

Коротка методичка.

Кафедра медицини катастроф та військово-медичної підготовки.

Загальне догоспітальне реагування при підозрі/ураженні людини NBC (радіаційними/біологічними/ хімічними агентами та речовинами)

УВАГА! Безпечність місця випадку та захист надавачів допомоги від дії небезпечних матеріалів (радіаційних/біологічних/хімічних агентів, далі – NBC) є першочерговою важливістю при випадках, що потенційно викликані NBC.

1. Не входити на місце випадку, якщо не навчений спеціально та не має оснащення для роботи в небезпечних умовах дії NBC.

2. Увесь персонал повинен бути в одязі персонального захисту відповідного рівня захисту, що залежить від типу та дії NBC на місці події. Рівень захисту може бути призначений керівником команди реагування або відповідальною особою з безпеки.

3. Надавач екстреної медичної допомоги (відповідальна особа медичної групи) має визначити потенційно приймаючі лікарні залежно від типу NBC та ураженої зони, кількості пацієнтів, які повинні бути транспортовані, орієнтовний час прибуття першого пацієнта (пацієнтів).

4. Якщо є потреба - проводити медичне сортування (далі – триаж) та деконтамінацію, або призначити проведення деконтамінації іншому підрозділу реагування.

5. Будь-який пацієнт з місця випадку ураження NBC вважається контамінованим до того часу, як йому проведуть деконтамінацію.

Надання допомоги

BLS

1. Використовувати в роботі встановлені відповідні засоби ізоляції від біологічних субстанцій пацієнта.

2. Виконати оцінку стану пацієнта і почати звичайну BLS допомогу та відповідно до стану пацієнта.

3. Визначити потребу в ALS допомозі та/або транспортуванні в лікарню для подальшої оцінки стану та лікування пацієнта:

а) транспортувати пацієнта тільки наземним транспортом, навіть після деконтамінації. Використання аеромедичного транспорту протипоказане для будь-якого потенційно контамінованого пацієнта.

б) захистити пацієнта від несприятливих умов природного середовища та впевнитись, що пацієнт не має/не починає мати переохолодження, особливо після проведення деконтамінації.

4. Продовжувати підтримуюче лікування і моніторинг життєво важливих показників доки пацієнта не буде передано на більш високий рівень медичної допомоги.

ALS

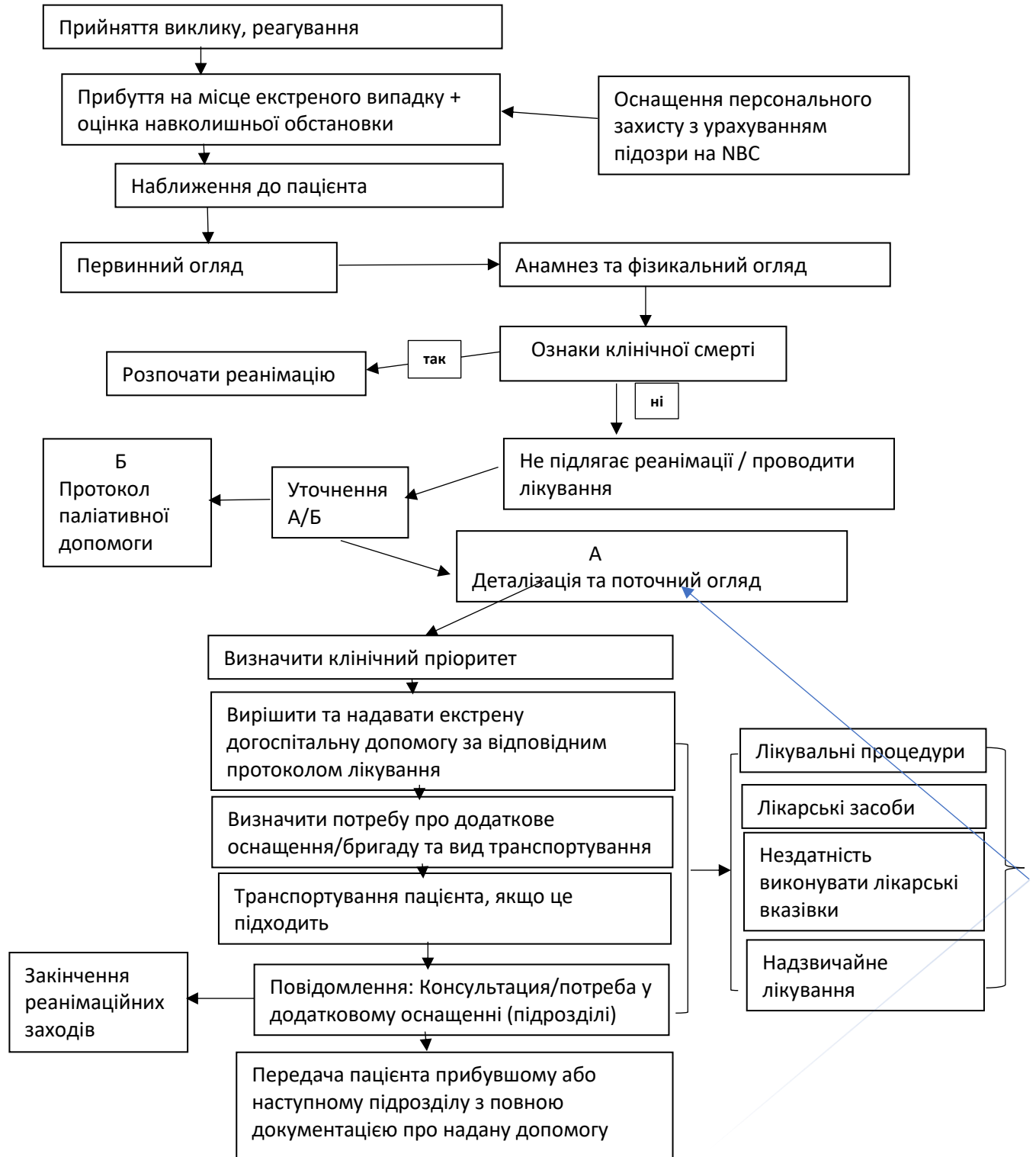
1. Виконати обсяг BLS допомоги, кроки 1-4.

2. Якщо пацієнту потребується вентиляційна (дихальна) підтримка - маска з дихальним мішком зазвичай є достатнім засобом, окрім, якщо існує небезпека уведення NBC у дихальні шляхи разом з інтубацією.

3. Розпочати введення фізіологічного розчину (0,9%) або розчин Рінгера в/в (в/кістково) у чистому місці, якщо передбачається призначення медичних препаратів.
4. Розглянути антидот до специфічної хімічної речовини, якщо це можливо.
5. Розглянути специфічний антибіотик до біологічного агента, якщо це можливо.
6. Продовжувати підтримуюче лікування та моніторинг життєво важливих показників доки пацієнт не буде переданий на більш високий рівень медичної допомоги.

Увесь персонал екстреного реагування, хто був у близькому контакті з небезпечними матеріалами, повинен повідомити медичний напрямок терміново відразу після виникнення такого випадку. Персонал, який зазвичай бере участь в екстреному реагуванні на випадки з дією небезпечних матеріалів, повинен мати періодичні передзмінні перевірки та медичні огляди для визначення потенціального та хронічного токсичного впливу на організм.

Схема загального протоколу догоспітальної допомоги



Загальний протокол догоспітальної допомоги

I. Реагування. Огляд інформації диспетчера та вибір належного реагування.

II. Прибуття на місце екстреного випадку та оцінка ситуації.

1. Обміркування засобів ізоляції від речовин тіла пацієнта (рукавички, маска).
2. Обміркування застосування оснащення персонального захисту (захисний костюм відповідного рівня захисту).
3. Оцінка безпеки місця екстреного випадку.
4. Визначення кількості пацієнтів.
5. Обміркування щодо необхідності додаткових ресурсів.

III. Наближення до пацієнта.

1. Визначення механізму травми / характеру хвороби.
2. Якщо є потреба, почати медичне сортування та запровадити процедури, встановлені для масового нещасного випадку.

IV. Первинний огляд (включно протокол ABC)

Корекція небезпечних для життя проблем, що виявлені. Стабілізація шийного відділу хребта, якщо потрібно.

1. Визначення стану свідомості:

- a) ясна свідомість
- b) реагує на словесні стимули
- c) реагує на больові подразники
- d) не реагує

2. Дихальні шляхи (*Airway – A*):

- a) відкриття й установа прохідності дихальних шляхів, використовуючи відповідний спосіб
- b) розміщення пацієнта в належній позиції
- c) очищення дихальних шляхів, якщо необхідно, включно трахеостомічною трубкою.

У немовлят та малюків інспіраторний стридор є показником стороннього предмета у верхніх дихальних шляхах або часткової обструкції дихальних шляхів. Потребує допомоги рівня ALS. Термінове транспортування у лікарню. Тримати напоготові оснащення для видалення стороннього тіла у разі настання повної обструкції.

3. Дихання (*Breathing - B*).

- a) Установити, чи є дихання адекватним. Визначити насичення киснем портативним пульсоксиметром (потребує оснащення усіх медичних транспортних засобів).
 - (1) Якщо дихання пацієнта не адекватне, застосовувати інгаляцію 100% киснем з використанням маски-мішка:

(i) для всіх вікових категорій, крім новонароджених, 1 дихання кожні 5 секунд (8 – 12 дихань за хвилину). Ручна/механічна активація позитивного тиску кисню не рекомендується для цієї групи.

(ii) для новонароджених, 1 дихання кожні 3 секунди (може потребувати більшої частоти).

(2) Рішення щодо застосування кисню (оксигенації) пацієнту базується на клінічному стані пацієнта.

(i) насичення киснем (SpO₂) вище або дорівнює 94% є нормою для дорослих та дітей. Застосування кисню при таких показниках не потрібне, крім пацієнтів з порушенням дихання або з підозрою отруєння чадним газом (CO). Пацієнти з важкою дихальною недостатністю мають користь від безперервного високого потоку кисню.

(ii) якщо пацієнт не має дихальної недостатності - не призначають високий потік кисню пацієнтам з наступними станами: (a)STEMI/стенокардія, (b)CVA/інсульт (c)стан після зупинки серця.

(iii) отруєння чадним газом (CO): застосовують 100%кисень через нереверсивну маску. Досягати насичення киснем (SpO₂) до 100%.

Відсоток сатурації O ₂	Рівні	Загальне лікування пацієнта
94–100%	Норма	Давати кисень при необхідності
91–93%	Помірна гіпоксія	Давати кисень при необхідності
86–90%	Середня гіпоксія	Давати 100% кисень Допомогати штучним диханням, якщо потрібно
Менше або дорівнює 85%	Важка гіпоксія	Давати 100%кисень Допомогати штучним диханням. Провести інтубацію, якщо потрібно.

б) Гіпервентиляція пацієнтам з травмою голови проводиться тільки, якщо присутні ознаки/симптоми грижі включно поза пацієнта, втрата реакції зіниць на світло, розширення однієї або обох зіниць, блювота, гіпертензія, брадикардія та/або нерегулярне дихання.

(1) якщо проводиться гіпервентиляція, використовувати наступні показники:

Дорослий (підлітки 13 років і старші) – 20 дихань за хвилину;

Дитина (1 – 12 років) - 30 дихань за хвилину;

Немовля (менше 1 року) - 35 дихань за хвилину.

(2) якщо проводиться гіпервентиляція, використовувати EtCO₂ моніторинг, якщо є така можливість.

4. Кровообіг (Circulation – C)

Відразу, як встановлена відсутність пульсу/серцебиття – розпочати СЛР з частим чередуванням надавачів допомоги, які проводять зовнішній масаж серця і штучне дихання пацієнту, що є первинним компонентом в успішній реанімації пацієнта із зупинкою серця.

Зовнішній масаж серця може проводитись руками або через механічний пристрій, якщо підходить, для дорослих. Механічний метод компресії серця не показаний для немовлят і дітей, хто не досяг 13 річного віку.

Рекомендації для проведення якісної серцево-легеневої реанімації (СЛР)

Складова частина (компонент)	Дорослі та підлітки	Діти (1 – 13 років)	Немовлята (вік менше 1 року), <u>не включає</u> новонароджених
Співвідношення компресій/дихань <u>без</u> додаткових засобів для дихальних шляхів	1 або 2 рятівника - 30:2	1 рятівник - 30:2 2 або більше рятівників - 15:2	
Співвідношення компресій/дихань <u>з</u> додатковими засобами для дихальних шляхів	Безперервні компресії з частотою 100-120 за хвилину. Давати 1 подих кожні 6 секунд (10 дихань за хвилину)		
Частота компресій	100-120 за хвилину		
Глибина компресій	Не менше 5 см Не можна натискати глибше 6 см	Не менше 1/3 передньо-заднього діаметру грудної клітки Близько 5 см	Не менше 1/3 передньо-заднього діаметру грудної клітки Близько 4 см
Розташування долонь рятівника	2 долоні на нижній третині грудини (sternum)	2 долоні або 1 долоня (для маленьких дітей) на нижній половині грудини (sternum)	1 рятівник - 2 пальця на центрі грудної клітки відразу нижче соскової лінії. 2 або більше рятівників – 2 великих пальця на центрі грудної клітки відразу нижче соскової лінії.

- b) Перевірити щодо наявної кровотечі та зупиняти профузну кровотечу.
- c) Перевірити колір шкіри, температуру та капілярне наповнення

5. Неврологічна травма

- a) провести міні-неврологічну перевірку (пульс/рухи/чутливість)
- b) іммобілізація хребта

(1) надавач допомоги має вирішити, який метод використовувати при іммобілізації хребта пацієнта. Дитяче автомобільне крісло **не може** використовуватись як засіб для іммобілізації хребта у пацієнтів-дітей.

(2) Пацієнти з тупою травмою з високо енергетичним механізмом травми, що має потенціал викликати ушкодження спинного мозку або нестабільність хребта, та мають один або більше наступних ознак, підлягають іммобілізації хребта:

- (a) біль у хребті, припухлість або його деформація
- (b) ознаки і симптоми виниклої параплегії або квадриплегії
- (c) фокальна неврологічна недостатність
- (d) змінений психічний стан або дезорієнтація
- (e) відволікальні ушкодження: будь-які ушкодження (переломи, травми грудної клітки або живота) пов'язані з важким дискомфортом, що може потенціально відволікати від спроможності пацієнта точно визначити біль або слабкість у хребті

Діти:

Додатково до зазначеного вище для дорослих, наведено нижче індикатори для дітей, які не досягли 15-ти річного віку:

- (f) біль у шиї
- (g) нещасний випадок при зануренні або високий ризик аварії (лобове зіткнення, удар головою, перекидання, випадіння з автомобіля тощо)
- (h) значне ушкодження тіла

(3) якщо немає всього вище зазначеного – можна транспортувати постраждалого.

6. Дія зовнішнього середовища

Перевірити ушкодження пацієнта, зняти одяг/укрити додатково відповідно до потреби. Розглянути стан та оточуюче середовище.

7. Визначення клінічного пріоритету

- a) пріоритет 1 — вкрай важке захворювання або травмування пацієнта, що потребує термінової уваги; нестабільний пацієнт з хворобою або травмою, що загрожує життю пацієнта.
- b) пріоритет 2 — менш серйозний стан пацієнта, але потенціально небезпечна для життя травма або хвороба і потребує екстреної медичної уваги, але на цей момент не загрожує життю пацієнта.
- c) пріоритет 3 — не екстрений стан, що потребує медичної уваги, але не екстреної.
- d) пріоритет 4 — не потребує медичної уваги.
- e) у разі масового нещасного випадку – проводити заходи догоспітального медичного сортування (Simple Triage And Rapid Treatment (START) встановленим маркуванням і сортуванням пацієнтів за пріоритетами категорій одночасно для лікування та транспортування.

Польові заходи-довідник з надання допомоги при застосуванні/підозрі застосування зброї масового знищення

Заходи безпеки

Наближатися повільно за вітром. Уникайте поспіху – іншим не можна допомогти до тих пір, поки ситуація не буде повністю оцінена.

Забезпечити безпечність місця інциденту. Перед входженням на територію небезпеки, ізолюйте цю територію, утримуйте людей подалі від місця інциденту і за межами периметру безпеки. Забезпечте достатньо простору для переміщення власного обладнання.

Визначити всі небезпечні ситуації. Оцініть всю наявну інформацію і використайте наведені нижче рекомендації для зниження негайних ризиків. Ці заходи містять інформацію для надання першої допомоги при найважливіших і найгірших сценаріях випадків.

Оцінити ситуацію. Візьміть до уваги наступне:

- (1) Чи є вогонь, чи щось розсипане або пролите
- (2) Погодні умови
- (3) Характеристику місцевості
- (4) Хто/що знаходиться під загрозою: люди та/або майно, довкілля?
- (5) Чи необхідна евакуація або укриття на місці інциденту?
- (6) Які ресурси (люди й обладнання) необхідні та наявні в даний момент?
- (7) Що можна зробити негайно?

Обміркувати вхід до місця інциденту. Будь-які спроби, зроблені для врятування людей або захисту майна повинні бути виважені з врахуванням можливості того, що ви можете стати частиною проблеми.

Надати допомогу. Викличте команду реагування до найбезпечнішого шляху входу до місця інциденту. Встановіть командний пункт і лінії комунікацій. При можливості рятуйте постраждалих і евакуюйте їх, якщо необхідно. Контролюйте місце інциденту. Постійно здійснюйте переоцінку ситуації і відповідно модифікуйте надання допомоги. В першу чергу потурбуйтеся про безпеку людей на прилеглий території, а також про свою власну безпеку.

Перш за все – не вступайте і не торкайтесь розлитої речовини. Уникайте вдихання пару і диму, навіть якщо відомо, що зброя масового знищення не застосовувалась. Не думайте, що гази або пари безпечні, якщо вони не мають запаху.

Кого викликати на допомогу

Після прибуття на місце інциденту надавач допомоги/рятувальник повинен запідозрити, розпізнати як можливо, наявність зброї масового знищення, захистити себе і звернутися за допомогою підготовленого персоналу, як тільки умови дозволять це зробити. Дотримуйтесь вказівок, означених в стандартних оперативних процедурах вашої організації, та/або місцевого плану надання екстреної допомоги для отримання кваліфікованої допомоги. Послідовність повідомлення і запити технічної інформації зокрема такі:

Повідомте свою організацію/агентство згідно з місцевими протоколами. Це викличе серію дій, оснований на наданій інформації. Після отримання повідомлення/дзвінка, в якому описується характер інциденту, центральне агентство повинно надати негайну пораду стосовно початкових етапів реагування на місці інциденту. Зберіть і надайте стільки інформації, скільки можна отримати не наражаючись на небезпеку:

- (1) Ваше ім'я, номер телефону, за яким можна передзвонити
- (2) Місце знаходження і характер проблеми
- (3) Назви задіяних речовин, якщо вони відомі
- (4) Відправник/отримувач/походження, якщо відомо
- (5) Тип і розмір контейнера

- (6) Тип/характеристика підозрілої/відомої речовини
- (7) Місцеві умови (погода, місцевість, близькість розташування відносно громадських установ, лікарень тощо)
- (8) Травми і перебування під дією речовини/агента

Застосування польових заходів

- Першим кроком є визначення – чи супроводжувався інцидент вибухом. У разі наявності значного вибуху можна припустити, що терорист просто намагався детонувати вибухову речовину. Крім того, терорист можливо намагався використати вибух для розповсюдження ядерного (радіологічного) матеріалу. Однак великий вибух ймовірно не використовувався б для розповсюдження хімічної або біологічної речовини, так як спека і вибухова хвиля вибуху здатні змінити склад хімічних субстанцій або зруйнувати біологічний матеріал.
- Якщо інцидент супроводжувався малим вибухом або вибуху не було, існує ймовірність хімічного, біологічного або радіаційного забруднення. В подібних ситуаціях - з'ясувати чи є особливий запах (не робити глибокі вдихи через очевидні причини; запитайте у свідків про запахи, які вони відчували, і уважно ставтеся до несвідомого перебування під дією незвичайних запахів). Запах часнику є типовим запахом, що асоціюється з гірчичним газом і люїзитом. Якщо на місці події відчутний запах часнику, а очевидних фізичних симптомів серед постраждалих немає, тоді можливо гірчичний газ використовувався під час атаки. Якщо запах часнику супроводжується негайними симптомами (біль в очах і шкірі, почервоніння шкіри), тоді можливо під час атаки застосовувався люїзит.
- Якщо інцидент супроводжувався малим вибухом або вибуху не було, і відсутній запах часнику, необхідно негайно перевірити наявність симптомів у постраждалих. Якщо симптомів не має, то інцидент можливо становив невдалу звичайну вибухову атаку, підпалення або атаку з використанням біологічних агентів. Наявність негайних симптомів: конвульсій, нападів і/або втрата свідомості – можуть свідчити про застосування нервопаралітичних речовин. Симптоми, при яких спостерігається важкість дихання, підвищена частота і глибина дихання, можуть свідчити про застосування кров'яного агенту. Симптоми кашлю і задухи свідчать про застосування шокового агенту.
- Щоб зробити остаточний висновок про те, який вид зброї масового знищення (далі – ЗМЗ) було застосовано на місці інциденту, потрібно зібрати додаткову інформацію.

Польовий довідник для визначення ЗМЗ

<i>якщо</i>	<i>I:</i>	<i>I:</i>	<i>Тоді в інциденті можливо було задіяно:</i>
Значний звичайний вибух			Просто звичайні вибухи або звичайні вибухи, які застосовуються для розповсюдження радіологічних матеріалів

Вибух малий або вибуху взагалі не було	Відчувається запах часнику	Очевидні симптоми перебування під дією відсутні	Гірчичний газ
		Постраждалі відчувають біль в очах і шкірі, у них червоніє шкіра	Люїзит
	Не відчувається запах часнику	Очевидні симптоми перебування під дією відсутні	Звичайні вибухи, провокації і/або біологічний агент
		У жертв спостерігаються конвульсії, напади і/або втрата свідомості	Нервовопаралітичний агент
		Жертвам важко дихати, підвищується частота і глибина дихання	Кров'яний агент
		У жертв спостерігаються кашель і задуха	Агент, викликаючий задуху

Визначення можливого уражаючого агенту ***Ознаки та симптоми дії нервово-паралітичних засобів – мускарінові рецептори***

Гіперстимуляція мускарінових рецепторів викликає наростаючу гіперсекрецію. Постраждалі можуть відчувати значну слинотечу, слъозотечу, виділення з носа, пітливість, рясну секрецію у дихальних шляхах та шлунково-кишковому тракті.

Накопичений ACh викликає звуження зиниць (міоз), бронхоконстрікцію (порушення дихання) та підвищену активність шлунково-кишкового тракту (нудота, блювота і пронос).

Ознаки та симптоми дії нервово-паралітичних засобів – нікотинові рецептори

Нікотинові рецептори також стимулюються ACh. Гіперстимуляція викликає сіпання, смикання скелетної мускулатури, слабкість та як фінал – параліч. Також стимуляція прегангліозних волокон спричиняє підвищення артеріального тиску і тахікардію.

Комбінація звуження зиниць та мускулярних посмикувань є найбільш явним клінічним доказом отруєння органофосфатами.

Інші ознаки та симптоми дії нервово-паралітичних засобів

Серцево-судинна система.

Можуть виникати брадіаритмія, блокада серця, тахіаритмія (синусова тахікардія), а також шлуночкові аритмії (шлуночкова тахікардія, фібриляція), але порушення серцевого ритму у більшості випадків зникають, як тільки прийнято антидот.

Центральна нервова система.

Гострі важкі реакції включають втрату свідомості, судоми і зупинку дихання. Реакції при отруєннях середньої важкості включають нервовість, дратівливість, інші незначні фізіологічні симптоми. Період відновлення стану після важкого або середньої важкості отруєння може складати від 4 до 6 тижнів.

Підозра на отруєння, що виникло внаслідок терористичної атаки із застосуванням нервово-паралітичних засобів (скоріше, ніж нещасний випадок), має бути у разі появи важких або одночасно багатьох постраждалих із схожими симптомами ураження нервово-паралітичним засобом, особливо, якщо уражені з'являються у короткий період часу або симптоми в усіх постраждалих розвиваються в одному й тому ж місці перебування або масового заходу.

До часу, коли буде виявлено та встановлено хімічну речовину, потрібно підозрювати терористичне застосування нервово-паралітичного засобу. Результати хімічного дослідження зазвичай недостатньо швидко можуть бути корисними для первинної діагностики ураження у постраждалих.

Першочергове лікування ураження нервово-паралітичними засобами – прохідність дихальних шляхів та дихання



Відновлення прохідності дихальних шляхів є життєво необхідним для пацієнта з важким ураженням. Отруєння важкого ступеня призводить до смерті пацієнта, якщо не отримає швидкого і активного встановлення прохідності дихальних шляхів і дихання.

При великій кількості постраждалих на місці випадку приймається рішення про медичне сортування (тріаж) та проведення лікування за відповідними показаннями. Оскільки важкий бронхоспазм і гіперсекреція у дихальних шляхах пов'язані з дією нервово-паралітичного засобу, ефективна вентиляція спочатку не можлива із-за високого спротиву у дихальних шляхах (50 - 70 см H₂O). Адекватна атропінізація пацієнта буде знімати мускарінові ефекти – таким чином, **атропін повинен бути призначений перед іншими заходами допомоги**. Проведення ендотрахеальної інтубації з наступною вентиляцією (з мішком Амбу) з позитивним тиском має бути як можливо швидше. Періодичне відсмоктування слизу буде допомагати вентиляції й обміну повітря в легенях.

Призначення антидотів. Три лікарських засоби використовуються для лікування симптомів отруєння нервово-паралітичними речовинами: атропіна сульфат, пралідоксим хлорид та діазепам.

Антидот – атропін

Атропін блокує ефект накопичення ацетілхоліна (ACh) на боці мускарінових рецепторів. Чим більше ACh на рецепторі – тим більше потреба в атропіні для нівелювання ефекту. Атропін може призначатись внутрішньовенно (в/в), внутрішньом'язово (в/м) або ендотрахеально (є/д). Уведений таким способом атропін буде знімати мускаріновий ефект: рінорею, слюнотечу, пітливість, бронхоспазм, бронхорею, тошноту, блювоту та пронос.

Атропін не знімає нікотинові ефекти, такі як фібрилярні смикання або слабкість у м'язах. Також не знімає міоз або спазм ціліарного тіла. Для зменшення болю в очах застосовують краплі 1% атропін місцево. Важке отруєння потребує переважно в/в призначення атропіну, що захищатиме постраждалих від гіпоксії. Пацієнтам з гіпоксією атропін призначається в/м, оскільки в дослідженнях виявлено виникнення фібриляції шлуночків серця при в/в атропіні тваринам з гіпоксією.

Початкова доза атропіну 2 - 6 мг для дорослого з важкими симптомами отруєння. В сумі лікування може потребувати 10 – 20 мг атропіну або більше, залежно від важкості симптомів. Постраждалим з важкими симптомами отруєння, які отримали

неадекватну дозу атропіну, буде важко досягти ефективної вентиляції легень і вони мають гірший прогноз у порівнянні навіть з більш важкими пацієнтами, але які отримали належну дозу атропіну (отруєння інсектицидами потребує від 2 до 3 мг атропіну).

Антидот – пралідоксим хлорид (2-PAMCl)

Цей антидот специфічно розриває зв'язок між отруйною речовиною та ензимом ацетілхолінестеразою (AChE) і видаляє отруту. Звільнений ензим AChE відразу стає спроможним розщеплювати ацетілхолін (ACh). Клінічно це зменшує м'язові спазми, збільшує м'язову силу і дозволяє пацієнту краще дихати. Але на мускарінові ефекти дія пралідоксима коротка. Зв'язок між ензимом AChE та отруйною речовиною може наполовину відновлюватись. Період відновлення для заріна від 4 до 5 годин, це означає, що зв'язок комплексу зарін – ензим може відновитись наполовину через 4 – 5 годин після призначення антидоту. При отруєнні VX період напіввідновлення для комплексу VX – ензим складає 60 годин. Повний період напіввідновлення заріну складає 10 разів (40 – 50 годин). Зазвичай лікування пацієнтів пралідоксимом після отруєння нервово-паралітичним засобом є тривалим, за виключенням GD (напіввідновлення комплексу зоман-ензим становить 2 хвилини).

Антидот – автоінжектор - MARK I KIT

Атропін і пралідоксим хлорид (2-PAMCl) використовуються у військових автоінжекторах, які спільно називаються «MARK I kit». Автоінжектор атропіну вміщує 2 мг засобу і призначається в/м. Цей пристрій уводить в/м атропін швидше, ніж голка зі шприцем. Автоінжектор PAMCl вміщує 600 мг засобу.

Антидот – діазепам

Судоми лікуються бензодіазепінами, зокрема, діазепамом. Цей препарат може уводитись в/в або автоінжектором, який містить 10 мг діазепаму. Якщо було потрібно три рази застосувати атропін в дозі 2 мг за медичними показаннями у постраждалого, необхідно після цього терміново ввести діазепам. Інші бензодіазепіни зазвичай призначаються у лікувальних закладах.

Важливо знати, що інші відомі протисудомні препарати, включно фенітоїн, вальпроєва кислота, фенобарбітал та кармазепін НЕ ЕФЕКТИВНІ проти судом, викликаних нервово-паралітичними засобами. Патофізіологічно цей стан відрізняється від загальновідомого епілептичного статусу (*status epilepticus*).

Особливості дозування антидотів, залежно від віку постраждалого

Атропін.

Певна кількість населення може мати підвищену чутливість до атропіну. До цієї групи належать малюки, діти та особи похилого віку. Нижче наведені дози атропіну, які можна повторити у разі медичних показань.

Для малюків, дітей та підлітків: атропін в/в – дозування 0,02 мг/кг. Навіть, якщо доза 2 мг в автоінжекторі є прийнятним, малюки та діти мають ризик травмування від голки автоінжектора.

Для похилого віку: використовувати дозу 1 мг та повторювати при необхідності.

Пралідоксим хлорид.

Для малюків та дітей з вагою до 70 кг – стандартна доза при в/в застосуванні – 15 мг/кг. Дозу повторити двічі з інтервалом 1 година.

Діти з вагою понад 70 кг – загальна доза 1 грам, повторити двічі з інтервалом 1 година, якщо необхідно.

Людина похилого віку: пацієнт слабкий, гіпертонічна хвороба, інша гіпертензія, хвороби нирок – 7,5 мг/кг в/в.

Характеристика речовин нервовопаралітичної дії:

зарін, зоман, V-гази – рідини без кольору, та практично без запаху, пари важчі за повітря, стійкі у оточуючому середовищі (від десятків годин до декількох місяців), швидкодіючі (симптоми ураження з'являються через декілька хвилин).

Шляхи впливу: інгаляційний, контактний (шкіра та слизові оболонки), інгаляційний (аерозольний), аліментарний.

Вид ушкодження:

- Хімічний (гостре отруєння).
- Можливий термічний.
- Можливий механічний.

Симптоми ураження: розлади дихання за рахунок бронхореї та гіперсалівації - задишка з вологими хрипами, можлива зупинка дихання; фібриляція м'язів, судоми, втрата свідомості, смерть; звужені зіниці (міоз), нежить, посилене потовиділення, нудота, блювота, діарея.

Першочергові заходи:

- Інформувати про небезпечну подію уповноважені особи та організації.
- негайно розпочинати надання невідкладної допомоги – АВС, антидотна терапія, вентиляція легень, симптоматична терапія.

Персональний захист:

- Захист – протигаз, костюм протихімічного захисту.
- Наближуватись з навітряного боку, згори, за течією.
- Стояти з навітряного боку.
- Дегазація проводиться лужними розчинами (5% р-ни лугів, 25% р-н аміаку).
- Час – звести час контакту з невідомою речовиною до мінімуму.
- Відстань – знаходитись на відстані 210 – 610 м з навітряного боку, в усіх напрямках при наявності пожежі на відстані 800 м.

Якщо:	Та:	Та:	Можливий уражаючий фактор:
Потужний звичайний вибух	Значні руйнування, пожежі, покази дозиметричних приладів	Механічні, термічні ушкодження, при радіоактивному опроміненні – первинна реакція (нудота, блювота, кволість)	Просто звичайний вибух або вибухи, що застосовуються для розповсюдження радіоактивних матеріалів

Вибух невеликий, або вибуху взагалі не було	Запахи не відчувались	У постраждалих спостерігаються: міоз, розлади дихання, гіпергідроз, гіперсаливація, бронхорея, фібриляції м'язів, конвульсії, судоми, втрата свідомості	Нервово-паралітичні речовини (зарін, зоман, V-гази)
	Може відчуватись запах гіркою мигдалю	Постраждалим важко дихати, підвищується частота і глибина дихання, втрата свідомості, колір шкіри від рожевого до багряно-червоного	Загальнотоксичні речовини (ціаніди)
	Може відчуватись запах хлору, білил	У постраждалих спостерігаються кашель і задуха, набряк легень, можуть бути хімічні опіки шкіри та слизових	Речовини задушливої дії (хлор, фосген)
	Може відчуватись запах гірчиці, часнику чи герані	Симптоми ураження відстрочені у часі на 1 – 10 годин	Шкірно – наривної дії (іприт)
		з'являються негайно, постраждалі відчувають біль в очах і шкірі, у них червоніє шкіра	Шкірно – наривної дії (люїзит)
	Можливі руйнування, пожежі	Симптоми загальної дії відсутні, механічні травми	Звичайні вибухи, або біологічний агент

Ознаки та симптоми дії нервово-паралітичних засобів – мускарінові рецептори

Гіперстимуляція мускарінових рецепторів викликає наростаючу гіперсекрецію. Постраждалі можуть відчувати значну слинотечу, сльозотечу, виділення з носа, пітливість, рясну секрецію у дихальних шляхах та шлунково-кишковому тракті. Накопичений ACh викликає звуження зиниць (міоз), бронхоконстрикцію (порушення дихання) та підвищену активність шлунково-кишкового тракту (нудота, блювота і пронос).

Ознаки та симптоми дії нервово-паралітичних засобів – нікотинові рецептори

Нікотинові рецептори також стимулюються ACh. Гіперстимуляція викликає сипання, смикання скелетної мускулатури, слабкість та як фінал – параліч. Також

стимуляція прегангліозних волокон спричиняє підвищення артеріального тиску і тахікардію.

Комбінація звуження зіниць та мускулярних посмикувань є найбільш явним клінічним доказом отруєння органофосфатами.

Інші ознаки та симптоми дії нервово-паралітичних засобів

Серцево-судинна система.

Можуть виникати брадіаритмія, блокада серця, тахіаритмія (синусова тахікардія), а також шлуночкові аритмії (шлуночкова тахікардія, фібриляція), але порушення серцевого ритму у більшості випадків зникають, як тільки прийнято антидот.

Центральна нервова система.

Гострі важкі реакції включають втрату свідомості, судоми і зупинку дихання. Реакції при отруєннях середньої важкості включають нервовість, дратівливість, інші незначні фізіологічні симптоми. Період відновлення стану після важкого або середньої важкості отруєння може складати від 4 до 6 тижнів.

Підозра на отруєння, що виникло внаслідок терористичної атаки із застосуванням нервово-паралітичних засобів (скоріше, ніж нещасний випадок), має бути у разі появи важких або одночасно багатьох постраждалих із схожими симптомами ураження нервово-паралітичним засобом, особливо, якщо уражені з'являються у короткий період часу або симптоми в усіх постраждалих розвиваються в одному й тому ж місці перебування або масового заходу.

До часу, коли буде виявлено та встановлено хімічну речовину, потрібно підозрювати терористичне застосування нервово-паралітичного засобу. Результати хімічного дослідження зазвичай недостатньо швидко можуть бути корисними для первинної діагностики ураження у постраждалих.

Першочергове лікування ураження нервово-паралітичними засобами – прохідність дихальних шляхів та дихання



Відновлення прохідності дихальних шляхів є життєво необхідним для пацієнта з важким ураженням. Отруєння важкого ступеня призводить до смерті пацієнта, якщо не отримає швидкого і активного встановлення прохідності дихальних шляхів і дихання.

При великій кількості постраждалих на місці випадку приймається рішення про медичне сортування (тріаж) та проведення лікування за відповідними показаннями. Оскільки важкий бронхоспазм і гіперсекреція у дихальних шляхах пов'язані з дією нервово-паралітичного засобу, ефективна вентиляція спочатку не можлива із-за високого спротиву у дихальних шляхах (50 - 70 см H₂O). Адекватна атропінізація пацієнта буде знімати мускарінові ефекти – таким чином, **атропін повинен бути призначений перед іншими заходами допомоги**. Проведення ендотрахеальної інтубації з наступною вентиляцією (з мішком Амбу) з позитивним тиском має бути як можливо швидше. Періодичне відсмоктування слизу буде допомагати вентиляції й обміну повітря в легенях.

Призначення антидотів. Три лікарських засоби використовуються для лікування симптомів отруєння нервово-паралітичними речовинами: атропіна сульфат, пралідоксим хлорид та діазепам.

Антидот – атропін

Атропін блокує ефект накопичення ацетілхоліна (ACh) на боці мускарінових рецепторів. Чим більше ACh на рецепторі – тим більше потреба в атропіні для нівелювання ефекту. Атропін може призначатись внутрішньовенно (в/в), внутрішньом'язово (в/м) або ендотрахеально (є/д). Уведений таким способом атропін буде знімати мускаріновий ефект: рінорею, слюнотечу, пітливість, бронхоспазм, бронхорею, тошноту, блювоту та пронос.

Атропін не знімає нікотиніві ефекти, такі як фібрилярні смикання або слабкість у м'язах. Також не знімає міоз або спазм ціліарного тіла. Для зменшення болю в очах застосовують краплі 1% атропін місцево. Важке отруєння потребує переважно в/в призначення атропіну, що захищатиме постраждалих від гіпоксії. Пацієнтам з гіпоксією атропін призначається в/м, оскільки в дослідженнях виявлено виникнення фібриляції шлуночків серця при в/в атропіні тваринам з гіпоксією.

Початкова доза атропіну 2 - 6 мг для дорослого з важкими симптомами отруєння. В сумі лікування може потребувати 10 – 20 мг атропіну або більше, залежно від важкості симптомів. Постраждалим з важкими симптомами отруєння, які отримали

неадекватну дозу атропіну, буде важко досягти ефективної вентиляції легень і вони мають гірший прогноз у порівнянні навіть з більш важкими пацієнтами, але які отримали належну дозу атропіну (отруєння інсектицидами потребує від 2 до 3 мг атропіну).

Антидот – пралідоксим хлорид (2-РАМСІ)

Цей антидот специфічно розриває зв'язок між отруйною речовиною та ензимом ацетілхолінестеразою (АChЕ) і видаляє отруту. Звільнений ензим АChЕ відразу стає спроможним розщеплювати ацетілхолін (Асh). Клінічно це зменшує м'язові спикання, збільшує м'язову силу і дозволяє пацієнту краще дихати. Але на мускарінові ефекти дія пралідоксима коротка. Зв'язок між ензимом АChЕ та отруйною речовиною може наполовину відновлюватись. Період відновлення для заріна від 4 до 5 годин, це означає, що зв'язок комплексу зарін – ензим може відновитись наполовину через 4 – 5 годин після призначення антидоту. При отруєнні VX період напіввідновлення для комплексу VX – ензим складає 60 годин. Повний період напіввідновлення заріну складає 10 разів (40 – 50 годин). Зазвичай лікування пацієнтів пралідоксимом після отруєння нервово-паралітичним засобом є тривалим, за виключенням GD (напіввідновлення комплексу зоман-ензим становить 2 хвилини).

Антидот – автоінжектор - MARK I KIT

Атропін і пралідоксим хлорид (2-РАМСІ) використовуються у військових автоінжекторах, які спільно називаються «MARK I kit». Автоінжектор атропіну вміщує 2 мг засобу і призначається в/м. Цей пристрій уводить в/м атропін швидше, ніж голка зі шприцем. Автоінжектор РАМСІ вміщує 600 мг засобу.

Антидот – діазепам

Судоми лікуються бензодіазепінами, зокрема, діазепамом. Цей препарат може вводитись в/в або автоінжектором, який містить 10 мг діазепаму. Якщо було потрібно три рази застосувати атропін в дозі 2 мг за медичними показаннями у постраждалого, необхідно після цього терміново ввести діазепам. Інші бензодіазепіни зазвичай призначаються у лікувальних закладах.

Важливо знати, що інші відомі протисудомні препарати, включно фенітоїн, вальпроева кислота, фенобарбітал та кармазепін НЕ ЕФЕКТИВНІ проти судом, викликаних нервово-паралітичними засобами. Патолофізіологічно цей стан відрізняється від загальновідомого епілептичного статусу (*status epilepticus*).

Особливості дозування антидотів, залежно від віку постраждалого

Атропін.

Певна кількість населення може мати підвищену чутливість до атропіну. До цієї групи належать малюки, діти та особи похилого віку. Нижче наведені дози атропіну, які можна повторити у разі медичних показань.

Для малюків, дітей та підлітків: атропін в/в – дозування 0,02 мг/кг. Навіть, якщо доза 2 мг в автоінжекторі є прийнятним, малюки та діти мають ризик травмування від голки автоінжектора.

Для похилого віку: використовувати дозу 1 мг та повторювати при необхідності.

Пралідоксим хлорид.

Для малюків та дітей з вагою до 70 кг – стандартна доза при в/в застосуванні – 15 мг/кг. Дозу повторити двічі з інтервалом 1 година.

Діти з вагою понад 70 кг – загальна доза 1 грам, повторити двічі з інтервалом 1 година, якщо необхідно.

Людина похилого віку: пацієнт слабкий, гіпертонічна хвороба, інша гіпертензія, хвороби нирок – 7,5 мг/кг в/в.

Характеристика речовин нервовопаралітичної дії:

зарін, зоман, V-гази – рідини без кольору, та практично без запаху, пари важчі за повітря, стійкі у оточуючому середовищі (від десятків годин до декількох місяців), швидкодіючі (симптоми ураження з'являються через декілька хвилин).

Шляхи впливу: інгаляційний, контактний (шкіра та слизові оболонки), інгаляційний (аерозольний), аліментарний.

Вид ушкодження:

- Хімічний (гостре отруєння).
- Можливий термічний.
- Можливий механічний.

Симптоми ураження: розлади дихання за рахунок бронхореї та гіперсалівації - задишка з вологими хрипами, можлива зупинка дихання; фібриляція м'язів, судоми, втрата свідомості, смерть; звужені зіниці (міоз), нежить, посилене потовиділення, нудота, блювота, діарея.

Першочергові заходи:

- Інформувати про небезпечну подію уповноважені особи та організації.
- Негайно розпочинати надання невідкладної допомоги – АВС, антидотна терапія, вентиляція легень, симптоматична терапія.

Персональний захист:

- Захист – протигаз, костюм протихімічного захисту.
- Наближуватись з навітряного боку, згори, за течією.
- Стояти з навітряного боку.
- Дегазація проводиться лужними розчинами (5% р-ни лугів, 25% р-н аміаку).
- Час – звести час контакту з невідомою речовиною до мінімуму.
- Відстань – знаходитись на відстані 210 – 610 м з навітряного боку, в усіх напрямках при наявності пожежі на відстані 800 м.