораторії.

Рівень біологічної безпеки 1 (BSL-1) включає практичні прийоми, захисне обладнання, архітектурні й технічні особливості приміщень, придатних для використання як навчальні лабораторії, а також як лабораторії для роботи з визначеними і описаними штамми живих мікроорганізмів, випадки зараженнями якими здорових дорослих людей невідомі. Однак багато мікроорганізмів, які зазвичай не є збудниками захворювань людини, є умовно-патогенними і можуть інфікувати дітей, літніх людей та людей з імунодефіцитами. Вакцинні штами, що пройшли через кілька посівів *in vivo*, не треба вважати невірулентними тільки тому, що це вакцинні штами. BSL-1 забезпечує базовий рівень безпеки, який залежить від стандартних / належних мікробіологічних прийомів і для якого не рекомендовані жодні спеціальні первинні або вторинні бар'єри крім раковин для миття рук.

Рівень біологічної безпеки 2 (BSL-2) включає практичні прийоми, захисне обладнання, архітектурні й інженерні особливості приміщень, придатних для клінічних, діагностичних, навчальних та інших лабораторій, в яких проводяться роботи з широким спектром збудників з середнім ризиком для населення, які спричиняють захворювання людини середньої тяжкості: вірус гепатиту В, ВІЛ,

сальмонели і *Toxoplasma spp.* Дотримуючись належних правил, з цими збудниками можна працювати на відкритому лабораторному столі, але якщо ймовірність утворення бризок або аерозолів низька. Якщо достеменно невідомо чи інфіковані препарати крові, рідини, тканини або первинні культури клітин людини, то з ними працюють у лабораторіях BSL-2.

Основною небезпекою для персоналу, що працює з цими збудниками, є випадкове проникнення інфекційного матеріалу крізь шкіру чи слизові оболонки або його проковтування. Тому особливу увагу звертають на правила роботи забрудненими голками або гострими інструментами. Незважаючи на те, що випадки передавання аерозольним способом організмів, з якими зазвичай працюють за умов BSL-2, невідомі, процедури з високою ймовірністю утворення аерозолу або бризок, потрібно проводити з використанням захисного обладнання – шаф біобезпеки (ШББ), захисних чаш для центрифугування тощо. Для зниження ймовірності забруднення навколишнього середовища потрібно передбачити використання вторинних бар'єрів (раковини для миття рук, пристроїв для знезараження відходів тощо).

Рівень біологічної безпеки 3 (BSL-3) включає практичні прийоми, захисне обладнання й архітектурні та інженерні особливості приміщень, придатних для клінічних, діагностичних, навчальних, дослідницьких або виробничих робіт, в яких працюють з місцевими або завезеними збудниками, що можуть передаватися повітряно-крапельним шляхом і спричинювати тяжкі, а то і летальні інфекційні захворювання. Основна небезпека для персоналу, що працює з цими збудниками, пов'язана з автоінокуляцією, проковтуванням і впливом інфекційного аерозолу. У BSL-3 лабораторіях велика увага приділяється первинним і вторинним бар'єрам для захисту персоналу, населення і навколишнього середовища від впливу потенційно інфекційних аерозолів. Наприклад, всі маніпуляції з біологічним матеріалом потрібно проводити в ШББ або іншому герметичному обладнанні на зразок герметичних аерозольних камер. Вторинні бар'єри для цього рівня включають обмежений доступ в лабораторію і систему вентиляції, що забезпечить мінімальний викид інфекційного аерозолу з лабораторії.

Рівень біологічної безпеки 4 (BSL-4) поєднує практичні прийоми, захисне обладнання, архітектурні та інженерні особливості приміщень, придатних для роботи з небезпечними і завезеними збудниками, які спричинюють серйозні чи летальні захворювання, що можуть передаватися повітряно-крапельним шляхом і для яких немає вакцин або лікування. На цьому ж рівні потрібно працювати зі збудниками, близькими або подібними за антигенними властивостями до збудників BSL-4. Основною небезпекою для персоналу, що працює зі збудниками BSL-4, є вплив на органи дихання інфекційних аерозолів, контакт інфекційних крапель зі слизовими оболонками або пошкодженими шкірними покривами та автоінокуляція. Всі операції з потенційно небезпечним діагностичним матеріалом, ізолятами та зараженими (природно чи у лабораторії) тваринами створюють високий ризик контакту з патогеном, а також зараження лабораторного персоналу, населення і забруднення навколишнього середовища. Повна ізоляція працівників лабораторії від аерозолів здійснюється, насамперед, з допомогою ШББ III класу або герметичних комбінезонів з підвищеним тиском всередині.

Зазвичай, приміщення BSL-4 зі складними і спеціальними вимогами до вентиляції та системами утилізації відходів. У таблиці 2 наведені основні відмінності в проектуванні, оснащенні, застосовуваних процедур лабораторій різних рівнів біобезпеки.

Таблиця 2. Вимоги до рівнів біологічної безпеки

Показник	Рівень біологічної безпеки			
	I	II	III	IV
Ізоляція лабораторій ^а	ні	ні	так	так
Герметичні камери для знезараження	ні	ні	так	так
Вентиляція:				
- приточна	ні	бажано	так	так
- контрольована	ні	бажано	так	так
- з HEPA-фільтруванням на виході	ні	ні	так/ні ^б	так
Вхід з подвійними дверима	ні	ні	так	так
Повітряний шлюз	ні	ні	ні	так
Повітряний шлюз із душем	ні	ні	ні	так
Тамбур	ні	ні	так	-
Тамбур з душем	ні	ні	так/ні ^в	ні
Обробка рідких відходів	ні	ні	так/ні ^в	так
Автоклав:				
- в установі	ні	бажано	так	так
- в приміщенні лабораторії	ні	ні	бажано	так
- з двома дверима	ні	ні	бажано	так
Шафи біологічної безпеки	ні	бажано	так	так
Можливість моніторингу безпеки персоналу ^д	ні	ні	бажано	так

а – ізоляція від зовнішнього середовища та функціональна ізоляція від основних потоків руху

б – залежно від розміщення викиду повітря

в – залежно від того, який патогенний агент використовується в лабораторії

д – наприклад, вікна, двері, системи відеоспостереження, двосторонній зв'язок

На сучасному етапі розвитку суспільства до основних джерел біологічної небезпеки для населення, тварин і навколишнього середовища, надзвичайних ситуацій біолого-соціального характеру віднесено такі: патогенні мікроорганізми, пріони, збудники паразитарних захворювань (викликають небезпечні та особливо небезпечні інфекції, в т.ч. природно-вогнищеві, спонтанні тощо); “нові” патогени, що виникають із непатогенних і патогенних штамів мікроорганізмів у результаті мутагенезу під впливом природних і антропогенних факторів; вражаючі фактори - продукти життєдіяльності мікроорганізмів (токсини, ферменти, біорегулятори білкової природи, суперантигени, мініантитіла) тощо; генетично змінені організми та генетичні конструкції (вірусні вектори, двоспиральні РНК, онкогени, гени, що кодують білки-токсини); патогени, стійкі до сучасних антимікробних препаратів; екопатогени, які пошкоджують фізичні об'єкти навколишнього середовища.

Існує кілька різних за формою, але схожих за змістом класифікацій джерел біологічної небезпеки. Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ) був запропонований варіант класифікації, який рекомендується використовувати лише для лабораторних робіт (табл. 3).

Таблиця 3. Класифікація біологічних об'єктів за ступенем біологічної небезпеки

Група ризику	Назва групи ризику	Оцінка ризику
I	Відсутність або низька індивідуальна і суспільна небезпека	Мікроорганізми, що потенційно не є збудниками захворювань людини або тварин
II	Помірна індивідуальна небезпека, низька суспільна небезпека	Патогенний мікроорганізм, який може викликати захворювання, але не становить серйозного ризику для персоналу, населення, домашньої худоби або навколишнього середовища. Необережність у лабораторії може викликати інфекцію, проте існують доступні лікувальні і профілактичні заходи. Ризик поширення обмежений.
III	Високий індивідуальний і низький суспільний ризик	Патогенний агент, який зазвичай викликає серйозне захворювання людини або тварин, але, як правило, не поширюється від хворого до здорового. Існують ефективні лікувально-профілактичні процедури.
IV	Високий індивідуальний і громадський ризик	Патогенний агент, який зазвичай викликає серйозне захворювання у людини або тварин і легко поширюється від хворого до здорового або опосередковано. Ефективних заходів у більшості випадків не існує.

2.4. Засоби індивідуального захисту

Індивідуальні засоби захисту та одяг можуть служити бар'єром і зводити до мінімуму ризик впливу аерозолів, бризок і випадкової інокуляції. Вибір захисних засобів і одягу залежить від характеру виконуваної роботи. Захисний одяг треба надягати при роботі в лабораторії. Перш ніж залишити лабораторію, необхідно зняти захисний одяг і вимити руки.

Персонал лабораторій забезпечується медичними халатами, комбінезонами, шапочками, змінним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту залежно від характеру робіт, що виконуються, згідно діючих галузевих норм.

Спеціальний одяг, взуття та інші засоби індивідуального захисту повинні забезпечувати безпеку праці, підбиратися індивідуально для кожного працівника, закріплюватися за ним і зберігатися окремо від особистого одягу.

Спеціальний одяг підбирається таким чином, щоб краї подолу та рукавів повністю закривали власний одяг. Взуття повинно бути з таких матеріалів, що легко миється та обробляється. Забороняється носити взуття із тканини та з відкритим носком.

Зміну робочого одягу слід проводити за рівнем його забруднення, але не рідше ніж 1 раз на тиждень.

Для роботи в боксі, крім основного спецодягу, необхідно мати стерильний комплект: халат, шапочку, маску, гумові рукавички, бахіли, що зберігаються у передбокснику. Оптимальним є використання одноразового стерильного одягу.

Лабораторні куртки, халати. Засобами індивідуального захисту під час роботи в лабораторіях є халати (з щільної тканини), косинки або шапочки. Лабораторні куртки та халати повинні бути повністю застібнуті на гудзики. Зроблений з міцного матеріалу лабораторний одяг, що застібається ззаду, забезпечує кращий захист (винятком є лабораторії, в яких передбачена робота в спецодязі). Якщо для роботи це потрібно, то використовують прогумований або поліетиленовий фартух, гумові рукавички, захисні окуляри (повинні щільно прилягати до обличчя). За багато років набули широкого вжитку два типи халатів: ті, що зав'язуються ззаду та ті, що застібаються спереду (лабораторні халати). Лабораторні халати потрібно повністю застібати. Однак халати, що зав'язуються ззаду, з довгими рукавами або комбінезони забезпечують кращий захист, ніж прості лабораторні халати, тому в мікробіологічних лабораторіях і під час роботи в шафах біологічної безпеки краще працювати в них. Фартухи можна носити поверх халатів, якщо необхідно забезпечити додатковий захист від хімікатів або біологічних матеріалів, таких як кров і рідкі культури. Як уже згадувалося, лабораторний одяг не можна носити за межами лабораторії. В установі або поблизу неї треба організувати прання багаторазового спецодягу.

Рукавички. Одноразові, мікробіологічно стійкі латексні, вінілові або нітрилові рукавички хірургічного типу широко використовуються для загальної лабораторної роботи, а також для роботи з інфекційними агентами, кров'ю і препаратами крові. При цьому всі пошкодження на шкірі повинні бути закриті лейкопластиром або напальчниками. Рукавички треба натягувати на манжети рукавів, а не залишати їх під ними. Для захисту рукавів одягу дослідника можна одягати прогумовані нарукавники. Рукавички слід знімати і ретельно мити руки після роботи з інфекційними матеріалами і перед виходом з лабораторії. Використані одноразові рукавички необхідно викидати разом з інфікованими лабораторними відходами. Можна також використовувати рукавички, призначені для повторного використання, але в такому випадку їх треба правильно мити, знімати, чистити і дезінфікувати. Рукавички не можна носити за межами лабораторії.

Респіратори, маски. Захист за допомогою респіратора можна використовувати у разі проведення процедур, пов'язаних з високим ризиком. Вибір респіратора буде залежати від виду небезпеки. Для забезпечення оптимального захисту необхідно, щоб респіратор був індивідуально підігнаний до обличчя працівника і випробуваний. Деякі респіратори одноразового використання (ISO 13.340.30) спеціально призначені для захисту від впливу біологічних агентів. Для деяких процедур можуть знадобитися маски, лицьові щитки і захисні окуляри. Хірургічні маски призначені тільки для захисту дослідника і не забезпечують респіраторного захисту.

Якщо відсутня небезпека повітряної мікробної інфекції для захисту очей від хімічних речовин (у вигляді бризок), можна рекомендувати спеціальні козирки (щитки). Козирки повинні повністю закривати обличчя і за необхідності легко відкидатися назад. Респіратори та хірургічні маски не можна носити за межами лабораторії.

Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ) – рукавички, халати, бахіли для взуття, респіратори, щитки для обличчя, захисні окуляри тощо – часто використовують у поєднанні з ШББ та іншим устаткуванням. Коли неможливо або недоцільно працювати в ШББ, наприклад, під час певних досліджень тварин, розтину тварин, чи під час обслуговування лабораторних приміщень або догляду за ними, засоби індивідуального захисту стають первинним бар'єром між персоналом та інфекційним матеріалом та мінімізують ризик впливу аерозолів, бризок та випадкової інокуляції. Проте треба пам'ятати, що перш ніж вийти з лабораторії, захисний одяг знімають і миють руки.

Захисні окуляри, що щільно прилягають, захисні окуляри, щитки для обличчя. Є декілька типів захисних окулярів. Вибір засобів захисту очей і обличчя буде залежати від виду виконуваної діяльності. Захисні окуляри можуть бути з коригувальними лінзами, але їх не можна забирати додому. Окуляри можуть бути виготовлені в спеціальній оправі, що дає змогу вставити захисні скельця перед коригувальними лінзами. Така оправа зроблена з матеріалу, що не б'ється та зігнута для забезпечення захисту з боків або оснащена бічними екранами. Відкриті захисні окуляри навіть зі захисними екранами не забезпечують належного захисту від бризок. Захисні окуляри, що щільно прилягають, треба носити поверх звичайних окулярів і контактних лінз (контактні лінзи не захищають від біологічних або хімічних небезпек.

Щитки (козирки) з ударостійкого пластику затуляють все обличчя, кріпляться на голові за допомогою зав'язок або одягають разом з капюшоном. Їх використовують тоді, коли є ризик розбризкування біологічних матеріалів чи хімічних реактивів, а також коли відкривають автоклав чи ємності з рідким азотом. Ні захисні окуляри, ні щитки для обличчя, які решта ЗІЗ, не можна носити за межами лабораторії.

Захист органів дихання. Респіратори. Засоби захисту органів дихання використовується, коли повітря на робочому місці непридатне для дихання через нестачу кисню або небезпечний рівень шкідливих речовин. Респіратори вважають останнім засобом тимчасового контролю, що застосовується як допоміжний спосіб зменшення шкідливого впливу на робочому місці до прийняттого рівня або забезпечення достатньої кількості кисню для дихання. Як уже зазначалося, відповідно до ієрархії контролів, спочатку потрібно застосовувати наявні технічні заходи контролю, а потім уже засоби індивідуального захисту органів дихання (рис. 2).

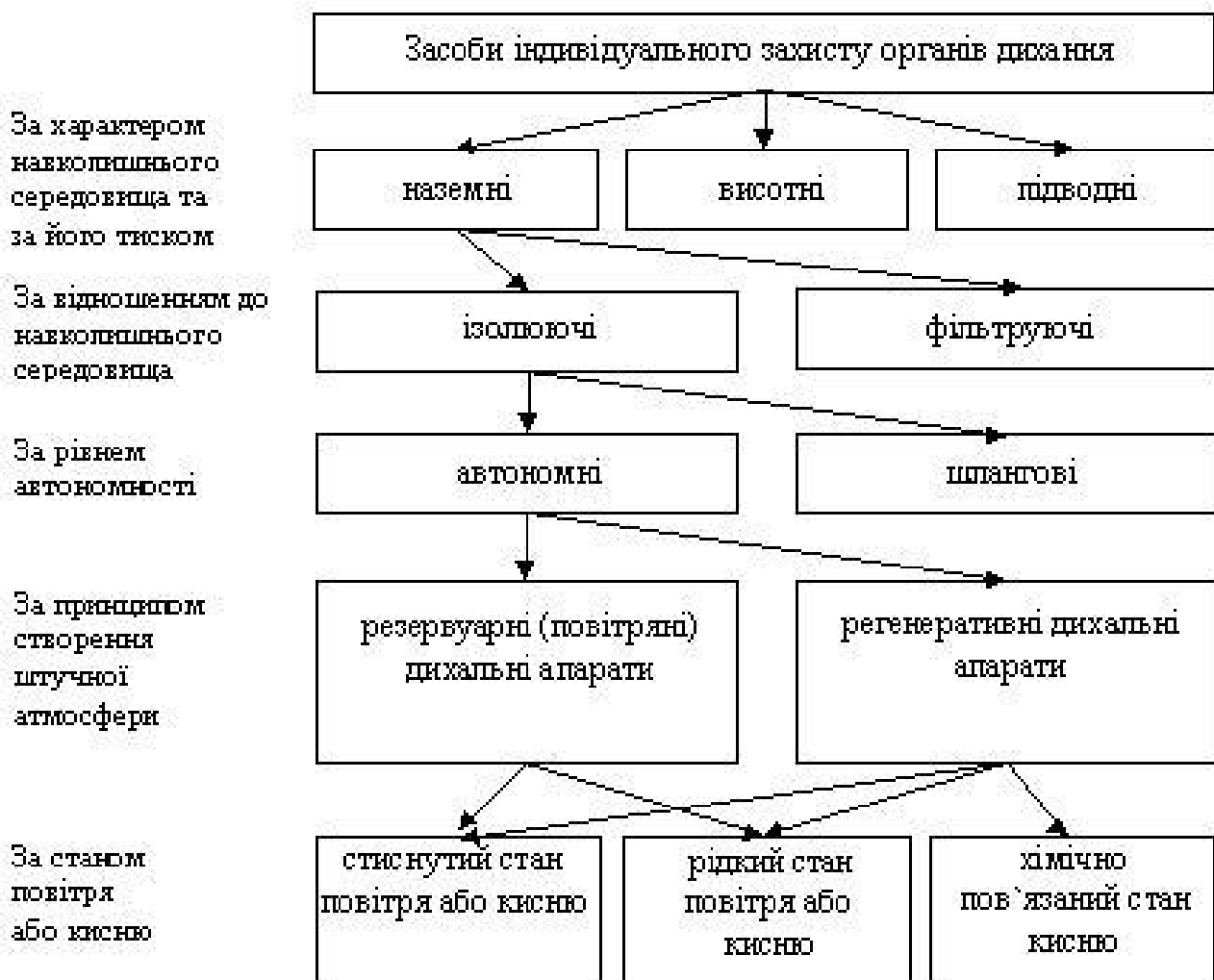


Рис. 2. Засоби індивідуального захисту органів дихання.

Щоб індивідуальні засоби захисту органів дихання забезпечували надійний захист, вони мають відповідати таким вимогам: забезпечувати низьку опірність диханню для зменшення втоми; забезпечувати подачу чистого повітря без його забруднення через підсос; забезпечувати потік сухого повітря до окулярів щоб не запотівали; мати малий мертвий об'єм для запобігання вдихання вдруге повітря, що видихається; легко і швидко збиратись; не заважати працювати в місцях з обмеженим доступом повітря; бути легкими і міцними; підтримувати задовільний рівень комфортності, щоб стимулювати використання, знижувати втому і сприяти зосередженню уваги того, хто ними користується; мати низький рівень шуму дихального клапана, щоб не відволікати користувача; мати переговорну мембрану, яка швидко може замінитись на радіопереговорний пристрій.

Респіратори можна розділити на два класи: респіратори з подаванням чистого повітря і повітряочисні респіратори. У респіраторах з подаванням чистого повітря для дихання використовують повітря з газового балона або повітряного компресора. Респіратори, в яких забруднене повітря проходить через фільтр або хімічний патрон, називаються повітряочисними.

Респіратори з подачею чистого повітря також поділяються на два класи: автономні дихальні апарати (англ. Contained breathing apparatuses – SCBAs) та ті, що підключаються до повітряпроводної лінії (англ. air-line respirators). Їх часто ще називають респіратори з подаванням повітря (англ. supplied-air respirators). Автономні дихальні апарати зазвичай застосовуються за умов, коли в повітрі є такі концентрації токсичних речовин, що можуть негайно зашкодити людині або коли вміст кисню у повітрі знижений, наприклад, під час гасіння пожеж. Респіратори з подаванням повітря через шланг з'єднані з балоном чи компресором. Вони можуть поєднуватися з повітряочисними елементами, що дає змогу виходити / заходити у приміщення із забрудненим повітрям до з'єднання з повітряпроводною лінією та забезпечує захист, коли переключаються лінії. Крім того, такі респіратори можуть підключатися до балонів з чистим повітрям на випадок несправності повітропроводної лінії.

Ще одним типом респіраторів, що використовується в BSL-4 лабораторіях, є так звані костюми з примусовим подаванням повітря (англ. supplied-air suit). Такі герметичні костюми гарантують повну ізоляцію від робочого середовища, оскільки в них подається повітря, що створює надлишковий тиск порівняно з тиском в кімнаті. Тому, якщо костюм пошкоджено, повітря виходитиме з костюма, а не проникатиме в нього. Повітряочисні респіратори знижують концентрацію забруднювальних речовин до прийняттого рівня, пропускаючи повітря через очищувальні елементи: фільтри, що уловлюють частки чи хімічні картриджі. Їх можна розділити на дві категорії: з нагнітанням повітря (PAPR) та без такого. Респіратори з нагнітанням оснащені невеликим насосом, що проштовхує повітря через очисний елемент і подає вже очищене повітря під капюшон або ковпак.

Повітряочисні респіратори можуть бути на половину обличчя чи на все обличчя. Респіратори на половину обличчя затуляють тільки рот і ніс. Вони щільно прилягають під підборіддям, до щік і перенісся. Якщо такі респіратори повністю зроблені з фільтрувального матеріалу, то їх називають «фільтрувальні лицьові респіратори» (англ. filtering facepiece respirators). Повітряочисні респіратори на все обличчя затуляють його повністю, прилягаючи під підборіддям, за щоками і до лоба. Повітроочисні респіратори відфільтровують гази, випари і частинки із забрудненого повітря. Чотири фізичні явища забезпечують осадження часток: перехоплення, дифузія, притягування та інерційне зіткнення. Для кожного фільтра є такий розмір частинок, за якого вказані вище механізми недостатньо ефективні – так званий розмір найбільш проникних часток. Майже всі фільтри уловлюють найгірше частинки розміром від 0,2 до 0,3 мкм. У цих межах частки занадто великі, щоб діяв механізм дифузії, й занадто малі, щоб спрацювали перехоплення, притягування та інерційне зіткнення. Частинки більшого і меншого розмірів затримуються фільтрами ефективніше.

Фільтри можна класифікувати залежно від їхньої ефективності та чи спрацюють вони, якщо у атмосфері будуть присутні частинки мастил / олій. Згідно американських стандартів є три рівні ефективності фільтрів 95, 99 і 99,97 %, а також три серії (N, R та P) респіраторів залежно від того, чи можна їх використовувати, якщо у робочій атмосфері є мастила / олії.

Це важливо, тому що мастила / олії можуть зменшувати заряд певних матеріалів фільтрів, які працюють, загалом, за рахунок механізму електростатичного притягання. Навряд чи біологічні або медичні лабораторії матимуть у повітрі частинки мастил / олій, тому для роботи в них можна використовувати респіратори серії N з ефективністю 95 %. Європейський стандарт EN 149 визначає такі класи фільтруючих респіраторів: FFP1 (ефективність 80 %, коефіцієнт просочування повітря менше 22 %), FFP2 (ефективність 94 %, коефіцієнт просочування повітря менше 8 %) і FFP3 (ефективність 99 %, коефіцієнт просочування повітря менше 2 %). Для роботи в медико-біологічних лабораторіях потрібно використовувати тип FFP3. Фільтри, що вловлюють частинки, не будуть видаляти гази чи випари. Їх можна позбутися за допомогою хімічних фільтрів, зазвичай вугільних. Для того, щоб покращити фільтрувальні властивості та розширити спектр речовин, що можуть уловлюватися вугільними фільтрами, вугілля у них додатково обробляють хімічними агентами. Хімічні фільтри вловлюють частинки, якщо їх поєднати з фільтрами для часточок. Дуже часто для захисту персоналу від інфекцій, що передаються через повітря, використовують хірургічні маски. Але вони були розроблені для того, щоб захистити пацієнтів від великих краплин слизу, що утворюються під час розмови, чхання, кашлю медичних працівників, а не навпаки.

Хірургічні маски щільно не прилягають до обличчя, і хоча було продемонстровано, що деякі з них мають фільтрувальні властивості, все одно через можливий доступ повітря з боків, інфекційні аерозолі доволі легко можуть проникати під маску, тому їх не можна використовувати в умовах лабораторій.

Респіратори потрібно використовувати під час процедур, пов'язаних з високим ризиком (наприклад, прибирання розлитого інфекційного матеріалу). Вибір типу, моделі респіратора залежить від виду небезпеки.

Якщо є поєднання біологічної і різноманітних хімічних небезпек, потрібно застосовувати респіратори зі змінними комбінованими фільтрами, що захищають від газів, парів, часток і мікроорганізмів. Треба звернути увагу на те, що фільтр завжди має відповідати респіратору. Повний захист забезпечують герметичні респіратори з подачею повітря. Для забезпечення оптимального захисту необхідно, щоб респіратор був індивідуально підігнаний до обличчя оператора. Для того, щоб переконатися чи підходить обраний респіратор, необхідно провести так званий «тест на щільність прилягання». Працівник має проходити його перед тим, як вперше починає користуватися засобами захисту, перед використанням респіратора іншої моделі, іншого розміру і, принаймні, раз на рік. Частіше проводити таке тестування потрібно, якщо змінюються фізичні дані працівника, що можуть вплинути на прилягання респіратору (втрата чи набір маси тіла, косметична хірургія, зубне протезування тощо). Є спеціальні набори для проведення тестів на щільність прилягання. Вони бувають кількісні та якісні. Під час кількісного рахують кількість часточок перед та під респіратором. Під час якісного перевіряють, чи відчуваєкористувач запах чи смак, якщо він одягнув респіратор.

У таких наборах найчастіше використовують дві речовини: солодку (сахарин) або гірку (бітрекс). Проведення самого випробування докладно описано у інструкціях для користувачів та в національних стандартах багатьох країн. Обов'язковою вимогою до таких тестувань є ведення записів, що мають зберегтися до наступного тестування. Тести для перевірки щільності прилягання не проводять для тих засобів, що мають капюшони, ковпаки або вільно прилягають.

До цивільних протигазів (рис. 3) належать протигazi ГП-5 (ГП-5М) і ГП-7 (ГП-7В), призначені для захисту органів дихання, очей та обличчя людини від ОР, РР і біологічних аерозолів (БА), а також від ряду СДОР, що використовуються у технологічних процесах промислового виробництва. До складу протигазу ГП-5 входять: фільтрувально-поглинальна коробка ГП-5 і лицьова частина (шлем-маска) ШМ-62у. У шлем-маску вмонтовано окулярний вузол і клапанну коробку. До протигазу додаються плівки, що не запотівають і утеплювальні манжети. Плівки встановлюють з внутрішнього боку окулярів протигазу, а утеплювальні манжети (використовуються тільки взимку) надіваються на обойму для окулярів зі зовнішнього боку.



Рис. 3. Зразки протигазів зліва-праворуч: ГП-5; ГП-7, ГП-7В.

Протигаз буде надійним засобом захисту, якщо його шлем-маска підібрана згідно розміру.

Розмір шлем-маски визначають вимірюванням голови за замкнутою лінією, що проходить через маківку, щоки і підборіддя (рис. 4).

Шлем-маска протигазу ГП-5М має переговорний пристрій мембранного типу і вирізи для вух. Підбір лицьової частини ГП-7 (ГП-7В) здійснюється на основі розмірів як вертикального, так і горизонтального обхвату голови. Горизонтальний обхват головивизначається шляхом вимірювання розмірів голови по замкнутій лінії, що проходить спереду по надбрівній дузі, збоку - на 2-3 см вище від краю вушної раковини і ззаду - через найбільш виступаючу точку голови. За сумою обох вимірювань визначають ріст маски (табл. 3).

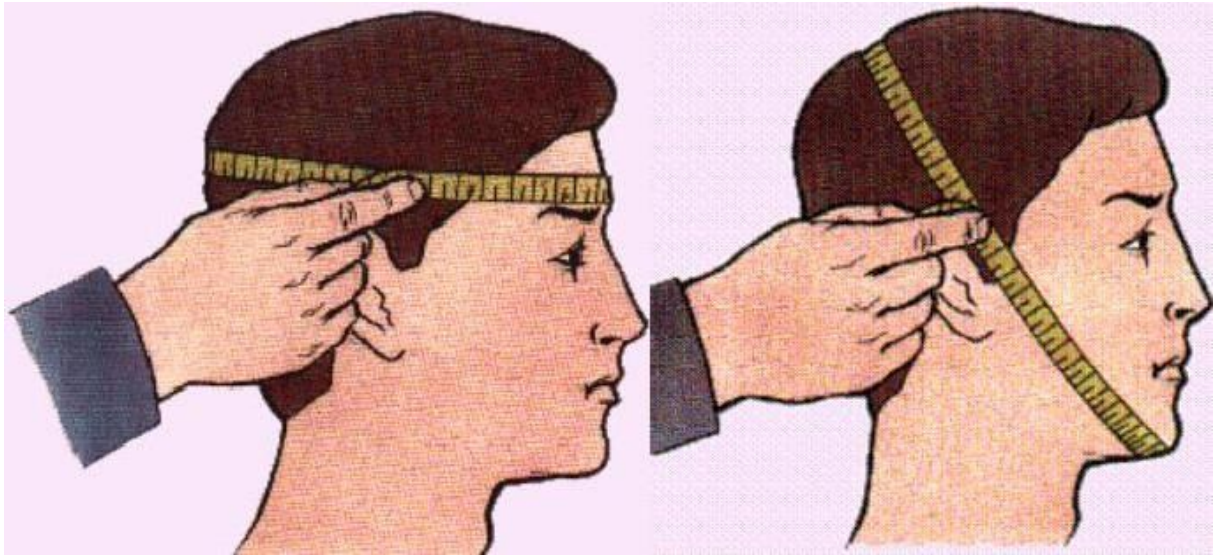


Рис. 4. Горизонтальне і вертикальне обмірювання голови.

Таблиця 3. Розміри протигазів

Розміри протигазів	1	2	3
Сума горизонтального і вертикального обводу голови (мм)	До 1185	1215-1235	1315 і більше

Рукавички. Під час проведення лабораторних процедур можна забруднити руки, чи навіть порізатися або вколотися. Для захисту від контамінації під час роботи з інфекційними агентами, кров'ю, препаратами крові та іншими небезпечними біологічними матеріалами широко використовуються одноразові латексні, вінілові або нітрилові рукавички. Варто додати, що рукавички виготовлені з вінілу є не такими міцними як латексні: вони швидше рвуться та частіше протікають, тому у багатьох установах їх застосовують лише для робіт з неінфекційними матеріалами. Використання ж латексних рукавичок, особливо опудрених, провокувало у працівників появу алергічних реакцій, зокрема дерматитів і реактивної гіперчутливості. Тому, згідно з сучасними інструкціями завжди має бути доступна альтернатива опудреним латексним рукавичкам. У лабораторіях допускається використання багаторазових рукавичок, але в такому разі їх потрібно правильно мити, знімати, чистити і дезінфікувати. На це треба звернути особливу увагу. Зрозуміло, що будь-які рукавички, навіть найкращі, знижують чутливість пальців і хочеться працювати без них, особливо коли здається, що небезпека незначна. Однак, робота без рукавичок з інфекційним матеріалом може стати причиною нещасних випадків (з травмами чи без них), оскільки на руках можуть бути непомітні порізи чи подряпини.

2.5. Захисне обладнання

Для гарантування належного рівня безпеки лабораторії її приміщення необхідно правильно спроектувати та устаткувати відповідними технічними пристосуваннями, захисним обладнанням.

Умовно технічне устаткування можна поділити на первинні та вторинні бар'єри (ізоляцію).

Первинні бар'єри (первинна ізоляція) захищають співробітника, який безпосередньо працює з небезпечним матеріалом, від ненавмисного контакту з ним.

Вторинні бар'єри (вторинна ізоляція) захищає співробітника, тих, хто працює поруч, та тих, хто перебуває поза лабораторією/установою, у тих випадках, якщо небезпечний матеріал поширився за межі первинного бар'єру.

Деякі технічні засоби є одночасно первинними і вторинними бар'єрами. Захисне обладнання, включно з шафами біологічної безпеки, герметичними контейнерами та іншими технічними засобами контролю, призначені для усунення або зведення до мінімуму впливу шкідливого біологічного матеріалу.

Шафи біологічної безпеки (в країнах Європи використовують назву Microbiological safety cabinets – шафи мікробіологічної безпеки) призначені для того, щоб захистити працівника, лабораторне обладнання і робочі матеріали від впливу аерозолів та бризок, що можуть утворитися під час роботи з матеріалами, що містять інфекційні агенти. Аерозоль утворюється під час будь-якої операції, що супроводжується передаванням енергії рідині або матеріалу в напіврідкому стані. Наприклад, під час струшування, переливання, перемішування чи крапання рідини на тверду поверхню або в іншу рідину, посіву на агаризовані середовища, інокуляції піпетками клітинних культур у флаконах, використання багатоканальних піпеток для нанесення рідких суспензій інфекційних агентів у лунки планшеток, гомогенізації та переливання за допомогою лійки інфекційних матеріалів, центрифугування інфекційних рідин, а також під час роботи з тваринами. Частинки аерозолу діаметром менш, ніж 5 мкм і краплі діаметром 5-100 мкм невидимі неозброєним оком. Співробітник лабораторії здебільшого не усвідомлює, що такі частинки утворюються і їх можна вдихнути або що вони можуть контамінувати матеріали на робочій поверхні. Доведено, що ШББ за умови їх правильного використання є дуже ефективними.

Основне обладнання для гарантування біобезпеки

1. Засоби для піпетування – необхідні для того, щоб уникнути піпетування ротом.

2. Шафи біологічної безпеки, використовуються тоді, коли:

– працюють з інфекційними матеріалами; є підвищений ризик передавання інфекції повітряно-крапельним шляхом;

– виконуються роботи, пов'язані з високим ризиком утворення аерозолів, зокрема центрифугування, подрібнення, змішування, інтенсивне струшування або перемішування, ультразвукове подрібнення, відкриття контейнерів з інфекційним матеріалом, внутрішній тиск в яких відрізняється від атмосферного, інтраназальна інокуляція тварин, а також забір інфікованого матеріалу у тварин та ембріонів;

– інфекційні матеріали можна центрифугувати в звичайній лабораторії, якщо користуватися герметичними безпечними центрифужними пробірками. Однак, пробірки треба наповнювати і спорожнювати в шафі біологічної безпеки.

3. Одноразові пластикові петлі для пересіву. Як варіант, для зниження можливості утворення аерозолів в ШББ можна використовувати електричні печі для знезараження багаторазових петель.

4. Ємності і пробірки з кришками.

5. Автоклави або відповідні засоби для деконтамінації заражених матеріалів. 6. Одноразові пластикові пастерівські піпетки, що використовуються, за можливості, замість скляних.

Таке обладнання, як автоклави і шафи біологічної безпеки, повинно бути сертифіковане до введення в експлуатацію за допомогою відповідних методів згідно з чинними стандартами. Повторну сертифікацію потрібно проводити через певні інтервали відповідно до інструкції виробника або чинних настанов.

2.6. Вимоги до прийому, зберігання та транспортування біоматеріалу

Правила прийому матеріалу. Будь-який матеріал, що надходить на дослідження до лабораторії, розглядається як потенційно небезпечний.

Доставка проб до лабораторії здійснюється підготовленим персоналом з дотриманням вимог нормативної документації, у спеціальних контейнерах (металевому або пластиковому футлярі, біксі і т. ін.), стійких до автоклавування та дії дезінфектантів, на дно яких укладається серветка з адсорбуючого матеріалу. Забороняється перевезення БПА в господарчих сумках, портфелях та інших ємностях особистого використання.

Під час транспортування на далекі відстані, а також для вірусологічних і серологічних досліджень, контейнери з БПА доставляються в сумках-холодильниках (термоконтейнерах). Рідкі матеріали (зразки сироваток) повинні бути у флаконах, пробірках, герметично закритих гумовими корками або у пробірках типу "Епендорф".

Фекалії для досліджень, в тому числі за масових обстежень, доставляються в скляному або пластиковому посуді з кришками, що загвинчуються або щільно закриваються, упаковані.

Ємності з матеріалом повинні бути промарковані відповідно до супровідного документа. Направлення на дослідження упаковують окремо. Забороняється обгортати ними ємність з об'єктом досліджень, вкладати в контейнер або бікс. Супровідні документи зберігаються в лабораторії впродовж терміну, визначеного нормативною документацією.

Розпакування матеріалу, що надійшов до лабораторії, проводиться з дотриманням запобіжних заходів. Ємності, що містять матеріал, обробляють дезрозчином, поміщають на металеві підноси або в штативи і переносять в лабораторну кімнату.

Пакування й пересилання патологічного матеріалу. Матеріал має бути старанно запакований у щільний пластиковий, дерев'яний або металевий ящик, щоб попередити можливе розсіювання збудників інфекцій дорогою. Скляний посуд, у який поміщено матеріал з підозрою щодо наявності збудників особливо небезпечних хвороб (сибірка, бруцельоз, туляремія, чума свиней, сказ), обов'язково запаковують у металеву коробку, яку запаюють, пломбують або опечатують, а після цього ще запаковують у дерев'яний ящик.

На відібраний патологічний матеріал складають супровідний документ, в якому вказують вид, стать і вік тварини, від якої відібрано матеріал для дослідження, кількість банок із матеріалом, на яке дослідження надсилається, короткий опис клінічних ознак і патологоанатомічних змін. Надісланий на дослідження труп тварини, окремі органи або їх частини реєструються у спеціальному журналі, вказуючи адресата, анамнез, клінічні ознаки хвороби та дані патологоанатомічного розтину.

