

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені О.О.БОГОМОЛЬЦЯ

**«Затверджено»**

на методичній нараді  
кафедри епідеміології

**Завідувач кафедри**

професор Колеснікова І.П.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020р.

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**  
ДЛЯ СТУДЕНТІВ

<i>Навчальна дисципліна</i>	Військова епідеміологія
<i>Модуль</i>	Військова епідеміологія
<i>Змістовний модуль</i>	Військова епідеміологія
<i>Тема заняття</i>	Проведення лабораторних досліджень з метою визначення, нагляду та моніторингу потенційних факторів ризиків для здоров'я у відповідності до Стандарту НАТО АJP-4.10
<i>Курс</i>	5-й
<i>Факультет</i>	медичний
<i>Тривалість заняття</i>	2,5 в академічні години

## 1. Актуальність

Хоча біологічна (як і хімічна) зброя є забороненою багатьма міжнародними конвенціями, починаючи з Женевської (1925 р.), підозри щодо її застосування виникають час від часу. Тому є дуже важливими чіткі, але в той же час обережні дії для організації лабораторних досліджень усіх доступних матеріалів при виникненні підозри щодо застосування біологічної зброї в рамках економічної диверсії, терористичного акту чи бойових дій.

Усі розвинені країни мають орган, що займається як моніторингом даних розвідки, так і відповідає за мікробіологічні дослідження в випадку підозри, але в більшості випадків інструкції різних країн, хоча і схожі, не знаходяться в відкритому доступі. Матеріали даної метелички засновані на нормативних документах Організації Північноатлантичного Договору (вона ж Північноатлантичний Альянс), в нашій країні частіше відомої за калькою (транслітерацією) з англійської аббревіатури, **НАТО** (анг. *North Atlantic Treaty Organization*, **НАТО**; фр. *Organisation du traité de l'Atlantique Nord*, **ОТАН**).

## 2. Конкретні цілі:

Стандарт НАТО АJP-4.10 (Редакція В, версія 1, п.1.2.2, 1.2.3,4,1,5.6,5.7,5.8,5.10) Allied Joint Medical Doctrine for Medical Support to CBRN Defense Operations (STANAG 2596)

та допоміжних інструкцій НАТО планувати дії на випадок підозри щодо застосування біологічної зброї.

### Студент повинен вміти:

1. Обирати методику дослідження, що допоможе визначити присутність патогенів.
2. Здійснювати відбір матеріалів при підозрі на застосування біологічної зброї з дотриманням усіх мір особистої та громадської перестороги.
3. Заповнювати супровідну документацію для зразків, що направляються в лабораторію оптимального устаткування, давати рекомендації щодо безпечного транспортування зразків.
4. Оцінювати результати лабораторних досліджень.
5. Користуватися засобами особистого захисту при роботі.

## 3. Базові знання, вміння, навички, необхідні для вивчення теми (міждисциплінарна інтеграція)

Забезпечуючи дисципліни	Знати	Вміти
Мікробіологія, вірусологія та імунологія	Основні види дослідження, методи відбору проб, принципи доставки зразків в лабораторію, інструкції з техніки безпеки при відборі проб	Здійснювати відбір найбільш поширених проб, заповнювати супровідну документацію

#### 4. Зміст

Стандарт НАТО для зброї масового ураження використовує аббревіатуру CBRN, яка і буде використовуватися в подальшому в даній методичці.

**CBRN = Chemical, Biological, Radiological, Nuclear (weapon)**

**CBRN = Хімічна, Біологічна, Радіологічна та Атомна (зброя)**

AJP (Allied Joint Policy) 3.8 перегляду, яка використовується як керівництво розподіляє усі випадки використання CBRN на **три фази**:

I фаза – **пре-інцидент**, до того, як зброя масового ураження буде використана. На цій фазі мають бути розглянуті можливі небезпеки, складатися плани щодо їх запобігання чи подолання, заготовлюватися ліки, засоби захисту та діагностики, а також, якщо можливо, проводитися профілактика (попередня вакцинація).

II фаза – **під час інциденту**. На цій фазі зусилля мають бути зосереджені на зменшенню втрат серед людей та запобіганні поширенню небезпеки. На цій фазі рівень перестороги та захисних засобів має бути максимальним.

