

УКРАЇНСЬКА ВІЙСЬКОВО-МЕДИЧНА АКАДЕМІЯ
ВІЙСЬКОВО-МЕДИЧНИЙ ІНСТИТУТ

КАФЕДРА ВІЙСЬКОВОЇ ТОКСИКОЛОГІЇ,
РАДІОЛОГІЇ ТА МЕДИЧНОГО ЗАХИСТУ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник кафедри

кандидат медичних наук, доцент

полковник медичної служби

_____ О.Є. Левченко

“ ____ ” _____ 2008 р.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ
ПРИ ПІДГОТОВЦІ ДО ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ

<i>Навчальна дисципліна</i>	Військова токсикологія, радіологія та медичний захист
<i>Модуль</i>	Військова токсикологія, радіологія та медичний захист
<i>Змістовний модуль № 2</i>	Військова радіологія, захист від зброї масового ураження
<i>Тема заняття № 9</i>	ХАРАКТЕРИСТИКА ЯДЕРНОЇ ЗБРОЇ
<i>Тривалість практичного заняття (час)</i>	2 години (90 хв.).
<i>Час самостійної підготовки студентів</i>	2 години (90 хв.).
<i>Курс</i>	V
<i>Факультет</i>	Медичний

1. Актуальність теми:

На сьогодні, не дивлячись на те, що позитивні процеси міждержавних стосунків поступово завойовують позиції на світовій арені, загроза розв'язування нової війни із застосуванням зброї масового ураження зберігається. У військових доктринах багатьох країн світу важлива роль відводиться застосуванню зброї масового ураження (хімічної, ядерної, бактеріологічної), як зброї великої уражаючої здатності, призначеної для нанесення масових втрат та руйнувань. Особливе значення придається ядерній зброї, що є одним із самих руйнівних засобів ведення війни.

На сьогоднішній день ядерною зброєю володіють США, Росія, Китай, Франція і Великобританія. У 1998 році провели ядерні випробування Пакистан й Індія. За неофіційними даними ведеться розробка ядерних боєприпасів в Ізраїлі, ПАР, Північній Кореї, Ірані, Лівії. Поряд з цим тривають роботи із створення і розвитку нових високоефективних ядерних боєприпасів, а також зброї, що діє на інших фізичних принципах, з новими уражаючими властивостями.

Таким чином, не зважаючи на боротьбу за знищення ядерної зброї, навпаки спостерігається її “розповзання”.

В Україні побудовано 15 ядерних реакторів і заплановано побудувати як мінімум стільки ж нових. У разі військового конфлікту можливе навмисне руйнування об'єктів з ядерними компонентами, що може стати альтернативою застосуванню зброї масового ураження.

Стійкі економічні протиріччя, розширення кола країн, що володіють зброєю масового ураження, наявні локальні збройні конфлікти створюють загрозу для мирного процесу. Активізація діяльності міжнародних терористичних організацій та їх намагання заволодіти зброєю масового ураження створили небезпеку її застосування в мирний час. Технологічна доступність різних, особливо низькотехнологічних, видів зброї масового ураження створює загрозу для будь-якої країни.

Україна у теперішній час не володіє ядерною зброєю. Підписана трьохстороння домовленість (Україна, Росія, США) про ліквідацію ядерного потенціалу України і надання їй міжнародних гарантій безпеки. Але аналіз військово-політичної ситуації у світі показав, що, на жаль, й для України існують загрози застосування зброї масового ураження та виникнення радіаційної небезпеки.

Зважаючи на це військові лікарі, в сучасних умовах, повинні знати загальні відомості про ядерну зброю, розуміти суть її уражаючих факторів, вміти застосовувати засоби медичного захисту від неї для попередження уражень та збереження життя максимальній кількості поранених та уражених.

2. Конкретні цілі:

Аналізувати медико-тактичну характеристику вогнищ ураження при застосуванні ядерної зброї в залежності від виду та потужності вибуху.

Пояснювати різницю між видами та калібрами ядерної зброї, видами та уражаючими факторами ядерних вибухів, відмінностями в організації надання медичної допомоги при застосуванні ядерної зброї від такої при застосуванні інших видів зброї масового ураження.

Запропоновувати заходи та засоби щодо попередження медичних наслідків застосування ядерної зброї, а також обсяг медичної допомоги на етапах медичної евакуації.

Класифікувати: потужність ядерних боєприпасів за калібрами; види втрат особового складу; структуру санітарних втрат; типи вогнищ ураження.