Контейнери для зразків. Можуть бути скляними, але бажано, щоб вони були пластмасовими. Вони повинні бути міцними і без підтікань за правильно встановленої кришки. Жоден матеріал не повинен залишатися на зовнішній поверхні контейнера, який має бути належним чином позначений для полегшення ідентифікації. Супровідний документ не повинен мати контакту з біоматеріалом у контейнері, його необхідно помістити в окремі, переважно водонепроникні конверти.

Транспортування зразків всередині установи. Для запобігання випадкового протікання або проливання необхідно використовувати вторинні контейнери, наприклад, ящики з підставками, для того, щоб вони не могли перекинутися.

Вторинний контейнер може бути металевим або пластмасовим, що не псується в автоклаві й резистентний до дії хімічних дезінфікуючих засобів. Бажано, щоб між кришкою і корпусом була ущільнювальна прокладка. Такі контейнери треба регулярно деконтамінувати.

Отримання зразків. Лабораторії повинні виділити спеціальне приміщення або окреме місце для зразків біоматеріалу.

Відкриття упаковки. Персонал, який отримує і розпаковує зразки, повинен бути ознайомлений з пов'язаними з цим небезпеками і пройти спеціальну підготовку щодо стандартних запобіжних заходів, особливо щодо контейнерів, які розбилися або протікають. Завжди мають бути в наявності дезінфікуючі засоби.

Фарбування мазків. Окремо обладнують місце для фарбування мазків. Попередньо на зашліфованих краях скла олівцем роблять необхідне маркування (вид досліджуваного матеріалу, номер аналізу, дата, ін.).

Техніка приготування препаратів визначається фізичними властивостями досліджуваного матеріалу. Метод забарвлення визначається метою та завданнями дослідження. Скло з мазками після мікроскопії занурюють у дезінфікуючий розчин.

Правила відбору патологічного матеріалу

1. Матеріал для дослідження відбирають із дотриманням умов, що виключають можливість зараження людей і тварин, а також забруднення навколишнього середовища.

2. Біологічний матеріал відбирається якомога раніше після загибелі (забою) тварини.
3. За розкладу, що почався, патологічний матеріал не відбирається.
4. Матеріал потрібно відбирати в скляний посуд, дотримуючись правил асептики.
5. Транспортування матеріалу проводять обережно, у закритому посуді, додатково вміщуючи його в спеціальні бокси, пенали, валізи і т. ін. Доставку особливо небезпечного інфекційного матеріалу проводять дотримуючись спеціальної інструкції.
6. У лабораторію в неконсервованому вигляді матеріал доставляють не пізніше 24-30 годин. У випадку затримки, його треба зберігати в холодильнику за температури 4°C або на льоду чи консервувати стерильним 30 % водним розчином гліцерину.
7. Матеріал може містити збудника передбачуваної хвороби, тому треба знати, в яких органах і тканинах він локалізується.
8. Невеликі трупи тварин (поросята, ягнята, телята), а також трупи дрібних тварин надсилають цілими в непроникній тарі.
9. Трубочасті кістки направляють цілими з неущкодженими кінцями. Попередньо їх ретельно очищають від м'язів і сухожилів та загортають у марлю чи полотнину, змочені дезінфікуючою рідиною (5 % розчин карболової кислоти). Кістки можна також посипати кухонною сіллю і загорнути в полотнину чи марлю.
10. Кишечник звільняють від умісту, а його кінці перев'язують нитками. Надсилають частини кишечника з найбільш характерними патологічними змінами. Кишечник поміщають у банки з 30-40 % водяним розчином стерильного гліцерину або насиченим водним розчином кухонної солі. Об'єм консервуючої рідини повинен перевищувати об'єм матеріалу в 5-7 разів.
11. Фекалії для дослідження відправляють у спеціальних склянках чи пробірках, банках, закривають пергаментним папером. У лабораторію фекалії повинні бути доставлені не пізніше 24 годин після розтину.
12. При відправці на дослідження ділянок шкіри беруть найбільш уражені ділянки 10x10 см і кладуть у стерильний посуд, що герметично закривається.
13. Кров, гній, слиз, сечу, жовч та інший рідкий патологічний матеріал для бактеріологічних досліджень надсилають у запаяних пастерівських піпетках, стерильних пробірках або флаконах, щільно закритих гумовими пробками.
14. Виділення з різних порожнин надсилають у вигляді мазків для мікроскопії (бактеріальна флора, кровопаразити, підрахунок лейкоцитарної формули, атипові клітини і т. ін.).
15. Кров беруть із вени вушної раковини чи краю верхівки вуха; у птахів – з поверхні гребеня чи з підкрильцевої вени. Вовну на місці забору крові вистригають, шкіру, протирають ватними тампонами, змоченими спочатку спиртом, а потім ефіром. Інструменти повинні бути стерильними. Першу краплю крові видаляють стерильною ватою (за піроплазмідозів), а наступну краплю беруть на предметне скло, далі використовують шліфувальне чи покривне скельце залежно від методики дослідження. Ширина мазків повинна бути вужча за предметне скло. Для нового мазка беруть наступну краплю. Методи фіксації мазків залежать від дослідження.

Мазки з тканин, гною чи органів і різних виділень виготовляють шляхом розмазування матеріалу на предметному склі стерильною паличкою або ребром іншого предметного скла тонким шаром. За потреби роблять препарати-відбитки. Для цього вирізають гострим скальпелем шматочок органа, захоплюють пінцетом і вільною поверхнею шматочка роблять на склі декілька відбитків.

Хімічне дослідження

За підозри на отруєння розтин трупів проводиться в такий спосіб, щоб органи та їх вміст не були забруднені, щоб до них не потрапили сторонні домішки, які можуть вплинути на тонкощі дослідження. Підозра на отруєння може виникнути у процесі розтину трупу, коли виявляється незвичайний запах вмісту шлунково-кишкового тракту, дистрофічні чи запальні зміни в органах, не властивий колір та не згорнута кров і т.п. Тому, перш ніж приступати до розтину необхідно мати посуд, куди за потреби кладуть матеріал. Рекомендується матеріал відбирати в чистий скляний посуд, краще в літрові банки з притертими скляними пробками чи з поліетиленовими кришками.

Для хімічного дослідження в лабораторію направляють:

- 1) уражену частину шлунка з прилеглим до його стінки вмістом не менше 0,5 л;
- 2) нерозрізану петлю тонкого відділу кишечника розміром 0,5 м із вмістом (накінцях кишку перев'язують);
- 3) частину товстого кишечника з вмістом (на кінцях кишку перев'язують);
- 4) шматок печінки з жовчним міхуром (від дрібних тварин печінку посилають цілу);
- 5) нирку;
- 6) сечовий міхур із сечею;
- 7) за підозри на отруєння крім того посилають, шматок м'яза;
- 8) у разі респіраторного отруєння (газами) рекомендується надсилати більшповнокровну частину легень, серце з кров'ю чи кров окремо;
- 9) за підозри на отруєння через шкіру або шляхом ін'єкції посилають шматок шкіри і м'яза з місця, через яке, імовірно, потрапила отрута;
- 10) при підозрі на отруєння зіпсованими кормами в лабораторію для дослідження надсилають проби кормів;
- 11) за ексгумації трупів отруєних тварин, крім проб зі збережених органів і м'язів, посилають 0,5 кг землі з-під трупу і 0,5 кг землі з поверхні трупу;
- 12) за підозри на отруєння добривами проби надсилають у кількості не менше 10 разків.

Кожну пробу поміщають у скляну банку, добре упаковують і за необхідності відсилають разом із нарочним.

Разом з матеріалом для хімічного дослідження надсилають супровідний документ, у якому повинні бути викладені обставини, за яких відбулося отруєння, а також протокол розтину трупу. У разі неможливості надсилання матеріалу у свіжому вигляді рекомендується фіксувати його в чистому етиловому спирті (ректифікаті).

Бактеріологічне дослідження

Під час відбору матеріалу для бактеріологічного дослідження необхідно дотримуватися стерильності. Для цього вирізані з органів шматки тканини обпалюють і поміщають до стерильного посуду. Вихідні отвори матки, серця, сечового міхура перев'язують, а місця відрізу припікають. Труп дрібних тварин краще надсилати в лабораторію цілими. Матеріал надсилають у свіжому вигляді терміново. За далеких відстаней транспортування шматочки органів фіксують у 30 % водяному розчині гліцерину або стерильному вазеліні.

2.7. Правила роботи з патогенними агентами біологічного походження

Неправильний забір, транспортування зразків та поводження з біологічним матеріалом може призвести до інфікування персоналу та здобувачів вищої освіти. Контейнери для зразків можуть бути скляними, але бажано, щоб вони були пластмасовими. Вони мають бути міцними і не протікати. На зовнішній поверхні контейнера не має бути залишків біологічних матеріалів. Контейнер потрібно позначити належним чином. Не можна обгортати контейнери супровідними документами (якщо такі є); їх треба помістити в окремі, бажано водонепроникні конверти. Транспортувати такі контейнери в межах установи потрібно у вторинних контейнерах, бажано герметичних для того, щоб запобігти випадковому протіканню чи розливу.

Використання піпеток та інших засобів піпетування. Оскільки піпетування ротом суворо заборонено, потрібно завжди використовувати засоби піпетування.

Під час піпетування потрібно дотримуватися таких правил:

- 1) у піпетках мають бути ватні корки, щоб зменшити контамінацію засобів піпетування (наприклад, груш);
- 2) не можна продувати повітря через рідину, що містить інфекційні агенти;
- 3) інфекційні матеріали не можна перемішувати шляхом чергування всмоктування і зливання через піпетку;
- 4) не можна примусово зливати рідини з піпетки;
- 5) бажано використовувати піпетки з двома крайніми мітками, щоб не зливати останню краплю;
- 6) контаміновані піпетки потрібно повністю занурити у належний деззасіб, налитий в ударостійкий контейнер, що розміщений всередині ШББ, і залишити їх там на час дії дезінфектанта;
- 7) для піпетування не можна використовувати шприци з голками;
- 8) якщо зразок міститься у флаконі з мембранною кришкою, флакон треба відкривати спеціальним пристроєм, для того щоб мати змогу скористатися піпеткою для відбору аліквоти і уникнути використання шприців з голками;
- 9) щоб уникнути розбризкувань крапель інфекційних матеріалів, що можуть впасти з кінчика піпетки, треба покласти абсорбувальний матеріал на робочу поверхню і після завершення роботи утилізувати його разом з іншими контамінованими відходами.

Використання боксів біологічної безпеки. Використання сучасних захисних боксів під час роботи з біологічним матеріалом забезпечить утримання та контрольоване видалення з робочої зони аерозолів, що утворилися. Вибір конструкції захисного боксу визначається ступенем небезпеки матеріалу, з яким належить працювати, а саме бокс біологічної безпеки з рівнем захисту BSL II. Ефективність боксів біологічної безпеки контролюється перевіркою роботи фільтрів, визначенням швидкості потоку повітря, надійністю загальної ізоляції та інших інженерно-технічних характеристик.

Правила та обмеження використання боксів повинні бути пояснені всім потенційним користувачам. Персонал та здобувачі вищої освіти мають чітко розуміти, що бокс не захищає від проливання, биття посуду чи неналежних методів роботи.

Бокс можна використовувати тільки за умови, що він знаходиться в справному стані.

Запобігання інфікуванню під час роботи. Випадкової інокуляції в результаті травми, нанесеної розбитим і тріснутим скляним посудом, можна уникнути шляхом ретельного дотримання правильної практики і процедур. Скляний посуд, за можливості, треба замінити на пластмасовий.

Випадкове інфікування може відбутися в результаті травми від уколу, наприклад, голками для ін'єкцій (стрижневими голками), скляними пастерівськими піпетками або розбитим склом.

Випадки травмування стрижневими голками можна скоротити за допомогою зведення до мінімуму використання шприців і голок (наприклад, для відкривання флаконів і пляшок з мембранними кришками є прості пристосування, в результаті чого замість шприців і голок можна використовувати піпетки) або використання спеціальних пристроїв для запобігання уколу, якщо шприци та голки все ж необхідні. Голки треба закривати ковпачками.

Предмети одноразового користування необхідно викидати у стійкі до проколювання, міцні контейнери з кришками.

Скляні піпетки бажано замінити пластмасовими пастерівськими піпетками.

Запобігання контакту та потраплянню дослідного матеріалу в організм, на шкіру та очі. Великі частинки і краплі (діаметром >5 мкм), що утворюються під час мікробіологічних маніпуляцій, швидко осідають на плоских поверхнях й руках працівника, тому необхідно використовувати одноразові рукавички. Працюючим в лабораторії треба уникати дотиків руками до рота, очей і обличчя.

У лабораторії не можна брати до рота жодні предмети: ручки, олівці, жувальну гумку тощо.

У лабораторії не можна користуватися косметикою.

Обличчя, очі й рот повинні бути захищені під час будь-якої маніпуляції з досліджуваним матеріалом.

2.8. Правила роботи з культурами мікроорганізмів

Використовувати для лабораторних занять дозволяється культури мікроорганізмів, що за класифікацією ВООЗ належать до групи ризику I (відсутня або низька індивідуальна небезпека, сапрофітні мікроби) та групи ризику II (помірна індивідуальна та низька суспільна небезпека, умовно-патогенні мікроби).

Мікробні матеріали, що використовують для подальшої роботи, необхідно зберігати у приміщенні передбоксі чи в окремому холодильнику.

Роботу з клітинними мікроорганізмами проводити в спецодязі (халати, шапочки). Засоби додаткового захисту (медичні маски) використовувати при дослідженні культур потенційних алергенів – міцеліальних грибів.

Під час роботи у мікробіологічному / вірусологічному боксі працювати у стерильних халаті, масці, шапочці. При маніпуляціях з біологічним матеріалом, що за первинним діагнозом містить умовно-патогенні мікроорганізми, використовувати окуляри, рукавички, бахіли.

Для запобігання винесення мікробів з біологічного матеріалу за межі навчальних приміщень заборонено:

- виходити з лабораторії в спецодязі та спецвзутті чи надягати верхній одяг на халат;

- виносити з лабораторії обладнання, інвентар, матеріали тощо, без попередньої їх дезінфекції.

Дезінфекцію в мікробіологічній лабораторії класу BSL-1 проводити з залученням стандартних хімічних засобів. Використані культури обробляти 10 % розчином гідрокарбонату натрію, лабораторні столи – двічі на тиждень, 70 % етиловим спиртом або комплексними розчинами (спирт та поверхнево-активні речовини).

Піпетки, предметні скельця, скляний посуд і гумові вироби, задіяні у роботі з вірусним матеріалом, знезаражувати зануренням у 5 % розчин хлораміну.

Використані розчини хлораміну підлягають нагріванню.

Використані розчини гідрокарбонату натрію необхідно розбавляти водопровідною водою до рН 8-9 після чого зливати в каналізаційну систему.

Мікроорганізми, яких піддавали мікроскопічному дослідженню в живому стані, після закінчення роботи занурювати в 10 % розчин гідрокарбонату натрію на 10-12 годин, після чого кип'ятити та промивати водопровідною водою.

Знезаражені культури мікроорганізмів, контаміновану мікробами вату, ватно-марлеві корки та інші види твердих або рідких відходів переносити в окремі промарковані колби тощо, автоклавувати в окремих, призначених для цього приміщеннях, за температури 121-135 °С.

Робочі місця в лабораторії повинні бути обладнані усім необхідним для роботи: спиртівка або газовий пальник, бактеріологічна петля, предметні та покривні скельця, банка з ватою, пінцет, корнцанг, ножиці, скальпель, склянки з дезрозчинами; циліндр (1-2 дм³) або інший посуд, що забезпечує повне занурення піпеток; склянки (0,5-1 дм³) для відпрацьованих предметних скелець; невелика

склянка з притертою кришкою для покривних скелець; фіксатори для мазків, сірники або запальничка, олівці, маркери для скла, дозатори, гумові груші зі шлангами або інші пристрої для піпетування: 70 % спирт для обробки рук, пробірки з фізіологічним розчином. Стіл для мікроскопії бажано обладнати окремо.

Для фарбування мазків обладнують спеціальне місце, на якому необхідно мати набір фарб, спирт, пісочні годинники або таймер, промивалку з дистильованою водою, кювет або іншу ємкість з місточком, пінцет та фільтрувальний папір.

При роботі з БПА необхідно виконувати такі правила:

- перед початком роботи предмети на столі необхідно розмістити так, щоб середина стола була вільною. Дезінфікуючі розчини для обробки рук, ємкість для піпеток, банка для відходів повинні знаходитися справа від працівника на відстані, що дозволяє, не встаючи з робочого місця, обробляти руки, занурювати в дезінфікуючий розчин піпетки й інший відпрацьований матеріал;

- газовий пальник або спиртівка повинні знаходитись у центрі стола, на відстані 30 см від його краю з боку працюючого. Об'єкти з посівами, незасіяні поживні середовища розташовують з лівого боку на одному рівні з пальником;

- культуру з поверхні агару збирають петлею, металевим, скляним або пластиковим шпателем;

- бактеріологічна петля повинна бути замкнута в неперервне кільце й мати плече довжиною не менше 6 см.

Бактеріологічна петля знезаражується таким чином: повільно вводять у полум'я (починаючи з петлеутримувача), підсушують залишок матеріалу на ній, потім вводять її в полум'я, прожарюючи до почервоніння по всій довжині. При цьому необхідно слідкувати, щоб не трапилось розбризкування заразного матеріалу. Якщо петлю зі залишками заразного матеріалу швидко ввести в полум'я, то він зовні обвуглиться, може відскочити від петлі й впасти на стіл. В середині такого шматочка мікроорганізми повністю зберігаються. В таких випадках необхідно знайти цей шматочок і обробити дезінфікуючим розчином.

Засіяні чашки виймають з термостату в положенні паралельно поверхні стола або підлоги. Перевертати їх не можна через ризик витікання конденсату.

Щоб уникнути небезпеки розбризкування інфекційного матеріалу увідкритому полум'ї пальника, під час стерилізації петель для пересіву треба використовувати закритий електричний мікроспалювач. Бажано користуватися одноразовими петлями для пересіву, що не потребують стерилізації.

Важливо виявляти обережність під час сушіння зразків, щоб уникнути утворення аерозолів.

Відпрацьовані зразки та культури для автоклавування і видалення поміщають до непроникнених контейнерів, наприклад, до лабораторних сміттєвих мішків. Перш ніж викидати такі мішки, треба ретельно перев'язати їх, наприклад, «автоклавною» стрічкою.

У кінці кожного періоду роботи робочі зони треба деконтамінувати відповідним дезінфікуючим засобом.

Правила роботи з рикетсіями та вірусами. Робота з матеріалом, що містить віруси (зараження культури клітин, курячих ембріонів, лабораторних тварин; серологічні дослідження з живими вірусами, приготування різноманітних ліній культур клітин) виконується в боксах.

Персонал при роботі в боксах повинен одягати натільну білизну, піжаму та панчохи з бавовни.

Всі робочі місця забезпечуються дезрозчинами та засобами екстреної профілактики на випадок аварійних ситуацій під час роботи з БПА.

Сміття, зібране в приміщенні лабораторії, автоклавують. Стічні води до випуску в загальну каналізаційну мережу знезаражують. Всі працівники до і після роботи проходять санітарну обробку в пропускнику, обладнаному для цього індивідуальними шафами для особистих речей, одягу та взуття.

Організація робочих місць повинна передбачати їх доцільне розташування і оснащення в залежності від роботи, що проводиться в функціональному підрозділі (дослідження на респіраторні вірусні інфекції, ентеральні вірусні інфекції, група культури клітин і т. ін.) і на даному робочому місці. За культивування перещеплюваних лабораторних ліній клітин не можна працювати одночасно з різними типами культур клітин. Робота з кожним типом клітин проводиться окремо з одноденною перервою.

Заборонено працювати з вірусами різних типів одночасно, в одному і тому ж функціональному підрозділі.

При зараженні і розтині тварин (ембріонів птахів), а також під час роботи з БПА на культурах клітин, працівники одягають захисні окуляри, маски-респіратори, гумові рукавички, нарукавники і фартухи з клейонки. При роботі за захисним екраном або в настільному боксі одягати захисні окуляри не обов'язково. Робоче місце на столі застеляють 3-4 шарами марлі або спеціальною серветкою з адсорбуючими властивостями. Необхідні реагенти розміщують зручно в робочій зоні. Руки в гумових рукавичках після закінчення роботи з заразним матеріалом обробляють дезрозчином. Біля столу встановлюють баки для збирання розітнутих трупів тварин та ембріонів птахів, посуду, пробок тощо.

Після закінчення роботи інструменти негайно знезаражують. Марлеву підстилку (серветку) переносять в посудину з дезрозчином. Столи та лабораторні предмети (штативи, кювети і т. ін.) знезаражують дезрозчином або обпалюють змоченим в спирті тампоном. Баки з посудом, трунами тварин і т. ін. закривають кришками, пломбують, обробляють зовні дезрозчином і здають для автоклавування. Халати, респіратори та спецодяг складають в бікси або спеціальні мішки і автоклавують. Окуляри занурюють в 70 % спирт на 2 години. Рукавички занурюють в дезрозчин, а потім кип'ятять або автоклавують.

Матраци, флакони, пробірки і т. ін. з ізолятами вірусів або зараженими культурами тканин переносять в інші приміщення тільки в закритих металевих контейнерах з прокладками з адсорбуючого матеріалу.

При зараженні і розтині лабораторних тварин додатково дотримуються таких правил:

- зараження і розтин дрібних тварин (мишей, мурчаків, кролів і т. ін.) виконується в захисних настільних боксах з дотриманням правил асептики і попередження можливого розбризкування інфекційного матеріалу;

- інтраназальне зараження проводять тільки наркотизованим тваринам в настільному боксі або в спеціальному аерозольному апараті;

- у випадках, коли застосування наркозу неможливе або неприпустиме, користуються спеціальними операційними столиками або пристроями для фіксації дрібних тварин, щоб запобігти покусів персоналу;

- дрібних тварин, призначених для розтину, присипляють хлороформом або ефіром в тих же банках, де вони знаходились, після чого проводять розтин;

- тварин розтинають на спеціальних дошках і лотках відповідних розмірів. Робота з курячими ембріонами і культурами клітин проводиться в боксі.

Корки матраців, флаконів і пробірок витягують тільки над полум'ям пальника. Заразний матеріал в посудину вводять так, щоб не інфікувати горловину посуду, краї отвору посуду обпалюють над полум'ям пальника і закривають пробкою.

Подрібнення органів, інфікованих рикетсіями або вірусами, проводять в настільних боксах, що захищають персонал від крапель, які утворюються при цьому. Розтирання та виготовлення суспензій органів виконують, користуючись гумовими рукавичками, в ступці, банці з намистинками і притертим корком або у спеціальному подрібнювачі (гомогенізаторі), поміщеному в чохол з адсорбуючого матеріалу.

За обробки ефіром чи хлороформом суспензій, що містять рикетсії або віруси, обов'язковим є виконання такого режиму:

- робота проводиться в окремому боксі, що вентилюється;
- під час обробки ефіром або хлороформом в боксі та в приміщенні, де знаходиться бокс, гасять спиртівки та газові пальники;
- в приміщенні лабораторії допускається використання тільки вибухобезпечних електроприладів.

Центрифугу для роботи з матеріалом, що містить рикетсії або віруси, встановлюють у передбокснику. Рідину розливають у центрифужні пробірки (флакони) з тугоплавкого скла, плексигласу або металу і обов'язково закривають пробкою (кришкою), що загвинчується.

Перед роботою всі пошкодження шкіри на руках повинні бути закриті лейкопластирем. У випадку значних поранень рук бажано не допускати такого працівника до діагностичних досліджень.

Для захисту обличчя від можливого попадання досліджуваного матеріалу, під час роботи користуються захисними окулярами, екранами або іншими засобами з матеріалу, що підлягає дезінфекції.

При роботі з контейнерами з рідким азотом користуються прозорим щитком, що захищає обличчя та очі й міцними рукавичками.

Правила роботи з матеріалами, що містять пріони.

Пріони – "невідомі" агенти" або "повільні віруси" – пов'язані з деякими трансмісивними енцефалопатіями, такими як хвороба Крейтцфельда-Якоба, синдром Герстманна-Штрауслера-Шейнкера і т. і. у людей; бичача спонгіформна енцефалопатія рогатої худоби; інші трансмісивні енцефалопатії оленів, лосів і норок. Хоч випадків внутрішньолaborаторних заражень хворобою Крейтцфельда-Якоба до цього часу не спостерігалось, вона передається людині, тому необхідно дотримуватися суворих запобіжних заходів під час роботи з інфікованими або потенційно інфікованими матеріалами й тваринами.

Оскільки зазначені патогенні агенти не знищуються стандартними лабораторними засобами дезінфекції і стерилізації, робота з подібними матеріалами проводиться в умовах максимального захисту з дотриманням певних запобіжних заходів. Обов'язковий ретельний захист очей та рук (окуляри, гумові рукавички).

Проведення всіх маніпуляцій здійснюється в боксах біологічної безпеки.

Уникають утворення аерозолів, подряпин і уколів шкіри працюючого.

Фіксовані проби, навіть після тривалого витримання у формаліні, розцінюються як інфекційно небезпечні. Томограф для виготовлення зрізів тканинне застосовується через складність його дезінфекції.

Треба користуватися подрібнювачами і гомогенізаторами. Усі гомогенізатори, подрібнювачі, ємкості для промивання, воскові епілятори, інструменти, захисний одяг тощо, підлягають знезараженню.

Найбільш ефективним методом знезараження пріонів є автоклавування у 2-молярному (8 %) натрію гідроксиді за температури 121°C протягом 30 хвилин. Інструменти, що не підлягають обробці автоклавуванням, поміщаються в розчин гіпохлориту (10 г/л), не менше ніж на 18 годин. Поверхні, що підлягають знезараженню, обробляють гіпохлоритом (10 г/л), не менше 30 хвилин.

Правила роботи із збудниками мікозів. Всі маніпуляції з культурами міцеліальної фази, а також вивчення виживання грибів у всіх фазах проводять в герметичному боксі з фільтровентиляційною системою, що включає фільтрацію повітря, що надходить до боксу і виходить з нього через фільтри з тканини Петрянова або інші високоефективні стерилізуючі фільтри. Повітря, що виходить з боксу, крім того проходить через змочений розчином лізолу фільтр із скловати або 10 % розчин лізолу в посудині або надходить в загальну фільтровентиляційну систему на виході якої установлені фільтри з фільтруючого матеріалу ФПП 15- 1,5. Приміщення де знаходиться бокс максимально герметизують.

За 15 хвилин до початку роботи в боксі вмикають бактерицидні лампи і витяжну систему вентиляції боксу. Під час загрузки боксу витяжну систему вимикають а потім після загрузки вмикають знову. Роботу вакуум-наосу контролюють по об'ємній швидкості руху повітря за допомогою реометру або манометром визначають в боксі вакуум, що повинен бути рівним 2-5 мм водяного стовпа (19,62-49,05 Па).

З метою виключення попадання збудників грибів в приміщення, де знаходиться бокс, герметичність його перевіряють під час установки, а надалі не рідше одного разу в квартал; бактеріологічне дослідження повітря за фільтром проводять один раз на місяць; лізол, що знаходиться в посудині й просочує скловату замінюють один раз на 7-10 діб, а скловату – по мірі її ущільнення. Якщо під час роботи в боксі припинилося відсмоктування повітря з нього, роботу негайно припиняють.

Посіви міцеліальних культур в боксах виконують після попереднього внесення в пробірки або матраци фізіологічного розчину або бульйону. При виробничих змивах міцеліальних культур рідину в матраци вносять через корок шприцом з довгою голкою. Посіви вирощують в металевих ємкостях.

Під час роботи з міцеліальними фазами грибів для запобігання зараження аерогенним шляхом агарові пластинки з посівами витримують в термостаті не більше 5 діб до початку спороносіння. Матраци, пробірки з посівами міцеліальної фази грибів за межами боксу не відкривають.

Перегляд посівів з міцеліальними фазами грибів проводять в боксових кімнатах в протичумному костюмі IV типу з ватно-марлевою маскою. Роботу з дріжджовими фазами грибів проводять в боксовій кімнаті в протичумному костюмі II типу з маскою. Серологічні дослідження проводять в костюмі IV типу.

Для проведення підрахунку клітинних елементів в камері Горяєва суспензії грибів автоклавують або в них для прискорення підрахунку додають формалін до 10 % і витримують в термостаті дві години за 37°C.

З метою одержання антигенів вакцин і проведення будь-яких мікологічних досліджень вирощену грибницю знезаражують:

- автоклавуванням за 0,5 атм. упродовж 30 хв.
- додаванням формаліну до кінцевої концентрації 0,5 % - дріжджові форми збудників гістоплазмозу, бластомікозів, міцеліальні фази всіх збудників.

Для перевірки грибної маси або фільтратів на стерильність їх засівають по 0,5 мл в пробірки з цукровим м'ясо-пептонним агаром і бульйоном, твердим і рідким середовищем Сабуро, суслон рідким і суслон-агаром по 4 пробірки кожного середовища. Зависи, деконтаміновані формаліном, попередньо розводять в 20-100 разів фізіологічним розчином або бульйоном. Посіви витримують на протязі 10 діб за 28°C і 37°C. До отримання результатів контролю зависи і фільтри зберігають за 4°C.

2.9. Правила роботи за паразитологічних досліджень

За паразитологічних досліджень дотримуються всіх запобіжних заходів, що використовуються в бактеріологічних лабораторіях.

Дослідження щодо наявності гельмінтів, кишкових найпростіших і паразитів крові проводять у приміщеннях, обладнаних витяжною шафою.

Під час роботи з фекаліями, сечею та іншими матеріалами, які єпідозрілими або містять статевозрілих гельмінтів, стробіли, онкосфери, яйця та личинки гельмінтів, цисти та ооцисти кишкових найпростіших, дотримуються таких правил:

- підготовка матеріалу виконується у витяжній шафі;
- банки для дослідження методами збагачення встановлюють в кювети;
- препарати, підготовлені для мікроскопії, поміщають на спеціальні лотки (емальовані, пластикові або виготовлені з іншого матеріалу, що легко знезаражується);

- для запобігання зараження рук під предметні скельця з мазками підкладають скло більшого розміру. Після закінчення дослідження дерев'яні палички, папір і т. ін. спалюють, залишки матеріалу заливають дезінфікуючими розчинами згідно нормативної документації, після чого виливають у каналізацію;

- предметні, покривні скельця, пастерівські піпетки, банки та інший скляний посуд знезаражують кип'ятінням або дезінфікують відповідно до вимог нормативної документації;

- лабораторні столи та стіл витяжної шафи знезаражують дезрозчинами або прожарюванням спиртом.

Під час дослідження фекалій, дуоденального вмісту, м'язів і т. ін. матеріалу на личинки гельмінтів дотримуються таких запобіжних заходів:

- рідину з апарату Бермана забирають над кюветою або іншим посудом, при цьому роботу виконують в гумових рукавичках;

- пробірки з осадом тримають в склянках з насиченим розчином хлористого натрію;

- після закінчення досліджень весь посуд та апаратуру миють і знезаражують.

Під час дослідження крові на гемопаразити або за проведення серологічних досліджень дотримуються таких правил:

- усі маніпуляції або їх етапи, в тому числі миття, споліскування лабораторного посуду, за яких можуть забруднитися руки кров'ю або сироваткою, виконують в гумових рукавичках;

- під час роботи усі пошкодження на руках повинні бути закриті;

- у випадку забруднення рук кров'ю, їх негайно миють теплою водою з милом, висушують і обробляють тампоном, змоченим антисептиком;

- треба уникати надто частого застосування дезінфектантів, які можуть викликати подразнення шкіри та дерматити, що в свою чергу сприяє проникненню збудника в організм;

- під час виготовлення мазків і товстих крапель крові користуються гумовою грушею або іншим пристроєм для піпетування.

2.10. Правила роботи під час проведення серологічних реакцій

Зразки крові, що надходять на дослідження до лабораторії, розглядаються як потенційно небезпечний матеріал.

За серологічної діагностики інфекційних захворювань як антигени використовуються суспензії живих або вбитих мікроорганізмів, екстракти або ізольовані хімічні фракції з них, тому потрібно суворо дотримуватись протиепідемічного режиму роботи.

Режим роботи за серологічних досліджень повинен забезпечити захист персоналу від патогенних агентів, що знаходяться в крові. Персонал лабораторії повинен дотримуватись усіх запобіжних заходів, що використовуються в мікробіологічних лабораторіях.

Лабораторії для проведення імуносерологічних досліджень з метою діагностики інфекційних захворювань, повинні мати дозвіл режимної комісії на проведення цих досліджень, оформлений відповідно до ДСП 9.9.5-064 2000.

Усі процедури при роботі з біологічними рідинами проводяться в гумових рукавичках за допомогою гумових груш, автоматичних піпеток та дозаторів.

Сироватки крові доставляють в лабораторію не пізніше 2-3 годин після відбору, упаковані й оформлені згідно вимог.

Кімнати, де проводять серологічні дослідження, повинні мати:

- лабораторні столи для посуду, що використовується в роботі та апаратуру (спектрофотометр, промивач і т. ін.);
- холодильники побутові для зразків сироваток, зберігання тест-систем (окремі холодильники) та низькотемпературні холодильники (-20-40°C);
- термостати.

2.11. Правила роботи при проведенні ПЛР досліджень

Лабораторія повинна бути розділена на зони (кімнати) для кожного етапу ПЛР-діагностики:

- приміщення для пробопідготовки, де приймають та проводять обробку досліджуваних зразків і виділення ДНК та РНК;
- приміщення для постановки реакції, в якому готують реакційну суміш і ставлять ампліфікацію. В цьому приміщенні забороняється проводити всі інші види досліджень з мікроорганізмами (мікробіологічний аналіз, ІФА, інші діагностичні тести), ПЛР-діагностика яких проводиться в даній лабораторії.
- приміщення для електрофорезу та реєстрації результатів, де проводиться детекція продуктів ампліфікації. В цьому приміщенні допускається використовувати інші методи детекції інфекційних агентів. Кімнату детекції продуктів ампліфікації розміщують як можна подальше від приміщень для пробопідготовки та ампліфікації.

Робота в ПЛР лабораторії повинна бути організована в одному напрямку у відповідності до етапів дослідження: від приміщень пробопідготовки та ампліфікації до приміщення для обліку результатів. *Зворотний рух матеріалу заборонений!*

Не допускається рух повітряного потоку від приміщення детекції продуктів ампліфікації до приміщень пробопідготовки та ампліфікації.

Кімнати виготовлення реакційної суміші і обробки клінічних зразків мають бути обладнані настільними боксами з ультрафіолетовим опроміненням.

Дослідження матеріалу зараженого або підозрілого на зараження збудниками інфекційних хвороб проводиться з дотриманням вимог безпеки робіт з мікроорганізмами відповідної групи патогенності.

Кожне приміщення повинно мати свій окремий набір для обробки робочого місця (тампони, пінцет, 70 град. етиловий спирт, дезінфікуючий розчин), окремий комплект інвентарю для прибирання і джерела ультрафіолетового випромінювання, які ефективно діють на ДНК/РНК матриці, свій набір реагентів, автоматичних піпеток (для кожного фахівця), наконечників, пластикового і скляного посуду, лабораторного обладнання, халатів, рукавичок, щовикористовуються тільки в цьому приміщенні й нікуди не виносяться. Обладнання та інвентар в кожній кімнаті повинні мати відповідне маркування.

Рукавички, одноразові пробірки та наконечники для автоматичних піпеток використовуються тільки одноразово. Обов'язкова зміна наконечників при переході від однієї до іншої проби.

Для обробки клінічних зразків, а також внесення виділеної ДНК/РНК в реакційну пробірку використовують наконечники для автоматичних піпеток з аерозольним бар'єром.

В приміщеннях електрофорезу та обліку результатів бажано, щоб працювали різні працівники, тому що особи, які тривалий час займаються ПЛР діагностикою, з часом стають хронічними носіями ампліконів.

Клінічні зразки повинні зберігатися окремо від реагентів. Замість водяних бань використовують сухі термостати.

В ПЛР лабораторії необхідно повністю виключити проведення робіт, пов'язаних з отриманням (клонуванням) і виділенням рекомбінантних плазмід, що вміщують послідовності матриць.

Персонал, який працює в ПЛР лабораторії, повинен пройти відповідну підготовку.

2.12. Правила роботи з біопрепаратами

Ветеринарні імунобіологічні препарати – особливий вид ветеринарної продукції, що потребує певних умов зберігання, транспортування, чіткості в застосуванні. Всі препарати, що виготовляють біофабрики України, проходять виробничий контроль у відповідних відділах. Вибірковий контроль проводить Державний науково-контрольний інститут біотехнології і штамів мікроорганізмів (ДНКІБШМ). Кожна серія імпортованих біопрепаратів також повинна проходити контроль відповідності вимогам досьє (ТУ) в ДНКІБШМ.

Ефективність ветеринарних імунобіологічних препаратів залежить від їх якості, умов зберігання та транспортування, способу введення та своєчасності застосування, а також від епізоотичної обстановки та кваліфікованої організації роботи з ними.

На якість біопрепарату негативно впливають перемерзання, висока температура, надмірна вологість, прямі сонячні промені. Сховища для біопрепаратів повинні бути сухими, темними й прохолодними. Температуру у них треба підтримувати у межах від 2°C до 12°C, для нестійких препаратів – від 2°C до 8°C і, навіть, мінус 196°C. В аптеках ветеринарної медицини біопрепарати зберігають у підвалах, холодильниках і посудинах Дюара.

Кожний вид біопрепарату (вакцини, сироватки, алергени, антигени) необхідно зберігати окремо. Забороняється зберігати разом з біопрепаратами живі культури мікроорганізмів та вибракувані біопрепарати. Біопрепарати треба зберігати під замком в опечатаному вигляді. Ключ і печатка знаходяться у посадової особи, яка відповідає за зберігання препаратів.

Перевезення біопрепаратів має здійснюватися тільки транспортом, що обладнаний рефрижераторними установками або в термоконтейнері. Тривалість транспортування не повинно перевищувати дві доби. На кожне вантажне місце наносять транспортне маркування з позначенням маніпуляційних знаків: "Крихке; обережно!", "Оберігати від нагрівання" та попереджувальний надпис "Біопрепарати".

Маркування, що характеризує упаковану продукцію, повинне мати такі позначення: назву підприємства-виробника, адресу та його товарний знак, найменування препарату, призначення, його кількість (у ящику чи доз у флаконі), номер серії, номер контролю, термін придатності (місяць, рік), умови зберігання, позначення відповідних технічних умов.