III фаза – **пост-інцидент**. Відновлення соціальної, економічної чи військової ефективності, зниження заходів перестороги, аналіз ситуації з вивченням можливих недоліків в подоланні ситуації, висновки з практичної ситуації, перегляд планів щодо захисту.

Методики забору проб, безпеки роботи з матеріалом та лабораторних досліджень розглядаються розділом **Environmental Health Site Assessment (EHSA)**

Відбір матеріалів, найбільш підозрілих на вміст патогенних мікроорганізмів, проводять у осередках ураження проводять в засобах індивідуального захисту (ЗІС, англ. Personal Protective Equipment, PPE), обсяг захисту залежить від механізму передачі патогену, що підозрюється.

В випадку підозри на відомий патоген (чума, сибірка), усім, хто встиг бути в контакті з хворим чи забрудненим матеріалом, медикам, що встановили діагноз та надають медичну допомогу та лабораторним робітникам рекомендований прийом антибактеріальних препаратів за зазначеними схемами. Робітники інфекційних відділень та лабораторні робітники мають отримувати усі можливі щеплення. При підозрі на радіаційний матеріал слід використовувати лічильники радіації та захисний костюм.

Матеріалами для забору проб служать:

- матеріали від уражених людей (тварин) і їх трупів;
- харчові продукти (при прямій підозрі на зараження);
- переносники (блохи, кліщі, комарі) та гризуни;
- повітря приземного шару атмосфери чи з приміщення;
- фільтри кондиціонерів та вентиляційної системи;
- уламки і вміст боєприпасів, підозрілі контейнери;
- підозрілі краплі рідини і порошкоподібні речовини;
- вода (вода береться з усіх шарів окремо – з поверхні, з середини, з глибини) і сніг;
- змиви з відкритих поверхонь;

- рослинність.

Проби мають НЕ дотикатися зовнішньої поверхні герметичного контейнеру, при необхідності зовнішня частина контейнеру може бути оброблена дезинфікуючим розчином.

Обов'язковим є ретельне заповнення супровідної документації, особливо якщо проби з довкілля – час забору (з точністю до хвилин), точне місце забору, інші особливості.

Обов'язковим є дотримання правил транспортування відповідно до патогену, що підозрюється, чи дозволяє патоген заморожування, вимагає просто низької температури (в цих випадках обов'язковим є дотримання «зворотного холодного ланцюга»), чи повинен бути доставлений в теплому вигляді.

Зворотний холодний ланцюг – весь час транспортування та/чи зберігання зразки мають знаходитися в спеціальному контейнеру при певній температурі. Хоча відповідні термо-сумки широко використовуються для перевезки ліків та вакцин («холодовий ланцюг»), більшість протоколів забороняють використання тих самих сумок/контейнерів для доставки в один бік медичних препаратів, а в інший – інфікованих зразків. Тобто, один контейнер для перевезки має бути для холодного ланцюга, а інший – для зворотного.

Вибір оптимального методу дослідження для розпізнавання повністю невідомого патогену завжди являв собою виклик. Як ілюстрацію можна згадати, як перший спалах хвороби Ебола спочатку вважали новим штамом жовтої гарячки, гарячку Марбург (розповсюджену в Африці) описали німецькі науковці (вважаючи її хворобою мавп і лише припускаючи, що вона може бути небезпечною і для людини), чи складнощі з діагностикою COVID-19. Існує декілька алгоритмів, в яких доводиться враховувати як медичні (анамнез, клініка, епідеміологія, дані розтину та гістологічних досліджень), так і біологічні (ветеринарні дані, статті про хвороби диких тварин, екологічні данні) так і інформацію іншого характеру, як то дані розвідки, описання способу застосування при терористичній атаці та ін.