Трактувати процеси, що відбуваються при вибуху різних видів ядерної зброї, наслідки дії уражаючих факторів ядерного вибуху на організм людей та медико-тактичну характеристику ядерного вогнища ураження.

Вирішувати питання організації медичної допомоги у вогнищах ураження та на етапах медичної евакуації при ядерних вибухах.

Виконувати завдання на самостійну роботу з теми.

Розвивати психологічну стійкість, впевненість та готовність протидії уражаючим факторам ядерної зброї та чіткість при організації надання медичної допомоги ураженим.

3. Базовий рівень підготовки:

Назви попередніх дисциплін	Отримані знання та навички
1	2
Медична та біологічна фізика.	Знати та трактувати будову ядра атома, поняття “радіоактивне перетворення”, види іонізуючих випромінювань та їх фізичні властивості, основні фізичні величини та їх одиниці, які використовуються в дозиметрії, радіаційній біології та радіаційній медицині.
Пропедевтика внутрішньої медицини.	Розрізняти клінічні ознаки та проводити діагностику гострої променевої хвороби.
Офтальмологія.	Знати клінічні прояви уражень очей фізичними факторами.
Хірургія.	Знати клініку та принципи лікування травматичних ушкоджень тіла, термічних опіків шкіри тощо.
Психіатрія.	Знати основи фізіології та біохімії психічних процесів та виникнення психічних хвороб. Володіти принципами діагностики психічних розладів, а саме їх поведінкових, емоційних, рухових, розумових, вербальних, функціональних компонент, сприйняття та пам’яті, тощо. Знати характеристики та прояви психічних порушень: радіофобія, галюцинації, ейфорія, афективні реакції, істерія.

1	2
	Описувати астеничний стан.
Загальна військова підготовка.	Знати структуру військових формувань, включаючи медичні підрозділи та частини Збройних Сил України.
Організація медичного забезпечення збройних сил.	Знати визначення та розуміти поняття етапу медичної евакуації, знати та розрізняти етапи медичної евакуації та їх комплектно-табельне оснащення, знати організаційно-штатну структуру, завдання та порядок використання військово-медичних підрозділів та частин, розуміти організацію та основи внутрішньопунктового та евакотранспортного сортування, оцінювати та пропонувати способи евакуації, визначати види, зміст, обсяг медичної допомоги, знати порядок та умови їх надання.

4. Завдання для самостійної праці під час підготовки до заняття.

1. Ознайомитись з розділом 1 “Актуальність теми”.
2. Повторити (вивчити) обсяг знань та навички, що описані в розділі 3 “Базовий рівень підготовки”.
3. Керуватись при самостійній підготовці до заняття конкретними цілями, що викладені в розділі 2.

4.1. Перелік основних термінів, параметрів, характеристик, які повинен засвоїти студент при підготовці до заняття:

Термін	Визначення
1	2
Ядерна зброя	Зброя масового ураження в основі якої лежить використання внутрішніх ядерних реакцій: поділ важких елементів урану-235, плутонію-239 і синтезу легких елементів – гелію із ізотопів водню та літію.
Ядерний боєприпас	Боєприпас, що базується на принципі використання енергії поділу ядер урану-235 або плутонію-239.
Термоядерний боєприпас	Боєприпас, що містить в собі всі частини ядерного боєприпасу, а також термоядерний заряд (ізотопи водню та

1	2
	літій) і природний уран-238.
Нейтронний боєприпас	Боєприпас, що містить в собі всі частини ядерного боєприпасу, а також термоядерний заряд (ізотопи водню та літій).
Тротиловий еквівалент	Кількість звичайної вибухівки - тротила, енергія вибуху якого буде рівноцінна вибуху певного ядерного чи термоядерного заряду.
Уражаючі фактори ядерного вибуху	Фактори, що призводять до пожеж, руйнування різних інженерних споруд, знищення військового спорядження, зброї, ураження людей тощо.
Ударна хвиля	Зона стислого повітря, яка утворюється за рахунок сильного розширення газів у центрі вибуху і розповсюджується з великою швидкістю (надзвуковою).
Світлове випромінювання	Потужний потік ультрафіолетового, видимого та інфрачервоного випромінювання.
Проникаюча радіація	Потужний потік гамма-променів та нейтронів.
Радіоактивне зараження місцевості	Випадіння на землю або акваторію радіоактивних речовин ядерного вибуху, а також радіація, наведена нейтронами в хімічних елементах оточуючого середовища.
Електромагнітний імпульс	Потік електромагнітних коливань.
Психічна дія	Вплив уражаючих факторів ядерного вибуху на психоемоційну сферу людини.
Космічний вибух	Вибух, який здійснюється на висоті декількох сотень кілометрів від поверхні землі, тобто в космічному просторі.
Висотний вибух	Вибух, що відбувається на висоті декількох десятків кілометрів від поверхні землі, тобто за межами тропосфери.
Повітряний вибух	Вибух, який здійснюється на висоті декількох кілометрів від поверхні землі, тобто в межах тропосфери, але

	при цьому світлова куля не дотикається до поверхні землі.
Наземний вибух	Вибух, який здійснюється над землею, коли світлова зона дотикається до неї і, як правило, має форму півкулі, що лежить основою на поверхні землі.
Підземний вибух	Вибух, який здійснюється під землею на будь-якій глибині від її поверхні.
Надводний вибух	Вибух, під час якого світлова зона торкається поверхні води.
Підводний вибух	Вибух під водою.
Глобальні випадіння радіоактивних речовин	Частинки розміром до 1 мікрона, що знаходяться в завислому стані місяці і роки і випадають рівномірно по всій земній кулі.
Напівглобальні або кільцеві випадіння радіоактивних речовин	Частинки розміром від 1 до 20 мікрон, що знаходяться в завислому стані декілька тижнів і встигають обійти земну кулю по тій географічній широті, на якій стався вибух.
Локальні або місцеві випадіння радіоактивних речовин	Частинки розміром більше 20 мікрон, що знаходяться в завислому стані приблизно добу і за цей час встигають випасти на місцевість, безпосередньо прилягаючу до району вибуху.
Вогнище ядерного ураження	Ділянка території навколо центру наземного чи епіцентру повітряного ядерного вибуху, на якій відбувається руйнування чи пошкодження будівель, споруд, бойової техніки та інших об'єктів, виникнення пожеж, а також ураження людей за рахунок дії одного або декількох уражаючих факторів ядерного вибуху, що потребує проведення рятувальних і невідкладних аварійно-відновлювальних робіт.
Загальні втрати особового складу	Втрати особового складу військ (сил), які виникли за час бойових дій.
Безповоротні втрати	Втрати, що включають убитих, тих, хто пропав без вісті, а також тих, хто потрапив у полон.
Санітарні втрати	Поранені та уражені різними видами зброї та хворі, які втратили боєздатні-

	сть (працездатність) не менш ніж на добу, надійшли на етапи медичної евакуації (медичні пункти, медичні роти, лікувальні заклади), були там зареєстровані й отримали лікарську допомогу.
Етап медичної евакуації	Сили і засоби медичної служби (медичні пункти, медичні роти і лікувальні заклади), що розгорнуті на шляхах медичної евакуації для прийому, сортування поранених (уражених) і хворих, надання їм медичної допомоги, лікування і підготовки до подальшої евакуації тих з них, хто цього потребує.

4.2. Теоретичні питання до заняття:

1. Назвати основну різницю між вогнепальною і ядерною зброєю.

(студент записує відповідь при підготовці до заняття, доповнює на занятті)

2. Доповісти будову ядерного боєзаряду.
3. Перелічити види ядерних боєприпасів та назвати основні відмінності між ними.
4. Доповісти калібри ядерної зброї.
5. Перелічити уражаючі фактори ядерного вибуху.
6. Дати характеристику уражаючих факторів ядерного вибуху.
7. Дати перелік радіоактивних продуктів ядерного вибуху.
8. Назвати види ядерних вибухів.
9. Дати характеристику видам ядерних вибухів.
10. Пояснити необхідність вивчення медико-тактичної характеристики ядерного вогнища ураження.
11. Доповісти медико-тактичну характеристику ядерних вогнищ ураження.

12. Назвати обсяги видів медичної допомоги при радіаційних ураженнях.

4.3. Практичні роботи (завдання), які виконуються на занятті:

А. Перелік питань для тестового контролю (порада студенту - вписати правильну відповідь при підготовці до заняття).