Підприємство-виробник повинне відправляти біопрепарати так, щоб термін їх придатності дозволяв використовувати біопрепарати не менше трьох місяців з моменту їх надходження.

Під час приймання та видачі біопрепаратів їх необхідно ретельно оглядати й звертати увагу на герметичність упаковки, однорідність вмісту, наявність етикетки. Не допускаються до видачі й застосування біопрепарати за наявності у флаконах грудочок і плівок, що не розбиваються під час струшування, та інших сторонніх домішок, за зміни властивого біопрепаратам кольору та консистенції, при відсутності та нечітких етикеток, а також флаконів з порушенням укупорки та герметичності, з простроченим терміном придатності, а також такі, що були заморожені.

Зберігають біопрепарати у складах окремо за видами: вакцини, сироватки, діагностикуми, анатоксини, бактеріофаги, препарати крові, живильні середовища тощо, в упаковці підприємства-виробника (у флаконах, ампулах тощо). Флакони мають бути щільно закриті гумовими корками та обкатані металевими ковпачками. Ампули з біопрепаратів зберігають у картонних коробках. Кожна повинна мати маркування.

Біопрепарати, що не відповідають вимогам якісних та кількісних показників, які зазначені в Настановах, підлягають знищенню з оформленням відповідного акта комісією за участю спеціаліста державної ветеринарної медицини та власника цих ветеринарних імунологічних препаратів. При цьому біопрепарати, що містять живі мікроорганізми, знешкоджують шляхом термообробки або інактивації хімічними засобами.

Однією із основних вимог щодо зберігання та транспортування біологічних препаратів є безперервність **холодового ланцюга** на усіх етапах транспортування і зберігання від підприємства-виробника до споживача.

Холодовий ланцюг – це безперервне у просторі та часі підтримання оптимальної температури зберігання біологічних препаратів, не допускаючи опускання позначки температури до 0°C і нижче та підіймання вище 12 °C, за рахунок використання сумок-холодильників, холодильників, спеціальних рефрижераторних машин. У разі недотримання даних вимог, флакони та ампули з біологічними препаратами можуть промерзнути та тріснути або перегрітися та втратити свою активність.

Контроль холодового ланцюга здійснюють відповідно чотирьох рівнів:

- 1) біологічна фабрика;
- 2) підприємства, що займаються оптовою реалізацією біопрепаратів;
- 3) ветеринарні аптеки та мережа роздрібної торгівлі;
- 4) установи ветеринарної медицини (дільниці, клініки);
- 5) проміжний рівень (спеціально обладнаний автотранспорт для перевезення біопрепаратів).

Обов'язково до кожної коробки з біопрепаратами кладуть індикатор заморожування (ампула з блакитним фарбником, що лопається під час заморожування та забарвлює упаковку). При зберіганні вакцин у підвалах контролюють коливання температури термографом (приладом, що фіксує зміну температури протягом певного часу). Розвантаження та завантаження біопрепаратів не повинно тривати більше 10 хвилин. Тривалість транспортування не повинна перевищувати дві доби. Транспортують невеликі кількості біопрепаратів у сумках-холодильниках зі замороженими холодовими елементами або у термосах з льодом.

Всі біологічні препарати повинні бути взятими на облік в спеціальному журналі руху біопрепаратів. Про їх кількість та надходження (номер серії, партії, виробник, термін придатності, кількість доз) та у разі списання і утилізації складають відповідний акт де зазначають шлях утилізації та кількість знищеного біопрепарату.

Вибраковують біологічні препарати за такими показниками:

- завершення терміну придатності;
- відсутність етикетки на флаконі зі зазначенням назви біопрепарату, № серії, партії;
- порушення режиму холодового ланцюга;
- порушення цілісності упаковки, флаконів, ампул;
- зміна зовнішнього вигляду біопрепарату (помутніння, осад, що не зазначений у настанові по застосуванні, проростання міцелію грибків, культур бактерій);
- фальсифікація біопрепарату;
- відкритий флакон із залишками невикористаного біопрепарату;
- виникнення ускладнень у щеплених тварин або їх загибель.

Біопрепарати утилізують шляхом кип'ятіння, автоклавування або обробкою розчином дезінфектанту. Після чого флакони чи ампули утилізують як побутове сміття, про що складають акт утилізації біопрепаратів.

Правила використання вакцин. Використовують вакцини згідно плану протиепізоотичних заходів, що розроблений та затверджений для конкретного господарства в залежності від епізоотичного стану, направленості виробництва та виду тварин, яких утримують в господарстві (птахокомплекс, свинокомплекс, молочне скотарство, звіроферма і т. ін.).

Застосовують вакцини згідно Настанов з їх використання, де зазначений вік тварин для проведення щеплення, доза препарату, термін нагляду та ревакцинації, шлях введення.

Вводять вакцини наступними методами:

- ін'єкційний (за допомогою шприців чи автоматичних ін'єкторів внутрішньом'язово, підшкірно, внутрішньошкірно),
- скарифікаційно-нашкірний (втирання препарату у слизову верхніх дихальних шляхів, клоаки чи у пошкоджену скарифікатором шкіру),
- інсталяційний (закапування на кон'юнктиву, в носові ходи),
- дисперсійно-інгаляційний (створення аерозольного туману за допомогою аерозольних генераторів),
- аліментарний (випоювання з водою, задавання з кормом чи приманкою).

Після проведення будь-якої вакцинації складають відповідний акт де зазначають назву господарства, вид тварин, їх кількість, назву вакцини, № серії, партії, держконтролю, шлях введення, спосіб обробки місця введення, шляхи утилізації залишків біопрепаратів. Важливо пам'ятати, що після розкриття флакону з біопрепаратом він зберігається не більше 3-4 годин і повинен бути утилізований навіть за неповного використання. Під час роботи, особливо з живими вакцинами, треба пам'ятати про небезпеку зараження ветеринарних спеціалістів у разі випадкового розбиття шприца чи флакону і отримання травми, що може слугувати воротами інфекції. Працюють з вакцинами дотримуючись правил безпеки, у халатах та гумових рукавичках.

Доцільно не щеплювати одночасно велику групу тварин, а зробити щеплення декільком тваринам і спостерігати наслідки. Згідно настанови з використання певної вакцини можуть встановлюватися обмеження на щеплення окремих груп тварин (молодняк до певного віку, виснажені тварини, глибоко тільні, з підвищеною температурою тіла, хворі). Після введення біологічних препаратів, особливо живих вакцин, за тваринами встановлюють термін нагляду 10-14 діб, тому що у цей час в організмі щепленої тварини розвивається доброякісний інфекційний процес і тварина може загинути. Якщо тварина протягом терміну нагляду була вимушено забита чи загинула, її труп треба утилізувати. Ускладнення після вакцинацій можуть бути обумовлені використанням біопрепарату, вакцинний штам якого відновив вірулентність; наявністю у стаді тварин, що підлягають щепленню, тварин в інкубаційному періоді захворювання, порушенням строків вакцинації (наприклад, зміна зубів у собак і зниження рівня імунологічного захисту), переохолодженням тварин, перегріванням, скупченим утриманням, протягами (дія усіх стрес-факторів, що знижують резистентність та імунітет).

У разі будь-яких ускладнень при використанні біопрепарату треба негайно припинити його застосування, відібрати 5 флаконів і направити до науково-дослідного інституту біотехнології і штамів мікроорганізмів чи біофабрику, що виготовила цю вакцину.

2.13. Правила роботи з хімічними речовинами

Рідкі леткі хімічні реактиви (етанол, хлороформ) зберігають згідно вимог (посуд герметично закритий, окреме приміщення з витяжкою).

Роботу з агресивними, їдкими та речовинами з різким запахом (приготування відповідних розчинів, нагрівання суміші при ізоляції речовин) проводять виключно у вентиляційній шафі.

Під час приготування робочих розчинів використовують індивідуальні засоби захисту (халат, шапочка, рукавички, медична маска), не нахиляються над посудом з реактивами (отвори колб, пробірок повинні бути спрямованими в інший бік від обличчя).

Використані кислоти та луги нейтралізують: кислоти – 10 % розчином гідрокарбонату натрію; луги – 5-10 % розчином лимонної кислоти. Після 12-годинного витримання, за допомогою універсального паперового індикатора, перевірити рН. При встановленні кислотності на рівні 5-6 (нейтралізовані кислоти) або 7-8 (нейтралізовані луги) рідини зливають до каналізаційної системи.

Під час роботи з кислотами та лугами виконують такі заходи безпеки:

- роботу з концентрованими кислотами та лугами проводять у витяжній шафі, користуючись при цьому окулярами, гумовими рукавичками та фартухом;
- концентровану кислоту відбирають із посудини тільки за допомогою спеціальної піпетки з грушею або сифоном;
- під час приготування розчинів кислот спочатку в посудину наливають необхідну кількість води, а потім поступово додають кислоту. Забороняється додавати воду в кислоту;
- під час приготування розчинів лугів наважку лугу опускають у велику широкогорлу посудину, заливають необхідною кількістю води і старанно перемішують. Шматки лугу треба брати тільки щипцями. Щоб запобігти розігріванню розчину, за приготування розчинів лугів, посуд попередньо поміщають у водяну баню;
- розбивання великих шматків їдкого лугу на дрібні роблять користуючись захисними фартухом і рукавичками у спеціально відведеному місці, при цьому розбиті шматки накривають бельтингом або іншим матеріалом;
- концентровані кислоти і луги виливають у раковину тільки після попередньої їх нейтралізації;
- бутлі з кислотами, лугами й іншими їдкими речовинами переносять удвох у спеціальних ящиках (кошиках) або перевозять на спеціальному візку, попередньо перевіривши цілісність тари;
- при кип'ятінні кислотних і лужних розчинів не можна щільно закривати посуд (пробірки і колби) пробкою до повного їх охолодження;

- під час миття посуду хромовою сумішшю запобігають попаданню її на шкіру, одяг, взуття.

При роботі з легкозаймистими речовинами (ефір, бензин, бензол, ацетон, спирт і ін.) дотримуються таких вимог:

- усі роботи проводяться у витяжній шафі при включеній вентиляції, вимкнених газових пальниках і нагрівальних електроприладах відкритого типу;

- нагрівання легкозаймистих речовин проводять у витяжній шафі на піщаній або водяній бані з закритим електронагрівом.

2.14. Правила роботи у віварії

Зараження лабораторних тварин, розтин біопробних тварин та посів з органів для бактеріологічного дослідження проводить ветеринарний лікар або лаборант. При дослідженні польового матеріалу біологу-дезінфектору доручається очісування і розтин диких гризунів, а відбір біоматеріалу для дослідження проводить лікар або лаборант.

При зараженні та розтині лабораторних тварин у віварії дотримуються таких правил:

- зараження і розтин дрібних тварин (мишей, мурчаків, ін.) виконується в захисних настільних боксах з дотриманням правил асептики і попередження можливого розбризкування інфекційного матеріалу;

- інтраназальне зараження проводять тільки наркотизованим тваринам в настільному боксі або в спеціальному аерозольному апараті;

- у випадках, коли застосування наркозу неможливе або неприпустиме, користуються спеціальними операційними столиками або пристроями для фіксації дрібних тварин, щоб запобігти покусів персоналу;

- дрібних тварин, призначених для розтину, попередньо умертвляють хлороформом або ефіром в тих же банках, де вони знаходились.

Прибирання у віварії для інфікованих тварин, догляд за ними і годування проводять лаборанти. Вхід персоналу до блоку для роботи з інфікованими тваринами здійснюють через кімнату для одягання захисного одягу, а вихід – через кімнату для зняття і знезараження його. Забороняється в одній і тій же кімнаті одягати захисний одяг і знімати його після роботи з біологічним матеріалом.

Дрібних тварин і ектопаразитів тримають в приміщеннях блоку для інфікованих тварин з дотриманням таких правил:

- дрібних тварин розміщують в банках, ящиках, садках попередньо перевірених на цілісність. На них прикріплюють марковані етикетки. Ящики і банки закривають сітчаними кришками, що не допускають вибігання тварин;

- ектопаразитів розміщують в банках, флаконах. Контейнери щільно зав'язують дрібносітчастим матеріалом або в пробірках, закритих ватно-марлевою або корковою пробкою;

- банки з тваринами розміщують на металевих дерев'яних стелажах, що пофарбовані олійною фарбою або в засітчених шафах, а посуд з ектопаразитами - в таких же шафах-холодильниках або термостатах;

- банки з тваринами, що заражені збудниками сибірки та глибоких мікозів розміщують на металевих або дерев'яних оббитих залізом стелажах;
- при накопиченні в банках або садках підстилочного матеріалу до рівня 1/3 банки, тварин пересаджують в чисті банки, а використані заливають дезрозчином або автоклавують.

У залежності від характеру роботи, яка виконується у віварії, ступеню її небезпеки для персоналу використовують суворо визначені типи захисного одягу:

- у разі дослідження матеріалу від хворих з підозрою на чуму, глибокі мікози, сап, меліоїдоз або з хворобами неясної етіології – захисний костюм I типу; на сибірку, туляремію, бруцельоз, холеру, легіонельоз – костюм II типу;
- за дослідження диких гризунів і біопробних тварин, а також їх трупів (зважування, вимірювання, розтин, посів органів, приготування суспензій, розбирання гнізд) – захисний костюм II типу;
- під час зараження біопробних тварин матеріалом від диких гризунів і інших об'єктів з підозрою на чуму, глибокі мікози, сап, меліоїдоз – костюм I типу; матеріалом, що підозрюється на зараженість збудниками сибірки, туляремії, бруцельозу, холери і легіонельозу – костюм II типу;
- під час зараження лабораторних тварин вірулентними культурами збудників чуми, сапу, мелоїдозу, бруцельозу, глибоких мікозів і проведенні всіх маніпуляцій з зараженими тваринами (відбір крові, вимірювання температури, годівля ектопаразитів на гризунах, обчисування, лікування і пересадка тварин, їх годівля і розтин) використовують костюм I типу;
- під час зараження лабораторних тварин культурами збудників сибірки, туляремії, холери, легіонельозу, а також дослідженні цих тварин та їх розтині використовують костюм II типу.

Працівники, які не мають щеплення проти туляремії за роботи з вірулентними культурами цього збудника використовують костюм I типу.

Живих гризунів, що призначаються для розтину, умертвляють хлороформом, ефіром або іншими речовинами, що відповідають вимогам біологічної безпеки і характеру дослідження. Під час розтину гризунів лікар-лаборант захоплює труп корнцангом і занурює його на 10-15 секунд у 3 % водно-мільний розчин і, даючи йому стекти на сітці переносить на дошку для розтину. Розітнутих тварин після відбору матеріалу знезаражують.

2.15. Правила роботи при проведенні гістологічних досліджень

Залежно від походження матеріал для гістологічного дослідження умовно поділяють на трупний, забійний, експериментальний, післяопераційний і біопсійний.

Для патогістологічного дослідження біологічний матеріал (органи і тканини, в яких виявлені патологічні зміни) відбирають з різних ділянок патологічно змінених органів (тканин). З них вирізають невеликі шматочки завтовшки 1-2 см. Разом з ураженою тканиною захоплюють здорову тканину, що межує з нею. За обширного патологічного процесу рекомендується брати декілька шматочків: один із найбільш уражених ділянок, інші – на межі з нормальною тканиною.

При відсіканні шматочків враховують мікроскопічну будову органа і тканини. Так, шматочки нирки відбирають з таким розрахунком, щоб потрапляли обидва шари – корковий і мозковий. З органів, які мають у всіх частинах однакову будову, при відсіканні необхідно захоплювати також їх капсули. Стінки трубчастих органів (сечовий міхур, шлунок тощо) досліджують на поперечних зрізах.

Шматочки кісток потрібно випилювати пилюкою і, ні в якому разі, не відокремлювати їх щипцями-кусачками, тому що при цьому руйнується структура кісткової тканини та деформується кістковий мозок.

Після відбору матеріал поміщають до фіксуючої рідини, об'єм якої повинен в 10 разів перевищувати об'єм відібраного матеріалу. В якості фіксуючої рідини краще за все використовувати 10 % водний розчин нейтрального формаліну або 96 % етиловий спирт. При застосуванні етилового спирту товщина кусочків тканини не повинна перебільшувати 0,5 см. Фіксуючу рідину у всіх випадках через добу необхідно змінювати на свіжу. Патологічний матеріал фіксують в скляному посуді.

Головний і спинний мозок фіксують 10 % нейтральним формаліном. Формалін нейтралізують додаванням до його розчину сухої крейди або вуглекислого магнію до 1/10-1/20 його об'єму. Для фіксації шматочків мозку можна використовувати також 96 % етиловий спирт, рідину Карнуа (спирт абсолютний – 60 мл, хлороформ – 30 мл, льодяна оцтова кислота – 10 мл) або суміш Буена (концентрована пікринова кислота – 15 мл, формалін – 5 мл, льодяна оцтова кислота – 1 мл).

До відібраного біологічного матеріалу прикріплюють (пришивають) етикетки, які виготовляють зі щільного паперу або картону. На етикетках чорним олівцем пишуть номер об'єкта, дату і місце відбору матеріалу, назву органа або тканини, вид, стать, вік тварини, від якої взяли матеріал, назву господарства, якому належала тварина та інше.

Гістохімічне дослідження. Для гістохімічних досліджень патологічний матеріал фіксують в 96 % етиловому спирті, рідині Карнуа або рідині Буена. Вибір фіксатора залежить від подальшої обробки матеріалу, тому на етикетці вказують назву фіксуючого розчину.

Взимку, щоб попередити промерзання матеріалу під час його пересилки, фіксуючий розчин формаліну змінюють 30-50 % розчином гліцерину, приготуванням на 10 % формаліні або на 70 % етиловий спирт, чи на насичений розчин натрію хлориду.

На банку з шматочками органів і тканин наклеюють етикетку, де вказують номер або кличку тварини, а всередину банки опускають етикетку зі щільного паперу або картону з написаним на ній простим (не хімічним) олівцем номером тварини.

Поміщати в одну посудину кілька об'єктів дослідження від різних тварин можна тільки за умови, що кожен з них зав'язують в марлю з окремою етикеткою.

2.16. Запобіжні заходи при використанні механічного обладнання

Автоматизоване обладнання (ультразвукові подрібнювачі, вихрові міксери)

1. Для запобігання диспергуванню крапель та аерозолів обладнання повинно бути закритого типу.

2. Матеріал, який просочився, потрібно збирати в посуд, що закривається, для подальшої обробки в автоклаві і/або видалення.

3. У кінці кожного сеансу роботи обладнання необхідно продезінфікувати відповідно до інструкцій заводу-виробника.

Центрифуги. Використання центрифуг може спричинити утворення аерозолів на різних етапах, наприклад, під час наповнення центрифужних пробірок чи під час зливання супернатанту. Тому, щоб захистити персонал, у деяких випадках, необхідно виконувати ці процедури в ШББ. Якщо під час центрифугування розбивається ємність із рідиною, кількість аерозолу може різко збільшитися. Тому, так звані «безпечні контейнери» для центрифугування є важливим способом запобігання поширенню аерозолів під час центрифугування. Є багато видів таких контейнерів: від герметичних пробірок і великих чаш, що закручуються і в які ставлять пробірки, до герметичних роторів. Через дуже екстремальні умови процедури саме якість герметизації є дуже важливою. Треба обов'язково розглянути можливість великої аварії під час центрифугування інфекційних агентів, зокрема вибух ротору та вжити заходів для її запобігання: завжди дотримуватися інструкцій виробника та ніколи не перевищувати проектних параметрів центрифуги.

Профілактичне обслуговування центрифуг повинно бути частиною загальної програми лабораторної безпеки. Щоб забезпечити додатковий захист персоналу і навколишнього середовища під час робіт з великими об'ємами або титрами інфекційних агентів інколи потрібно розмістити центрифугу до спеціального вентиляційного обладнання, наприклад, до ШББ класу I. Виробники ШББ класу II або III можуть їх модифікувати під розмір центрифуг. ШББ захистять користувача від аерозолів, що можуть утворитися і, можливо, поширитися за межі центрифуги.

Центрифуги потрібно розміщувати так, щоб ними було зручно користуватися. Ємності з матеріалами перед центрифугуванням потрібно врівноважувати попарно водою чи спиртами (70 % пропанол). Не можна перевищувати максимальний рівень рідини у пробірці, що визначений виробником.

Гомогенізатори, блендери, шейкери, міксери і ультразвукові подрібнювачі (сонікатори). Блендери і подібне до них обладнання для перемішування чи подрібнення, наприклад, гомогенізатори, продукують аерозолі як під час роботи приладів, так і під час відкривання кришок, якими вони закриваються. Тому в лабораторії треба використовувати тільки спеціальне обладнання, яке часто має герметичні кришки, придатні для автоклавування. Їхня конструкція мінімізує утворення аерозолів або запобігає їх поширенню. Наприклад, зараз широко використовують лопаткові гомогенізатори типу «стомакер» для роботи з великими і малими об'ємами матеріалу. Проте, необхідно пам'ятати, що наповнювати чаші блендерів, гомогенізаторів потрібно якщо вони герметично закриваються.

2.17. Запобіжні заходи при роботі з автоклавом

Нагріта водяна пара спричиняє денатурацію білків за більш низьких температур і впродовж коротшого часу, у порівнянні з сухим повітрям. Тому, одним з найефективніших засобів фізичного знезараження є стерилізація паром в автоклаві, де в герметичній камері пара міститься під тиском.

Автоклавувати можна всі термостійкі предмети. Стандартно в гравітаційних автоклавах стерилізацію проводять за температури 121°C (тиск одна атмосфера) впродовж години. Для перевірки ефективності автоклавовання застосовують хімічні інтегратори та біологічні індикатори. Хімічні інтегратори потрібно використовувати під час кожного автоклавовання, біологічні – раз на місяць або у випадках, коли виникають підозри в неналежній стерилізації матеріалів.

Не можна автоклавувати герметично закриті ємності, тому, що матеріали не будуть належно знезаражені та від надмірного тиску можуть розірватися під час вивантажування і завдати шкоди персоналу. Також, не можна автоклавувати матеріали, що містять органічні розчинники, легкозаймисті та корозивні речовини.

Правила роботи в автоклавній. Парові стерилізатори (автоклави) можуть бути будь-якої конструкції, якщо вони забезпечують ефективне знезараження об'єктів і конденсату.

Автоклави встановлюють в окремих приміщеннях (автоклавних, стерилізаційних), площею не менше 10 м². Установку, пуск та експлуатацію автоклава здійснюють відповідно до вимог ДНАОП 0.00-1.07-94.

Приміщення автоклавної повинне мати природне освітлення, примусову витяжну вентиляцію, фрамугу або кватирку.

Підлога в приміщенні для електричного автоклава повинна бути з ізолюючого матеріалу, допускається з кахельної плитки за умови покриття її на робочих місцях ізолюючими килимками, передбаченими ДНАОП 0.00-1.21-98 та ПТЕ.

Двері та вікна автоклавної повинні відчинятися назовні. Забороняється встановлювати засклені двері, під час роботи автоклава замикаючи двері.

Приміщення автоклавних використовують тільки за прямим призначенням.

Забороняється проведення в них будь-яких інших робіт.

Автоклав встановлюється так, щоб його зручно було обслуговувати з усіх боків. Відстань від стін до автоклава повинна бути не менше 0,8 м, для шафових автоклавів - не менше 1,5 м від стіни (в бік відкриття кришки).

На кожний автоклав, встановлений в лабораторії, повинен бути паспорт та розроблена і вивішена на видному місці в автоклавній інструкція з його експлуатації. Дозвіл на введення в експлуатацію записується в паспорті автоклава. Підключають автоклави до електромережі у відповідності з електротехнічними правилами та нормами, через електрошток з рубильником, запобіжниками, контрольними приладами – амперметром та вольтметром. Категорично забороняється вмикання автоклава в штепсельну розетку.

Забороняється підключати до електроштоків інші електричні прилади.

Автоклав повинен мати справний манометр, опломбований організацією, що здійснює їх перевірку, встановлений так, щоб його показання були легко видно працюючим.

На шкалі манометра має бути проведена червона риска, що вказує на робочий тиск у посудині або прикріплена металева пластинка, що пофарбована в червоний колір і щільно прилягає до скла манометра.

Повірка та клеймування (пломбування) манометрів проводиться не рідше одного разу на рік (незалежно від терміну їх роботи). Крім цього, не рідше одного разу на 6 місяців повинна проводитися додаткова перевірка робочих манометрів контрольним манометром зі занесенням результатів до журналу контрольних перевірок. Якщо немає контрольного манометра, допускається проведення додаткової перевірки проводити перевіреним робочим манометром, що має однакову шкалу і клас точності з манометром, що перевіряється.

Манометр не дозволяється застосовувати у випадках, коли:

- відсутня пломба або клеймо з відміткою про проведення перевірки;
- прострочений термін перевірки;
- стрілка манометра під час його виключення не повертається на нульову відмітку шкали на величину, що перевищує половину погрішності, допустимої для цього приладу;
- розбите скло або наявні інші пошкодження, що можуть впливати на правильність його показань.

Технічний нагляд (зовнішній, внутрішній огляд, гідравлічне випробування) автоклавів проводять згідно до вимог ДНАОП 0.00-1.07-94 та нормативних документів МОЗ.

Відповідальність за безпечну експлуатацію автоклавів покладається на працівника лабораторії, який пройшов навчання та перевірку знань і має посвідчення на право роботи з автоклавом. Посвідчення повинні зберігатися на робочому місці.

Підготовка відповідальних працівників лабораторії зі складанням екзамену проводиться 1 раз на рік.

У разі виявлення несправностей, а також порушень правил та інструкцій при експлуатації автоклавів відповідальний працівник повинен вжити заходи щодо їх усунення, а в разі необхідності вжити заходи щодо виведення автоклавів з роботи.

Ремонт автоклава дозволяється проводити тільки спеціалісту, який має посвідчення на право ремонту приладів, що працюють під тиском.

Проведена стерилізація (зnezараження) фіксуються у журналі (ф. 257/0).

Роботу автоклавів перевіряють при кожному завантаженні хімічними тестами (термохімічними індикаторами) і максимальними термометрами та щомісячно - бактеріологічним методом відповідно до МВ N 15/6-5 від 28.02.91.

Ефективність зnezараження щомісячно контролюють шляхом висіву зnezараженої автоклавуванням культури мікроорганізмів, з якою працюють в лабораторії.

Перенесення матеріалу для зnezаражування у середині підрозділу здійснюється у спеціальних ємкостях з кришками (баках, біксах, відрах).

В кінці робочого дня приміщення автоклавної зnezаражується шляхом протирання підлоги та стін дезінфікуючим розчином.

Категорично забороняється:

- залишати працюючий автоклав без нагляду;
- заливати воду в автоклав, коли він знаходиться під тиском;
- працювати з автоклавом, що має дефекти;
- допускати в автоклавну під час роботи автоклава осіб, що не мають відношення до його роботи;
- зберігати в автоклавній сторонні предмети, захарашувати та забруднювати приміщення.

III. Біозахист та біобезпека у ветеринарній клініці

Аспекти біобезпеки в умовах ветеринарної клініки. Архітектурно-конструктивне рішення приміщень клініки ветеринарної медицини забезпечує оптимальний санітарно-гігієнічний, протиепізоотичний і протиепідемічний режими, умови перебування та огляду пацієнтів, якості праці викладачів, здобувачів вищої освіти і обслуговуючого персоналу.

Внутрішню обробку приміщень виконують в залежності від їх функціональних призначень. Поверхня стін, перегородок, стель має бути гладкою та легкодоступною для вологого прибирання та дезінфекції. Всі матеріали, що використовуються для внутрішньої обробки повинні відповідати вимогам, дозволим органами санепідемслужби. Приміщення кабінетів (ординаторська, реєстратура, аптека) з сухим режимом роботи мають бути пофарбовані масляними фарбами; підлога стійкою до механічного впливу (бетонні плити, кахельна плитка), легко миється та дезінфікується.

В приміщеннях з вологим режимом роботи (операційний блок, санітарні вузли, оглядова, стаціонарний блок) стіни мають бути облицьованими кахельною плиткою.

Санітарно-технічне устаткування (раковини, крани, унітази) повинні бути в робочому стані та завжди чисті. Відносна вологість у клініці – 55-60 %, швидкість руху повітря – не більше 0,15 м/с.

Все приміщення клініки, обладнання, медичний та господарський інвентар зберігають в чистоті; вологе прибирання виконують не менше 2 разів на день і при забрудненні. Весь інвентар для прибирання має бути маркованим зі зазначенням приміщення.

Генеральне прибирання проводять один раз на місяць (з обов'язковим миттям стін, підлоги, протиранням меблів, світильників і т. ін.). Приміщення та інструментарій після обробки хімічними дезрозчинами опромінюють бактерицидними лампами.

Провітрювання приміщень ветеринарної клініки здійснюють через вікно або квартиру не менше чотирьох разів на день. Косметичний ремонт, за необхідності, проводять один раз на рік.

Для підтримання гігієни у приміщеннях ветеринарної клініки проводять його попереднє, поточне і генеральне прибирання.

Попереднє прибирання проводять з метою видалення пилу, що осів на підлогу, стіни, підвіконня, прилади – їх протирають шваброю чи губкою, зволженими дезінфікуючим розчином.

Поточне прибирання проводять під час роботи в аудиторіях – прибирають використаний інструментарій, мотузки, пробірки, біологічні відходи. Столи, підлогу в приміщеннях миють і обробляють дезінфікуючим розчином.

Генеральне прибирання проводять раз на місяць, з обов'язковим миттям стін, підлоги, протиранням меблів та світильників. Спочатку проводять обробку дезінфікуючим розчином парт, столів, стін та підлоги, а потім виконують звичайне заключне прибирання. Не менше чотирьох разів на день, виконують провітрювання навчальних аудиторій та інших приміщень, де необхідне свіже повітря. Персонал, який використовує дезінфікуючі засоби, має завжди застосовувати рукавички, респіратори, захисні окуляри й відповідний спеціальний одяг (за необхідності). Для дезінфекції користуються Еконорм^{dez} Актив, Біодез-Р (залишки дезінфектанта після експозиції мають бути ретельно змиті з будь-яких поверхонь) та поверхні протирають сухою ганчіркою.

Лікарям, здобувачам вищої освіти (черговим студентам), обслуговуючому персоналу категорично забороняється вживати їжу та напої при роботі в приміщеннях клініки. Заборонено зберігати продукти харчування та напої у холодильниках, де зберігаються лікарські засоби та біологічні матеріали.

Чергові студенти та лікарі можуть вживати їжу лише у їдальні факультету та спеціально відведених місцях (ординаторська).

3.1. Запобіжні заходи при догляді за тваринами

Для персоналу, який обслуговує тварин: одяг та взуття повинні бути чистими, за необхідності, має бути спеціальний одяг, а спеціальне взуття повинно бути попередньо оброблене дезінфікуючими засобами.

Спеціальний одяг (комбінезони, костюми, халати), спеціальне взуття (гумові чоботи, черевики або гумові капці) мають відповідати запланованій роботі з тваринами, враховувати, що це за тварини (великі або дрібні) та виконанню тих завдань і вимог, що поставлені та супроводжуються високими ризиками забруднення інфекційними та інвазійними матеріалами.

Здобувачі вищої освіти повинні бути забезпечені власним спеціальним одягом, який за необхідності потрібно змінювати. При роботі з дрібними тваринами здобувачі вищої освіти повинні одягати білий халат та шапочку, а при роботі з великими тваринами халати можуть бути синього або зеленого кольору. Також, студенти повинні бути забезпечені спеціальним взуттям у залежності від виду тварин з якими вони працюють.

Догляд та особливості роботи з пацієнтами клініки

Першочергове значення для базової гігієни та зменшення можливостей поширення інфекції є розміщення пацієнтів клініки у чистих клітках. Перед тим, як нова тварина потрапить до клітки, треба видалити фекалії, кров, сечу, всі інші органічні речовини та забруднені предмети. Персонал прибиральників очищує клітки та коридор кожен день. У тому випадку, якщо клітка забруднена упродовж робочого часу, працівники з прибирання сповіщаються завчасно.

Якщо клітка має бути використана терміново, а обслуговуючий персонал не мав часу для її очищення, або поза робочим часом персоналу прибиральників, студенти та стажисти повинні виконувати ці завдання відповідно до інструкцій.

Що стосується новонароджених, то гігієна пацієнта має надзвичайну важливість, і тому, як тільки фекалії або вологі підстилки з'являються, їх треба очистити та дезінфікувати. Якщо тварину виписали, клітка має бути очищена так швидко, як це можливо. Клітка вважається заразною зоною до того, як вона очищена та дезінфікована, тому використовувати її для тварин не можна.

Клітки, що були використані для тварин з незаразними хворобами, необхідно регулярно прибирати, чистити та дезінфікувати між використаннями для різних тварин. Клітка має бути прибраною та дезінфікованою між різними тваринами, та принаймні один раз на добу. Напувалки мають бути регулярно очищеними (за потребою або, принаймні, двічі на добу) упродовж госпіталізації тварини і мають бути очищені та дезінфіковані між використаннями для різних тварин. Вода в напувалках має регулярно замінюватись свіжою, принаймні, двічі на добу після очищення. Годівниці мають регулярно піддаватись очищенню (за необхідності або, принаймні, двічі на добу) упродовж госпіталізації тварини, і мають бути очищені та дезінфіковані між використаннями для різних тварин. Тварини повинні утримуватись настільки чистими, наскільки можливо; усі секрети та екскрети з тварини мають бути прибрані якнайшвидше. Брудних тварин треба ретельно мити і вичісувати.

Середовище навколо клітки має бути чистим та прибраним. Це означає відсутність медикаментів та матеріалів, розкиданих навколо, підстилки поза кліткою, наявність особистих речей студентів чи персоналу. Очікується, що всі співробітники зможуть прибрати використаний матеріал, а не залишати його навколо. Якщо тварина справила акт дефекації поза її кліткою, то фекалії мають бути прибрані негайно після дефекації. Якщо пацієнт помочився у приміщенні або на будь-якій твердій поверхні будівлі, сечу необхідно прибрати, підлогу помити та продезінфікувати.

3.2. Запобіжні заходи при клінічному обстеженні тварин

Під час роботи з тваринами (їх клінічному огляді, проведенні лікувальних та діагностичних маніпуляцій) здобувачі вищої освіти, викладачі та обслуговуючий персонал мають бути одягнені у спеціальний одяг та мати захисні рукавички.

Обов'язковою вимогою є наявність оглядових рукавичок для дослідження тварин, за дотику до пацієнтів, а також під час роботи з екскрементами, секретами чи екссудатом. У разі пошкодження рукавички, її слід замінити на нову. Рукавички змінюються після контакту з кожною твариною або її фізіологічними виділеннями.

Вимоги щодо спеціального взуття:

- взуття повинно бути зручним, міцним та захищати ноги від травм під час роботи з великими тваринами;
- взуття повинно легко очищуватися та піддаватися дезінфекції.

Викладачі та обслуговуючий персонал повинні дезінфікувати взуття періодично (за необхідності) і обов'язково після закінчення роботи; спеціальні чоботи або взуття повинно бути непроникним для води та вологи, з метою якісної обробки та витримки певного часу експозиції дезінфікантом.

Руки найчастіше є одним із засобів та способів перенесення різних збудників інфекційних та інвазійних хвороб, тому миття та дезінфекція рук є найбільш важливим заходом для зниження ризиків передачі патогенних мікроорганізмів. Руки треба мити з милом, для висушування рук слід використовувати одноразові паперові рушники, після чого руки треба обробити спиртовим дезінфектантом (Стериліум, АХД 2000, Klimmed і т. ін.).

Обробку, миття та дезінфекцію рук треба робити:

- 1) до і після обстеження кожного пацієнта;
- 2) після маніпуляцій з кров'ю тварин, рідинами організму, секретами, екскретами і контамінованими предметами, незалежно від того були вони у рукавичках чи без них;
- 3) під час проведення різних маніпуляцій на одній тварині, з метою запобігання контамінації інших ділянок тіла;
- 4) після відбирання зразків матеріалу від тварини для лабораторних досліджень;
- 5) перед прийманням їжі, перервою або покиданням приміщення впродовж робочого дня;
- 6) до і після відвідування кімнати відпочинку.

Дезінфекція інструментів та обладнання клініки

Термометри. Не варто використовувати скляні термометри для зменшення ризиків, пов'язаних з їх розбиванням і витіканням ртуті. Краще використовувати електронні термометри. Електронні термометри слід дезінфікувати щоденно шляхом протирання розчинами спирту або хлоргексидину. Пластикові футляри термометрів треба регулярно замочувати в дезінфекційних розчинах. Негайне очищення й дезінфекція необхідні після помітного забруднення або обстеження явно хворого пацієнта.

Стетоскопи регулярно миють водою з милом й дезінфікують. Негайне очищення й дезінфекція стетоскопу рекомендується у разі помітного забруднення або обстеження тварини з підозрою на інфекційне захворювання.

Інструментарій регулярно миють за допомогою миючих засобів, обробляють хімічними дезінфікуючими засобами та стерилізують у сухожаровій шафі.

Запобіжні заходи мають застосовуватись для запобігання травм, яких можна завдавати собі голками, скальпелями та іншими гострими предметами. Для запобігання поранення голками треба уникати знімання ковпачків з голок, їх згинання. Ріжучі інструменти мають бути поміщені в герметичний контейнер для подальшого знезаражування.

Звичайне сміття з ветеринарної клініки, без підозри у контамінації збудниками інфекційних агентів або зоонозів, поміщається в спеціальні мішки для відходів.

Пов'язки, бинти, вату тощо, які використовували під час лікування(наприклад, за антибіотикорезистентних збудників) мають бути швидкознезаражені.

Захисні бар'єри мають легко чиститись і піддаватись дезінфекції. Бар'єрами захисту від контамінації рук і тіла є рукавички й одяг; часто контаміновані збудником дренажі, невикористані розчини, бинти, бандажі тощо. Тому треба чітко дотримуватись правил дезінфекції й утилізації їх з метою захисту навколишнього середовища.

Біологічні зразки або частини тіла тварин (операційний матеріал, кістки і т. ін.) не дозволяється виносити з території ветеринарної клініки і вони підлягають утилізації.

Предметні і покривні скельця, піпетки та інший скляний посуд знезаражують кип'ятінням або дезінфікують за експозиції 6 годин у розчині дезінфектанту, ємкості з яким знаходяться на столах (5 % розчин фенолу, 10 % розчином лізолу тощо).

Всі маніпуляції або їх етапи, в тому числі, миття і ополіскування лабораторного посуду, за яких може відбутися забруднення рук кров'ю, сироваткою та іншим біологічним матеріалом, треба проводити в гумових рукавичках.

Під час роботи всі пошкодження на руках повинні бути закриті лейкопластиром. Треба уникати занадто частого застосування дезінфектантів, що можуть викликати подразнення шкіри. При виготовленні і мазків і товстих крапель використовують піпетки лише з гумовою грушею. У випадках забруднення рук кров'ю їх слід негайно вимити теплою водою з милом, насухо витерти і обробити тампоном, змоченим антисептиком (Стериліум). Використані піпетки, пробірки, капіляри, предметні і покривні скельця повинні бути занурені в розчини дезінфектантів, ємкості з якими перебувають на робочих столах.

3.3. Запобіжні заходи при відборі крові та інших біологічних матеріалів

Стандартні запобіжні заходи під час роботи з кров'ю та іншими рідинами організму призначені для зменшення ризику передачі мікроорганізмів як від відомих, так і від невідомих джерел інфекції.

Забір, маркування та транспортування зразків

1. Завжди для виконання процедур із біологічним матеріалом, одержаним від хворої тварини, необхідно одягати одноразові рукавички.

2. Пробірки необхідно поміщати у спеціальні контейнери для транспортування в лабораторію і під час переміщення їх всередині лабораторії. Бланки заявок слід поміщати в окремі гігроскопічні пакети або конверти.

3. Персонал, який приймає зразки, не повинен відкривати ці пакети.

Відкриття пробірок зі зразками та перевірка вмісту

1. Потрібно надягати рукавички. Рекомендується, також, використовувати засоби захисту очей та слизових оболонок (окуляри або щитки для обличчя).

2. Корок пробірки потрібно захоплювати через аркуш паперу або марлю, щоб запобігти розбризкуванню вмісту.

Скло та «гострі предмети»

1. За можливості скляні предмети необхідно замінювати на пластмасові. Допускається використання лише товстого й міцного лабораторного (боросилікатного) скла; будь-які пошкоджені предмети не використовують.

2. Не допускається використання шприців для підшкірних ін'єкцій у якості піпеток.

Мазки для мікроскопії

Фіксація і забарвлення зразків крові, сечі, фекалій для мікроскопії не обов'язково вбиває всі мікроорганізми або віруси в мазку. Тому, такі предмети потрібно брати пінцетом, який повинен зберігатися окремо і деконтамінуватися і/або оброблятися в автоклаві.

Сепарація сироватки

1. Сепарацію сироватки крові виконують лише підготовлені співробітники.

2. Необхідно надягти рукавички, захистити очі та слизові оболонки.

3. Запобігти утворенню бризок і аерозолу можна лише за умов використання правильних методів лабораторної роботи. Кров і сироватку необхідно обережно піпетувати, не зливати.

Піпетування ротом суворо заборонено!

4. Після використання піпеток їх необхідно повністю занурити у дезінфекційний розчин (витримати експозицію), після чого їх можна викинути або вимити і простерилізувати для повторного використання.

5. Використані пробірки після зразків зі згустками крові, ін. (закриті корками) потрібно помістити у водонепроникний контейнер для автоклавування і/або спалювання.

6. Для очищення бризок і проливань повинен бути в наявності відповідний дезінфекційний засіб.

3.4. Запобіжні заходи при оперативних втручаннях

Виконання правил асептики і антисептики є основою профілактики хірургічної інфекції. Розглядати їх потрібно з погляду взаємозв'язку джерела інфекції, шляхів її передачі та сприйнятливості до неї людини та тварини.

Загальні асептико-антисептичні заходи під час проведення хірургічних операцій включають профілактику повітряно-краплинної інфекції. Мікроорганізми можуть потрапити до рани з навколишнього повітря, де вони перебувають у часточках пилу або в краплях виділень з верхніх дихальних шляхів. У профілактиці повітряно-краплинної інфекції головна роль відводиться організаційним заходам, пов'язаним з особливістю роботи хірургічних відділень і стаціонару загалом.

Основними структурними підрозділами хірургічного стаціонару є приймальне відділення, лікувально-діагностичне відділення і операційний блок. Основою асептичного режиму зазначених відділень є чистота і порядок. Для цього проводять попереднє, поточне, післяопераційне, заключне щодобове (в кінці робочого дня) і щотижневе генеральні прибирання.

Для виконання хірургічної роботи у клініках навчального закладу обладнують операційну, перев'язочну, стаціонар для післяопераційного утримання тварин.

Операційна та її обладнання. Операційна має бути світлою. Стіни її викладають кахельною плиткою або фарбують олійною фарбою в світлий колір. В окремих випадках стіни й стелю можна побілити вапном. Підлогу краще робити цементною з люком для стікання рідини, що полегшує прибирання, а за потреби – дезінфекцію. В операційній мають бути операційні столи для великих і дрібних тварин, окремі столики для інструментів, лікарських засобів, біксів з перев'язним матеріалом. Крім того, потрібно мати дезінфекційні розчини, ємності для використаного перев'язочного матеріалу, збирання ексудату тощо.

В операційній необхідно постійно підтримувати чистоту щоденним вологим прибиранням підлоги й миттям панелей, обробкою дезінфекційними розчинами операційного стола та іншого обладнання. Вікна, особливо за вітряної погоди, мають бути зачинені. Для провітрювання операційну забезпечують вентиляторами, а в разі їх відсутності відкривають вікна в години прибирання.

Оперувати тварин краще в певні дні. Спочатку потрібно робити асептичні операції, а наприкінці роботи – гнійні.

В операційну прийнято входити тільки в спецодязі. Під час операції не можна допускати ходінь і розмов. Хірург та його помічники безпосередньо перед операцією повинні надягти стерильні халати, шапочки й маски. Шапочка запобігає потраплянню в рану крапель поту, волосся й лупи, а маска - крапель з ротової й носової порожнин. Маску розміром 15x18 см з двома парами зав'язок завдовжки 40 см виготовляють з кількох шарів гігроскопічної марлі.

Поруч з операційною бажано мати одну або дві сполучені з нею кімнати. Одну з них використовують для обробки рук і зберігання інструментів, іншу – для стерилізації матеріалів, необхідних під час операції.

Перев'язочна. Для перев'язки ран і лікування хворих тварин у післяопераційному періоді при лікарнях і клініках обладнують спеціальну кімнату – перев'язочну. Вона має бути світлою, з підлогою й стінами, що легко миються. Обладнання перев'язочної складається з таких предметів: станок для фіксації великих тварин, стіл для дрібних тварин; столики для інструментів, біксів з перев'язочним матеріалом, ємкостей для використаного матеріалу, шафи для інструментів і лікарських засобів. У перев'язочній мають бути раковини або педальні вмивальники для миття рук, щітки, мило й рушники. В цьому приміщенні стерилізують інструменти. У перев'язочній має бути абсолютна чистота.

Стаціонар. У післяопераційному періоді тварин з хірургічними хворобами розміщують у стаціонарі, що зазвичай розташовується біля операційної.

3.5. Запобіжні заходи при роботі з трупами тварин

Робота з трупами тварин

1. Розтин потрібно проводити в захисному санітарному одязі та взутті. Використовувати спеціальний одяг необхідно тільки під час роботи, після чого його знімають, піддають санітарній обробці й зберігають у спеціальній шафі, встановленій у секційній залі.

2. Категорично забороняється зберігати особистий одяг, а також продукти харчування в шафах, призначених для спецодягу.

3. Викладач працює в спецодязі, в комплект якого входить: халат (краще темний), полотняна шапочка чи косинка, клейончатий або прогумований фартух, клейончаті рукавники, гумові рукавички та чоботи.

4. Студенти, присутні під час розтину трупів тварин, повинні бути в халатах та ковпачках (косинках).

5. У випадку поранення рук їх швидко миють, дають стекти крові з рани, після чого змазують рану настійкою йоду.

6. Рукавички, не знімаючи з рук, миють у теплій воді з милом дезінфікують 5 % розчином фенолу, насухо витирають чистим рушником, обробляють тальком, а потім знімають вивертаючи назовні.

7. Дезінфекція столів та секційного приміщення повинна тривати від 20 хвилин до 1 години.

8. Кров, гній, різноманітні виділення, кормові та калові маси не повинні засмічувати робоче місце й залишатися на секційному столі та іншому обладнанні, на поверхні трупу, інструментах і руках фахівця, який проводить розтин.

9. Інструменти попередньо очищають від забруднень за допомогою щітки та мила, а потім, загорнувши в марлю, дезінфікують кип'ятінням.

10. Після розтину трупа дезінфікують фартух і рукавники.

11. Йдучи з прозекторіума, ретельно продезінфікують взуття у дезкилимку навході в прозекторіум, який систематично зволожують дезрозчином.

Починаючи працювати в лабораторії патологічної анатомії студенти повинні суворо виконувати інструкції.

1. Студенти в лабораторії працюють в халатах та шапочках. Займають постійне місце за столом.

2. Студенти використовують на занятті мікроскопи, які отримують у старшого лаборанта кафедри. Після закінчення роботи віддають прилад лаборанту, який повертає його на місце зберігання.

3. На заняттях працюють охайно, а закінчивши роботу, залишають робоче місце чистим.

4. Працюючи з мікроскопом, студент повинен розташовувати його біля краю стола (приблизно на ширину власної долоні), не затуляючи джерело світла для іншого студента, який сидить поруч.

5. Щоб запобігти опіку очей, суворо забороняється користуватися для освітлення прямим сонячним або штучним світлом. За природного освітлення необхідно застосовувати дзеркало з ввігнутою поверхнею, а за штучного – площинне.

6. На заняттях з гістологічної техніки необхідно суворо дотримуватись інструкції з виготовлення препаратів. Забороняється органолептично досліджувати реактиви.

7. Для запобігання поранень та травм треба суворо дотримуватись правил роботи з ріжучими та колючими предметами.

8. Макроскопічні препарати треба використовувати для вивчення так, щоб недопускати витікання фіксуєчої рідини, що є шкідливою для здоров'я.

9. Якщо в аудиторії виявлено запах реактивів або фіксуючої рідини, треба негайно усунути джерело запаху і провітрити приміщення.

3.6. Запобіжні заходи при роботі в ізоляторі з хворими тваринами

Під час контакту з хворими тваринами в умовах навчально-науково-виробничої клініки ветеринарної медицини лікарі-ординатори, обслуговуючий персонал та здобувачі вищої освіти мають постійно дотримуватись правил особистої гігієни, а саме повинні використовувати рукавички, спеціальний одяг, взуття, халати, шапочки і т. ін.

Заходи безпеки під час роботи з хворими тваринами. Заходи безпеки повинні бути належними процедурі чи маніпуляціям, які виконувались із хворими тваринами. Ці вказівки стосуються роботи з інфікованими тканинами або рідинами тіла, під час лікування тварин у клітках або стійлах, очищення кліток і стійл, в яких утримувалися тварини хворі на інфекційні захворювання, під час прибирання трупів загиблих тварин, які загинули від потенційно небезпечних зоонозних інфекцій.

Лікарі клініки, обслуговуючий персонал та здобувачі вищої освіти, які чергують на клініці повинні:

- носити рукавички й захисний одяг (халат та шапочку);
- одягати рукавички, хірургічні маски і захисні окуляри під час маніпуляцій з кров'ю або іншими рідинами, хірургічних маніпуляцій з кістками або зубами;
- замінити рукавички якщо під час роботи вони рвуться або відбувається їх травматичне ушкодження (проривання голкою);
- обов'язково мити взуття, що сприяє запобіганню поширенню інфекції у ветеринарній клініці.

Обличчя можна додатково захистити пластиковими щитками або респіраторними масками залежно від обставин і захворювання.

Інструкція щодо відбору біологічного матеріалу від хворих тварин

1. Вид біологічного матеріалу для дослідження має співпадати з локалізацією збудника.

2. Будь який клінічний біоматеріал розцінюють як потенційно небезпечний для людини. Тому, за його забору, зберігання, доставці важливо дотримуватися техніки безпеки.

3. Запобігати попаданню до біоматеріалу дезінфіктантів, антисептиків та антибіотиків.

4. Необхідно попередити можливу контамінацію біоматеріалу власною нормальною мікрофлорою, мікрофлорою пацієнта та навколишнього середовища. Відбір матеріалу здійснюють в асептичних умовах у процедурному кабінеті, стерильними інструментами в стерильний посуд.

5. Кров для дослідження відбирають з дотриманням правил асептики в маніпуляційній, при цьому використовують стерильні шприці або голки. Можна застосувати периферичний катетер, але до введення лікарських речовин.

6. Патологічний матеріал від кожної тварини відбирають стерильними інструментами в окремий стерильний посуд. Поверхню органу (тканини), від якого беруть патологічний матеріал, на місці розрізу обпалюють над полум'ям пальника або припікають нагрітою металевою пластинкою (шпателем).

7. Для відбору патологічного матеріалу використовують труп тварини в перші години після смерті або забивають хвору тварину, яку не лікували.

Патологічний матеріал відправляють у лабораторію в неконсервованому вигляді. За неможливості доставки в лабораторію протягом 24 годин патологічний матеріал заморожують у термосі з льодом або консервують.

8. Для бактеріологічного дослідження патологічний матеріал (органи або їх частини) консервують 30 % водним розчином хімічно чистого гліцерину. Воду для приготування розчину стерилізують кип'ятінням упродовж 30 хвилин. Для консервування матеріалу можна використовувати стерильне вазелінове масло. Матеріал заливають консервуючою рідиною у співвідношенні 1:5.

9. Для вірусологічного дослідження матеріал відбирають не пізніше 2 годин після загибелі тварини (птиці), упаковують у поліетиленовий пакет і вміщують у термос з льодом або консервують 30-50 % розчином хімічно чистого гліцерину у стерильному фізіологічному розчині. Фізіологічний розчин попередньо автоклавують за 120°C протягом 30 хв.

10. Трупи дрібних тварин направляють цілими у водонепроникній тарі.

11. Цілі трубчасті кістки з неушкодженими кінцями очищають від м'язів і сухожилків, загортають у марлю або полотно, змочені дезінфікуючою рідиною (5 % розчином карболової кислоти). Кістки можна, також, консервувати кухонною сіллю.

12. Для бактеріологічного і вірусологічного досліджень відбирають ділянки кишечника з найхарактернішими патологічними змінами. За необхідності консервують 40 % розчином гліцерину у співвідношенні 1:10.

13. Фекалії для дослідження надсилають у щільно закритих стерильних склянках, пробірках чи банках. Від трупів тварин фекалії можна надсилати у відрізьку кишечника, перев'язаному з обох кінців. Матеріал доставляють у лабораторію не пізніше 24 годин від часу його відбору.

14. У разі необхідності дослідження шкіри відбирають найбільш уражені її частини розміром не менше 3×3 см. Матеріал надсилають у стерильному, герметично закупореному посуді.

15. Кров, слиз, ексудат, гній, жовч, сечу, інший рідкий патологічний матеріал для бактеріологічного і вірусологічного досліджень направляють у запаяних пастерівських піпетках, стерильних пробірках або у флаконах, добре закритих стерильними гумовими корками.

16. Кров, гній, виділення з різних порожнин, природних отворів для мікроскопічного дослідження надсилають у вигляді мазків.

Предметні скельця попередньо кип'ятять упродовж 10-15 хвилин в 1 % водному розчині соди, потім добре промивають чистою водою і насуховитирають. Сухі скельця кладуть у розчин спирт-ефіру, взятих порівну, де і зберігають до використання.

Обробку, миття та дезінфекцію рук треба робити:

- 1) до і після обслуговування кожного пацієнта;
- 2) після маніпуляцій з кров'ю тварин, секретами, екскретами і контамінованими предметами, незалежно від того були вони у рукавичках чи без них;
- 3) під час проведення різних маніпуляцій на одній тварині, з метою запобігання крос-контамінації інших ділянок тіла;
- 4) після відбирання зразків матеріалу;
- 5) перед прийманням їжі, перервою упродовж робочого дня;
- 6) до і після відвідування кімнати відпочинку.

Обов'язковим є використання оглядових рукавичок для дослідження тварин, при доторкуванні до пацієнтів, а також при роботі з екскрементами, секретами чи ранами.

Підготовка ліків та їх утилізація.

Підготовка медикаментів має проводитись під контролем чергового лікаря ординатора. В процесі приготування, мають бути виключені можливості змішування різних медикаментів або їх забруднення. Гумові корки на пляшках з медикаментами треба протирати спиртом після кожного проколювання голкою.

Для кожного препарату (іншої ін'єкції) має використовуватись стерильний шприц і голка.

Забороняється використання одних шприців і голок для різних пацієнтів, і навіть для того самого пацієнта у разі введення іншого препарату. Після одноразового введення скляні шприци стерилізують, а пластикові одноразові шприці більше ніж на одну ін'єкцію не використовуються. Виняток можуть становити лише шприци для перорального введення препаратів одній тварині, за умови ретельного їх промивання й очищення.

Для кожної ін'єкції треба використовувати нові або стерильні голки. Приготування токсичних або небезпечних наркотичних розчинів має відбуватись за відповідних умов при відсутності сторонніх осіб. Деякі препарати (наприклад солі пеніциліну, ампіцилін) не можуть бути розчинені розчинниками, адже вони залишаються стабільними після розведення нетривалий час. Назва препарату має бути чітко написана водорезистентним маркером на кожному шприці, що не використаний одразу після приготування.

Препарати в яких вийшов термін придатності або непотрібні ліки, що не можна повертати в аптеку, повинні бути утилізовані й після цього поміщені в жовті контейнери для сміття.

Знезараження спецодягу, взуття, предметів догляду за тваринами

Прання та профілактичну дезінфекцію спецодягу працівників, які зайняті в обслуговуванні тварин і приготуванні кормів, проводять згідно встановленого графіку, але не рідше одного разу на тиждень.

Спецодяг працівників, зайнятих у догляді за тваринами, хворими чи підозрілими в зараженні інфекційними хворобами, що не є небезпечними для людини, підлягає пранню і дезінфекції залежно від ступеню забруднення, але не рідше двох разів на тиждень, а при зоонозах чи проведенні діагностичних досліджень хворих тварин – щодня.

Перед підготовкою спецодягу для знезараження поліетиленові мішки чи бачки, у які він складений, зрошують ззовні дезінфікуючим розчином, рекомендованим при даній хворобі.

У приміщеннях для утримання тварин, хворих чи підозрілих щодо захворювань на небезпечні інфекційні хвороби, повинні постійно бути запасні комплекти спецодягу для обслуговуючого персоналу і фахівців ветеринарної медицини.

У кожному приміщенні, де утримуються хворі чи підозрілі на небезпечні інфекційні хвороби тварини, повинні бути бачки, ванночки чи інший посуд з дезінфікуючим розчином і щітки для очищення й обробки рукавичок, фартухів, взуття і спецодягу обслуговуючого персоналу. Вихід за межі ветеринарної клініки в брудному спецодязі, взутті, а також винесення їх за межі приміщень без захисного упакування не допускається.

Взуття дезінфікують щоразу при вході у виробничі приміщення і виході з них. Для дезінфекції взуття біля входу в приміщення для тварин встановлюють дезкилимки чи дезванночки. Дезкилимки періодично добре просочують дезінфікуючим розчином, що відповідає за активністю виду збудника, а в дезванночки наливають розчин на глибину 10 см.

Спецодяг дезінфікують парою чи аерозолями дезінфікуючих засобів, методом замочування в дезінфікуючих розчинах чи кип'ятінням.

Методом замочування в дезінфікуючих розчинах знезаражують речі і виробиз гуми, бавовняних тканин, брезенту, металів, дерева, а також ті, що не псуються під дією дезінфікуючих розчинів (полімерні матеріали і тканини із синтетичного волокна).

Для знезараження спецодягу й інших виробів методом замочування застосовують дезінфікуючі засоби з класу лугів, окислювачів, кислот, хлорвмісних препаратів, препаратів – похідних глутарового альдегіду, четвертинних амонійних сполук, зареєстрованих в Україні, згідно Інструкцій і Настанов щодо їх використання. Частіше вживані з них зазначені в таблиці 4.

Таблиця 4. Режими дезінфекції спецодягу, м'якої тари і предметів догляду за тваринами

Мікроорганізми	Матеріали, які знезаражуються	Дезінфікуючі засоби	Концентрація розчину, %	Експозиція знезараження, год
Неспороутворюючі мікроорганізми і віруси	Вироби із бавовняних і прогумованих тканин, повсті, брезенту, гуми, металів, синтетичних волокон, полімерних матеріалів	Хлорамін	1	5
		Хлорамін	3	2
		Лізол	3	2
	Шкіряні вироби	Хлорамін	5	2
Мікобактерії	Вироби із бавовняних і прогумованих тканин, повсті, брезенту, гуми, металів, синтетичних волокон, полімерних матеріалів	Хлорамін	5	4
	Шкіряні вироби			
Спороутворюючі мікроорганізми	Вироби із бавовняних і прогумованих тканин, повсті, брезенту, гуми, металів, синтетичних волокон, полімерних матеріалів	Активованій розчин хлораміну	1% хлораміну + 1% сірчано-кислого чи хлористого амонію	2
	Шкіряні вироби	Хлорамін	5	4

Вироби з бавовняних тканин, повсті, брезенту, дерева і металів дезінфікують також шляхом кип'ятіння в 1 % розчині кальцинованої соди (карбонату натрію) впродовж 30 хв при забрудненні їх неспороутворюючими мікроорганізмами і вірусами та 90 хв – для знищення спорової мікрофлори.

Термостійкі вироби знезаражують плинною парою в автоклаві за тиску 1 кгс/см² (120±2°C) впродовж 30 хв для знищення неспороутворюючих мікроорганізмів і вірусів; за тиску 2 атм/см² (132±2°C) впродовж 90 хв при забрудненні їх споровою мікрофлорою.

Спецодяг та інші вироби з тканин і волокон, що забруднені кров'ю чи виділеннями тварин, перед кип'ятінням чи автоклавуванням замочують у охолодній воді з додаванням 2 % кальцинованої соди з експозицією 2 год.

Вироби з металів (*інвентар для прибирання, предмети догляду за тваринами, клітки для дрібних тварин тощо*) знезаражують шляхом занурення їх на 30 - 60хв в один із дезінфікуючих розчинів, рекомендованих для дезінфекції приміщень, чи випалюванням вогнем паяльної лампи.

Вологу дезінфекцію яєчної, пташиної (*дерев'яної, металевої і пластикової*) та м'ясної тари проводять одним з дезінфікуючих засобів з класу лугів, окислювачів, кислот, хлорвмісних препаратів, похідних глутарового альдегіду, четвертинних амонійних сполук, зареєстрованих в Україні, згідно інструкцій і настанов щодо їхнього використання. Наприклад, 5 %-вим гарячим розчином кальцинованої соди (карбонату натрію), 2 %-вим гарячим розчином натрію гідроксиду з розрахунку 1 л/м² оброблюваної поверхні при експозиції 3 год.

Утилізація відходів у ветеринарній клініці

До відходів **категорії А** належать такі види відходів:

- харчові відходи;
- відходи, що не мали контакту з біологічними рідинами;
- побутові відходи (тверді, великогабаритні, ремонтні) всіх приміщень закладу.

Збирання харчових відходів здійснюється роздільно від інших відходів у багаторазові ємності або одноразові пакети.

До відходів **категорії В** належать інфіковані та потенційно інфіковані відходи, що мали контакт з біологічними рідинами:

- використаний медичний інструмент (голки, шприци, скальпелі та їх леза, предметні скельця, ампули, порожні пробірки, битий скляний посуд, внутрішньовенні катетери, піпетки тощо);
- предмети, забруднені кров'ю або іншими біологічними рідинами;
- органічні медичні відходи пацієнтів (тканини, органи, частини тіла, плацента, ембріони тощо);

Накопичення та тимчасове зберігання відходів категорії В дозволено виключно у спеціальних приміщеннях, що виключає доступ сторонніх осіб та здобувачів вищої освіти.

Знезараження відходів категорії В відбувається хімічним методом, що включає обробку розчинами дезінфекційних засобів бактерицидної, віруліцидної, фунгіцидної (спороцидної – за необхідності) дії у відповідних режимах дозволених для знезараження рідких відходів категорії В (наприклад, крові, випорожнень, різних рідин з черевної порожнини або грудної клітки). Відходи категорії В після знезараження не відносяться до групи небезпечних і подальше поводження з ними проводиться відповідно до положень Закону.

Відходи, що утворюються під час роботи в аудиторіях (манеж, операційна) потрібно сортувати на місці їх утворення, маркувати, знезаражувати/знешкоджувати, герметизувати, транспортувати у накопичувальні контейнери та видаляти.

Відходи класу В (використаний медичний інструмент – голки, шприці, скальпелі та їх леза, скляні та пластикові вироби тощо; предмети, забруднені кров'ю або іншими біологічними рідинами; органічні відходи – тканини, органи, частини тіла тварин тощо) збирають в окремий герметичний пластиковий одноразовий пакет або контейнер (для гострих предметів – стійкий до проколу) з жовтим маркуванням, за потреби знезаражують, після заповнення ємності не більше, ніж на $\frac{3}{4}$, герметизують, описують (“Небезпечні відходи класу В”, “Гострі предмети”) і транспортують до місць їх тимчасового зберігання у спеціальних контейнерах.

Лікарські та дезінфікуючі засоби, що не підлягають використанню, збираються в одноразову марковану упаковку будь-якого кольору (крім жовтого та червоного).

При зборі виробничих відходів забороняється: знімати вручну голку зі шприца після його використання; одягати ковпачок на голку після ін'єкції; пересипати (перевантажувати) неупаковані відходи класу В з однієї ємності в іншу; утрамбовувати відходи класу В; здійснювати будь-які операції з відходами без рукавичок або необхідних засобів індивідуального захисту і спецодягу; використовувати м'яку одноразову упаковку для збору гострого медичного інструментарію та інших гострих предметів.

У випадку одержання порушень цілісності шкірного покриву необхідно вжити заходів екстреної профілактики.

IV. Засоби знешкодження біологічного матеріалу, приміщень, обладнання

Для реалізації програми біологічної безпеки на факультеті ветеринарної медицини важливо дотримуватися принципів знезаражування, стерилізації та дезінфекції.

4.1. Класифікація способів знешкодження біологічного матеріалу

Методи знезараження поділяються на: фізичні (нагрівання, опромінювання) та хімічні (рідкі або газоподібні дезінфектанти).

Найбільш ефективним методом знезараження є дія тепла – вологого або сухого. Пара температурою 121°C під тиском в автоклаві – це найзручніший метод стерилізації. Сухе тепло температурою 160°C-170°C протягом двох-чотирьох годин вбиває мікроорганізми на непроникному неорганічному матеріалі (наприклад, на склі), але є ненадійним навіть у неглибоких шарах органічного чи неорганічного матеріалу, що за таких умов є фактично термоізоляцією. Кип'ятіння не обов'язково убиває всі мікроорганізми, але його можна використовувати для мінімальної обробки, якщо інші методи недоступні або не підходять.

Спалювання – вид теплового знезараження. Це ефективний спосіб знешкодження патологічного матеріалу.

Хімічні дезінфектанти у лабораторіях застосовують у рідкому або газоподібному стані. Рідкі дезазасоби найчастіше використовуються для знезараження поверхонь та рідких відходів перед тим, як злити їх у каналізаційні системи.

Велика кількість газоподібних речовин має знезаражувальну дію. Найбільш широко використовують формальдегід, оксид етилену, пероксид гідрогену. Газоподібні дезінфектанти, насамперед, використовуються для знезараження шаф біобезпеки та пов'язаних з ними систем очищення повітря та повітряних фільтрів; великогабаритного обладнання, яке неможливо знезаразити рідкими деззасобами; різних чутливих інструментів та оптики, а також приміщень, будівель та систем вентиляції.

Хімічні дезінфектанти інактивують мікроорганізми одним або декількома способами: коагуляцією або денатурацією білків, лізисом, зв'язуванням з ферментами або інактивацією ключових ферментів шляхом окислення, зв'язуванням або руйнуванням субстрату цих ферментів. Дія деззасобів суттєво залежить від концентрації дієвої речовини, тривалості контакту (експозиції), рН, температури, вологості та наявності органічних речовин. Навіть невеликі відхилення цих параметрів можуть мати значний вплив на ефективність дезінфекції. Тому, рідкі хімічні дезінфектанти не можна застосовувати для стерилізації будь-яких матеріалів. Проте, неефективність дії дезінфектанту/ів пов'язана, насамперед, з тим, що він/вони не контактував/ли з мікроорганізмами, а не з його дією. Наприклад, якщо на поверхні предмету, що занурений в рідкий деззасіб є крихітні бульбашки повітря, то ділянка під ними суха і мікроорганізми в цих сухих зонах не зазнають впливу деззасобу. Так само з плямами жиру, іржі або бруду – мікроорганізми під цими захисними покриттями не контактують з дезінфектантом. Тому, обов'язково потрібно очищувати предмети перед знезараженням. До складу деззасобів мають входити поверхнево-активні речовини.

Властивості деяких хімічних дезінфектантів

Антисептики та дезінфікуючі засоби – це неселективні, протиінфекційні засоби, які застосовуються місцево. У результаті досягають мети:

- санітарних вимог – зменшення кількості мікроорганізмів до безпечних меж (визначених за нормативними документами) або
- стерилізації - знищення всіх мікроорганізмів на обробленій поверхні.

Антисептики – наносять на тканини людини або тварин для запобігання мікробній інфекції. Однак у більшості випадків використовують хіміотерапевтичні засоби, оскільки вони часто краще проникають у вогнища інфекції і рідше, ніж місцеві протиінфекційні засоби, втрачають свою ефективність при контакті з рідинами тіла.

Дезінфікуючі засоби — застосовують для обробок поверхні неживих об'єктів. Місцеві протиінфекційні засоби широко використовуються в хірургії для антисептики місця операції та рук хірурга, а також для дезінфекції хірургічних інструментів, одягу та приміщень лікарень, житлових будинків, тваринницьких ферм, закладів, у яких відбувається переробка харчової сировини, водопідготовки тощо.

Широкий асортимент антисептиків та дезінфікуючих засобів зумовлений необхідністю

- мати широкий спектр дії та потужну бактерицидну активність із швидким початком та тривалим ефектом,
- запобігати розвитку стійкості у мікроорганізмів-мішеней,

- протистояти впливу факторів навколишнього середовища (рН, температури, вологості),
- зберігати активність у присутності гною, некротизованих тканин, ґрунту та інших органічних матеріалів,
- повинні легко піддаватися біологічному розкладанню, не накопичуватися в навколишньому середовищі або реагувати з іншими хімічними речовинами, утворюючи токсичні залишки,
- неприємний запах і властивості зафарбовувати поверхні мають бути відсутніми або мінімальними,
- антисептичні препарати не повинні бути токсичними для тканин господаря і не повинні погіршувати загоєння,
- дезінфікуючі засоби не повинні руйнувати оброблювану поверхню.

Волога дезінфекція – процедура нанесення робочих розчинів дезінфікуючих препаратів шляхом обприскування або зрошення усіх доступних поверхонь приміщення.

Для вологої дезінфекції приміщень та обладнання водні розчини дезінфікуючих речовин наносять на поверхні шляхом зрошення або обприскування, частіше із обладнання із піноутворюючими насадками, з розрахунку 0,5 л / м². Після дезінфекції приміщення закривають на 1-3 год. або на інший термін, зазначений в інструкції для конкретного препарату. За потреби застосовують нейтралізуючі засоби (наприклад, після лугів або кислот).

Піноутворюючі засоби поділяють на

- високолузні – для обробки каналізаційних стоків та систем гноєвидалення,
- помірнолузні – для обробки транспортних засобів та технологічного обладнання,
- нейтральні – для чистки об'єктів, де потрібно запобігти агресивній дії на знезаражувальну поверхню,
- кислотні – для видалення іржі, вапняних та сольових відкладень.

Піноутворюючий ефект збільшує тривалість контакту дезінфектанту зі збудниками та дозволяє візуально оцінити рівномірність обробки поверхонь. Створено широкий асортимент піноутворюючих дезінфікуючих засобів. Аерозольна дезінфекція полягає в утворенні дуже дрібних (діаметром 5-40 мкм) твердих або рідких частинок, що перебувають у повітрі в підвішеному стані. Таким чином збільшується активна поверхня контакту засобу та зменшується витрата дезінфікуючих засобів порівняно з методом зрошення. Крім того відбувається одночасно і дезінсекція (боротьба з комахами) та знезаражуються елементи системи вентиляції приміщення. При проведенні слід використовувати засоби індивідуального захисту.

Сучасні технічні засоби для аерозольної дезінфекції забезпечують утворення гарячого або холодного туману з розрахунку 50-150 мл розчину на 1 кубічний метр об'єму, або проводять фумігацію (задимлення приміщення).

Хмара аерозолу у вигляді холодного дрібно дисперсного туману утворюється за допомогою дискових або турбоциклонних аерозольних генераторів, що працюють на електричному струмі. Гарячий туман створюється за допомогою роботи двигунів внутрішнього згорання, коли продукти горіння факелом викидаються із вихлопної труби, разом із ними поступають із резервуару робочі розчини дезінфектантів та розпилюються на відстань кількох десятків метрів.

Розрізняють окремі групи антисептиків та дезінфектантів за фізико-хімічними властивостями та механізмом дії на:

1) такі, що впливають на рН середовища (джерело H^+ або OH^- , які змінюють активність ферментів та гідролізують високомолекулярні сполуки) або іонізацію білкових молекул:

- кислоти,
- луги та солі,
- бігуаніди, детергенти (мила та сполуки четвертинного амонію).

2) такі, що коагулюють білки (викликають втрату гідратної оболонки і осадження, а тому змінюють функції):

- солі важких металів (Pb, Bi, Al, Fe, Cu, Zn, Ag, Hg)
- спирти та феноли,
- відновники (альдегіди та оксиди сірки),
- барвні речовини.

3) такі, що модифікують білки, ліпіди, нуклеїнові кислоти (з'являються молекули, яких не було раніше, з новими властивостями замість потрібних):

- галогени та галогенвмісні сполуки,
- окислювачі.

1. Кислоти

Іони гідрогену є бактеріостатичними в інтервалі рН $\sim 3-6$ та бактерицидними при рН < 3 . Причиною є зміна активності ферментів, а потім зміна іонізації та просторової конфігурації білків мембран та цитоплазми. Сильні мінеральні кислоти мають виразний бактерицидний ефект, проте їхня корозійна дія обмежує їх корисність. Неіонізовані слабкі органічні кислоти можуть легко проникати та руйнувати мембрани бактеріальних клітин. Кислоти використовуються як харчові консерванти (наприклад, бензойна кислота), антисептики (наприклад, борна кислота, оцтова кислота), фунгіциди (наприклад, саліцилова кислота, бензойна кислота), сперматоциди (наприклад, оцтова кислота, молочна кислота) та припікаючі засоби (сильні мінеральні кислоти).

Оцтова кислота у концентрації 1-5% є бактерицидною для багатьох бактерій та грибів. Молочну кислоту використовують як місцевий антисептик або у вигляді аерозолу з метою дезінфекції в присутності тварин до 25 см³ /м³ приміщення.

2. Луги

Іон гідроксилу при рН > 9 пригнічує активність ферментів більшості бактерій та вірусів, але подразнювальна дія обмежує можливість обробки поверхні тіла. Можуть зумовити гідроліз вуглеводів та жирів, тому руйнують захисні компоненти патогенів (клітинна стінка та ліпідна оболонка).

Гідроксид натрію або каустична сода, їдкий натр (NaOH). Використовують щойно приготовані розчини (при розчиненні лугу суміш сильно нагрівається) при експозиції 3 години для дезінфекції зрошенням від 2% (1 група м/о) до 10% (4 група м/о) концентрації у розчинах.

Гідроксид кальцію або гашене вапні Ca(OH)₂. Для отримання свіжо гашеного вапна до негашеного вапна (оксиду кальцію) додають таку ж кількість води. Застосовують 20% суспензію свіжо гашеного вапна (вапнякове молоко) для нанесення на різні поверхні або зануренням предметів на 2-4 год. Зберігати не довше, ніж одну добу.

Карбонат натрію або кальцинована сода (Na₂CO₃). Використовують у вигляді 1-2 % розчинів при відмиванні об'єктів забруднених органічними сполуками перед проведенням механічного очищення. Для дезінфекції зрошенням готують 5% розчин (проти 1 групи м/о), експозицію витримують 1-2 години.

Гідрокарбонат натрію або харчова сода (NaHCO₃). У 1-2 % розчинах виварюють спецодяг, перев'язний матеріал, інструменти.

3. Спирти

Первинні аліфатичні спирти є бактерицидними, але ефект зростає, а розчинність у воді зменшується при подовженні ланцюга. Антимікробний ефект пов'язаний з їх розчинністю в ліпідах (пошкоджує бактеріальні мембрани) та здатністю коагулювати цитоплазматичні білки, проте спори бактерій залишаються неушкодженими.

Етиловий спирт (етанол) та ізопропіловий спирт (ізопропанол) найбільш широко використовують у концентраціях 30–90% водних розчинів, але найкращі результати від 70% етанолу або 50% ізопропанолу. Обробка рук препаратами на спиртовій основі має швидкодійний антисептичний ефект, що корисно для зменшення передачі транзиторної флори, набутої від інфікованих пацієнтів.

4. Бігуаніди

Хлоргексидин має антимікробну активність проти більшості грампозитивних та деяких грамнегативних бактерій, але не проти спор, грибів та вірусів. Переважно застосовують 0,1% водний розчин, 4% емульсію, 0,5% розчин у 70% ізопропанолі, 1% мазь. У сприйнятливих організмів хлоргексидин порушує цитоплазматичну мембрану, його активність посилюють спирти, сполуки четвертинного амонію та лужний рН, але дещо знижується високими концентраціями органічних речовин (гною, крові тощо) та жорсткою водою. Його включають до складу шампунів, мазей, засобів для очищення шкіри та ран, обробки молочних залоз.

Полігексаметилenguанідин – розчини 0,5-4% концентрації.

5. Окислювачі

Пероксиди мають бактерицидну короткочасну дію на більшість мікроорганізмів завдяки виділенню атомарного кисню, який неперворотно змінює мікробні білки. Швидко втрачає активність при контакті із органічними речовинами.

Розчин перекису водню (3%) руйнується каталазою (ферментом більшості клітин організму), що знаходиться на поверхнях ран і слизових оболонках.

З 1 мл 3% перекису водню виділяється 10 мл кисню при стандартній температурі та тиску. Утворення пухирців газу допомагає механічно видалити гній і залишки клітин, тому це корисно для очищення та дезодорування інфікованих тканин або обробки твердої поверхні приміщень та інструментів. Проте існує можливість корозії м'яких металів (латунь, мідь, алюміній) та інструментів із вугільним наконечником.

Перманганат калію – ефективний альгіцид (0,01%) та віруцид (1%) для дезінфекції, але концентрації понад 0,1 г/л подразнює тканини. Старі розчини набувають шоколадно-коричневого кольору і втрачають свою активність. Інтенсивний фіолетовий колір у розчині, який забарвлює тканини та одяг у коричневий колір, є недоліком. Належність до прекурсорів значно обмежила можливість застосування цієї речовини.

Надоцтова (пероцтова) кислота та її комбінація з перекисом водню використовуються в широких межах температури (0° – 40°C) і рН (3–7,5) та у присутності органічних речовин. Вона ефективна місцево у концентраціях 0,001% – 0,003% проти бактерій, дріжджів, грибків та вірусів, 0,25% – 0,5% проти спор. Для дезінфекції у вигляді аерозолу використовують 0,01% розчини для обробки приміщень у присутності тварин та 1-2% для обробки порожніх приміщень та шкіри тварин, а зрошенням від 0,3% (1 група м/о) до 1% (3 група м/о) розчини.

Пероксимонсульфат калію як 1% розчин у воді є високоефективним проти бактерій, вірусів та грибків, зберігаючи хорошу активність у присутності органічних речовин. Для дезінфекції аерозолем застосовують 1%, а зрошенням 1-5% розчини.

6. Галогени та галогенвмісні сполуки

Атоми йоду – потужний герміцид з широким спектром дії та низькою токсичністю для живих тканин. У розчині з 50 мг/л йоду бактерії гинуть за 1 хв, а спори за 15 хв. Йод погано розчиняється у воді, але легко розчиняється в етанолі. Тому спиртовий розчин йоду, який ще називають настоянкою, містить 2% йоду та 2,4% йодиду натрію, розчинених у 50% етанолі або у воді використовують як антисептик. Також відомий розчин Люголя, що містить 5% йоду та 10% калію йодиду у воді.

Йодофори (наприклад, повідон-йод) – це комбінація йоду з солубілізуючим агентом, тому вони більш стабільні та легко розчиняються у воді. Після повільного розпаду з йодофорів вивільнюються атоми йоду, що мають протимікробний ефект. Йодофори не подразнюють рецептори, не фарбують поверхню, нетоксичні для тканин (при нетривалому використанні, але можуть викликати корозію металів. Зберігають активність при рН <4, навіть у присутності органічних речовин. Зміна кольору означає втрату активності.

Сполуки хлору (оксокислоти) бактерицидно діють на більшість бактерій, вірусів, найпростіших та грибків. Застосовують розчини активного хлору, а саме недисоційованих гіпохлоритної (HOCl), хлоритної (HO₂Cl), хлоратної (HO₃Cl) та перхлоратної (HO₄Cl) кислот та їхніх солей. Це дуже сильні окисники, тому використовують для відбілювання паперу та тканини, проте вибухонебезпечні при високій концентрації або у сухому стані. Вони ефективні від концентрації 0,1 г/л, але в присутності органічних речовин швидко втрачає активність.

У лужному середовищі активність втрачається за рахунок зменшення проникності до мікроорганізмів. Внаслідок розпаду оксокислот виникають молекули хлору, які зумовлюють сильний запах, подразнення шкіри та слизових оболонок, може спричинити сильний бронхоспазм та пошкодження легенів.

Розчини гіпохлориту натрію (побутовий відбілювач) або калію (Жавелева вода) 2-5% концентрації – загальнозживаний та ефективний дезінфікуючий засіб.

Гіпохлорит кальцію (активна частина хлорного вапна) широко використовували для дезінфекції побутових та тваринницьких приміщень, ґрунту (переміщування).

Органічні комплекси (хлорамін, хлорантоїн, ди- та трихлорізоціанурова кислоти або їхні солі) містять хлор, слабо зв'язаний з азотом, тому його повільно виділяють. Вони менше подразнюють, стабільніші та зручніші у використанні, ніж розчини неорганічних сполук.

Для дезінфекції зрошенням використовують 0,1-0,5% розчини (за активним хлором).

7. Metали

Раніше активно застосовували сполуки ртуті та срібла в якості антисептиків проти вегетативних форм мікроорганізмів, зараз переважно використовують сульфати або ацетати міді, цинку та заліза. Бактеріостатичний ефект зумовлений пригніченням бактеріальних ферментів через спорідненість металів до сульфгідрильних груп у їхньому складі.

Сполуками ртуті зараз користуються в якості консервантів для частини біопрепаратів та ліків (Тіомерсал або мертіюлат). Сполуки срібла застосовують як антисептики на слизові оболонки у концентрації 0,01-0,5%, зокрема у вигляді колоїдів (комплексів із білками).

Сульфати заліза, міді, цинку в якості антисептиків застосовують у формі 0,25-0,5% розчинів, для знезараження приміщень у формі 5% розчинів або сухих дезінфектантів.

8. Феноли та їхні похідні

Денатурують та коагулюють білки цитоплазми.

Фенол (карболова кислота) має бактеріостатичний ефект при концентрації 0,1–1%, бактерицидний та фунгіцидний - при 1–2%, спорицидний - 5%. Активність посилюється при вищій температурі, але зменшується у лужному середовищі, присутності ліпідів та мила, при низькій температурі. Володіють подразнювальними та корозійними властивостями. Отруєння виникає при всмоктуванні із травного каналу або через шкіру, що проявляється порушеннями роботи нервової та серцево-судинної систем. Для дезінфекції зрошенням готують 2% (1 група м/о) або 4% (4 група м/о) розчини.

Крезол - це суміш орто-, мета- та паракрезолів та їх ізомерів. Це безбарвна рідина, яка після впливу світла і повітря набуває рожевого, а потім темно-коричневого кольору. 2% розчин чистого або у суміші з милом (під назвою лізол) використовують для дезінфекції неживих предметів (проти 1-3 груп м/о).

Гексахлорфен (трихлорований біс-фенол) має бактериостатичну дію переважно на грамозитивні мікроорганізми, тому використовується в складі лікувальних миль.

Сосновий дьоготь – це в'язка рідина чорнувато-коричневого кольору, що містить похідні фенолу, використовується в основному для антисептичних перев'язок при лікуванні копит.

Хлороксиленоли (парахлорометаксиленол і дихлорметаксиленол) найбільш часто використовують як антисептики для стерилізації шкіри та слизових оболонок.

9. Відновники

Формальдегід – це газ, а глутаральдегід – це рідина при кімнатній температурі. Обидва альдегіди добре розчиняються у воді. Ці розчини викликають коагуляційний некроз і осадження білків, тому мають бактерицидний та спорицидний ефекти, які не втрачають у присутності органічних речовин. Не зумовлюють корозії для металів, фарб та тканини, але викликають контактний дерматит, подразнення слизової оболонки бронхів та гортані.

Формалін - містить 37% формальдегіду у водному розчині із домішкою метилового спирту для запобігання полімеризації. Зазвичай використовують 1-10% розчини формальдегіду.

Глутаральдегід використовують як 1–2% лужний розчин ($\text{pH}=7,5\text{--}8,5$) у 70% ізопропанолі, він більш потужним герміцидом, ніж 4% формальдегід. Для дезінфекції зрошенням готують від 0,5% (1 група м/о) до 2% (4 група м/о) розчини.

Двоокис сірки – газоподібний фумігант, утворюється спалюванням сірки в закритих приміщеннях. Для максимального ефекту поверхня повинна бути вологою, оскільки газ розчиняється у воді з утворенням сульфїтної кислоти, яка є бактерицидною, а також викликає корозію металу.

10. Детергенти (поверхнево-активні сполуки)

Вони знижують поверхневий натяг водного розчину і використовуються як змочувальні речовини, миючі засоби, емульгатори, антисептики та дезінфікуючі засоби. Як протимікробні засоби, вони змінюють гідрофобні властивості поверхні мікроорганізмів. Залежно від особливості гідрофобної частини в молекулі поверхнево-активні речовини класифікуються як аніонні або катіонні.

Аніонні ПАР - миючі засоби із загальною формулою RCOONa / K , які дисоціюють у воді на гідрофільні іони $\text{K} +$ або $\text{Na} +$ та негативно заряджені ліпофільні іони жирних кислот. Оскільки NaOH і KOH є сильними основами, то більшість мильних розчинів є лужними ($\text{pH}=8\text{--}10$) і можуть подразнювати шкіру та слизові оболонки. Мило емульгує ліпоїдні виділення шкіри та видаляє разом з більшістю супутнього бруду десквамований епітелій та бактерії, які потім змиваються піною. Антибактеріальна ефективність мила часто посилюється за рахунок включення інших антисептиків. Вони несумісні з катіонними ПАР.

Катіонні ПАР – миючі засоби, що є позитивно зарядженими алкил- або арилзаміщеними четвертинними сполуками амонію (наприклад, бензалконій, бензетоній, цетилпіридиній) з іонізуючими галогенами (бромід, йодид або хлорид). На клітинних мембранах вони адсорбуються і змінюють їхню проникність.

Активність знижується у жорсткій воді та у присутності пористих або волокнистих матеріалів (наприклад, тканин, целюлози), які їх адсорбують. Формують неактивні комплекси із аніонними речовинами (наприклад, милом, білками, жирними кислотами, фосфатами). Новіші представники (додецилдиметил-амоній- бромід, діоктил-диметил-амоній-бромід тощо) мають кращу стійкість. Не ефективні проти безоболонкових вірусів, мікобактерій та спор. Застосовують водні розчини у концентрації від 1:1000 до 1:5000, особливо при слаболужному рН. При концентрації понад 1% є шкідливою для слизових оболонок.

11. Барвники

Усі речовини швидко руйнуються на світлі.

Діамантовий (брильянтовий) зелений – зелений порошок. Діє на грампозитивні бактерії, застосовують у формі 1-2% спиртового чи водного розчину.

Риванол або етакридину лактат – жовтий порошок. Діє переважно на коки, використовують у формі 0,1-1% розчину, готують перед застосуванням.

Генціанвіолет (метилрозанілінію хлорид) — фіолетовий порошок. Діє на бактерії та паразитів, застосовують у формі 1-2% спиртового чи водного розчину. Через канцерогенність не рекомендовано в якості антисептика.

Метиленовий синій або метилтіонінію хлорид – зелені кристали. Діє на грампозитивні бактерії, використовують 0,02% водний або 1% водно-спиртовий розчини, який мають синій колір.

12. Парофазні дезінфікуючі засоби

Формальдегід, етиленоксид та пропіленоксид є біоцидами широкого спектра дії, активними проти бактерій, вірусів та грибків, включаючи спори.

Оксиди етилену та пропилену є високо реактивними газоподібними фумігантами, що використовуються для стерилізації кормів для тварин, їжі для людей, хірургічного обладнання, яке не піддається автоклавуванню (наприклад, ендоскопи, рукавички, шприци, катетери, трубки, імплантовані пристрої), лабораторне обладнання та ін. Однак етиленоксид має кращу проникність, ніж пропіленоксид, і тому його використовують частіше. Для цього застосування етиленоксид змішують з хлорфторкарбонами або вуглекислим газом і продають у газових балонах.

4.2. Деконтамінація рук

Гігієнічна антисептика рук – це обробка рук шляхом втирання антисептика в шкіру рук для ліквідації транзиторних мікроорганізмів.

Звичайне миття рук – процедура миття водою зі звичайним (без протимікробної дії) милом.

Для гігієни рук та обробки робочих поверхонь використовують антисептичні засоби, зареєстровані в Україні в установленому порядку.

Загальні вимоги

1. Перед обробкою рук знімають браслети, годинник, персні, медичні рукавички.
2. Приміщення, де проводиться обробка рук, повинні бути обладнані умивальником з подачею води, з встановленими трьома дозаторами:
 - зі засобом для антимікробної обробки рук;
 - з рідким милом;
 - зі засобом для догляду за шкірою.
3. Кожне місце для миття рук за можливістю обладнують дозаторами одноразових рушників, серветок і ємністю для використаних засобів.

Стандартна гігієнічна обробка рук

Гігієнічна обробка рук включає звичайне миття водою зі звичайним (не антибактеріальним) милом і гігієнічну антисептику, тобто втирання спиртового антисептика без застосування води. Звичайне миття рук рекомендується проводити на початку і в кінці робочого дня. Упродовж робочого дня стандартною є антисептична обробка рук без застосування води. Гігієнічна антисептика рук має кілька практичних переваг в порівнянні з миттям, що дозволяє рекомендувати її до широкого практичного застосування населенням.

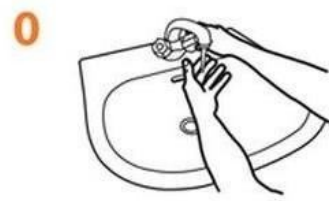
У разі проведення протиепідемічних заходів (епідемії, пандемії, умови введення карантину, ін.) існує чітка інструкція щодо деконтамінації рук, відкритих ділянок тіла, робочих поверхонь, приміщень.

Деконтамінація – процес знищення мікроорганізмів з метою забезпечення інфекційної безпеки.

Звичайне миття рук (I етап). Миття рук, що помірно забруднені, здійснюється звичайним милом і водою (антисептики не застосовуються). Метою звичайного миття рук є видалення бруду і зниження кількості бактерій, що знаходяться на шкірі. Звичайне миття рук є обов'язковим перед приготуванням їжі, перед їжею, після відвідування туалету, перед і після догляду за пацієнтом, у всіх випадках, коли руки явно забруднені.

Ретельне миття рук з миючим засобом видаляє з поверхні рук до 99 % транзиторних мікроорганізмів. При цьому дуже важливо дотримуватися певної техніки миття рук, оскільки спеціальними дослідженнями доведено, що при формальному митті рук залишаються забрудненими кінчики пальців та їх внутрішні поверхні.

Правила обробки рук. Руки намилюють, потім ополіскують теплою проточною водою і все повторюють заново декілька разів (рис. 5).



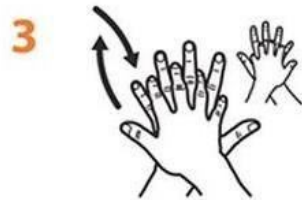
0 Намочіть руки водою



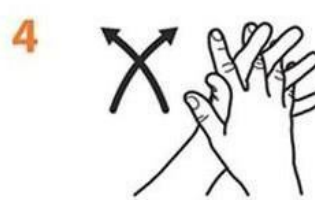
1 Нанесіть стійку мила, щоб воно покривало всю поверхню рук



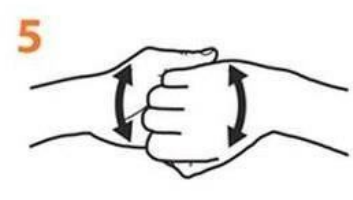
2 Масажуйте долоня до долоні



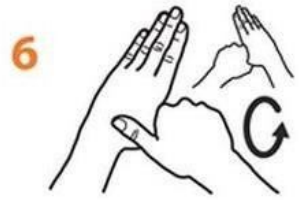
3 Потріть правою долонею по поверхні лівої руки з переплетьоними пальцями і навпаки



4 Потріть руки долоня об долоню з переплетьоними пальцями



5 Зачепіть пальці і потріть їх



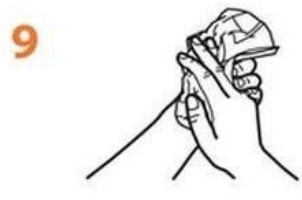
6 Ретельно вимивайте великі пальці кожної руки



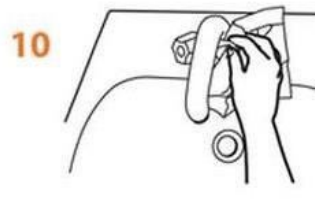
7 Потріть долоні пальцями в круговому напрямку



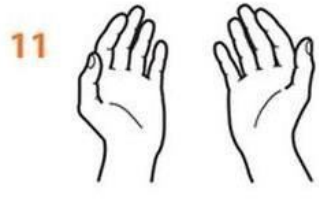
8 Змийте руки водою



9 Витріть руки рушником одноразового використання



10 Вимкніть кран рушником



11 Тепер ваші руки в безпеці



World Health Organization

Рис. 5. Техніка гігієнічної обробки рук

Вважається, що при першому намилюванні і ополіскуванні теплою водою мікроби змиваються з шкіри рук. Під впливом теплої води і самомасажу пори шкіри відкриваються, тому при повторному намилюванні й обполіскуванні змиваються мікроби з розкритих пор.

Тепла вода сприяє більш ефективному впливу антисептика або мила, в той час як гаряча вода видаляє з поверхні рук захисний жировий шар. У зв'язку з цим треба уникати вживання занадто гарячої води для миття рук.

Послідовність рухів

1. Потирати одну об іншу долоню зворотно-поступальними рухами.
2. Правою долонею розтирати тильну поверхню лівої кисті. Поміняти руки.
3. З'єднати міжпальцеві проміжки пальців рук, терти внутрішні поверхні пальців рухами вгору і вниз.
4. З'єднати пальці в "замок", тильною стороною зігнутих пальців розтирати долоню іншої руки.
5. Охопити великий палець лівої кисті великим і вказівним пальцями правої кисті та проводити обертальне тертя. Повторити на зап'ясті. Поміняти руки.
6. Круговим рухом терти долоню лівої кисті кінчиками пальців правої руки. Поміняти руки. Кожен рух повторюється не менше 5 разів. Обробка рук здійснюється від 30 секунд до 1 хвилини.

Обробка антисептиком (II етап)

Більш ефективними є **спиртові засоби**. Вони можуть використовуватися для швидкої гігієнічної обробки рук. Дезінфікуючий засіб для рук є альтернативою за умови, що в його формулі вміст спирту становить не менше 60%.

До групи спиртовмісних шкірних антисептиків відносяться:

- 0,5 % спиртовий розчин хлоргексидину в 70 % етиловому спирті;
- 60 % розчин ізопропанолу або 70 % розчин етилового спирту з добавками.

Гігієнічна антисептика рук: 3 мл препарату наносять на суху шкіру кистей рук і втирають в шкіру до висихання, але не менше 30 сек.

В Україні дозволені такі спиртовмісні розчини (виробник Україна):

- 1) Септил – розчин для зовнішнього застосування, 70 %;
- 2) Септил плюс – розчин для зовнішнього застосування, 96 %;
- 3) Біосепт – розчин для зовнішнього застосування, 96 %;
- 4) Біосепт 70 – розчин для зовнішнього застосування, 70 % ;
- 5) Вітасепт – розчин для зовнішнього застосування, 70 % ;
- 6) Етанол 70 – розчин для зовнішнього застосування, 70 % ;
- 7) Етанол 96 – розчин для зовнішнього застосування, 96 % ;
- 8) Етилосепт 70 – розчин для зовнішнього застосування, 70 % ;
- 9) Етилосепт 96 – розчин для зовнішнього застосування, 96 % ;
- 10) Етил – розчин для зовнішнього застосування, 96 % ;
- 11) Етил 70 – розчин для зовнішнього застосування, 70 % ;
- 12) Євраетил 96 – розчин для зовнішнього застосування, 96 % ;
- 13) Євраетил 70 – розчин для зовнішнього застосування, 70 % ;
- 14) Медасепт 70 – розчин для зовнішнього застосування, 70 % ;
- 15) Медасепт 96 – розчин для зовнішнього застосування, 96 % ;
- 16) Септавіол 70 – розчин для зовнішнього застосування, 70 % ;
- 17) Септавіол 96 – розчин для зовнішнього застосування, 96 % ;

- 18) Спирт етиловий 70 – розчин для зовнішнього застосування, 70 % ;
- 19) Спирт етиловий 96 – розчин для зовнішнього застосування, 96 % ;
- 20) Спирт медичний 70 – розчин для зовнішнього застосування, 70 % ;
- 21) Спирт медичний 96 – розчин для зовнішнього застосування, 96 % ;
- 22) Спиртол – розчин для зовнішнього застосування, 96 % ;
- 23) Фармасепт – розчин для зовнішнього застосування, 96 % ;
- 24) Фармасептол – розчин для зовнішнього застосування, 96 % .

Антисептики на водній основі:

- 4 % розчин хлоргексидину біглюконату;
- Повидон-йодин (розчин, що містить 0,75 % йоду).

4.3. Локальна деконтамінація довкілля

Найкращим методом деконтамінації є автоклавування. Матеріали, що потрібно знезаразити і знищити, поміщають в контейнери, наприклад, в пластикові пакети для автоклавування з різнокольоровим маркуванням залежно від передбаченої процедури – автоклавування і/або знищення.

Альтернативні методи знезараження можуть застосовуватися тільки тоді, коли вони ефективно видаляють і/або знищують мікроорганізми.

Процедури обробки і знищення контамінованих матеріалів і відходів.

Необхідно встановити систему ідентифікації і визначити категорію контамінованих матеріалів та відповідних контейнерів. Водночас треба дотримуватися національних і міжнародних норм та правил.

Розрізняють наступні категорії відходів:

- 1) контаміновані (інфекційні) відходи, що можуть бути повторно використані або знищені разом з загальними «побутовими» відходами;
- 2) контаміновані (інфекційні) «гострі предмети» – голки, скальпелі, ножі і уламки скла – необхідно складати в контейнери з твердими стінками та кришкою і обробляти як контаміновані;
- 3) контаміновані матеріали, що знезаражуються автоклавуванням, а потім миються і використовуються повторно;
- 4) контаміновані матеріали, що автоклавуються і знищуються;
- 5) контаміновані матеріали, що спалюються.

Гострі предмети. Голки для ін'єкцій в зібраному вигляді складають в одноразові контейнери з твердими стінками. Одноразові шприци, що використовуються окремо або з голками, потрібно помістити в одноразові контейнери для гострих предметів з твердими стінками і направити на знищення. Якщо потрібно, їх попередньо автоклавують. Одноразові контейнери з твердими стінками мають бути стійкими до проколювання та їх не можна заповнювати до країв. Після заповнення на три чверті їх поміщають в спеціальні «контейнери для контамінованих відходів» і знищують, попередньо проавтоклавувавши, якщо це потрібно. Одноразові тверді контейнери для голок не можна викидати на смітник. Контаміновані (потенційно інфекційні) предмети, що автоклавуються і можуть використовуватися повторно, попередньо не миють. Будь-яку необхідну очистку або ремонт проводять після автоклавування або дезінфекції.

Всі контаміновані матеріали, що підлягають знищенню (крім голок, про які йшлося вище) треба автоклавувати в водонепроникних контейнерах, тобто в пластикових пакетах для автоклавування з різнокольоровим маркуванням. Після автоклавування матеріали можна в переносних контейнерах транспортувати до місць спалювання. За можливості, медичні відходи, включно з лабораторними, не треба викидати на смітник навіть після їх знезараження. Якщо такі відходи можна спалити на території лабораторії, то їх можна не автоклавувати: контаміновані предмети в промаркованих контейнерах (тобто різнокольорових пакетах) транспортують без посередньо до місця спалювання. Багаторазові контейнери для транспортування мають бути водонепроникними і щільно закриватися кришкою. Перед подальшим використанням їх треба продезінфікувати і вимити.

На кожному робочому місці мають бути одноразові контейнери чи ємності, бажано такі, що не б'ються (тобто пластикові), з дезінфікувальним засобом. У такі ємності можна зливати рідкі відходи або класти для дезінфекції предмети, що не можна чи недоцільно поміщати в пакети для автоклавування. Вони мають безпосередньо контактувати з використовуваним деззасобом (тобто нема повітряних бульбашок, що перешкоджатимуть контакту) протягом визначеного часу залежно від властивостей дезінфектанту. Багаторазові контейнери треба дезінфікувати і мити перед їх повторним використанням. Спалювання контамінованих відходів необхідно проводити за згоди органів охорони здоров'я та органів захисту навколишнього середовища.

Деконтамінація лабораторних приміщень, меблів та обладнання вимагає поєднання рідких та газоподібних дезінфекційних засобів. Поверхні можуть бути деконтаміновані за допомогою розчину гіпохлориту натрію (NaOCl). Для забезпечення загальних санітарно-гігієнічних вимог використовують розчин, що містить 1 г/л активного хлору. Але для ситуацій, пов'язаних з високим ризиком, рекомендують більш концентровані розчини (5 г/л).

Для деконтамінації доквілля готові розчини, що містять 3 % перекису водню (H_2O_2), можуть цілком замінити розчини гіпохлориту натрію. Приміщення та обладнання можна деконтамінувати за допомогою фумігації газоподібним параформальдегідом або киплячим формаліном. Це дуже небезпечна процедура, тому її повинен проводити спеціально навчений персонал. До обробки газом усі двері, вікна інше повинні бути герметизовані за допомогою липкої стрічки або іншого матеріалу.

Фумігація повинна проводитися за температури доквілля не менше, ніж 21°C відносної вологості повітря 70 %. Після фумігації, перш ніж дозволити вхід персоналу, приміщення необхідно добре провітрити. До провітрювання заходити до приміщення можна лише в респіраторі. Для нейтралізації формальдегіду можна використовувати газоподібний гідрокарбонат амонію.

Знезараження ґрунту

Засоби, методи і терміни знезараження ґрунту визначають з урахуванням небезпечності хвороби, особливостей її збудника, місця і часу обробки, обсягу робіт, прогнозованої глибини контамінації й інших конкретних особливостей відповідно до вимог інструкцій щодо ліквідації тієї чи іншої хвороби.

За сибірки, емкару й інших інфекційних хвороб, викликаних особливо стійкими в довкіллі спороутворюючими мікроорганізмами, ґрунт на місці загибелі (чи забою) тварини негайно після видалення трупа (туші) ретельно обпалюють вогнем для видалення рослинності, зрошують (з розрахунку 10 л/м²) суспензією хлорного вапна чи розчином нейтрального кальцію гіпохлориту з вмістом 5 % активного хлору. Для запобігання розтікання рідини в ґрунтах, що погано вбирають вологу, місце обробки оточують невисоким (5-10 см) насипом, землю для якого беруть за межами ділянки, що знезаражується, наважку чи розчин препарату наносять поступово в залежності від всмоктування в ґрунт. Після повного всмоктування вологи ґрунт перекопують на глибину не менше 25 см, ретельно перемішуючи її (1:1) із сухим хлорним вапном, що містить не менше 25 % активного хлору чи нейтральним кальцію гіпохлоритом. Потім ґрунт зволожують водою з розрахунку 5 л/м².

Для знезараження поверхневого шару ґрунту (на глибину 3-4 см) застосовують 10 % гарячий розчин натрію гідроксиду, 5 % освітлений розчин хлорного вапна чи нейтрального кальцію гіпохлориту. Витрата препаратів – 10л/м².

При встановленні вірусних хвороб тварин і птахів ґрунт на місці загибелі чи вимушеного забою (розтин трупа) засипають хлорним вапном (2 кг/м²), що містить не менше 25 % активного хлору, після чого зволожують водою (10 л/м²). Через 24 год верхній шар ґрунту (10-15 см) знімають і закопують на глибину не менше 2 м. Дно заглиблення, що утворилося, повторно рівномірно посипають хлорним вапном, засипають свіжим ґрунтом з наступним зволоженням водою.

Місце захоронення ґрунту, контамінованого збудником хвороби, а також інші ділянки території, підозрювані в забрудненні виділеннями від хворих тварин, посипають хлорним вапном з розрахунку 2 кг/м² з наступним зрошенням водою (10 л/м²) без перекопування.

За бруцельозу, лістеріозу, ящуру, бешихи і чуми свиней, а також інших бактеріальних і вірусних хворобах поверхневий шар ґрунту дезінфікують на глибину до 3 см препаратами, виготовленими на основі альдегідвмісних органічних сполук.

4.4. Деконтамінація боксів лабораторії

Для деконтамінації боксів біологічної безпеки I і II класів існує обладнання, що автоматично виробляє, забезпечує циркуляцію і нейтралізує газоподібний формальдегід. Як альтернативу можна використовувати відповідну кількість параформальдегіду (кінцева концентрація в повітрі – 0,8 %), який необхідно підігріти у пательні на електричній плитці. Іншу пательню, з гідрокарбонатом амонію в кількості, яка на 10 % перевищує кількість параформальдегіду, необхідно також помістити на другій електричній плитці в бокс.

Електричні плитки повинні вмикатися ззовні боксу для того, щоб можна було контролювати операцію, вмикаючи і вимикаючи плитки за необхідності. Якщо відносна вологість повітря нижча за 70 %, то всередину боксу, до герметичного заклеювання клейкою стрічкою дверей, необхідно помістити ємність із гарячою водою.

Для того, щоб газ не міг потрапити до приміщення, передню відкриту частину і випускний отвір необхідно закрити щільною пластиковою плівкою. Місце проходження електрошнурів, також, необхідно герметизувати за допомогою клейкої стрічки. Потім вмикають у мережу електроплитку з параформальдегідом. Її необхідно вимкнути з мережі після випаровування всього параформальдегіду. Бокс залишають закритим щонайменше на 6 годин. Потім вмикають у мережу електроплитку з другою пательнею, щоб випарувати гідрокарбонат амонію, після чого плитку вимикають і вмикають витяжку боксу з двома інтервалами близько 2 секунд для забезпечення циркуляції гідрокарбонату амонію. Бокс необхідно залишити закритим на 30 хвилин, після чого можна відкрити передні двері (або зняти пластикову плівку). Перед використанням поверхні боксу необхідно протерти з метою видалення залишкового матеріалу.

4.5. Дезінфекція

Дезрозчини готує лаборант або дезінфектор, дотримуючись правил безпеки роботи з конкретним дезінфектантом.

Відповідальність за знезаражування матеріалу покладається на керівника структурного підрозділу або призначеного для цього фахівця.

Для приготування дезінфектантів краще використовувати ємності із матеріалу, що не б'ється або одноразові (пластикові). Посуд з дезрозчинами повинен бути підписаний, зі зазначенням назви деззасобу, його концентрації, дати виготовлення.

Об'єкти, які знезаражуються, повинні знаходитись у тісному контакті з дезінфектантом (тобто не бути оточеними повітрям і не містити пухирців повітря) упродовж 18–24 годин. Після цього дезінфектант обережно зливають, а вміст переносять у контейнери для автоклавування або знищення. Ємності для дезрозчинів перед повторним використанням автоклавують і миють. Дезінфекцію різних об'єктів під час роботи з біологічним матеріалом проводять відповідно до чинних інструкцій, залежно від виду БПА й характеру матеріалу, що підлягає знезаражуванню.

У процесі роботи та після її закінчення застосовують такі способи дезінфекції:

- 1) ватні корки, супровідну документацію дезінфікують сухим жаром або іншими методами;
- 2) знезаражування посуду та інших предметів одноразового використання, виготовлених із полімерних матеріалів, проводять відповідно до виду збудника шляхом автоклавування, після чого їх утилізують;
- 3) використані предметні скельця, піпетки, шпатель занурюють у ємності з дезінфекційним розчином, потім миють і кип'ятять;
- 4) посуд з фекаліями, сечею та іншими матеріалами від інфекційних хворих і заражених тварин, збирають у ємності з кришками й автоклавують;
- 5) пробірки (флакони) зі згустками крові знезаражують, застосовуючи лише дезінфекційний розчин;
- 6) посуд після знезаражування миють у гумових рукавичках;
- 7) руки дезінфікують одним із рекомендованих для цієї мети засобів;
- 8) гумові рукавички знімають робочою поверхнею усередину, після чого негайно миють руки;

9) рукавички одноразового використання підлягають автоклавуванню і видаленню з лабораторії; рукавички, що використовуються багаторазово, миють перед зняттям і після їх зняття дезінфікують.

За призначенням дезінфекцію поділяють на профілактичну і вимушену

Профілактичну дезінфекцію проводять з метою запобігання занесенню і поширенню патогенних мікроорганізмів, а також накопиченню у приміщеннях і на інших об'єктах умовно-патогенної мікрофлори.

Вимушену дезінфекцію (поточну і заключну) проводять з метою локалізації первинного вогнища інфекції, запобігання накопиченню патогенних мікроорганізмів у довкіллі та їх поширення.

Поточну дезінфекцію проводять періодично з метою зниження рівня контамінації об'єктів довкілля патогенними мікроорганізмами і зменшення небезпеки зараження людини, тварин та поширення хвороби.

Заклучну дезінфекцію проводять після припинення виділення хворих тварин і здійснення заходів, що гарантують ліквідацію джерела збудника інфекційної хвороби. Мета заключної дезінфекції – повне знищення збудників інфекційних хвороб на об'єктах довкілля.

Дезінфекція складається з двох послідовних операцій: ретельного механічного очищення і власне дезінфекції.

Ретельне механічне очищення – це такий ступінь очищення, за якого чітко видно характер поверхні і колір її матеріалу та візуально не виявляються великі грудочки гною, корму чи інших механічних забруднень, навіть у важкодоступних місцях.

У залежності від характеру, ступеня, виду забруднення і мети дезінфекції механічне очищення проводять без попереднього зволоження поверхонь забруднених ділянок розчинами миючих (дезінфікуючих) засобів (сухе очищення) чи після нього (вологе очищення).

При підготовці до дезінфекції сухому очищенню піддають незначно забруднені поверхні, а також ті, що не підлягають зволоженню (електроустановки, освітлювальні прилади, деякі види устаткування, ін.). В обґрунтованих випадках поверхні, що очищаються, протирають водою чи розчином дезінфікуючих засобів.

Очищення з попереднім зволоженням проводять при підготовці до дезінфекції значно забруднених поверхонь, якщо за допомогою сухого очищення не вдається досягти потрібного ступеня їх чистоти, а також у всіх випадках вимушеної дезінфекції для запобігання розсіювання патогенних мікроорганізмів з пилом і зниження небезпеки зараження людей, які виконують дану роботу.

Заклучний етап вологого очищення – санітарне миття, воно сприяє повному видаленню всіх забруднень з поверхонь, що підлягають дезінфекції. При локальній дезінфекції окремих станків, кліток де знаходилися хворі тварини, місць абортів чи падежів тварин і в інших обґрунтованих необхідності випадках, щоб уникнути розсіювання збудника хвороби санітарне миття не проводять. Гній, виділення від тварин, залишки корму, сміття, верхній шар ґрунту (за потреби) після їх зволоження дезінфікуючим розчином збирають в окрему водонепроникну тару і відправляють на знищення чи знезараження в залежності від характеру хвороби.

Перед початком робіт з очищення і дезінфекції у більшості випадків звільняють приміщення чи його частину від тварин (птахів), виносять з нього чи закривають поліетиленовою плівкою обладнання, що псується під дією води і дезінфікуючих розчинів (ультрафіолетові випромінювачі, датчики, пускачі і т.д.), зволожують (за необхідності) поверхні дезінфікуючим розчином, після чого за допомогою шкребка і струменя води забирають основну масу гною, залишки корму й інші забруднення (попереднє очищення).

Після попереднього очищення і стікання води найбільш забруднені місця (підлога, щілинні ґрати, годівниці, нижня частина стін, що обгороджують конструкції станків, міжстанкові перегородки) одноразово зрошують гарячим (не нижче 70°C) 2 % розчином натрію гідроксиду (натру їдкою) чи дворазово з інтервалом 30 хв. гарячим 5 % розчином кальцинованої соди та іншими дезінфікуючими засобами, зареєстрованими в Україні, згідно інструкцій і настанов щодо їх використання. Витрата розчинів на кожне зрошення складає 0,2-0,3 л на 1 м² сумарної площі зрошуваних поверхонь. Через 25–30 хв, не допускаючи висихання, остаточно очищують і миють приміщення струменем теплої (30–35°C) води під тиском.

Після остаточного очищення за необхідності ремонтують приміщення й устаткування, що знаходиться в ньому.

Після завершення механічного очищення, ремонту приміщень і технологічного устаткування, підлогу повторно миють водою, звільняють від води годівниці, поїлки, канали гноєвидалення; споруди провітрюють і просушують для видалення з поверхонь надлишкової вологи.

Приміщення, устаткування, інвентар та інші об'єкти обробляють розчинами хімічних дезінфікуючих засобів шляхом рівномірного зрошування поверхонь до повного їх змочування. Для дезінфекції закритих приміщень застосовують, також, аерозолі, одержані з розчинів дезінфікуючих засобів. Окремі об'єкти знезаражують за допомогою інших фізичних та хімічних методів дезінфекції.

У залежності від характеру об'єкта, ступеня його очищення і мети дезінфекції для одноразового зрошування розчини дезінфікуючих засобів готують з розрахунку 0,3-0,5 л/м² сумарної площі об'єкта.

При визначенні сумарної площі враховують площу підлоги, стін, стелі, перегородок, зовнішньої і внутрішньої поверхонь всіх частин устаткування приміщень, що підлягають зволоженню дезінфікуючими розчинами.

Поверхні приміщень зрошують дезінфікуючими розчинами у наступному порядку: спочатку, починаючи з ближнього від входу кінця приміщення, рівномірно зволожують підлогу у станках, міжстанкові перегородки, устаткування, стіни, а потім стелю і підлогу в проході. Одночасно дезінфікують предмети догляду за тваринами та інвентар, що знаходиться у даному приміщенні. При застосуванні для дезінфекції суспензії свіжегашеного вапна (методом біління) спочатку обробляють стіни, міжстанкові перегородки, стелю та інші об'єкти, а потім зрошують іншим дезінфікуючим розчином решту ділянок (підлогу, годівниці тощо) приміщення й устаткування.

Після нанесення дезінфікуючих розчинів приміщення закривають на 3 год. Якщо є можливість, то експозицію збільшують до 6–12 год. При виборі експозиції необхідно враховувати також корозійну дію дезінфектанту на об'єкти довкілля.

Після закінчення дезінфекції приміщення провітрюють, звільняють від залишків препарату поїлки, годівниці, канали гноєвидалення. Доступні для тварин ділянки приміщення і устаткування змивають водою. Приміщення провітрюють до повного видалення запаху препарату. Винесене перед дезінфекцією обладнання протирають розчином дезінфікуючого засобу, а через 1 годину повторно протирають водою. Після цього його встановлюють у приміщенні.

Концентрацію робочих розчинів дезінфікуючих засобів визначають, враховуючи мету дезінфекції (профілактична чи вимушена), тип збудника хвороби і беруть до уваги дані настанов та рекомендацій щодо застосування дезінфікуючих засобів.

За стійкістю до хімічних дезінфікуючих засобів збудників основних інфекційних хвороб тварин і птахів поділяють на чотири групи: чутливі, нечутливі, чутливі в певній мірі, взагалі нечутливі.

До групи чутливих (перша група) відносять збудників лейкозу, бруцельозу, колибактеріозу, лептоспірозу, лістеріозу, хвороби Ауески, пастерельозу, сальмонельозу, трихомонозу, кампілобактеріозу, трипаносомозу, токсоплазмозу, інфекційного ринотрахеїту, парагрипу і вірусної діареї великої рогатої худоби, контагіозної ектими, інфекційної агалакції й контагіозної плевропневмонії овець і кіз, набрякової хвороби, інфекційного атрофічного риніту, дизентерії, трансмісивного гастроентериту, балантидіозу, гемофільозної плевропневмонії і бешихи свиней, ринопневмонії коней, пуллорозу-тифу, мікоплазмозу птахів, міксоматозу кролів, діарейних захворювань молодняка, викликаних умовно-патогенною мікрофлорою (протей, клебсієли, морганели тощо).

До нечутливих (друга група) відносять збудників аденовірусних інфекцій, ящуру, віспи, туляремії, хламідіозу птахів, диплококозу, стафілококозу, стрептококозу, сказу, чуми, некробактеріозу, аспергілльозу, кандидомікозу, трихофітії, мікроспорії, інших мікозів тварин і птахів, рикетсіозів, ентеровірусних інфекцій, грипу сільськогосподарських тварин і птахів, злоякісної катаральної лихоманки, перипневмонії, актиномікозу великої рогатої худоби, інфекційної катаральної лихоманки, копитної гнилі й інфекційного маститу овець, везикулярної хвороби свиней, інфекційної анемії, інфекційного енцефаломієліту, епізоотичного лімфангоїту, сапу і миту коней, гепатиту каченят, вірусного ентериту гусенят, інфекційного бронхіту, ларинготрахеїту, хвороби Марека, хвороби Гамборо, інфекційного енцефаломієліту і ньюкаслської хвороби птахів, вірусного ентериту, алеутської хвороби, псевдомонозу й інфекційного гепатиту м'ясоїдних, вірусної геморагічної хвороби кролів.

За режимами другої групи збудників дезінфекцію проводять також при хворобах, спричинених некласифікованими вірусами.

Чутливі в певній мірі до дії хімічних дезінфікуючих засобів (третья група) – збудники туберкульозу тварин і птахів та паратуберкульозного ентериту великої рогатої худоби.

До взагалі нечутливих (четверта група) відносять збудників сибірки, анаеробної дизентерії ягнят, анаеробної ентеротоксемії поросят, браздоту, злякисного набряку, інфекційної ентеротоксемії овець, емкару, інших спорових інфекцій, кокцидіозу. За режимами четвертої групи збудників дезінфекцію проводять при гострих інфекційних хворобах тварин (птахів) нез'ясованої етіології.

За інфекційних хвороб, які рідко трапляються, дезінфекцію проводять відповідно до чинних інструкцій щодо боротьби з цими хворобами.

Аерозольна дезінфекція

Суть дезінфекції аерозолями полягає в тому, що водні розчини хімічних препаратів за допомогою спеціальних генераторів розпилюються до туманоподібного стану – аерозолі. Аерозоль з дезінфікуючої речовини може бути отриманий і безапаратним способом - шляхом хімічної сублімації.

Для одержання дезінфекційних аерозолів застосовують пневматичні (струменевий аерозольний генератор - САГ-1 і т. ін.), дискові (відцентровий аерозольний генератор на підвищеній частоті струму – ЦАГ), термомеханічні (генератор аерозольний - ГА-2 чи АГ-УД-2) та інші сучасні розпилювачі (установки брендів IGEBA Geraetebau, SOLO Kleinmotoren, а також генератори PulsFOG, Stream 0E, 0B, 2, установка «Кубок» тощо). Стиснене повітря до пневматичних розпилювачів можна подати компресорами різних марок з продуктивністю, не менше 30 % і тиском 4 атм.

Для знезараження приміщень (за відсутності тварин) з дезінфектантів у формі аерозолі застосовують засоби різних класів, що зареєстровані в Україні, керуючись інструкціями щодо їх застосування.

Для дезінфекції повітря і поверхонь приміщень (у присутності тварин) у формі аерозолі застосовують препарати з класу кислот, йодвмісних окислювачів, наприклад, молочну кислоту, йодтриетиленгліколь і натрію гіпохлорит.

Порядок дезінфекції приміщень де утримуються тварини аерозолями.

Перед аерозольною дезінфекцією приміщення й устаткування зрошують водою чи слабким розчином дезінфікуючого засобу і піддають ретельному механічному очищенню. Потім закривають двері, вікна, фрамуги, вихідні отвори гнійних каналів, люки природної і примусової вентиляції, заклеюють папером наскрізні щілини.

Температура повітря в приміщенні повинна бути не нижче, ніж 12°C, відносна вологість – не менше 60 %. При недостатній вологості повітря треба попередньо чи разом з дезінфікуючими засобами розпилити воду з розрахунку 10 мл/м³.

Частини опалювальної системи (опалювальні батареї, труби, т.д.), що мають температуру 40°C і вище, та поверхні приміщення, до яких вони прилягають, перед аерозольною дезінфекцією обробляють спрямованим (на об'єкт) аерозолем дезінфікуючого засобу. Сильно зволожені горизонтальні поверхні приміщення (калюжі промивних вод) перед аерозольною обробкою треба осушити.

У залежності від розміру приміщення і продуктивності генератора (розпилювача) визначають кількість точок введення аерозолі.

Оброблене приміщення закривають і витримують відповідно до чинної настанови щодо застосування конкретного препарату. Після закінчення експозиції приміщення провітрюють: включають вентиляцію, відкривають вікна, двері. Якщо після дезінфекції необхідно терміново зайняти приміщення, то в нього вводять аерозоль відповідної нейтралізуючої речовини в дозі, що дорівнює половині розпиленого дезінфектанту. Потім через 1–2 год включають вентиляцію для провітрювання. Поїлки і годівниці після дезінфекції аерозолями миють водою.

Профілактична дезінфекція аерозолями. Профілактичну дезінфекцію проводять щоразу після звільнення приміщення від худоби і птахів. Застосовують аерозолі зареєстрованих в Україні дезінфікуючих засобів, керуючись інструкціями щодо їх застосування.

Вимушена дезінфекція аерозолями. Перед проведенням вимушеної (*поточної, заключної*) аерозольної дезінфекції проводять ретельну санітарну підготовку і герметизацію приміщень. Дезінфекцію у формі аерозолу за окремих інфекційних хвороб проводять дезінфікуючими засобами, що зареєстровані в Україні і придатні для вимушеної дезінфекції за інфекційних хвороб, керуючись інструкціями і настановами щодо їх застосування.

Безапаратний спосіб одержання дезінфікуючих аерозолів.

При безапаратному способі одержання аерозолів хлорйодводню попередньо готують два розчини: солянокислий розчин йоду і освітлений розчин хлорного вапна (*чи нейтрального кальцію гіпохлориту*). Для приготування першого розчину беруть 375 мл концентрованої соляної кислоти, у якій розчиняють 7 г калію йодиду, а потім 3,5 г йоду кристалічного. Другий розчин готують у такий спосіб: у 125 мл води розчиняють 25 г хлорного вапна чи кальцію гіпохлориту з вмістом 25 % активного хлору і відстоюють не менше доби. Конденсаційний аерозоль одержують змішуванням першого розчину з другим у співвідношенні 3:1; на кожні 100 мл суміші додають 10 г металічного алюмінію. Аерозолями хлорводню в дозі 5 мл/м³ знезаражують поверхні, інфіковані кишковою паличкою, а в кількості 10 мл/м³ – стафілококом.

Безапаратний спосіб одержання аерозолів хлору досягається шляхом взаємодії хлорного вапна з аміачною селітрою в присутності води. Компоненти беруть у співвідношенні 1:0,4:0,3 і перемішують у металевому чи дерев'яному посуді. На 1 м³ камери (*приміщення*) витрачають 20 г хлорного вапна, що містить 21-26 % активного хлору, 8 г аміачної селітри і 6 мл води. Аміачну селітру попередньо розчиняють у воді в співвідношенні 4:3. Потім у посуд (*бочку*) наливають половину кількості розчину аміачної селітри, додають до нього хлорне вапно і вміст перемішують. Після чого доливають розчин аміачної селітри. З одного посуду обробляють до 500 м³ приміщення. Температура повітря в ньому повинна бути не нижче 15°C, відносна вологість – 90 %.

Порядок дезінфекції поверхонь спрямованими аерозолями. Спрямовані аерозолі з масовим медіанним діаметром часток 85±15 мкм одержують за допомогою насадки ТАН (*продуктивність 900–1100 мл/хв*) чи іншого розпилювача.

Спрямованими аерозолями дезінфікують негерметизовані приміщення, тамбури, прибудови, деяке обладнання, щілинні підлоги, а також опалювальні батареї, нагріті до 40°C й вище, і прилеглі до них поверхні з відстані 1,5–2 м, забезпечуючи рівномірне покриття їх тонкою плівкою дезінфікуючого засобу.

За сальмонельозу, колібактеріозу, інфекційного ринотрахеїту і диплококкової інфекції великої рогатої худоби застосовують спрямовані аерозолі дезінфікуючих засобів, наприклад, розчину натрію гіпохлориту з вмістом 1,5 % активного хлору чи 3 %-вий (за препаратом) розчин надощтової кислоти, норми витрати яких 200 мл/м².

За колібактеріозу, сальмонельозу і пастерельозу свиней теж використовують спрямовані аерозолі дезінфікуючих засобів, наприклад, натрію гіпохлориту чи нейтрального кальцію гіпохлориту з розрахунку 200 мл/м², за експозиції 3 год.

За сальмонельозу, колібактеріозу й пастерельозу овець невеликі ділянки в звільнених від тварин приміщеннях дезінфікують спрямованими аерозолями хлорвмісних препаратів чи з класу кислот, наприклад, 5 % (за препаратом) розчину надощтової кислоти, 2 % (за діючою речовиною) розчину глутарового альдегіду за експозиції 1 год або 2,5 % розчину (за активним хлором) натрію гіпохлориту при експозиції 2 год. Витрата розчинів складає 200 мл/м².

За некротичного гепатиту, брадзоту і злоякісного набряку застосовують спрямовані аерозолі окислювачів, наприклад, 10 % розчину перекису водню з додаванням 1 % мурашиної кислоти. Витрата розчину складає 400 мл/м², експозиція 2 год.

Фізичні методи дезінфекції повітря: для дозованого використання УФО застосовують штучні генератори, а також лампи низького тиску з увіолевого скла, що пропускає 70 % УФ-променів з довжиною хвилі 254-256 нм. Сюди відносять лампи типу БУВ-15 (30 Вт), БУВ-30-П та БУВ-60-П (30 та 60 Вт), Н-60 (настінні). Максимальна бактерицидність спостерігається на відстані 1 м від лампи за потужності не менше 1 Вт/м² або одна лампа на 6-12 м² (залежно від потужності). Хімічні методи дезінфекції повітря полягають у використанні аерозолів дезінфікуючих речовин.

За виникнення аерогенних інфекційних захворювань (*інфекційний ларинготрахеїт, грип, стафілококоз і т. ін.*) бактерицидні лампи працюють цілодобово до повної ліквідації захворювання. Приміщення повинні бути обладнані витяжними і приточними вентиляційними каналами (*камерами*) з можливістю рециркуляції повітря та централізованого притоку і витягання повітря. У приточних вентиляційних камерах блоки касет з бактерицидними лампами встановлюють після калорифера, а у витяжних – перед вентиляторами витягання повітря. Під час роботи з устаткуванням необхідно дотримуватися наступних заходів безпеки: без заземлення обладнання не включати; ремонт, очищення випромінювачів і ламп проводити тільки при виключеній напрузі електричного струму; прямі промені не повинні знаходитися в полі зору людини; при налагодженні випромінювачів треба користуватися захисними окулярами з простого скла; всі заходи щодо обслуговування і ремонту установок повинні здійснювати особи, які пройшли інструктаж з техніки безпеки.

Контроль якості дезінфекції. Оцінку якості дезінфекції приміщень і обладнання проводять відповідно до чинних рекомендацій щодо санітарно-мікробіологічного дослідження змивів з поверхонь тест-об'єктів та об'єктів ветеринарного нагляду і контролю.

4.6. Стерилізація

Методами стерилізації інструментів і медичних виробів в умовах лабораторії і ветеринарної клініки є:

- хімічний (газовий, розчинами хімічних з'єднань);
- повітряний (сухожарова шафа);
- паровий (автоклавування).

Обов'язковою умовою стерилізації є необхідність робити її в повній відповідності з встановленим режимом. Необхідно перевірити наявність прямого і непрямого контролю стерильності, а також обов'язково дотримуватися термінів збереження стерильності матеріалу і виробів.

Паровий метод стерилізації (автоклавування). Необхідно повністю дотримуватися алгоритму підготовки бікс та їх завантаження медичними приладами та виробами, який полягає в наступному:

- внутрішню поверхню біксів обробляють 70 % спиртом, після чого на його дно кладуть простирадло з урахуванням того, щоб було можливо накрити вміст бікси його кінцями;
- покласти в бікс медичні інструменти, вироби, перев'язувальний матеріал або білизну;
- застосувати непрямий метод контролю стерильності; після наповнення бікс, помістити в біксі 5 індикаторів процесу стерилізації, по внутрішній стороні – 4 шт, в центрі бікса – 1 шт;
- зазначається вид медичного матеріалу, лабораторію, для якої проводиться стерилізація на бирці, яку необхідно помістити на кришку бікса;
- кришка бікса закривається герметично. За наявності бікса старого зразка, необхідно зрушити стрічку-пояс, відкривши вікна на його стінках, що закриваються після закінчення стерилізації.

Комплектувати бікси можна по-різному: або один вид матеріалу, або набори для типового чи конкретного оперативного втручання.

Повітряний метод стерилізації.

Чіткий і послідовний алгоритм використання крафт-пакетів, або паперових пакетів зі складкою, або плоскими паперовими пакетами для стерилізації та укладанні в сухожарові шафі дозволяє надійно провести стерилізацію. Для цього необхідно:

- після проходження дезінфекції та перед стерилізаційного очищення інструменти для стерилізації закласти в крафт-пакет або паперовий пакет;
- за використання термозварювального апарату, крафт-пакет або паперовий пакет для стерилізації запакувати;
- ставити підпис медсестри під зазначенням дати і вмісту крафт-пакета або паперового пакета для стерилізації;
- вироби розкладати в один ряд на металевій сітці, при цьому

скляні шприци розбираються;

- використовувати непрямий метод контролю стерилізації, поклавши 4 індикатора по кутах сітки та 1 – в центрі.

Хімічний метод стерилізації обов'язково проводити тільки в стерильних умовах. Необхідна наявність в приміщенні бактерицидного опромінювача і витяжної шафи. Лаборант повинний працювати в стерильному спецодязі, рукавичках і респіраторі.

Медичні вироби після проходження дезобробки та передстерилізаційного очищення занурюють в стерильну ємність, після чого кришку щільно закривають. Час початку стерилізації необхідно занести до журналу. За допомогою стерильних пінцетів або корцангів після закінчення стерилізації медичні вироби витягують з розчину і переміщують в іншу стерильну ємність зі стерильною водою. Після цього необхідно їх промити, просушити і викласти в бікс зі стерильною пелюшкою. У журналі, також, зазначають час закінчення стерилізації.

4.7. Дезінвазія

Дезінвазію проводять з метою знищення яєць і личинок гельмінтів та ооцист кокцидій у зовнішньому середовищі. За призначенням дезінвазію тваринницьких приміщень та вигульних майданчиків поділяють на профілактичну, поточну і заключну.

Гельмінти, що паразитують в органах травлення тварин, виділяють з фекаліями значну кількість яєць і личинок. Вони можуть залишатися життєздатними в гною тривалий час (до 1-2 років і, навіть, більше), що створює реальну загрозу значного поширення збудників у природі.

Для дезінвазії гною рекомендується спочатку його розпушити, а після розігрівання до 50-60°C ущільнювати з метою припинення біотермічного процесу. Для дезінвазії гною від великої рогатої худоби достатньо 7-11 діб (температура 60-65°C), свиней – 8-16 діб (температура 56-61°C). Дезінвазію гною можна здійснювати, змішуючи його з різними мінеральними добривами (суперфосфат, нітрати амонію й калію, амонію сільфат, калію хлорид).

Важливою складовою загальних заходів боротьби з гельмінтозами та іншими паразитарними хворобами є дезінвазія приміщень де утримуються тварини і ґрунту. При цьому, треба враховувати ступінь стійкості яєць і личинок гельмінтів до різних хімічних, фізичних і біологічних чинників. Фізичні методи ґрунтуються на використанні високих і низьких температур, сонячного світла, ультрафіолетового випромінювання та висушування. Для обробки невеликих за площею майданчиків і кліток використовують обпалювання відкритим полум'ям.

Нині широко використовують хімічні засоби для дезінвазії: ксилонафт-5, каустичну соду (їдкий натр), гідроксид калію (їдке калі), бровадез-20, йоду хлорид, негашене хлорне вапно ін.

В приміщеннях, де необхідно провести профілактичну дезінвазію, останню поєднують з проведенням профілактичної дезінфекції. З цією метою для дезінфекції застосовують тільки такі дезінфікуючі засоби, що використовують в гарячому вигляді (70-80°C).

Поточну дезінвазію проводять в обов'язковому порядку після дегельмінтизації тварин та повторюють її після кожної чергової дегельмінтизації.

Заключну дезінвазію приміщень проводять після дегельмінтизації тварин або після виведення з приміщень всіх хворих тварин. Засоби та режими заключної дезінвазії такі, що і для поточної за відповідних гельмінтозів.

Перед дезінвазією повинна проводитись попередня механічна очистка приміщень, прибирання гною, залишків кормів і т. ін. Після дезінвазії приміщення провітрюють, годівниці та напувалки промивають водою, роблять побілку, дезінфікують інвентар та предмети догляду за тваринами. За аскарозу свиней та параскарозу коней використовують 10 % гарячу емульсію ксилонафту за експозиції 3 год; 5 % гарячий розчин натрію гідроксиду або калію гідроксиду за експозиції 6 год. Вказані розчини потрібно застосовувати дворазово з годинним інтервалом із розрахунку 0,5 л на 1 м² незаражуваної площі при кожній обробці.

Крім вказаних засобів, можна застосовувати 3 % емульсію технічного ортохлорфенолу (*кімнатної температури*), 1 л на 1 м² площі при експозиції 3 год. За трихоцефаліозів використовують 5 % розчин карболової кислоти, 4 % гарячий (70-80°C) розчин натру їдкового, 3 % емульсія технічного ортохлорфенолу.

За стронгілятозів: 3 % розчин йоду однохлористого; 5 % емульсія ксилонафту або дезінфекційного креоліну, 5 % сірчанокарболова суміш, 1 % емульсія технічного ортохлорфенолу; із розрахунку 1 л розчину на 1 м² незаражуючої поверхні при експозиції 1 год.

За стронгілоїдозів: 3 % розчин йоду однохлорного, 3 % розчин карболової кислоти, 1 % емульсію ортохлорфенолу технічного за експозиції 1 год., при витраті розчину 1 л на 1 м² площі.

За аскаридіозу і гетеракідозу птахів: 5 % гаряча водна емульсія ксилонафту; 5 % розчин карболової кислоти; 3 % емульсія технічного ортохлорфенолу (*кімнатної температури*).

Кожен із вказаних розчинів застосовують з розрахунку 1 л на 1 м² незаражуваної поверхні за експозиції 3 год.;

За токсакарозу і токсаскаридозу собак, лисиць та песців: 5 % гарячі (70- 80°C) розчини натру їдкового, калію їдкового або карболової кислоти з розрахунку 1 л на 1 м² незаражуваної поверхні за експозиції 3 год.; 6 % емульсію активованого ортохлорфенолу при температурі 28-30 °C та експозиції 3 год.

Будиночки та клітки, в яких проводилась дегельмінтизація тварин, дезінфікують шляхом опалювання вогнем паяльної лампи.

За еймеріозів кролів та птахів застосовують 7 % розчин аміаку, приготований шляхом змішування 280 мл 25 % аміаку та 720 мл води при температурі 18-22°C за експозиції 3 год.; 10 % гарячий розчин йоду однохлористого за експозиції 5 год.; 2 % емульсія технічного ортохлорфенолу при температурі 18-20°C за експозиції 3 год.

Витрати препаратів – 1 л на 1 м² площі.

Залізні клітки можна дезінфікувати вогнем паяльної лампи. Перелік деяких дезінвазійних засобів та концентрації їх застосування при інвазійних хворобах наведені в таблиці 5.

Гній від тварин та послід від птахів, інвазовані яйцями та личинками гельмінтів або ооцистами еймерій, підлягають знезараженню біотермічним способом.

Таблиця 5. Перелік дезінвазійних засобів та режими їх застосування для профілактичної та вимушеної дезінвазії

Засоби	Призначення	Концентрація, %	Витрата, л/м ²	Експозиція, год
Йод однохлористий	Стронгілоїдози	3	1	1
Хлорне вапно	Теніїдози (ехінококоз, мультицептоз собак)	2,7 % активного хлору	1	2
Ксилонафт вод. емульс. (70-80°C)	Аскаридоз свиней, параскаридоз коней	10	1	3
Натрій гідроксид (70-80°C)	Аскаридоз свиней, параскаридоз коней	5	1	6
Натрій гідроксид (гарячий розчин)	Трихоцефальози	4	1	3
Карболова кислота	Трихоцефальози	5	1	2
Ксилонафт (емульсія)	Стронгілятози	3	1	1
Креолін	Також	3	1	1
Сірчано-карболова суміш	Також	5	1	1
Йод однохлористий	Також	3	1	1
Ксилонафт (гаряча водна емульсія)	Аскаридоз, гетеракідоз птахів	5	1	1
Натрій гідроксид	Також	5	1	3
Карболова кислота	Також	5	1	3

4.8. Дератизація

Захист приміщень від гризунів здійснюють постійно. У разі відсутності гризунів проводять профілактичні заходи, а за їх наявності – винищувальні.

Основними видами гризунів, що мешкають в приміщеннях для тварин є сірі та чорні пацюки і домашні миші.

Для знищення гризунів застосовують хімічні, біологічні, бактеріологічні та механічні методи боротьби.

До хімічних методів відносяться обробка нір, щілин, шляхи руху гризунів, а також застосування харчових та водних приманок, що мають в своєму складі дуст зоокумарину, натрієву сіль зоокумарину, ратіндан, масляний розчин діфенацину, пінокумарин, ландрат, ракумін, зерацид, конрацид, зоосорбцид, липкоцид, піноцин, крисид, липкі композиції тощо.

Як приманку використовують доброякісні корми та харчові продукти: пшеницю, насіння соняшника, кормові гранули, комбікорм, борошно та інші, а також воду.

Біологічний метод дератизації полягає в застосуванні природних ворогів гризунів (*котів, собак, їжаків, вужів, сов і т. ін.*) або в штучному зараженні гризунів бактеріями, що викликають їх загибель. Для знищення пацюків та мишей застосовують культури бактерій Ісаченка і Прохорова, а для знищення тільки мишей – культури бактерій Мережковського.

Бактеріальні препарати можливо застосовувати як самостійно, так і в суміші з отрутами. Одночасне їх застосування ефективніше, ніж кожного окремо. Найбільш ефективним є комбікормовий препарат бактокумарин, в склад якого входить бактеріальна культура та натрієва сіль зоокумарину, його розкладають у місцях скупчення гризунів по 50-100 г.

Механічні засоби знищення гризунів зводяться до відлову їх пастками з наступним знищенням. Для відлову гризунів застосовують капкани та інші пристрої. На кожні 10 м² ставлять один капкан або на 150-200 м² одну вершу.

Оцінка заселеності об'єктів гризунами

Оглядову оцінку заселення приміщень гризунами проводять за наявністю нірок гризунів, їх слідів, свіжих фекалій та погризених кормів, а також виявленням живих гризунів.

Нірки, в яких живуть гризуни виявляють наступним чином: ввечері всі виявлені нірки закривають землею, паклею, паперами та іншими матеріалами, вранці перевіряють нірки і в тих, що відкриті вважають, що в них мешкають гризуни.

Наявність на обстеженій території поодиноких нір гризунів, їх нечисельні сліди, свіжі фекалії та погризи кормів вказують на низький рівень заселення об'єктів та відкритої території гризунами. Часто виявлені жилі нірки гризунів, їх численні сліди, свіжі фекалії та погризи вказують про великий ступінь заселення.

Виявлення поодиноких гризунів під час прибирання приміщень, перестановки обладнання вказує на незначне заселення об'єктів гризунами. Регулярне виявлення їх в денний час – показник сильного ступеня заселення ними даного об'єкту або відкритої території.

Підтвердження наявності поодиноких гризунів є основою для проведення дератизаційних винищувальних робіт. За цими ж ознаками (*зменшення кількості жилих нір гризунів та використовуваних ними щілин, зменшення кількості слідів, свіжих фекалій та погризених кормів, відсутності живих гризунів*) після закінчення роботи, контролюють ефективність результати виконаних заходів.

При необхідності більш точно оцінити ефективність виконаних на фермі або комплексі дератизаційних заходів, проводять визначення екстенсивності та інтенсивності заселення гризунами обробленої площі.

Екстенсивність заселення – показник, що характеризує ступінь заселення гризунами тваринницьких приміщень ферми або комплексу, вираховують за формулою:

$$EЗ = \frac{H \times 100}{M}, \text{ де}$$

- EЗ – екстенсивність заселення (%);
- H – кількість приміщень ферми або комплексу заселених гризунами (*шт.*);
- M – кількість всіх наявних приміщень ферми або комплексу (*шт.*).

Інтенсивність заселення – показник, що визначає кількість гризунів, на заселеній ними території (*окремо для приміщень та відкритої території*). Його визначають за кількістю заселених за добу гризунами контрольного приміщення або за кількістю засліджених контрольних пилових майданчиків, виходячи з формули:

$$IЗ = \frac{A}{П}, \text{ де}$$

- IЗ – інтенсивність заселення ($кг/м^2$; *шт./м^2*);
- A – кількість контрольного корму, який з'їли гризуни за добу на заселеній ними площі ($кг$) або кількість засліджених гризунами контрольних пилових майданчиків (*шт.*);
- П – заселена гризунами площа ($м^2$).

В залежності від кількості контрольного корму, що з'їли гризуни за добу, інтенсивність заселення розділяють на:

- слабку – з'їли менше 0,1 кг на 100 $м^2$ площі;
- середню – з'їли від 0,1 до 0,5 кг на 100 $м^2$ площі;
- сильну – з'їли більше 0,5 кг на 100 $м^2$ площі.

Для контрольного корму беруть найбільш привабливу для гризунів харчову основу. Корм розкладають на 3-5 діб, щоденно фіксують його поїдання гризунами, а найвищий добовий показник корму, що з'їли гризуни, беруть для розрахунків.

Ефективність проведених дератизаційних робіт розраховують через 2-3 тижні після виконання цих заходів за формулою:

$$X = (A - B) \times 100 : A, \text{ де}$$

- X – ефективність дератизації, %
- A – кількість жилих нір до дератизації (*або кількість пробної принади, яку з'їдено до дератизації*);
- B – кількість жилих нір через 2-3 тижні після дератизації (*чи середньодобова кількість пробної принади, яку з'їдено через 2-3 тижні після дератизації*).

Весь цикл проведення оцінки заселення (*візуальна оцінка, визначення екстенсивності та інтенсивності заселення*) повинен займати, не більше 6-7 діб.

Організаційно-господарські заходи

Роботу по боротьбі з гризунами починають з обстеження всіх приміщень, відкритої території, підземних і очисних споруд щодо наявності заселення їх гризунами. На основі результатів обстеження складають план винищувально-профілактичних заходів з розрахунком робочої сили, необхідної кількості дератизаційних та додаткових матеріалів (*годівниці, поїлки, приманки та інше*).

Для обпилювання нір гризунів, щілин, доріжок, виготовлення отруйних майданчиків з дустів використовують поліетиленові флакони з еластичними стінками.

Для глибокого обпилювання підземних ходів гризунів використовують більш потужні обпилювачі – ручний вентиляційний, ранцевий вентиляційний, ручний поршневий та інші.

Дератизаційні годівниці виготовляють з бракованого шиферу, відрізків неметалевих труб, з фанери або тонкого тесаного дерева, інших підручних матеріалів.

Годівниці з бракованого шиферу - це жолоби довжиною 0,8 – 1,0 м. Їх вирізають ножівкою або циркулярною пилкою (рис.6).

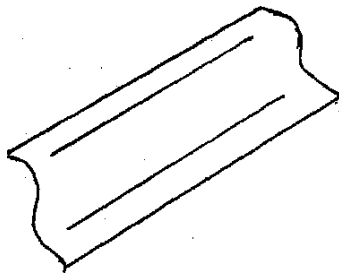


Рис. 6. Годівниця для гризунів, виготовлена з шиферу.

Такі годівниці використовують для підвішування, закріплюють на різному обладнанні приміщень (*водопровідних та теплових трубах, підтримуючих опорах і т. ін.*). Кінці годівниць можна не закривати, тому що 200-300 г приманки, що розміщують посередині не висипається при з'їданні гризунами.

Годівниці із неметалевих труб виготовляють наступним чином: трубу, діаметром 12-15 см, розрізають на відрізки довжиною 50-60 см та, відступивши на 5-6 см від їх кінців, роблять пилкою прорізи на одну третину діаметра труби. В зроблені щілини вставляють по шматку фанери, що не дає можливості приманці розсипатися та надає стійкості трубі (рис. 7).

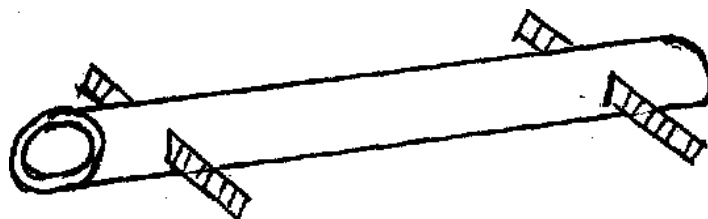


Рис. 7. Годівниця для гризунів, виготовлена з труби.

Годівниці із фанери або тонких дощочок (*ящики для приманок*) роблять завдовжки 40-50 см, шириною та висотою 15-20 см. З кінцевих сторін годівниць роблять по одному отвору діаметром 5-6 см, нижній край якого розміщують на висоті 2-3 см.

Для поїння використовують вакуумні поїлки, що використовуються при вирощуванні курчат або будь-які інші з низькими бортиками. На кожні 100 м² оброблюваної площі розміщують 2-3 точки з приманками. Їх кількість збільшують в 2-3 рази при знищенні мишей. Ставлять дератизаційні годівниці та поїлки з врахуванням характеру заселення об'єкту гризунами.

Знищувально-профілактичні заходи

Знищення гризунів проводять завдяки обробці нір, щілин, шляхів пересування та місць скупчення гризунів отруйними порошками (*дустами*), піною та липкими дератизаційними композиціями, доповнюючи та комбінуючи ці прийоми з використанням харчових та водних отруєних приманок.

Обробку нір гризунів та щілин 1 % дустом зоокумарину, ратинданом (0,5 % *дуст дифенацину*), пінокумарином, липкими дератизаційними композиціями розділяють на:

- обпилювання – обробку дустами антикоагулянтів з допомогою спеціальних обпилювачів (*РВД-1, ОРВ*) підземних ходів, нір (*щілин*), розташованих під підлогою або в ґрунті на відкритій території господарства;
- обробку дустами антикоагулянтів за допомогою полімерних флаконів з еластичними стінками нір та щілин на невелику глибину від їх вхідних отворів;
- закупорювання вхідних отворів нір гризунів пінними формами родентицидів або тампонами з вати, паклі, лігніну, притрушеними дустами антикоагулянтів;
- обмазування внутрішніх стінок вхідних отворів нір гризунів липкими дератизаційними композиціями;
- встановлення біля вхідних отворів нір отруйних покривів (*дератизаційних майданчиків*) з дустів антикоагулянтів, родентицидних пін або липких дератизаційних композицій.

Витрата дусту на обробку одного вхідного отвору пацючої нори або щілини складає: при пропилюванні – 15-25 г, напилюванні – 5-15 г, тампонуванні на один тампон – 5-10 г, для виготовлення отруйного покриття (*пилового майданчика*) – 30 г/м².

У боротьбі з дрібними мишоподібними гризунами (*хатні, польові миші*) витрати дусту для проведення пропилювання та обпилювання нір скорочують у два рази.

Для обробки одного вхідного отвору (*щілини*) піну із аерозольного балону випускають впродовж 8-10 с. Липкими дератизаційними композиціями (*товщиною 2-3 мм*) обмазують внутрішні стіни тих вхідних отворів нір (*щілин*), які зроблені в твердих матеріалах (*бетон, цегла, дерево*).

Отруйні покриття біля вхідних отворів нір (*щілин*) гризунів наносять або безпосередньо на оточуючий їх матеріал, або на підставку із картону, фанери, шиферу, руберойду. Використання підставок дозволяє переносити отруйні покриття з одного місця на інше і зменшувати забруднення оброблюваної площі препаратами.

Завдяки візуальним спостереженням за гризунами і за слідами їх життєдіяльності виявляють основні шляхи руху і місця скупчення гризунів, на яких встановлюють отруйні покриття (*дератизаційні майданчики*) із дустів, пін та липких дератизаційних композицій. Довжина майданчиків з дустів та липких композицій не менше 50 см (*50-80 см*), з пін – 40-50 см. Ширина покриття, на підлозі повз стін та інших перешкод - 25 см, а нанесених на труби, дроти, виступи будівельних конструкцій та інші відповідають ширині поверхні, використовуваній гризунами для пересування по них (*4-15 см*). Товщина покриття з пін та липких дератизаційних композицій – 2-3 мм.

В місцях з підвищеною вологістю, а також на дротах та інших об'єктах, де не можна використовувати пилові майданчики внаслідок намокання або обсіпання дусту, використовують пінні форми родентицидів, а за їх відсутності для боротьби з пацюками використовують липкі дератизаційні композиції, що виготовляють безпосередньо на об'єктах господарювання.

Деякі дератизаційні композиції готують шляхом змішування в рівних вагових кількостях 1 % дусту зоокумарину з одною із наявних консистентних змазок, наприклад: солідол або нігрол. Для рівномірного розподілу отрути в змазці композицію на основі нігролу безпосередньо перед використанням треба добре перемішати.

Обробку нір, щілин, шляхів пересування та місць скупчення гризунів проводять щоденно впродовж 5-7 діб. В перші 3 - 4 дні ці роботи виконують в повному об'ємі на всій оброблюваній площі, а надалі на основі візуального контролю лише там, де продовжують зберігатися свіжі сліди життєдіяльності гризунів.

Отруйні принади на основі гранульованих кормів (*зерна злаків, кормові гранули, насіння соняшника та інші*) з порошкоподібними формами родентицидів готують шляхом ретельного змішування 1 кг харчової основи спочатку з 20-30 г рослинної олії, а потім з 20-30 г 1 %-ного дусту зоокумарину або ратиндану.

У боротьбі з гризунами застосовують також парафінові принади чи брикети. Для виготовлення парафінової принади необхідно 1-1,5 г технічного зоокумарину, який розчиняють в 1 л хлороформу та 50 – 75 г парафіну. Зерно (*6 кг*) заливають приготуваним розчином і постійно перемішують впродовж 1 год для всмоктування розчину в зерно. Потім його витримують 1 – 2 доби для випаровування хлороформу. Або готують таку принаду: змішують 430 г зерна, 20 г олії, 50 г зоокумарину і додають 450 г розтопленого парафіну.

Пінокумарин – піноутворююча форма зоокумарину містить 2 % натрієвої солі цього препарату, піноцин (*містить 1 % отрути*). Випускаються в аерозольній упаковці, використовують для закупорювання нір отруйною піною.

Натрієву сіль зоокумарину випускають у вигляді кристалічного порошку і використовують для виготовлення водних і харчових принад, а також для виробництва бактокумарину і пінокумарину. Готують 1 % розчин солі у перекип'яченій воді. На 1 кг принади необхідно 15-25 мл робочого розчину, а на 1 л води – 5 мл. У водні принади бажано додавати 1 % цукру.

Вазкум – в'язка маса, містить 0,5 % зоокумарину. Нори та шляхи руху гризунів обробляють при плюсовій температурі – 30 г на 1 м² площі. З цією метою використовують липкоцид.

Для знищення гризунів використовують також зернові або круп'яні принади, такі як зоосорбцид, діфенацин, ратиндан, зерацид, натрію фторацетат, барію фторацетат, натрію арсеніт, крисид. Ці препарати використовують згідно з настановами щодо їх застосування.

Газову дератизацію проводять в ізольованих приміщеннях. Перед газацією приміщення ретельно герметизують, виводять тварин, звільняють від кормів; після закінчення добре провітрюють. З цією метою застосовують сірчистий ангідрид – пацюки та миші гинуть через 15-20 хв при наявності 0,1 % ангідриду в повітрі; для дератизації холодильників найчастіше використовують вуглекислий газ 500-700 г/м³ з експозицією 48 год; бромистий метил застосовують для дератизації комор, де зберігають зерно та суден-кормовозів в дозі 10 мг/м³ при експозиції 5 год.

Приманки із подрібненого комбікорму або борошна готують шляхом змішування. Для виготовлення 1 кг приманки 20-30 г 1 % дусту зоокумарину або ратиндану ретельно змішують спочатку з 50 г харчової основи, далі зі 100 г, а потім з 200 г, 400 г і т.д., поки не використають всю харчову основу. Для більшої привабливості в приманку додають 30-50 г цукру-піску або цукрової пудри, меляси, сухого молока.

Рідкі отруйні приманки готують з натрієвою сіллю зоокумарину. До 1 л води додають 5 мл 1 %-ного водного розчину солі і 20-30 г цукру. Рідкі приманки є ефективними в умовах, де у гризунів не вистачає вологи (*млини, комбікормові заводи, склади з сухими кормами і т. ін.*).

За відсутності натрієвої солі зоокумарину, поверхню рідини обпилюють дустом зоокумарину або ратиндану із розрахунку 3 г на 100 см² поверхні.

Наведені раніше дози отрут в приманках розраховані на організацію боротьби з сірими пацюками. При боротьбі з чорними пацюками дози подвоюють, а при знищенні домашніх мишей – збільшують втриє.

Приманку на оброблюваній площі розкладають впродовж 4-5 днів. На об'єктах, де у гризунів є багата і різноманітна кормова база, основу знищувальних заходів повинні складати безприманочні методи дератизації (*обробка нірок гризунів, встановлення на шляхах їх руху та в місцях скупчення отруйних покриттів*), а в додаток до цього – свіжеприготована приманка із найбільш привабливих для гризунів на даному об'єкті кормів.

В сучасних умовах найбільш поширені такі родентициди: антикоагулянти, брометалін, холекальциферол та фосфід цинку.

Антикоагулянтні родентициди. Пригнічують фермент вітамін К епоксидредуктазу, який відновлює активність вітаміну К під час синтезу факторів згортання крові (фактори I, II, VII, IX та X) у печінці.

Це робить неможливим перетворення протромбіну в тромбін та формування захисної плівки із фібрину, яка має запобігти кровотечі, особливо у травному каналі та легенях. Існує латентний період отруєння до прояву клінічних ознак, протягом якого витрачаються вже наявні фактори згортання крові. Це похідні кумарину або інданідіону:

- першого покоління (варфарин, піндон, кумафурил, кумахлор, інданедіон) вимагають багаторазового споживання для прояву токсичності,
- другого покоління (бродіфакум, бромадіолон, дифетіолон), для ефекту від яких достатньо одного споживання принади, а тому вони дуже токсичні для нецільових видів (домашні або дикі тварини), навіть після поїдання отруєних шкідників (вторинне отруєння антикоагулянтами). Концентрація бродіфакуму та бромадіолону в принадах зазвичай становить 0,005%, а дифетіолону 0,0025%.

При отруєнні нецільових видів застосовують

- внутрішньовенно свіжа або заморожена плазма (по 9 мл / кг) або цільна кров (по 20 мл / кг),

- внутрішньо препарати вітаміну К1 (3–5 мг/кг маси тіла щодня протягом 3–4 тижнів), контроль тривалості лікування — протромбіновий час через 72 години після введення останньої дози вітаміну К1 має бути у нормі.

Брометалін. Нейротоксин, що випускається у принадах для кролів по 0,025%, для щурів та мишей 0,01% діючої речовини. Порушує процес окисного фосфорилування, що зумовлює демієлінізацію нервів, виникає набряк головного мозку та неврологічна дисфункція – при гострому отруєнні судоми, тремтіння м'язів, гіпертермія та смерть, при хронічному – м'язова слабкість та параліч. При отруєнні нецільових видів — блювотні (якщо від моменту отруєння не пройшло понад 4 години), а потім ентеросорбенти (активоване вугілля по 1–2 г/кг маси тіла кожні 8 годин протягом 2 діб).

У випадках судом – діазепам або барбітурати.

Фосфід цинку або алюмінію. Компоненти принад для кротів, ховрахів та полівок для використання у полях. Концентрація в препаратах 2–5%. Фосфіди у кислому середовищі шлунка швидко руйнуються, утворюючи газ фосфін, який блокує цитохромоксидазу та спричинює утворення вільних радикалів у клітинах. Отрута викликає гострий набряк легенів та блювоту (у тварин, які мають цей рефлекс), потім слабкість, тремтіння, колапс, судоми та смерть. При хронічному отруєнні - печінкова та / або ниркова недостатність протягом 5–14 днів після поглинання.

При отруєнні нецільових видів — блювотні та антациди (натрію гідрокарбонат, магнію гідроксид), фамотидин по 1 мг / кг. При появі судом – діазепам або барбітурати.

Холекальциферол. Зумовлює надмірне зростання концентрації кальцію в крові та кальцифікацію м'яких тканин у всьому тілі. Ознаки розвиваються протягом 18–36 годин після прийому і можуть включати депресію, втрату апетиту, виділення великої кількості сечі та надмірну спрагу, потім блювота кров'ю та кривава діарея, а в подальшому пошкодження нирок.

Для лікування застосовують блювотні з подальшим введенням активованого вугілля та діуретиків протягом 2–4 тижнів.

4.9. Техніка безпеки і особиста гігієна під час проведення дезінфекції, дезінсекції, дератизації

З метою запобігання виробничого травматизму, професійних захворювань, хімічних отруєнь за проведення ветеринарно-санітарних заходів повинен проводитись інструктаж та навчання працівників щодо безпечності прийомів та методів роботи незалежно від характеру і ступеня небезпеки виробничої ділянки, а також, кваліфікації та стажу роботи працівника. Для цього під час прийняття на роботу проводиться вступний, первинний та періодичний (*повторний*) інструктаж із записом в журналі проведення інструктажів

Вступний інструктаж знайомить нового працівника з:

- 1) основними небезпечними ділянками, що можуть зустрічатись на робочому місці;
- 2) правилами поведінки та застережливими заходами;
- 3) правилами внутрішнього трудового розпорядку;
- 4) основами особистої гігієни;
- 5) правилами пожежної безпеки;
- 6) правилами харчування та пиття;
- 7) типовими нещасними випадками, що можуть статися при порушенні інструкцій;
- 8) положенням про розслідування та облік нещасних випадків, пов'язаних з виробництвом.

Первинний інструктаж на робочому місці доповнює вступний інструктаж та має на меті познайомити працівника з обладнанням, наявністю небезпечних місць роботи та показати методи правильної і безпечної роботи на даному робочому місці за даною спеціальністю.

Інструктаж на робочому місці супроводжується ознайомленням з виробничим процесом, показом прийомів роботи і як правило проводиться індивідуально з кожним працівником, який обов'язково знайомиться з наявними правилами та тимчасовою інструкцією з техніки безпеки.

Періодичний (*повторний*) інструктаж призначений для кращого засвоєння працівниками початкових знань і правил щодо безпечного виконання робіт. Проводиться не рідше одного разу на рік. На робочих місцях розробляються місцеві, тимчасові інструкції з техніки безпеки з урахуванням виконуваних робіт і затверджують адміністрацією підприємства.

Для проведення ветеринарно-санітарних заходів використовують дезінфекційні машини, установки та камери, що допускають до роботи в налагодженому технічному стані, що забезпечує надійну і безпечну їх роботу, відповідно до "Єдиних вимог безпеки до с.-г. машин". До роботи на них допускаються особи, які вивчили їх будову, пройшли спеціальний інструктаж з правил роботи і техніки безпеки.

Підліткам до 18 років, вагітним і жінкам, які мають грудних дітей працювати з дезтехнікою категорично заборонено. Усі роботи по обробці приміщень, тварин необхідно проводити під керівництвом кваліфікованого фахівця.

Необхідно знати, що на ходу і під час роботи машини неприпустимо проводити підтяжку болтів, сальників, ціпків, відчиняти люки цистерн, резервуарів, що знаходяться під тиском, відкручувати нагрівні запобіжні клапани, манометри, чистити наконечники брендспойтів. Усі операції по техобслуговуванню необхідно виконувати при зупинці роботи дезтехніки. При застосуванні електропроводу на дезустановках необхідно чітко дотримуватись правил електробезпеки, запобігаючи потраплянню дезрозчинів на супровідні елементи для запобігання короткого замикання.

При використанні гідромашин з високим тиском для гідроочищення приміщень не залишають без нагляду включений агрегат, виключають присутність людей і тварин в зоні високонапірного струменю рідини. Після закінчення роботи машин і апаратури їх промивають чистою водою (*дизельним паливом*). Розчини деззасобів повинні бути використані повністю. Особи, що обслуговують дезтехніку, повинні бути ознайомлені з правилами надання першої допомоги при враженнях електрострумом, отруєннях чи опіках дезречовинами. Працюючі на дезтехніці з використанням дезпрепаратів повинні дотримуватись особистої гігієни: на місцях роботи не приймати їжу, не пити, не палити.

До роботи з отрутохімікатами не допускаються особи до 18 років, вагітні та жінки, які мають грудних дітей особи що страждають на астму, алергію та деякі інші хвороби. При зарахуванні на роботу з отрутохімікатами працівники проходять медогляд, що у подальшому періодично повторюється. Усі роботи з хімічними речовинами здійснюються під керівництвом кваліфікованого фахівця з техперсоналом, який попередньо пройшов спеціальну підготовку. До кожної товарної одиниці засобу надається інструкція щодо застосування та умов зберігання препарату. Обслуговуючому персоналу видають комбінезон, чоботи, рукавиці та засоби для захисту органів дихання. Під час роботи з отрутохімікатами не можна приймати їжу, пити, палити. У всіх приміщеннях де виготовляють дезрозчини, інсектициди чи дератизаційні засоби, обов'язково встановлюють вентиляцію, а персонал через кожні 10 хв роботи робить перерву.

Отрутохімікати повинні зберігатись на спецскладі у спеціальній тарі з товарним знаком, де зазначені група пестициду, назва продукту, маса, номер партії, дата виготовлення, номеру стандарту або ТУ.

Транспорт, що перевозив такі засоби повинен бути старанно очищений та промитий. Усі засоби, що надходять на склад та видаються, повинні бути записані в журнал. Під час перебування на складі забороняється приймати їжу, пити, палити, проводити роботи без спецодягу, а також не допускається присутність сторонніх осіб.

Техніка безпеки у випадку застосування окремих груп хімічних засобів наступна: для натрію чи калію гідроксиду їх антидотом є слабкі органічні кислоти 1-2 % розчин борної, соляної, оцтової кислоти, якими промивають шлунок, шкіру, очі при ураженнях їдкими лугами. З розчинами лужних препаратів працюють в халаті, прогумованому фартуху, гумових рукавицях, захисних окулярах та ватно-марлевому респіраторі. При дезінфекції лугами під дією амонійних сполук сечі на фермі утворюється аміак, що може викликати отруєння людей та тварин, тому потрібно провітрювати приміщення перед введенням туди тварин.

Хлорвмісні препарати не зберігають разом з вибуховими, вогнебезпечними речовинами, маслами, металами, зрідженим газом, кислотами, лугами, азотовмісними речовинами, харчовими продуктами. Особи, які працюють з такими препаратами користуються спецодягом, гумовими чоботами, рукавицями, протигазами, запобігаючи потрапляння їх на шкіру, очі, органи дихання.

Враховуючи те, що дезінфекційні загоны працюють у вогнищах інфекції, адміністрація установи чи підприємства забезпечує їх спецодягом, спецзасобами захисту відповідно до існуючої норми, організує регулярне знезараження, прання спецодягу і ремонт засобів захисту. Керівники ветсанзагонів зобов'язані кожен раз перед виїздом персоналу на об'єкт перевіряти придатність апаратури, приладдя механізмів, установок, цілісність спецодягу, наявність протигазів, респіраторів, марлевих пов'язок, захисних окулярів, гумових рукавиць тощо. Керівництво зобов'язане проводити інструктаж і навчання техніці безпеки осіб, які працюють у відповідності з діючим "Положенням про проведення інструктажу по техніці безпеки і безпечних методах роботи". До роботи не допускаються особи з захворюваннями нервової системи, ендокринних залоз, печінки, шлунково-кишкового тракту, системи кровообігу, органів зору, хворих на туберкульоз і алергію. Не повинні залишатись без нагляду під час роботи деззасоби і дератизаційні приманки. Через кожний час роботи дезінфекторів проводиться 10-хв. перерва. Не можна під час проведення дезінфекції приймати їжу, пити, палити, а лише після закінчення роботи, переодягнення та старанного миття з милом рук і обличчя. При виїзді на об'єкт дезінфекції персонал забезпечують милом, рушником, пом'якшувальними шкіру кремами, індивідуальними аптечками.

Зараз з метою дезінсекції застосовують велику кількість вітчизняних та імпортованих препаратів, що наділені токсичністю не тільки для комах, кліщів але й для людей і тварин. Всі роботи з ними проводять обережно, під керівництвом і спостереженням фахівців ветеринарної медицини, при захисті органів дихання ватно-марлевими пов'язками чи респіраторами. Приготування розчинів краще проводити поза приміщенням на відкритому повітрі чи в приміщенні з вентиляцією. Дезінсекційні засоби зберігають в герметичній тарі, без доступу сторонніх осіб, окремо від продуктів і кормів. Обробку приміщень проводять особи одягнуті в халати, чоботи, протипильові окуляри, в гумових рукавичках і респіраторах з противогазовим патроном за відсутності людей і тварин. Запобігають попаданню інсектициду на шкіру, одяг і в очі. Не палять і не приймають їжу, воду. Після закінчення роботи обличчя і руки старанно миють з милом.

Корів обробляють після доїння, вим'я обмивають водою. При отруєннях тваринам вводять атропін, дипіроксин, хлористий кальцій, розчин глюкози. Залишки не використаного інсектициду інактивують 5 % розчином каустичної соди, хлорного вапна чи деревного попелу. Спецодяг інактивують мильно-содовим розчином. Поверхні протигазів і респіраторів інактивують 0,5 % розчином перманганату калію.

При попаданні інсектициду в очі, їх швидко промивають водою (*впродовж 10-15 хв*), а потім закачують розчином 30 % альбуциду. При подразненні гортані, її споліскують 2 % розчином питної соди. При попаданні на шкіру нейтралізують 5 % розчином нашатирного спирту.

У разі забруднення слизових оболонок рот споліскують 0,5 % розчином соляної кислоти чи KMnO_4 1:10000, очі промивають розчином KMnO_4 1:10000 чи закачують 2 краплями 1 % розчину азотнокислого срібла, в ніс закачують 2 краплі 1 % розчину протарголу.

До проведення дератизаційних робіт допускають осіб, які не хворіють на гемофілію. Роботи з дератизаційними отрутами треба проводити в гумових рукавицях, в респіраторах або ватно-марлевих пов'язках, що захищають органи дихання від потрапляння родентицидів. Під час роботи забороняється палити та їсти. Дератизаційні отрути зберігають в спеціальному сейфі під замком в кімнаті у дератизаторів. Особи, які працюють з отрутами, повинні знаходитись під систематичним наглядом лікарів.

Готують отруйні приманки в добре вентиляваному приміщенні, у витяжній шафі чи на відкритому повітрі під наглядом лікаря ветеринарної медицини. Після закінчення роботи посуд, меблі, приміщення миють содово-миючими засобами. Отруту зберігають в герметичній тарі з етикетками. Трупі отруєних гризунів спалюють. На випадок отруєння людей необхідно мати запаси антидотів (*протиотрути*).

В разі підозри на отруєння антикоагулянтами, а при появі безпричинних крововиливів та кровотеч, необхідно негайно звернутися до лікаря.

Заходи першої допомоги та лікування полягають у застосуванні дицинону або препаратів, що мають аналогічну дію.

4.10. Видалення біологічних та хімічних відходів

Знищення відходів. Основний принцип роботи з відходами полягає в тому, що інфіковані матеріали потрібно знезаразити, проавтоклавувати або знищити в самій лабораторії. Перед тим, як видалити з лабораторії будь-які об'єкти або матеріали, що контактували з небезпечними біологічними матеріалами, мікроорганізмами або тваринами, необхідно переконатися в тому, що ці об'єкти і матеріали ефективно простерилізовані або продезінфіковані за допомогою відповідних процедур. Якщо цього не виконано, то належно запакувати ці об'єкти або матеріали для того, щоб їх негайно знищили на території лабораторії або перевезли в інше місце, де їх можна знищити.

Правила віднесення відходів до певної категорії та дій у поводженні з ними наведено у розділі 3.6. Запобіжні заходи при роботі в ізоляторі з хворими тваринами.

Під час збирання виробничих відходів забороняється: знімати вручну голку зі шприца після його використання, одягати ковпачок на голку після ін'єкції; пересипати (перевантажувати) неупаковані відходи класу В з однієї ємності в іншу; утрамбовувати відходи класу В; здійснювати будь-які операції з відходами без рукавичок або необхідних засобів індивідуального захисту і спецодягу; використовувати м'яку одноразову упаковку для збору гострого медичного інструментарію та інших гострих предметів.

У випадку одержання порізів, уколів, порушень цілісності шкірного покриву необхідно вживати заходи екстреної профілактики. На кафедрі акушерства і хірургії є аптечка для надання першої медичної допомоги. персоналу повинна бути аптечка першої медичної допомоги при травмах.

V. Порядок дій під час аварійних ситуацій

5.1. Біологічне забруднення

За аварій під час роботи з біологічним матеріалом роботу негайно призупиняють і вмикають аварійну сигналізацію.

Якщо аварія відбулася з розбризкуванням інфекційною матеріалу тобто можливістю утворення аерозолі, биття пробірки, флакону, колби з рідкою культурою, биття чашок пробірок з культурами на агарі з конденсатом розбризкування бактеріальної суспензії з піпетки або шприца, тканинної рідини при розтині заражених трупів тварин, на вакуумній установці в процесі сушки вірулентних культур, а також при інших видах аварій що ведуть до контамінації повітря або оточуючих предметів, всі хто знаходиться в кімнаті в той же час зупиняють роботу, затримують дихання, виходять з кімнати в передбоек, зачиняють за собою двері, обробляють руки дезрозчином або спиртом, якщо обличчя не було захищено то рясно обробляють його 70 % спиртом, потім рясно змочують дезрозчином захисний одяг починаючи з косинки або шлему, знімають його, занурюють в дезрозчин або кладуть в бікс для автоклавування. Після цього протирають відкриті частини тіла 70 % етиловим спиртом переодягаються в змінний робочий одяг і обробляють слизові оболонки очей, носа і рота. Рот і горло полощуть 70 % етиловим спиртом, в ніс закачують 1 % розчин протарголу. При попаданні ботулітичного токсину на відкриті ділянки шкіри змивають його великою кількістю води з милом, змивні води автоклавують. В очі і в ніс замість протарголу закачують розчини антибіотиків, до яких чутливий збудник.

При роботі зі збудниками чуми і туляремії в очі закачують розчин стрептоміцину 25 мг/мл, гентаміцину 4 мг/мл, сизоміцину 5мг/мл, гобраміцину 4 мг/мл, амікацину 4 мг/мл, нетилміцину 4 мг/мл; при роботі із збудником холери – тетрацикліну 20 мг/мл; сибірки – пеніциліну або стрептоміцину 20 мг/мл; бруцельозу і сапу – тетрацикліну або хлортетрацикліну 20 мг/мл; меілоїдозу – хлортетрацикліну або левоміцитину 20 мг/мл; гарячки КУ, орнітозу – окситетрацикліну 15 мг/мл; легіонельозу – тетрацикліну 5-10 мг/мл або гентаміцину 1-5 мг/мл.

При аварії під час роботи з вірусами очі промивають 1 % розчином борної кислоти або струменем води; в ніс закачують 1 % протаргол, рот і горло полощуть 70° етиловим спиртом або 0,05 % розчином перманганату калію або 1 % розчином борної кислоти; при наявності імуноспецифічних препаратів гамаглобуліну, сироватки реконвалесцентів – їх вводять внутрішньом'язово по схемі.

У випадку аварії при роботі із збудниками глибоких мікозів в очі і ніс закачують 1 % борну кислоту, рот і горло полощуть 70° етиловим спиртом.

При аварії з ботулітичним токсином очі і рот промивають водою і розведеною до 10 МО/мл антитоксичною сироваткою. Вводять сироватку або анатоксин в

залежності від терміну вакцинації або ревакцинації. Якщо аварія відбулася при роботі з невідомим збудником, застосовується сполучення антибіотиків групи аміноглікозидів: стрептоміцин, канаміцин, мономіцин в концентрації 200 мг/мл з тетрацикліною групою: хлортетрациклін, окситетрациклін, тетрациклін в концентрації 100-200 мг/мл. Можливе також використання інших досліджених для кожної інфекції антибіотиків.

Якщо аварія відбулась без розбризкування біологічного матеріалу: дотик петлею з інфікованим матеріалом, краю чашки, пробірки, флакону кристалізатора, тріщини на чашці Петрі, пробірці, флаконі з біологічним матеріалом, падінні на стіл твердої частини при обпалюванні петлі після посіву, торканні поверхні посіву на твердому поживному середовищі й ін. не виходячи з приміщення накладають тампон з дезрозчином на місце контамінації з біологічним матеріалом поверхні об'єкту, викликають завідуючого або особу яка його заміняє і продовжують дезінфекцію місця аварії. Після цього працівник виходить з приміщення де відбулася аварія, знімає і занурює в дезрозчин захисний одяг. Відкриті частини тіла обробляють дезрозчином або 70° етиловим спиртом.

Якщо аварія відбулася в справному боксі безпеки – закінчують роботу, гасять спиртівку вимикають обладнання не відкриваючи його на місце аварії накладають серветки, щільно змочені дезрозчином. В боксі безпеки вмикають на 30 хвилин бактерицидні лампи і вмикають аварійну сигналізацію. В боксі проводять дезінфекцію. Через 2 години після закінчення дезінфекції роботу в боксі безпеки можна продовжити. Витяжна вентиляція під час аварії і дезінфекції повинна залишатись включеною.

Якщо аварія пов'язана з пораненням або іншим порушенням цілісності шкіри, роботу припиняють, руки обробляють дезрозчином, знімають рукавички і видавлюють з ранки кров в дезрозчин, на місце поранення ставлять на 4-5 хв компрес з дезрозчину або 70° етилового спирту. При роботі з сибіркою місце поранення ретельно промивають водою з милом і змащують йодом без застосування дезрозчинів. При аварії зі збудниками глибоких мікозів місце поранення обробляють відповідним дезрозчином, миють водою з милом, змащують йодом. При роботі з вірусами I-II груп небезпеки кров видавлюють в суху стерильну серветку і обробляють ранку з йодом без використання дезрозчину. При аварії з ботулінічним токсином місце поранення промивають водою і розведеною антитоксичною сироваткою (10 МО/мл).

Якщо аварія відбулася при транспортуванні матеріалу в автоклавну і між підрозділами, персонал затримавши дихання залишає на місцях ємкості, що перенесли, залишає небезпечну зону, перекриває підходи до неї. Особа яка супроводжує, сповіщає про те, що трапилось завідуючого лабораторією. Особи, які допустили аварію проходять санітарну і профілактичну обробку в обсязі, вказаному вище. Працівники, що прибули на місце аварії проводять дезінфекцію. По сигналу «аварія» будь який працівник, який прийняв його негайно, сповіщає про випадок завідуючого лабораторією або особу яка його заміняє. Останній повідомляє про випадок голову, члена комісії і керівника установи. Завідуючий і члени комісії, які прибули на місце аварії оцінюють ситуацію, щосклалася, визначають обсяг заходів з ліквідації її наслідків, організують і контролюють дії співробітників. В залежності від характеру аварії проводять різний обсяг дезінфекційних заходів: від

обробки місця аварії до повної обробки приміщень. Повну обробку приміщень проводять в протичумному костюмі I типу з фільтруючим протигазом; або в ізолюючому костюмі з фільтруючим протигазом. Персонал входить в приміщення, розпилюючи перед собою із гідропульта дезінфікуючий розчин, зрошуючи повітря, стелю, стіни, всі предмети, підлогу. По закінченні розпилювання дезрозчину в приміщенні вмикають на 30-40 хвилин стаціонарні або переносні бактерицидні лампи. Захисні костюми знезаражують. Через 2 години після дезінфекції прибирають приміщення і роботу в ньому можна відновити. Як альтернативний варіант використовують газовий метод дезінфекції парами формальдегіду при цьому персонал повинен бути одягнутий в ізолюючий костюм або в захисний костюм I типу з фільтруючим протигазом. Після відповідної експозиції проводять нейтралізацію газу і вологе прибирання.

Про аварію, що відбулася і проведені заходи, завідуючий лабораторією доповідає керівнику установи з докладним викладенням характеру аварії, характеристики збудника, даних про вакцинацію потерпілих. Керівник установи по рекомендаціях комісії вирішує питання про необхідність медичного нагляду, ізоляції з правом виходу на роботу, ізоляції без права виходу на роботу, ізоляції з профілактичним лікуванням, профілактичного лікування без ізоляції.

Про всі випадки і помилки, як свої, так і чужі, що сталися при роботі з біологічним матеріалом, працівники зобов'язані сповістити завідуючого лабораторією або представника режимної комісії.

5.2. Аварії, нещасні випадки

Порядок дій під час ліквідації аварій та нещасних випадків в лабораторіях.

Мікробіологічні лабораторії повинні мати на випадок ліквідації наслідків аварії аптечку термінової медичної допомоги (далі – аптечку).

В аптечці повинні бути: 70° спирт, альбуцид, перекис водню, йод, перманганат калію в наважках по 0,05 (3 шт.), наважки деззасобів (зберігати окремо), стерильна дистильована вода, набір антибіотиків специфічної дії, очні піпетки, шприц для приготування розчинів антибіотиків, ножиці, напальчники (1–2 на кожного працівника), рукавички гумові, лейкопластир і перев'язувальні матеріали. Термін придатності препаратів і комплектність аптечки перевіряє відповідальна особа, призначена керівником підрозділу.

В лабораторіях дослідних інститутів, що проводять дослідження БПА зі зміненими властивостями, повинен бути запас препаратів для імунопрофілактики та антибіотиків, що застосовуються при інфекціях, зі збудниками яких працює лабораторія (на 3–4 особи).

При аваріях і нещасних випадках, пов'язаних з інфікуванням, отруєнням, пораненням, опіком, постраждалим (особисто або присутні працівники) зобов'язаний негайно сповістити про це завідуючого лабораторією.

При аварії під час роботи з інфекційним матеріалом (биття посуду, розприскування зі шприцу або піпетки, або при зараженні (розтині) тварин, а також в усіх випадках, що ведуть до забруднення заразним матеріалом навколишніх предметів, одягу або відкритих частин тіла працівників), персонал, який при цьому присутній, зобов'язаний негайно провести знезараження приміщення, обладнання і предметів, що могли бути інфіковані, а також провести само знезараження.

Для ліквідації наслідків аварії застосовують такі методи знезараження:

- поверхню підлоги, столу, стільця або приладу, забрудненого заразним матеріалом, заливають дезрозчином або накривають серветкою з адсорбуючого матеріалу, рясно змоченою дезрозчином, що повністю покриває площу забруднення;
- забруднені стіни, бокові поверхні меблів, інвентар, прилади і апарати багаторазів обмивають тампонами, рясно змоченими дезінфікуючими розчинами;
- всі забруднені предмети, інструменти і матеріали занурюють в бак з дезінфікуючим розчином;
- забруднений одяг знімають і замочують у дезінфікуючому розчині;
- забруднене взуття обмивають тампонами, рясно змоченими дезрозчином.

Всі заходи по знезараженню виконують у захисних костюмах інструментами (пінцети, корнцанги тощо) лікарі або лаборанти під наглядом лікаря. Молодший медичний персонал залучається до прибирання лише після закінчення знезараження.

Після закінчення робіт по знезараженню персонал знімає і здає для знезараження засоби індивідуального захисту, спецодяг і миється під душем.

Про аварію, що відбулася, і проведені заходи завідуючий лабораторією доповідає керівнику установи. Керівник установи вирішує питання про необхідність медичного нагляду.

Про всі нещасні випадки, свої і чужі помилки, що сталися при роботі з біологічним матеріалом, працівники зобов'язані інформувати керівника підрозділу.

Завідуючий лабораторією (керівник підрозділу) може тимчасово (до прийняття рішення керівником установи) відсторонити від роботи з БПА осіб, які допустили порушення цих правил.

Особи, які систематично порушували ці правила, можуть бути усунені від роботи з біологічним матеріалом розпорядженням керівника установи.

При аварії, пов'язаній з биттям посуду, в якому знаходились хімічні речовини, їх треба негайно нейтралізувати, після цього провести прибирання. До проведення перелічених заходів персоналу не дозволяється залишати приміщення без дозволу завідувача лабораторією, якщо подальше перебування в даному приміщенні не викличе небезпеки для здоров'я.

При проливанні неотруйних розчинів достатньо витерти поверхню столу ганчіркою, тримаючи її в гумовій рукавичці, після чого добре прополоскати ганчірку, вимити водою стіл і рукавички.

Якщо пролита кислота, поверхню засипають піском, потім видаляють просочений пісок лопаткою і засипають содою або 2 % розчином аміаку, потім їх також видаляють і промивають це місце великою кількістю води.

При проливанні вогненебезпечних рідин негайно виключають всі газові пальники і нагрівальні прилади. Місце аварії засипають піском. Забруднений пісок збирають неметалевими совками.

При забрудненні отруйними речовинами спецодяг та рушники варто негайно перемінити і передати для нейтралізації та прання.

Пролита ртуть повинна бути негайно видалена за допомогою скляної пасткиз гумовою грушею. Дрібні частки ртуті збирають ганчіркою, змоченою 0,1 % розчином перманганату калію з додаванням 5 см³ концентрованої соляної кислоти на 1 дм³. Рекомендується також застосовувати вологий папір. Крапельки ртуті, добре прилипають до вологого паперу і можуть бути перенесені разом з ним в банку з водою. При збовтуванні води в банці, закритій гумовою пробкою, ртуть відділяється від паперу і падає на дно.

Крім механічного очищення поверхонь від ртуті обов'язково застосовують демеркурацію хімічним засобом. Для цього рекомендується користуватися 0,2 % розчином перманганату калію, підкисленою соляною кислотою або 20 % водним розчином хлорного заліза. Після демеркурації в приміщенні обов'язково проводиться аналіз повітря на присутність парів ртуті.

У випадку загорання проводів або електроприладів їх необхідно негайно відключити і гасити полум'я за допомогою сухого вуглекислотного вогнегасника, покривала з азбесту або сухим піском, не торкаючись до електропроводів та приладів.

При виникненні пожежі персонал лабораторії повинен, повідомивши про це адміністрацію, самостійно приймати необхідні заходи для її ліквідації, а саме: негайно зачинити усі вікна, фрамуги, кватирки, виключити електроприлади, вентиляцію, винести з лабораторії горючі рідини, балони із зрідженими газами, лужні метали і фосфор; застосувати засоби пожежогасіння.

Полум'я необхідно гасити такими засобами:

- лужні метали і фосфор - сухим піском;
- при загоранні рідин (речовин), що змішуються з водою, або таких, що легкозаймаються - вогнегасниками, струменем води, піском, вовняною ковдрою;
- при загоранні речовин, які не змішуються з водою - вуглекислотними вогнегасниками, піском, покривалами, починаючи з периферії. Категорично заборонено використовувати воду;
- палаючі дерев'яні частини – всіма вогнегасячими засобами.

У випадку будь-яких непередбачених аварійних ситуацій персонал, що працює у боксі, повинен негайно скористатися звуковою сигналізацією і засобами пожежогасіння.

При пораненнях будь-якого ступеню, отруєннях, опіках постраждалому на місці надають першу допомогу і направляють його до медичної установи. За необхідності викликають лікаря на місце.

Надання першої допомоги

При забрудненні заразним матеріалом:

- відкриті ділянки тіла обробляють дезрозчинами або 70 % етиловим спиртом;

- при попаданні інфекційного матеріалу на слизові оболонки: рот прополіскуюють 0,5 % розчином соди, або 0,05 % розчином перманганату калію; очі промивають 0,05 % розчином перманганату калію або закачують 30 % розчин альбуциду; в ніс закачують 30 % розчин альбуциду.

При нещасних випадках, пов'язаних з пораненням, укусом зараженою твариною або іншими порушеннями шкіряних покривів, необхідно видавити з ранки кров і обробити її настійкою йоду, при роботі з рикетсіями – додатково на рану покласти на 5 хвилин компрес з 5 % розчином лізолу або зробити ванночку з того ж розчину.

При незначних забиттях забезпечити постраждалому органу спокій і прикладати до нього холодний компрес.

При порізах не торкатися до рани руками або сторонніми предметами, шкіру навкруги рани змастити йодом, накласти стерильну пов'язку і забинтувати. Якщо рана велика, потерпілого направляють до лікаря.

При термічних опіках уражене місце треба змочити етиловим спиртом або 3-5 % розчином перманганату калію і маззю від опіків або 3-5% розчином свіжо виготовленого таніну. При важких опіках повинна бути надана спеціальна медична допомога. Якщо загорівся одяг, треба спочатку загасити полум'я, накинувши вовняну або азбестову ковдру або іншим способом, після чого зняти з постраждалого одяг і викликати лікаря.

При хімічних опіках необхідно видалити зі шкіри речовину, щовикликала опік, відповідним розчинником, уражену частину тіла обробити спиртом.

При опіках їдкими речовинами, що розчиняються у воді (кислоти, луги) – швидко промити місце опіку великою кількістю води (для цього в лабораторії необхідно мати спеціальний гумовий шланг, який легко одягається на кран), потім (при опіках кислотою) уражену ділянку шкіри обробити 5 % розчином питної соди, а при попаданні на шкіру лугів – 4 % розчином оцтової або 2 % розчином борної кислоти.

При попаданні кислоти або лугу в очі - промити їх струменем води, осушити рушником, після цього звернутися за медичною допомогою.

При попаданні кислот або лугів на одяг – негайно нейтралізувати уражену ділянку водним розчином аміаку, соди або кислоти.

5.3. Відповідальність персоналу

Завідувач (керівник) лабораторії:

- відповідає за додержання мінімальних запобіжних заходів для забезпечення біобезпеки, а також за наявність належних стандартних операційних процедур, обладнання і технічних засобів для виконання роботи;
- здійснює контроль за додержанням працівниками лабораторії правил охорони праці, біологічної та пожежної безпеки і вживає заходів щодо порушників згаданих правил (через керівника установи);
- розробляє та забезпечує робочі місця відповідними інструкціями і правилами, що визначають безпеку роботи, та систематично проводить на робочому місці інструктаж з працівниками щодо безпечних методів роботи;

- створює умови для безпечної експлуатації лабораторного обладнання та забезпечує безпечність роботи на ньому, організує проведення систематичного профілактичного огляду та ремонту обладнання лабораторії;
- здійснює контроль за безпечним отриманням, транспортуванням, зберіганням, видачею та застосуванням культур збудників інфекційних захворювань, біологічного матеріалу, сильнодіючих отруйних хімічних речовин, концентрованих кислот та лугів;
- своєчасно розслідує (впродовж 24 годин) обставини та причини нещасних випадків, що мали місце в лабораторії, вживає заходів щодо попередження виробничого травматизму і професійних отруєнь та захворювань;
- не допускає до роботи осіб, які не пройшли відповідної підготовки та інструктажу і не мають (або мають прострочені) посвідчення про допуск до роботи, а також осіб, які не пройшли медичного огляду, не мають відповідних щеплень згідно з установленими правилами;
- контролює правильність застосування, зберігання, прання та ремонт спеціального (захисного) одягу, спецвзуття і попереджувальних пристроїв;
- контролює наявність укомплектованої аптечки першої медичної допомоги.

Обов'язки персоналу лабораторії:

- знати і виконувати вимоги нормативно-правових актів з охорони праці, інструкцій з охорони праці, експлуатації обладнання;
- використовувати засоби колективного та індивідуального захисту;
- виконувати обов'язки з охорони праці, передбачені колективним договором (трудовою угодою) та правилами внутрішнього трудового розпорядку установи, проходити в установленому порядку попередні та періодичні медичні огляди;
- забезпечувати правильне поводження з БПА, отруйними, сильнодіючими, легкозаймистими і т. ін. речовинами на закріпленій ділянці роботи; правильне ведення і зберігання встановленої документації.

Лаборант зобов'язаний:

- стежити за справністю газової й електричної мереж, вентиляції, апаратури та обладнання. У разі виявлення дефектів доводити до відома завідувача (керівника) лабораторії, не починати роботу до усунення виявлених поломок;
- готувати дезінфекційні розчини, не допускаючи застосування застарілих, що втратили активність;
- здійснювати контроль роботи стерилізаційного обладнання;
- утримувати робоче місце у порядку, проводити дезінфекцію робочих місць, боксів, холодильників, термостатів та іншого обладнання, знезаражування відпрацьованого матеріалу, інструментів, посуду, спецодягу;
- після закінчення робочого дня перевіряти та прибирати до спеціально визначених місць ємності з посівами, культурами, сильнодіючими речовинами; пломбувати термостати, холодильники, шафи; здавати печатки і ключі спеціалісту, який відповідає за заразний матеріал або хімічні речовини.

Молодший технічний персонал зобов'язаний:

- суворо виконувати дані правила і вказівки завідувача лабораторії та фахівців;
- під час миття посуду захищати руки гумовими рукавичками;
- при знезаражуванні ємностей із відпрацьованим посудом і посівами не торкатися руками їх вмісту до повного знезараження;
- використовувати під час вологого прибирання приміщень свіжі дезрозчини необхідної концентрації.

Список літератури

1. Закон України “Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення”, № 4004-ХІІ. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4004-12#text>
2. Закон України “Про захист населення від інфекційних хвороб”, № 1645-ІІІ. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1645-14#text>
3. Закон України “Про пестициди і агрохімікати”, № 86/95-вр. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/86/95-%d0%b2%d1%80#text>
4. Ветеринарна дезінфекція, дезодорація, дезінсекція, дезінвазія, дератизація: інструкція. – Київ: ДДВМ МінАПК, 2005. – 46 с.
5. “Державний реєстр пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні”. Режим доступу: <https://mepr.gov.ua/content/derzhavniy-reestr-pesticidiv-i-agrohimiaktiv-dozvolenih-do-vikoristannya-v-ukraini-dopovnennya-z-01012017-zgidno-vimog-postanovi-kabinetu-ministriv-ukraini-vid-21112007--1328.html>
6. ДК 005-96 "Класифікатор відходів" та довідково-методичні настанови щодо застосування ДК 005-96 "Класифікатор відходів", затверджених наказом Держстандарту України від 29.02.1996, № 89. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0089217-96#text> та <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/n0002217-96#text>
7. Дсанпін 2.2.4-171-10 “Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною”, затверджені наказом МОЗ України від 12.05.2010 р., № 400. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/z0452-10#text>
8. Дсанпін 8.8.1.2.3.4-000-2001 “Допустимі дози, концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів у сільськогосподарській сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, воді водоймищ, ґрунті”, затверджені Постановою Головного державного санітарного лікаря України від 20.09.2001, № 137. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0137588-01#text>
9. Дсанпін "Організація роботи лабораторій при дослідженні матеріалу, що містить біологічні патогенні агенти I-IV груп патогенності молекулярно-генетичними методами", затверджені наказом МОЗ України від 24.01.2008, № 26. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0088-08#text>
10. Дсанпін 9.9.5.-080-2002 "Правила влаштування і безпеки роботи в лабораторіях (відділах, відділеннях) мікробіологічного профілю", затверджені Постановою Головного державного санітарного лікаря України від 28.01.2002, № 1. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0001588-02#text>
11. Дсп 3.3.6.042-99 “Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень”, затверджені Постановою МОЗ України від 01.12.99, № 42. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va042282-99#text>
12. Дсп 8.8.1.2.001-98 “Транспортування, зберігання та застосування пестицидів у народному господарстві”, затверджені наказом МОЗ України від 03.08.1998 р., № 1. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0001282-98#text>
13. Дсп 9.9.5.035.99 "Безпека роботи з мікроорганізмами I-II груп патогенності", затверджені Постановою Головного державного санітарного лікаря України від 01.07.99, № 35.
14. Дсп 9.9.5.-080-02 “Правила влаштування і безпеки роботи в лабораторіях (відділах, відділеннях) мікробіологічного профілю”, затверджені Постановою Головного державного санітарного лікаря України від 28.01.2002, № 1. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0001588-02#Text>

15. “Інструкція зі збору, сортування, транспортування, зберігання, дезінфекції та прання білизни у закладах охорони здоров’я”, затверджена Наказом МОЗ України від 30.04.2014 р., № 293. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/z0556-14#n16>

16. “Методичні рекомендації з проведення деконтамінації постраждалих внаслідок дії хімічних, радіаційних чинників та біологічних агентів”, затверджені Наказом МОЗ України від 27.05.2011, № 322. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0322282-11#text>

17. Методичні рекомендації "Порядок забору, транспортування та зберігання матеріалу для дослідження методом полімеразної ланцюгової реакції", затверджені Наказом МОЗ України від 30.07.2013, № 662. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0662282-13#text>

18. “Перелік особливо небезпечних інфекційних та паразитарних хвороб людини і носійства збудників цих хвороб”, затверджений Наказом МОЗ України від 19.07.95, № 133. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0133282-95#text>

19. “Порядок державної реєстрації (перереєстрації) дезінфекційних засобів”, у редакції Постанови КМУ від 14.03.2018 р., № 178. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/178-2018-%d0%bf#n8>

20. Правила відбору зразків патологічного матеріалу, крові, кормів, води та пересилання їх для лабораторного дослідження [текст] : затверджено Головою держ. деп. вет. медицини МСГП України, № 15-14/111 від 15.04.1997 р

21. “Правила охорони праці під час роботи в хімічних лабораторіях”, затверджені Наказом МНС України від 11.09.2012, № 1192. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/z1648-12#text>

22. “Про затвердження гігієнічних регламентів допустимого вмісту хімічних і біологічних речовин у повітрі робочої зони”, затверджено Наказом МОЗ України від 14.07.2020 р., № 1596. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0741-20#text> та <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0742-20#n4>

23. “Про затвердження технічного регламенту засобів індивідуального захисту”, Постанова КМУ від 21.08.2019 р., № 771. Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennya-tehnichnogo-regl-771>

24. “Санітарні правила щодо устрою, обладнання та утримання експериментально-біологічних клінік (віваріїв)”, затверджені Головним державним санітарним лікарем СРСР від 06.04.1973, № 1045-73. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v1045400-73#text>

25. Біобезпека під час біологічних досліджень : навчальний посібник / Я.С. Максимович, Г.Л. Гергалова, С.В. Комісаренко. – К.: Бихун В.Ю., 2019. – 78 с. Режим доступу: http://www.bsseducation.com.ua/sites/default/files/Biosafety%20during%20biological%20research_site.pdf

26. Биологическая безопасность в микробиологических и биомедицинских лабораториях / Д. Абрахам, М. Адлер, Л. Алдерман и др. – Вашингтон: Типография правительства США, 2007. – 360 с.

27. Бортнічук В.А. Практикум з ветеринарної мікробіології / В.А. Бортнічук, В.Г. Скібіцький, Ф.Ж. Ібатуліна. -2-ге вид., перероб., доп. – Вінниця: Нова книга, 2007. – 240 с.

28. Відповідальні медико-біологічні дослідження в глобальній безпеці системи охорони здоров’я. Методичний документ. ВООЗ, 2010. – 70 с. Режим доступу: http://www.bsseducation.com.ua/sites/default/files/WHO_HSE_GAR_BDP_2010.2_ukr_ready_0.pdf

29. Головка А.М. Біологічна та генетична безпека України / міжвід. наук. темат. збірник «Ветеринарна медицина». – Харків, 2009. – № 92. – С. 10-13. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vetmed_2009_92_4
30. Голубнича В.М. Біобезпека та біозахист у біологічних лабораторіях 1-го та 2-го рівнів безпеки. Монографія / В.М. Голубнича, М.В. Погорелов, В.В. Корнієнко. - Суми: Сумський державний університет, 2016. – 123 с. Режим доступу: <https://core.ac.uk/download/pdf/141450992.pdf>
31. Горальський Л.П. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи досліджень у нормі та при патології / Л.П. Горальський, В.Т. Хомич, О.І. Кононський. – Житомир: Полісся, 2011. – 288 с. Режим доступу: http://ir.znau.edu.ua/bitstream/123456789/3788/3/Knyga_ONTiMMD_2015.pdf
32. Данілова І.С. Сучасні проблеми та основи біобезпеки під час роботи зі збудниками інфекційних хвороб у галузі ветеринарної медицини / І.С. Данілова // Ветеринарна медицина. – 2014. – № 98. – С. 11–15.
33. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 р. № 5403-VI. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text>
34. Основи біобезпеки для науково-дослідних установ біологічного профілю / Ю.Т.Салига, І.В.Лучка, В.П.Росаловський. – Львів: Растр-7, 2017. – 218 с. Режим доступу: http://inenbiol.com/images/stories/Rozrobky/Books/full/osnovy_biobezpeky.pdf
35. Правила охорони праці в лабораторіях ветеринарної медицини, затверджені Наказом Держнаглядохоронпраці від 20.04.99 № 67. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0695-99#Text>
36. Практикум з ветеринарної вірусології / В.Г. Скібіцький, І.І. Панікар, О.А. Ткаченко та ін. – К.: Вища освіта, 2005. – 208 с.
37. Практическое руководство по биологической безопасности в лабораторных условиях. Третье издание. Женева, всемирная организация здравоохранения; 2004. Режим доступу: https://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/who_cds_csr_lyo_2004_11w.pdf
38. Про затвердження порядку одержання, обліку, зберігання та утримання тест-штамів мікроорганізмів для проведення контролю якості лікарських засобів за мікробіологічними показниками, затверджено наказом МОЗ України від 14.01.2004, № 5. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0473-04#Text>
39. Рішення РНБО «Про біологічну безпеку України» (рішення введено в дію указом президента № 220/2009 (220/2009) від 06.04.2009. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0003525-09#Text>
40. Стегній Б.Т. Проблеми біологічної безпеки та біологічного захисту у ветеринарній медицині та біотехнології / Стегній Б.Т., Герілович А.П., Ібатулін І.І та ін. / під ред. Стегнія Б.Т. - Харків: «НТМТ», 2013, 414с.
41. Тюрин Е.А. Факторы биологической безопасности / Е.А. Тюрин // Биозащита и биобезопасность. – 2010. – т. II, № 3. – С. 34–39.
42. Уїтсбі С. Запобігання біологічним загрозам: що ви можете зробити. Посібник з питань біологічного захисту та як їх вирішувати / С. Уїтсбі, Т. Новосьолова, Д. Вальтер, М. Дандо. – 2015. Режим доступу: http://www.bsseducation.com.ua/sites/default/files/guide%20on%20biosecurity_final_site.pdf
43. Biorisk management: [laboratory biosecurity guidance], 2006. Режим доступу: https://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/WHO_CDS_EPR_2006_6.pdf

44. Guidance on the biocidal products regulation, 2018. Режим доступа: <https://echa.europa.eu/guidance-documents/guidance-on-biocides-legislation>
45. Fleming D.O. Biological safety: principles and practices [4 ed.] / D.O. Fleming, D.L. Hunt. – Washington: ASM Press, 2006. – 624 p.
46. Guidelines for biosafety in teaching laboratories using microorganisms, 2019. Режим доступа: <https://asm.org/getattachment/3c1eb38c-84d7-472f-aa9b-5d695985df21/2019-biosafety-guidelines.pdf>
47. Biosafety in microbiological and biomedical laboratories, 1999. Режим доступа: <https://www.cmrr.umn.edu/~kulesa/biosafety.pdf>
48. Laboratory biorisk management, 2011. CWA 15793:2008 (E). Режим доступа: https://absa.org/wp-content/uploads/2017/01/CWA15793_Feb2008.pdf
49. Biosafety in microbiological and biomedical laboratories, 2020. Режим доступа: https://www.cdc.gov/labs/pdf/SF_19_308133-A_BMBL6_00-BOOK-WEB-final-3.pdf
50. The biosafety level 2 facility safety manual, 2014. Режим доступа: <https://www.wesleyan.edu/ehs/program-pdfs/bsl-2%20manual.pdf>
51. World Health Organization, 2000. WHO report on global surveillance of epidemic-prone infectious diseases. World Health Organization. Режим доступа: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/66485>
52. World health organization. Laboratory biosafety manual, 2004. Режим доступа: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42981/9241546506_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y
53. Who guidelines on hand hygiene in health care: first global patient safety challenge – clean care is safer care, 2009. Режим доступа: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44102/9789241597906_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Закон України “Про захист населення від інфекційних хвороб”,
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1645-14#Text>

Стаття 16. Захист населення від інфекційних хвороб, спільних для тварин і людей (зооантропонозних інфекцій).

Захист населення від інфекційних хвороб, спільних для тварин і людей (зооантропонозних інфекцій), забезпечується проведенням ветеринарно-санітарних, протиєпізоотичних, профілактичних і протиєпідемічних заходів під час догляду за тваринами, виробництва, переробки та реалізації продукції тваринництва, дотриманням усіма господарюючими суб'єктами вимог ветеринарних, санітарно-гігієнічних і санітарно-протиєпідемічних правил і норм, а також контролем місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування за їх дотриманням.

З метою запобігання виникненню та поширенню зооантропонозних інфекцій серед людей місцеві органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування:

- затверджують комплексні програми і плани профілактики та боротьби з цими інфекціями;
- затверджують правила утримання тварин у домашніх умовах, виділяють і облаштовують на територіях населених пунктів місця для їх вигулювання, забезпечують відлов, тимчасове утримання та регулювання чисельності бродячих тварин;
- забезпечують систематичне проведення дератизації на територіях населених пунктів, у місцях масового відпочинку населення та рекреаційних зонах.

Стаття 18. Права та обов'язки підприємств, установ і організацій у сфері захисту населення від інфекційних хвороб

Права та обов'язки підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності у сфері захисту населення від інфекційних хвороб щодо забезпечення населення доброякісними, безпечними для здоров'я харчовими продуктами, продовольчою сировиною та питною водою, запобігання забрудненню збудниками інфекційних хвороб відкритих водойм і ґрунту, утримання в належному санітарному стані територій населених пунктів, місць масового відпочинку населення, рекреаційних зон тощо визначені законодавством.

Юридичні особи незалежно від форм власності та громадяни забезпечують проведення профілактичних дезінфекційних заходів у жилих, виробничих та інших приміщеннях (будівлях) і на земельних ділянках, що належать їм на праві власності чи надані в користування, здійснюють інші заходи з метою недопущення розмноження гризунів і комах у приміщеннях (будівлях) і на земельних ділянках.

Власники, а також керівники та інші посадові особи підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності зобов'язані в межах своїх повноважень сприяти медичним працівникам у здійсненні заходів щодо захисту населення від інфекційних хвороб.

Стаття 33. Види і порядок проведення дезінфекційних заходів Дезінфекційні заходи поділяються на види.

Профілактичні дезінфекційні заходи - заходи, що проводяться у жилих, виробничих, навчальних, санітарно-побутових та інших приміщеннях, будівлях і спорудах, на територіях населених пунктів, у місцях масового відпочинку населення та рекреаційних зонах, в інших можливих місцях розмноження переносників збудників інфекційних хвороб. Профілактичні дезінфекційні заходи проводяться не рідше двох разів на рік - навесні та восени.

Профілактичні дезінфекційні заходи проводяться органами державної санітарно-епідеміологічної служби, а також суб'єктами підприємницької діяльності на підставі відповідних договорів з підприємствами, установами, організаціями незалежно від форм власності та громадянами;

1. Поточні дезінфекційні заходи - заходи, що систематично проводяться у закладах охорони здоров'я, на об'єктах громадського харчування та на підприємствах харчової промисловості, у приміщеннях масового перебування людей (підприємства побутового обслуговування населення, навчальні та культурно-освітні заклади тощо), а також у жилих приміщеннях під час перебування в них інфекційних хворих чи бактеріоносіїв. Поточні дезінфекційні заходи проводяться по декілька разів на день залежно від епідемічної ситуації.

Поточні дезінфекційні заходи проводяться працівниками відповідних підприємств, установ, організацій, а в жилих приміщеннях - хворими на інфекційні хвороби, бактеріоносіями, членами їх сімей тощо;

2. Заключні дезінфекційні заходи - заходи, що проводяться в осередку інфекційної хвороби після видалення з нього джерела інфекції. Заключні дезінфекційні заходи проводяться органами державної санітарно-епідеміологічної служби.

Порядок проведення профілактичних, поточних і заклучних дезінфекційних заходів встановлюється центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони здоров'я з урахуванням особливостей збудників інфекційних хвороб, факторів передачі інфекції тощо.

Стаття 34. Дезінфекційні засоби

Хімічні речовини, біологічні чинники та засоби медичного призначення, що застосовуються для проведення дезінфекційних заходів, підлягають гігієнічній регламентації та державній реєстрації в порядку, встановленому законодавством.

Виробництво, зберігання, транспортування, застосування та реалізація дезінфекційних засобів здійснюються з дотриманням вимог відповідних нормативно-правових актів.

Застосування дезінфекційних засобів, не зареєстрованих у встановленому порядку в Україні, а також тих, у процесі виготовлення, транспортування чи зберігання яких було порушено вимоги технологічних регламентів та інших нормативно-правових актів, забороняється.

Класифікація біоцидів у Регламенті про біоцидні продукти (ЄС) 528/2012 (BPR) (згідно Guidance on the Biocidal Products Regulation, посилання <https://echa.europa.eu/guidance-documents/guidance-on-biocides-legislation>).

Міжнародна назва	Український переклад
<p>MAIN GROUP 1: Disinfectants and generalbiocidal products</p> <p>Product-type 1: Human hygiene biocidalproducts</p> <p>Product-type 2: Private area and public health area disinfectants and other biocidal products</p> <p>Product-type 3: Veterinary hygiene biocidal products</p> <p>Product-type 4: Food and feed areadisinfectants</p> <p>Product-type 5: Drinking water disinfectants</p> <p>MAIN GROUP 2: Preservatives</p> <p>Product-type 6: In-can preservatives</p> <p>Product-type 7: Film preservatives</p> <p>Product-type 8: Wood preservatives</p> <p>Product-type 9: Fibre, leather, rubber and polymerised materials preservatives</p> <p>Product-type 10: Masonry preservatives</p> <p>Product-type 11: Preservatives for liquid-cooling and processing systems</p> <p>Product-type 12: Slimicides</p> <p>Product-type 13: Metalworking-fluid preservatives</p> <p>MAIN GROUP 3: Pest control</p> <p>Product-type 14: Rodenticides</p> <p>Product-type 15: Avicides</p> <p>Product-type 16: Molluscicides</p> <p>Product-type 17: Piscicides</p> <p>Product-type 18: Insecticides, acaricides andproducts to control other arthropods</p> <p>Product-type 19: Repellents and attractants</p> <p>Product-type 20: Control of other vertebrates</p> <p>MAIN GROUP 4: Other biocidal products</p> <p>Product-type 21: Antifouling products</p> <p>Product-type 22: Embalming and taxidermistfluids</p>	<p>ОСНОВНА ГРУПА 1: Дезінфікуючі засоби та загальнібіоцидні продукти</p> <p>Тип продукту 1: Біоцидні препарати для гігієни людини</p> <p>Тип продукту 2: Дезінфікуючі засоби для закладів охорони здоров'я і побутових місць та інші біоцидні препарати</p> <p>Тип продукту 3: Біоциди для ветеринарної гігієни</p> <p>Тип продукту 4: Дезінфікуючі засоби для продуктів харчування та кормів</p> <p>Тип продукту 5: Дезінфікуючі засоби для питної води</p> <p>ОСНОВНА ГРУПА 2: Консерванти</p> <p>Тип продукту 6: Консерванти в балончиках</p> <p>Тип продукту 7: Плівкові консерванти</p> <p>Тип продукту 8: Консерванти для деревини</p> <p>Тип продукту 9: Консерванти з волокна, шкіри, гумита полімеризованих матеріалів</p> <p>Тип продукту 10: Консерванти для кам'яної кладки</p> <p>Тип продукту 11: Консерванти для систем рідинногоохолодження та обробки</p> <p>Тип продукту 12: Сліміциди (проти організмів, утворюючих слиз)</p> <p>Тип продукту 13: Консерванти рідини для обробки металів</p> <p>ОСНОВНА ГРУПА 3: Боротьба зі шкідниками</p> <p>Тип продукту 14: Родентициди</p> <p>Тип продукту 15: Авіциди</p> <p>Тип продукту 16: Молюскициди</p> <p>Тип продукту 17: Пісцициди (проти риби)</p> <p>Тип продукту 18: Інсектициди, акарициди та засоби для боротьби з іншими членистоногими</p> <p>Тип продукту 19: Репеленти та аттрактанти</p> <p>Тип продукту 20: Боротьба з іншими хребетними</p> <p>ОСНОВНА ГРУПА 4: Інші біоциди</p> <p>Тип продукту 21: Засоби, що захищають від обростання</p> <p>Тип продукту 22: Рідини для бальзамування та таксидермізму</p>

В умовах факультету ветеринарної медицини найчастіше відбувається контакт із біоцидами кількох груп.

Біоцидні препарати для гігієни людини (PT1). Ці засоби з гігієнічною метою наносять на шкіру голови та тіла людини. Переважно це дезінфікуючі засоби для миття рук з використанням води або без неї. Продукти включають рідини, гелі, серветки тощо.

Дезінфікуючі засоби для закладів охорони здоров'я і побутових місць та інші біоцидні препарати (PT2). Такі дезінфікуючі засоби та альгіциди не призначені для безпосереднього нанесення на поверхню тіла людини або тварини. Їх використовують для дезінфекції

- поверхонь, матеріалів, обладнання та меблів, які не мають безпосереднього контакту з продуктами харчування або кормами;
- емностей з водою, таких як басейни, акваріуми, купальні тощо;
- систем кондиціонування повітря;
- стіни та підлоги у приватних, громадських та промислових зонах тощо;
- повітря та води, що не використовуються для споживання людей чи тварин;
- хімічних туалетів, стічних води, медичних відходів та ґрунту;
- будівельних матеріалів, тканин, плівок, фарб та інші виробів або матеріалів з метою надання обробленим виробам дезінфікуючих властивостей.

Біоциди для ветеринарної гігієни (PT3). Це засоби з антимікробною функцією для обробки тіла та слизових оболонок тварин (тіло, копита, вим'я), а також для дезінфекції матеріалів та поверхонь, пов'язаних з утриманням або транспортуванням тварин, знезараженням гною (фекалій, сечі, посліду), підстилки. Препарати застосовують для обробки пористих та непористих поверхонь у приміщеннях для тварин (стайні, клітки, житло для домашніх тварин тощо), транспортних засобів для перевезення тварин (включаючи шини), інкубаторів, вуликів, зовнішніх частин техніки для доїння, іншого обладнання, черевиків тощо. Застосовують розпилення, протирання, піноутворення або замочування, препарати (їхні робочі розчини) можна змити або витерти через певний час контакту. Черевики та шини можуть бути оброблені про проході/проїзді через ванни або килимки, додатковим устаткуванням.

Дезінфікуючі засоби для продуктів харчування та кормів (PT4). Ці біоциди використовуються для дезінфекції обладнання, контейнерів, посуду, поверхні або трубопроводів, пов'язаних з виробництвом, транспортуванням, зберіганням або споживанням їжі або кормів (включаючи питну воду) для людей і тварин. Деякі засоби є консервантами для їжі або кормів. Використовують у харчовій промисловості, закладах громадського харчування, кухнях, продовольчих магазинах. Препаратами протирають, зрошують, покривають піною, наносять під тиском тощо, а може миється або протирається через певний час контакту.

Дезінфікуючі засоби для питної води (PT5). Це біоциди для знезараження питної води для людей і тварин, що проводиться у водяній системі, коли вона знаходиться в експлуатації, і сама вода дезінфікується.

Родентициди (PT14). Такі біоциди застосовують для контролю чисельності щурів та мишей у житлових та виробничих приміщеннях, а також на прилеглий території.

Засоби та методи дезінфекції, які використовуються під час роботи з патогенними мікроорганізмами (цитується за Голубнича В.М., 2016)

І. Бактерії, які не утворюють спори

1. Хлорамін Б або ХБ (вміст активного хлору – АХ не менше ніж 26 %), 0,5; 1; 2; 3 % розчини.
2. Хлорне вапно (вміст АХ не менше ніж 25 %) суха речовина 0,5; 1; 2; 3% (щодо препарату), освітлені розчини 10 % (щодо препарату), освітлені та неосвітлені. Розчини 20 % (щодо препарату), хлорно-вапнисте молоко.
3. Вапно білильне термостійке (вміст АХ не менше ніж 25 %), суха речовина 0,5; 1; 2; 3 % (щодо препарату), освітлені розчини 10 % (щодо препарату), освітлені та неосвітлені розчини.
4. Нейтральний гіпохлорит кальцію НГК (вміст АХ не менше ніж 52 % для марки А і не менше ніж 24 % для марки Б), суха речовина 0,15 % (щодо АХ) розчин 0,25; 5; 1 % (щодо АХ), освітлені розчини 5 % (щодо препарату), освітлені та неосвітлені розчини.
5. Гіпохлорит кальцію технічний – ГКТ (вміст АХ не менше ніж 35 %), суха речовина 0,4 % (щодо АХ), освітлені розчини 1,5 % (щодо препарату), освітлені розчини 5 % (щодо препарату), освітлені та неосвітлені розчини.
6. Дво-, триосновна сіль гіпохлориту кальцію – ДТС ГК (вміст АХ не менше ніж 47 %), суха речовина 0,15 та 0,5 % (щодо АХ), розчини 0,25 та 1 % (щодо препарату), освітлені розчини 5 % (щодо препарату), освітлені та неосвітлені розчини.
7. Двосновна сіль гіпохлориту кальцію – ДСГК (вміст АХ не менше ніж 30 %), суха речовина 1 % (щодо препарату), освітлені розчини 5 % (щодо препарату), освітлені та неосвітлені розчини.
8. Гіпохлорит натрію (вміст АХ не менше ніж 14 %), суха речовина 1 % (щодо АХ), розчин.
9. Гіпохлорит натрію, одержаний на установці ЕЛМА-11 або ЕДР 012 – 125; 0,25 % (щодо АХ) розчини.
10. Аноліт, одержаний на установці СТЕЛ 3, із вмістом 0,05 % АХ.
11. Аноліт, одержаний на установці СТЕЛ-МТ-14, із вмістом 0,06 та 0,09 % АХ.
12. Аноліт, одержаний на установці ЕХА-305, із вмістом 0,02; 0,03; 0,04; 0,05 % АХ.
13. Сульфохлорантин, або сульфохлорантин М (вміст АХ не менше ніж 15 %), 0,1 та 0,2 % (щодо препарату) розчини.
14. Саніфект–128 °С, 25 та 0,75 % (щодо препарату) розчини.
15. ДЛ-2, (вміст АХ не менше ніж 35 %) 0,1 та 0,2 % (щодо препарату) розчини.
16. Дезоксон-1 або дезоксон-4 (який вміщує не менше ніж 5 % надощтової кислоти – НОК) 0,1 та 0,2 % (щодо препарату) розчини.
17. Пергідроль (вміст Н₂О₂ 30 %) 3 % розчин Н₂О₂.
18. Перекис водню з мийним засобом 6 (3 % розчин перекису водню з 0,5 % мийного засобу).
19. Пероксодидрат фториду калію (ПФК-1) (вміст перекису водню не менше ніж 35 %) 3, 6, 7, 9 % (щодо препарату) розчини.
20. Полісепт 1 % (щодо препарату) розчин.
21. Амфолан 1, 2, 3 % (щодо препарату) розчини.
22. Лізол А (вміст фенолів 50 %) 2, 3, 10 % (щодо препарату) розчини.
23. Хлор-нафтол 0,5 та 2 % (щодо препарату) розчини.
24. Відходи або напівпродукти промисловості, що вміщують: 3 % крезолу або 1 % АХ, або 2 % лугу, або 1 % кислоти з ПАР аніонного типу у співвідношенні 1:1 чи 0,5:1.
25. Їдкий натрій 10 % (щодо препарату) розчин.
26. Формалін 10, 20, 40 % (за формальдегідом) водні розчини.
27. Аміак 10 % водний розчин (для нейтралізації формальдегіду у співвідношенні 1:1).
28. Кип'ятіння – 2 % содовий розчин.

29. Обробка водяним насиченим паром під тиском (автоклавування) 0,20 ПА (2,0 кгс/см²), 132 °С, 0,15 МПА (1,5 кгс/см²), 126 °С, 0,11 МПА (1,1 кгс/см²), 120 °С.
30. Спирт 70 %.
31. Спалювання.
32. Прожарювання.
33. Обробка в дезінфекційних камерах: пароповітряний метод, пароформаліновий.
34. Аерозольний метод знезаражування.
35. Газовий метод (дезінфекція парами формальдегіду).
36. Ультрафіолетове опромінювання.

II. Бактерії, які утворюють спори

1. Хлорамін Б або ХБ 1 –4 % активовані розчини, що вміщують 0,25–1 % АХ.
2. Хлорне вапно або білильне термостійке вапно – суха речовина 20 % освітлені розчини, які вміщують не менше ніж 5 % АХ, 4 % активовані освітлені розчини, які вміщують не менше ніж 1 % АХ.
3. Дво-, триосновна сіль гіпохлориту кальцію (ДТС ГК) або нейтральний гіпохлорит кальцію (НГК), суха речовина 15 %, освітлені розчини, що вміщують не менше ніж 5 % АХ, 2 % активовані освітлені розчини, які вміщують не менше ніж 1 % АХ.
4. Двоосновна сіль гіпохлориту кальцію (ДСГК) 4 % активовані розчини, що вміщують не менше ніж 1,2 % АХ.
5. Їдкий натрій, 10 % розчин (70 °С).
6. Пергідроль, що вміщує 30–35 % перекису водню, 6 % розчин перекису водню з 0,5 % мийного засобу, 3 % розчин перекису водню з 0,5 % мийного засобу за температури розчину 50 °С.
7. Дезоксон-1 або дезоксон-4 розчин, що вміщує 1 % надоцтової кислоти.
8. Формалін 20, 40 % (за формальдегідом) водні розчини.
9. Кип'ятіння.
10. Прожарювання.
11. Спалювання.
12. Сухе гаряче повітря (180 °С).
13. Обробка паром під тиском 2,0 гкс/см² (132 °С).
14. Усі ємності, в яких проводиться знезаражування, повинні бути закриті кришкою, враховуючи банки з-під тварин.
15. Обробка в камерах: пароповітряний і пароформаліновий методи.
16. Аерозольний метод знезаражування.

III. Віруси і хламідії

1. Хлорамін (вміст АХ не менше ніж 26 %), 1 та 3 % (щодо препарату) розчини; 0,5 та 1,5 % (щодо препарату) активовані розчини хлораміну.
2. Хлорне вапно (вміст АХ не менше 25 %), суха речовина 3 та 10 % (щодо препарату), освітлені та неосвітлені розчини 20 % (щодо препарату), хлорно-вапнисте молоко.
3. Вапно білильне термостійке (вміст АХ не менше ніж 25 %), суха речовина 3 та 10 % (щодо препарату), освітлені та неосвітлені розчини.
4. Дво-, триосновна сіль гіпохлориту кальцію – ДТС ГК (вміст АХ не менше ніж 47 %); суха речовина; 1,5 та 5 % (щодо препарату) розчини.
5. Нейтральний гіпохлорит кальцію НГК (вміст АХ не менше 52 та 24 % для марок А і Б); суха речовина; 1,5 та 5 % (щодо препарату) розчини.
6. Гіпохлорит кальцію технічний – ГКТ (вміст АХ не менше ніж 35 %), суха речовина; 1, 1,5 та 5 % (щодо препарату) розчини.
7. Двоосновна сіль гіпохлориту кальцію – ДСГК (вміст АХ не менше ніж 30 %) 1; 1,5; 5; 7 % (щодо препарату), освітлені та неосвітлені розчини.
8. Сульфохлорантин або сульфохлорантин М (вміст АХ 15,6 %) – 0,1 та 0,2 % (щодо препарату) розчини.

- 9 ДП-2 (вміст АХ 40 %); 0,1; 0,2; 0,5 % (щодо препарату) розчини.
- Ю Аноліт, одержаний на установці ЕХА-30, із вмістом 0,04 та 0,05 % АХ.
- І Аноліт, одержаний на установці СТЕЛ-МТ-1, із вмістом 0,06 та 0,09 % АХ.
- ІІ Аноліт, одержаний на установці СТЕЛ, із вмістом 0,05 % АХ.
- ІІІ Пергідроль із вмістом АДР 30–35 та 6 % (за АДР) розчин перекису водню, 6 % розчин перекису водню з 0,5 % мийного засобу.
- ІV Пероксодидрат фториду калію (ПФК-1), 4 % (щодо препарату) розчини.
- Б Дезоксон-1 або дезоксон-4 із вмістом НОК 5 – 0 та 0,5 % (щодо НОК) розчини.
- К Лізол А, 5 та 8 % розчини.
- Г Формалін, 40 % (за формальдегідом) водні розчини.
- В Аміак, 10 % (за АДР) водний розчин для нейтралізації формальдегіду у співвідношенні 1:1 .
- Ї Ідкий натрій, 10 % (щодо препарату) розчин.
20. 70 % розчин етилового спирту.
21. Сода харчова, 2 % розчин.
22. Сода кальцинована, 2 % розчин.
23. Обробка водною насиченою парою під надмірним тиском у паровому стерилізаторі (автоклаві); 1,1 МПА (2,0 кгс/см²), 132 °С, 1,5 МПА (1,5 кгс/см²), 126°С; 0,11 МПА (1,1 кгс/см²); 120 °С.
24. Знезаражування сухим жаром у повітряному стерилізаторі, 180 °С, 60 хв.
25. Кип'ятіння.
26. Спалювання.
27. Обробка в дезінфекційних камерах: пароповітряний та параформаліновий методи.
28. Аерозольний метод знезаражування.
29. Газовий метод (дезінфекція парами формальдегіду).
30. Ультрафіолетове опромінювання.

IV. Рикетсії

1. Хлорне вапно або білильне термостійке вапно, суха речовина, 20 % освітлені і неосвітлені розчини, які вміщують не менше ніж 5 % АХ; 3 % освітлені розчини, які вміщують не менше ніж 1 % АХ.
2. Хлорамін Б або ХБ, 3 % розчини, які вміщують не менше ніж 0,6 % АХ, 0,5 % активований розчин хлораміну.
3. Дво-, триосновна сіль гіпохлориту кальцію (ДТС ГК) або нейтральний гіпохлорит кальцію (НГК), гіпохлорит кальцію технічний (ГКТ), суха речовина; 1 5 % освітлені або неосвітлені розчини, що вміщують не менше ніж 5 % АХ, 1,5 % розчин, який вміщує не менше ніж 0,5 % АХ.
4. Пергідроль, що вміщує близько 30–35 % перекису водню, 6 % розчин перекису водню, 3 % розчин перекису водню з 0,5 % мийного засобу.
5. Формалін, 20 % розчин формальдегіду.
6. Ідкий натрій, 3, 5, 10 % розчини.
7. Лізол А, 8 % розчин.
8. Кип'ятіння.
9. Спалювання.
10. Сухе гаряче повітря (180 °С).
11. Обробка парою під тиском (автоклавування) 2,0 гкс/см²(132°С), 1,1 гкс/см² (120°С).
12. Спирт 70 %.
13. Обробка в камерах: пароповітряний і параформаліновий методи.

V. Гриби

1. Хлорамін Б або ХБ (який вміщує активного хлору – АХ – не менше ніж 26 %), 5 % щодо препарату розчин.
2. ДТСГК, 2 % розчин дво-, триосновної солі гіпохлориту кальцію.
3. Сульфохлорантин, або сульфохлорантин М (який вміщує АХ не менше ніж 15 %), 3 %

розчин.

4. Розчини бензинфенолу 2–2,5 %.
5. Розчини лізолу 5–10 %.
6. Розчини формаліну 5–10 %.
7. Йодонат, 1 % розчин.
8. Кип'ятіння.
9. Обробка парою під тиском 1,1 –2,0 гкс/см² (120, 126, 132 °С).
10. Спалювання.
11. Прожарювання.
12. Ультрафіолетове опромінювання лампами.
13. Аерозольний метод знезаражування.
14. Обробка в камерах: пароповітряний та пароформаліновий методи.

Склад комплекту для деконтамінації

● Контейнер для зберігання вмісту комплекту разом і для збирання біологічних відходів та гострих предметів.

- Пінцет.
- Рукавички гумові (5 пар).
- Концентрований дезінфекційний розчин.
- Паперові рушники (2 шт.).
- Ватно-марлеві серветки (2 шт.).
- Мішки для утилізації біологічних відходів (2 шт.).

Перелік засобів, що входять до складу аптечки термінової медичної допомоги

- 70° спирт.
- Альбуцид.
- Перекис водню.
- Йод.
- Перманганат калію у наважках по 0,05 (3 шт.).
- Наважки дез. засобів (зберігати окремо).
- Стерильна дистильована вода.
- Набір антибіотиків специфічної дії, очні піпетки.
- Шприц для приготування розчинів антибіотиків.
- Ножиці.
- Напальчники (1–2 на кожного працівника).
- Рукавички гумові.
- Лейкопластир.
- Перев'язувальні матеріали.

Алгоритм надання першої допомоги

1. При забрудненні інфікованим матеріалом:

- відкриті ділянки тіла обробляють дезрозчинами або 70 % етиловим спиртом;
- при потраплянні інфекційного матеріалу на слизові оболонки: рот прополіскують 0,5 % розчином соди, або 0,05 % розчином перманганату калію;
- очі промивають 0,05 % розчином перманганату калію або закачують 30 % розчин альбуциду;
- у ніс закачують 30 % розчин альбуциду;

2. У разі нещасних випадків, пов'язаних із пораненням, укусом інфікованою твариною або іншими порушеннями шкірних покривів, необхідно выдавити з рани кров та обробити її настійкою йоду, під час роботи з рикетсіями – додатково на рану покласти на 5 хвилин компрес із 5 % розчином лізолу або зробити ванночку з того самого розчину.

3. При незначних забиттях забезпечити постраждалому органу спокій і прикладати до нього холодний компрес.

4. При порізах шкіру навколо рани змастити йодом, накласти стерильну пов'язку і забинтувати. Якщо рана велика, потерпілого направляють до лікаря.

5. При опіках:

- при термічних опіках уражене місце необхідно змочити етиловим спиртом або 3–5 % розчином перманганату калію і маззю від опіків, або 3–5 % розчином свіжовиготовленоготаніну;

- при хімічних опіках необхідно видалити зі шкіри речовину, що викликала опік, відповідним розчинником, уражену частину тіла обробити спиртом;

- при опіках їдкими речовинами, що розчиняються у воді (кислоти, луги) – швидко промити місце опіку великою кількістю води, потім (при опіках кислотою) уражену ділянку шкіри обробити 5 % розчином питної соди, а при потраплянні на шкіру лугів – 4 % розчином оцтової або 2 % розчином борної кислоти;

- при потраплянні в очі кислоти або лугу – промити їх струменем води, висушити рушником, після цього звернутися за медичною

- при потраплянні кислот або лугів на одяг – негайно нейтралізувати уражену ділянку водним розчином аміаку, соди або кислоти;

- при значних поверхнях опіку – промити уражені ділянки водою і негайно викликати швидкудопомогу.

2. При ураженні електричним струмом:

- якщо людина залишилася в контакт з струмопровідними частинами, необхідно негайно вимкнути струм;

- за неможливості швидкого вимкнення особа, яка надає допомогу, повинна ізолювати руки гумовими рукавичками, сухою ганчіркою, частиною одягу, стати на гумовий килимок або суху дошку і відокремити постраждалого від струмопровідних частин, користуючись однією рукою;

- після звільнення потерпілого від електричного струму йому необхідно надати першу допомогу і незалежно від його стану обов'язково викликати лікаря або терміново доставити потерпілого до лікувального закладу.

Концентрація розчинів для профілактичної та вимушеної дезінфекції, %

Дезінфікуючий засіб	Групи стійкості збудників			
	перша	друга	третя	четверта
Натрій гідроксид	2	4	3	10
Формалін, параформальдегід	2	2	3	4
Хлорне вапно	2	3	5	5
Нейтральний кальцію гіпохлорит	2	3	5	5
Глутаровий альдегід	0,5	1	1	2
Лізол	5	н/з	н/з	н/з
Дезонол	5	10	н/з	н/з
Феносмолін	3	5	8	18
Технічний розчин фенолятів натрію	4	5	н/з	н/з
Йод однохлористий	5	5	10	10
Свіжегашене вапно	20	20	20	н/з
Кальцинована сода	5	н/з	н/з	н/з
Препарати на основі надоцтової кислоти	0,3	0,5	1,0	н/з
Фрезет	2	4	3	н/з

Ткаченко О.А., Білан М.В., Гаврилiна О.Г.,
Маслiков С.М., Шендрик Л.І., Чумак В.О., Суслiва Н.І.

Бiобезпека на факультетi ветеринарної медицини Днiпровського
державного аграрно-економiчного унiверситету
(навчально-методичний посiбник)

Редактор: Н.В. Кононенко
Комп'ютерне верстання О.І. Харченко

Формат 60 x 84 / 16. Ум. друк. арк. 8,82. Обл.-вид. арк. 8,80. Тираж 300 пр. Зам. № 1272

Видавець i виготовлювач - Полiграфiчний центр "Апрiнт"