#### Алгоритм експертного визначення надзвичайної ситуації епідемічного характеру

№ п/п	Класифікаційні ознаки	Інфекційні хвороби невідомої етіології	Хвороби, викликані патогенами I-II груп (за класифікацією біозброї) при застосуванні як терористичної атаки	Хвороби, викликані патогенами I-II груп (за класифікацією біозброї) при природних спалах та епідеміях	Хвороби, що викликаються токсинами (бактеріальними, тваринними, рослинними)	Хвороби, що викликаються радіоактивним і агентами
1	2	3	4	5	6	7
1	Визначена, характерна клініка	+	+	+	+	+
2	Циклічність перебігу	+	+	+	+/-	+/-
3	Наявність гарячки	+	+	+	+/-	+
4	Одномоментна поява багатьох хворих	+/-	+	+/-		+

№ п/п	Класифікаційні ознаки	Інфекційні хвороби невідомої етіології	Хвороби, викликані патогенами I-II груп (за класифікацією біоброї) при застосуванні як терористичної атаки	Хвороби, викликані патогенами I-II груп (за класифікацією біоброї) при природних спалах та епідеміях	Хвороби, що викликаються токсинами (бактеріальними, тваринними рослинними)	Хвороби, що викликаються радіоактивним і агентами
1	2	3	4	5	6	7
5	Наявність збудника	+	+	+	+/-	-
6	Передача захворювання від людини до людини	+/-	+/-	+/-	-	-
7	Можливість зараження медичного персоналу	+/-	+/-	+/-	-	-
8	Послідовність охоплення території	+	-	+	-	-
9	Наявність специфічного переносника (живого вектора) хвороби	+/-	+/-	+/-	-	-
10	Зв'язок захворювання з тваринами	+/-	+/-	+/-	-	-
11	Наявність специфічного імунітету**	+/-	+/-	+/-	+/-	-
12	Вплив соціальних факторів на рівень захворюваності	+	+/-	+	-	-
13	Вплив ландшафту та клімату факторів на рівень захворюваності	+	-	+	-	-
14	Вплив антибактеріальних препаратів на клінічний перебіг	+/-	+/-	+/-	-	-
15	Вплив антивірусних препаратів на клінічний перебіг	+/-	+/-	+/-	-	-
16	Відомий достовірний метод лабораторної чи інструментальної діагностики*	-	+	+	+	+

\* , \*\* На момент першого виявлення хвороби невідоме, потребує зусиль для визначення.  
\*\* В залежності від строків, імунітет формується мінімум 7 - 14 діб

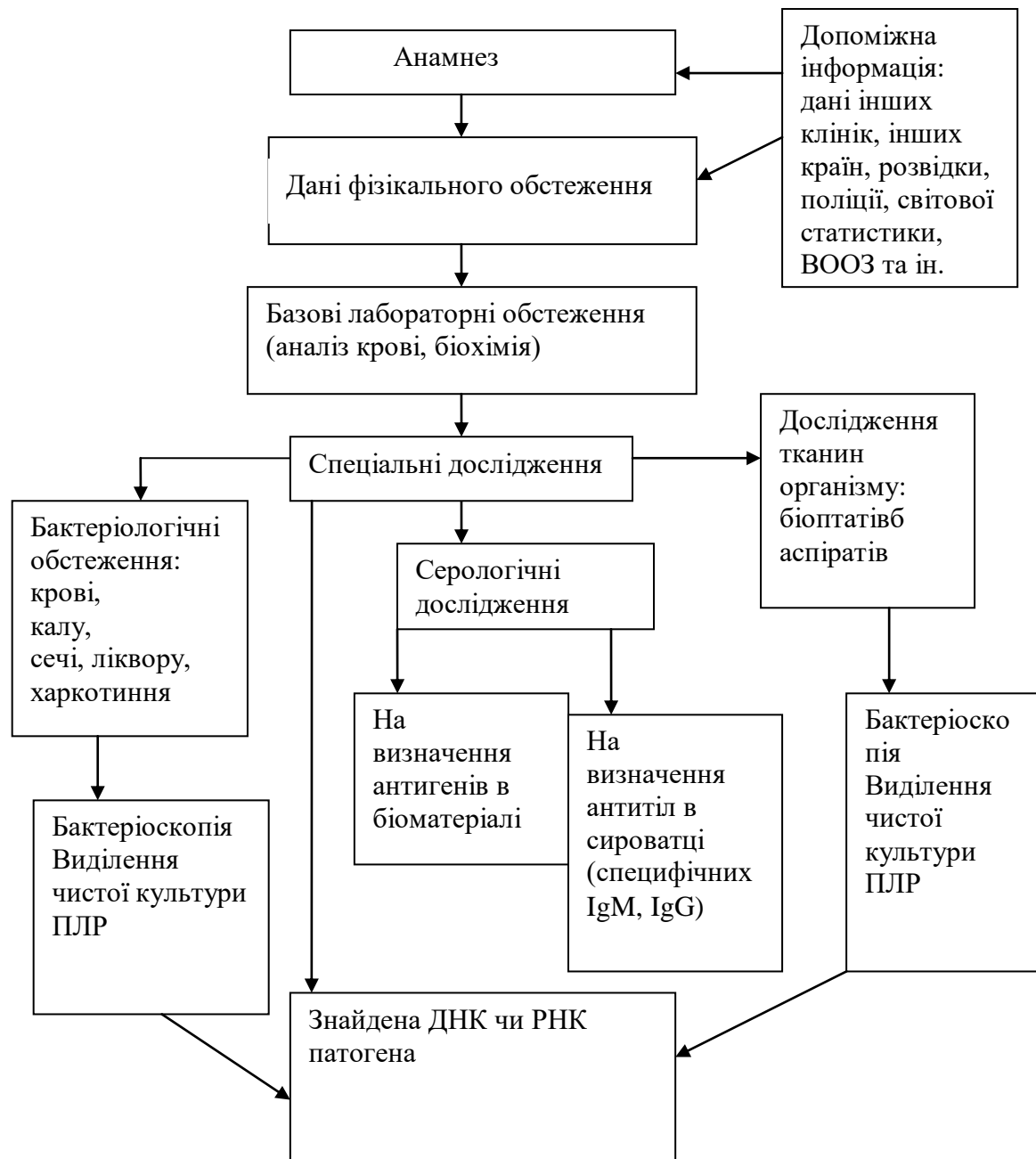
Серед лабораторних обстежень немає жодного абсолютного, всі дослідження мають переваги і недоліки.

Полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР) безумовно є найбільш чутливим з наявних аналізів, але це може бути і недоліком, бо тест показує наявність навіть одного фрагменту генокоду збудника. Це дуже добре для якісних, бінарних ситуацій (так або ні), адже наявність навіть однієї бактерії *Yersinia pestis* в організмі означає чуму. Але в багатьох ситуаціях ПЛР є позитивним тижні після одужання, вловлюючи залишки мікробу, не дозволяє відрізнити щойно захворілу людину від тієї, що вже одужує, чи перехворіла місяць тому, тобто, не є кількісним аналізом.

Серологічні реакції в варіанті, що визначає рівень антитіл в крові стають позитивними через 7-14 днів після зараження. Ті серологічні реакції, що виявляють сам збудник значно менш чутливі, ніж ПЛР.

Бактеріологічні методи дослідження вимагають правильного забору, щоб в зразку була достатня кількість патогенів, правильної доставки матеріалу в лабораторію і кваліфікованої роботи для визначення.

Таким чином, встановлення діагнозу нового чи зміненого захворювання вимагає комплексної роботи, великої обережності і якісного аналізу



## 6. Питання для самоконтролю.

- 1) Що означає міжнародна аббревіатура CBRN?
- 2) На які три фази розподілені випадки використання CBRN?
- 3) Які правила безпеки при заборі матеріалу, підозрілого на біологічну зброю?

- 4) Які правила безпеки при заборі матеріалу, підозрілого на радіологічне забруднення?
- 5) Що таке холодний ланцюг і зворотний холодний ланцюг?
- 6) Які переваги і недоліки мають тести ПЛР та серологічні дослідження?

### **Література**

1. НАТО AJP-4.10 (Редакція В, версія 1, п.1.2.2, 1.2.3,4,1,5.6,5.7,5.8,5.10)
2. Allied Joint Medical Doctrine for Medical Support to CBRN Defense Operations (STANAG 2596)
3. SRD AJMedP-3.1 Guide to Medical Intelligence Guidebook
4. SRD AJMedP-4.12 Environmental Health Risk Assessment and Surveillance
5. Порядок эпидемиологической и лабораторной диагностики «особо опасных», «новых» и «возвращающихся» инфекционных болезней. МУ 3.4.3008-12