1. Яка енергія лежить в основі вогнепальної зброї?
2. Що відбувається при вибуху тринітротолуолу?
3. На що витрачається вся енергія звичайного вибуху?
4. Які процеси лежать в основі ядерної зброї?
5. На що витрачається енергія ядерного вибуху?
6. У скільки разів більше дає вихід енергії реакція синтезу ніж реакція поділу?
7. Які особливості уражаючої дії ядерної зброї?
8. Які є види ядерної зброї?
9. За яких умов виникає ланцюгова реакція поділу, що призводить до ядерного вибуху?
10. Що являє собою нейтронний боєприпас?
11. Що є характерною особливістю нейтронної зброї?
12. Які хімічні елементи використовуються в ядерних боєприпасах?
13. З яких хімічних елементів складається термоядерний боєприпас?
14. Які хімічні елементи використовуються в нейтронних боєприпасах?
15. У скільки разів доза проникаючої радіації для нейтронного боєприпасу на однаковій відстані від епіцентру вибуху більша, ніж заряду поділу такої ж потужності?
16. Чим вимірюється сила вибуху ядерних боєприпасів?
17. Які елементарні частки розщеплюють ядра урана?
18. На якій калібр поділяються ядерні боєприпаси за потужністю?
19. Які існують види ядерних вибухів?
20. Який вибух називається повітряним?
21. Який вибух називається наземним?
22. Який вибух називається підземним?
23. Який вибух називається космічним?
24. Який вибух називається висотним?
25. Який вибух називається надводним?
26. Що утворюється при наземному ядерному вибуху, на відміну від інших видів вибуху?
27. Які уражаючі фактори ядерного вибуху?
28. Що таке ударна хвиля ядерного вибуху?
29. Від чого залежить радіус дії ударної хвилі?
30. Який радіус дії ударної хвилі?
31. Які ступені ураження та руйнування розрізняють при дії ударної хвилі?
32. Що собою представляє світлове випромінювання?
33. Що створює основну уражаючу дію світлового випромінювання?
34. Який радіус дії світлового випромінювання?

35. Який час розповсюдження світлового випромінювання?
36. Від чого залежить радіус дії світлового випромінювання та швидкість розповсюдження?
37. Які види світлового ураження можливі при дії світлового випромінювання на людину?
38. На які ступені тяжкості поділяються опіки від світлового випромінювання?
39. Що таке проникаюча радіація?
40. Що є головним уражаючим фактором при вибухах нейтронних боєприпасів?
41. До яких небажаних наслідків може призводити у майбутньому нейтронне випромінювання?
42. Які складові іонізуючого випромінювання мають більшу біологічну дію?
43. Що називають радіоактивним зараженням?
44. Які існують джерела радіаційного зараження?
45. Які існують види радіоактивного зараження?
46. В чому полягає особливість радіоактивного зараження місцевості?
47. Які види уражень можливі на радіоактивно зараженій території?
48. За яким правилом відбувається спад активності на радіаційно-зараженій місцевості?
49. Як швидко змінюється рівень радіації після вибуху ядерного пристрою?
50. Від чого залежить доза опромінення (гамма-променями) незахищеного особового складу на зараженій території?
51. Внаслідок чого виникає електромагнітне випромінювання при ядерних вибухах?
52. Що уражає електромагнітне випромінювання?
53. Який радіус дії електромагнітного імпульсу?
54. Який вид радіаційних уражень потерпілих є визначальним?
55. Що необхідно враховувати при плануванні і організації надання медичної допомоги ураженим при ядерному вибуху?
56. Що називають вогнищем ядерного ураження?
57. Які типи ядерних вогнищ виділяють за величиною, характером та структурою санітарних втрат?
58. Що вважається зовнішнім кордоном вогнища ядерного ураження?
59. Який відсоток від загальних санітарних втрат будуть становити термічні опіки без ГПХ і травм у вогнищі з переважно термічними ураженнями?
60. Який відсоток від загальних санітарних втрат будуть становити радіаційні ураження (без комбінації) у вогнищі з комбінованим ураженням при переважанні радіаційних уражень?
61. Який відсоток від загальних санітарних втрат будуть становити опіки та травми (без комбінації) у вогнищі з комбінованим ураженням при переважанні опіків та травм?
62. Який відсоток від загальних санітарних втрат будуть становити радіаційні ураження у вогнищі з переважно радіаційними ураженнями?
63. Які ураження будуть виникати у людей в зоні вибуху ядерного пристрою?
64. Що представляє собою зона санітарних втрат в зоні вибуху?
65. Які ураження протікають важче при ядерному вибуху?

66. Від чого залежить характер комбінованих уражень при ядерному вибуху?
67. При яких умовах розташування військ будуть частіше зустрічатися сполучення опіків і травм з ГПХ?
68. Які контингенти особового складу військ відносяться до санітарних втрат?
69. Які ураження називаються комбінованими?
70. Від яких факторів залежить кількість і характер санітарних втрат?
71. Якими особливостями будуть характеризуватися санітарні втрати?
72. Які контингенти уражених відносяться до безповоротних втрат?
73. Які види ураження будуть зустрічатися при відкритому розташуванні військ при вибухах боєприпасів середнього калібру?
74. