

Агенти, що застосовуються в біологічній війні

Рекомендована додаткова література до матеріалу цього розділу:
US Army Medical Research Institute of Infectious Diseases (USAMRIID). Medical Management of Biological Casualties Handbook. 6th ed. Fort Detrick, MD: USAMRIID; 2005.

Вступ

Агенти, що застосовуються в біологічній війні (БВ), вражають людський організм у той самий спосіб, що й мікроорганізми, які зустрічаються в природі. Інфікування відбувається інгаляційно через дихальні шляхи; при прийомі всередину (ШКТ); поглинанням через слизові оболонки, очі, шкіру або рани. Більшість агентів БВ проникають в організм через органи дихання. Як правило, стан, спровокований агентом БВ, нагадуватиме природний перебіг захворювання, але клінічні прояви можуть відрізнятися, якщо ураження організму відбувається шляхом, який відрізняється від природного.

Виявлення

- Швидка епідеміологія з рекордною кількістю хворих і померлих протягом короткого відрізка часу.
- Високий темп захворюваності (60-90%).
- Висока захворюваність ураженням легень за відсутності звичайної форми інфекції (наприклад, при сибірській виразці).
- Ураження особливим захворюванням при нетиповій для нього локації.
- Збільшення смертності тварин усіх видів.
- Одночасні спалахи різних епідемій в одному місці.
- Сигнал тривоги детекторів БВ та системи ідентифікації при БВ.
- Прямий доказ нападу, наприклад, забруднені або нездетоновані боєприпаси.

Діагноз

Першою ознакою нападу є велика кількість пацієнтів, що мають однаковий набір ознак і симптомів, особливо для захворювань, що не є ендемічним б для даної території.

З метою ранньої діагностики нижче наведено швидкі тести, доступні в зоні ураження:

- Виділення етіологічного агента може відбуватися протягом 1-2 днів (для деяких із них).

- Імуноферментний аналіз (ІФА).
- Виявлення за допомогою полімеразної ланцюгової реакції.
- Виявлення антитіл.

Попередження і захист

- Імунізація: сибірська виразка, віспа і чума.
 - До або після контакту — хіміопротифілактика (сибірська виразка, чума, лихоманка Q і туляремія). Хіміопротифілактика при сибірській виразці, відповідно до рішення FDA, може бути застосована тільки після контакту.
 - ◆ Для лікування аргентинської геморагічної лихоманки, ботулінічного токсину, лихоманки Q, лихоманки долини Ріфт, венесуельського кінського енцефаліту і туляремії існують нові експериментальні препарати.
- Захисні одяг та маска.

Знезараження: персонал, обладнання, одяг

- **Механічне** знезараження видаляє (але не обов'язково нейтралізує) агенти БВ.
 - Очищення щіткою для зняття агента БВ з поверхні.
 - Фільтрація і хлорування питної води для видалення організмів.
- **Хімічне** знезараження полягає у використанні дезинфікуючих агентів.
 - Часто буває достатньо використання мила і води з подальшим рясним ополіскуванням.
 - Для пацієнтів, які потребують термінового знезараження, забруднені ділянки промивають 0,5% розчином гіпохлориту (1 частина побутового відбілювача на 9 частин води). У цьому випадку біологічні агенти нейтралізуються на 5 хвилин.
 - Не використовувати гіпохлорит для знезараження очей, черевної порожнини або нервових тканин.
 - 5% розчин гіпохлориту (наприклад, побутовий відбілювач) може бути використаний для знезараження одягу або обладнання.
- Для **фізичного** знезараження використовують тепло і сонячне ультрафіолетове випромінювання.
 - Сухе тепло протягом двох годин при температурі 160°C.
 - Автоклавування при 120°C і стандартному тиску протягом 20 хв.
 - УФ-випромінювання (стандартизація ускладнена).
- Сухі біологічні агенти становлять небезпеку вторинної контамінації повітряно-крапельним шляхом, проте цьому запобігає відповідна рідинна дезактивація. Тож для хірургічного персоналу спеціальні захисні маски, як правило, не потрібні.

Інфекційний контроль

Заходи із попередження інфекцій повинні бути посилені у ситуаціях, пов'язаних із БВ-агентами. Відомі стандартні запобіжні заходи для визначених БВ-агентів. Для недиференційованої лихоманки, що супроводжує атакуючий БВ-агент:

- Необхідно зібрати пацієнтів разом в ізольованому місці, наприклад, у наметі або іншому приміщенні.
- Якщо ізоляція неможлива, на пацієнтах мають бути хірургічні маски.
- Необхідно застосовувати повітряно-крапельні запобіжні заходи паралельно зі стандартними, поки захворювання, що передаються цим шляхом (наприклад, чума і віспа), будуть нейтралізовані.

Медична евакуація

- Якщо чума, натуральна віспа і геморагічна лихоманка нейтралізовані, пацієнти можуть бути евакуйовані за допомогою стандартних або спеціальних для певних захворювань запобіжних засобів.

Чума і віспа належать до міжнародних карантинних захворювань. Хворого не можна евакуйовувати через міжнародні кордони без належної авторизації.

- Ізоляційні запобіжні заходи слід поєднувати зі стандартними.
- Командний медичний склад повинен бути повідомлений одразу після діагностування пацієнта з віспою.
- Дотримується строгий карантин.
 - Стандартні та повітряно-крапельні ізоляційні запобіжні заходи.
 - ◆ **Стандартні запобіжні заходи.**
 - ◇ Миття рук після контакту з пацієнтом.
 - ◇ Використання рукавиць для роботи з кров'ю, біологічними рідинами, виділеннями і забрудненими предметами.
 - ◇ Використання маски, засобів захисту очей і халата під час процедур із кров'ю, біологічними рідинами, виділеннями.
 - ◇ Для персоналу з догляду за пацієнтом, що передбачає роботу з обладнанням чи постільною білизною, вживати застережних заходів, що виключають небезпеку передачі мікроорганізмів особам або предметам.
 - ◇ Обережно поводитися із гострими предметами, використовувати кишенькові маски або інші засоби при провітрюванні пацієнта.
 - ◇ За можливості розмістити пацієнта в окремій кімнаті. Обмежити пересування або переміщення пацієнта.
 - ◆ **Повітряно-крапельні запобіжні заходи.**
 - ◇ Додаткові стандартні запобіжні заходи:
 - Помістити пацієнта в окремій кімнаті або разом з іншими хворими з такою ж інфекцією. Якщо це неможливо, забезпечити мінімальну відстань між пацієнтами 1 м.
 - Використовувати маску для роботи в межах 1 м від пацієнта.
 - Одягнути маску на пацієнта, якщо його потрібно перемістити.
 - Всі, хто контактував із пацієнтом чи обладнанням, повинні бути вакциновані протягом 7 днів після контакту і перебувати на карантині не менше 17 днів від моменту останнього контакту.

Геморагічні лихоманки Ханта, Ебола, Ласса, Ріфт-Валлі і геморагічні лихоманки з нирковим синдромом

- За винятком жовтої лихоманки карантин не є обов'язковим. Однак передача інфекції від людини до людини можлива. Тому рекомендовані загальні запобіжні заходи.
- Медична евакуація може призвести до підвищеної захворюваності і смертності. Тому рекомендоване лікування на місцях.
- За необхідності пацієнти можуть бути евакуйовані за допомогою універсальних і повітряно-крапельних ізоляційних запобіжних заходів.

Біологічні агенти

В якості біологічних агентів найчастіше використовуються чотири токсини: ботулізму, рицин, стафілококовий ентеротоксин В (SEB) і Т-2 мікотоксин (Таблиця 29-1).

Таблиця 29-1. Симптоми і клінічні аспекти біологічних токсинів

Токсин	Симптоми	Медичні заходи
Ботулізму	Параліч черепно-мозкових нервів Паралічі Дихальна недостатність	Антитоксин/підтримуюча терапія
Рицин	Лихоманка, кашель, поверхневе (неглибоке) дихання Артралгія, набряк легень	Неспецифічні/підтримуюча терапія
SEB (Стафілококовий ентеротоксин В)	Нудота, блювота, діарея Лихоманка, озноб, головний біль	Неспецифічні/підтримуюча терапія
Т-2 мікотоксин	Шкірний біль, почервоніння, пухири Назальний свербіж, носова кровотеча, нежить Задишка, свистяче дихання, кашель	Неспецифічні/підтримуюча терапія

SEB: стафілококовий ентеротоксин В.

Бактерійні агенти

Бактерії або рикетсії найчастіше розглядаються як потенційні БВ-агенти: *Bacillus anthracis* (сибірська виразка), *Brucella sp.* (бруцельоз), *Vibrio cholerae* (холера), *Burkholderia mallei* (сап), *Yersinia pestis* (чума), *Francisella tularensis* (туляремія) і *Coxiella burnetii* (Q-лихоманка) (Таблиця 29-2).

Таблиця 29-2. Симптоми і клінічні аспекти бактерійних агентів

Патологія	Симптоми	Препарати
Сибірська виразка	Лихоманка, нездужання, кашель, задишка, ціаноз	Ципрофлоксацин
Чума	Лихоманка, озноб, головний біль, кашель, задишка, ціаноз	Стрептоміцин
Бруцельоз	Лихоманка, головний біль, міалгії, пітливість, озноб	Доксициклін
Холера	Масивна водяниста діарея	Інфузійна терапія і антибіотики (тетрациклін, доксициклін або ципрофлоксацин)
Туляремія	Місцеві виразки, лімфаденопатія, лихоманка, озноб, головний біль, нездужання	Стрептоміцин
Q-лихоманка	Лихоманка, кашель, плевритний біль у грудях	Тетрациклін

Вірусні агенти

Деякі віруси є БВ-агентами, зокрема вірус віспи, геморагічних лихоманок і альфа-вірус, який викликає венесуельський кінський енцефаліт (Таблиця 29-3).

Таблиця 29-3. Симптоми і клінічні аспекти вірусних агентів

Патологія	Симптоми	Медичні заходи
Венесуельський кінський енцефаліт	Лихоманка і енцефаліт	Неспецифічні/підтримуюча терапія
Віспа	Нездужання, лихоманка, озноб, блювота, головний біль, супроводжується гнійничковими везикулами	Противірусна терапія під наглядом/підтримуюча терапія
Вірусна геморагічна лихоманка	Гіперемія обличчя, петехії, кровотечі, лихоманка, міалгії, блювота і діарея	Неспецифічні/підтримуюча терапія

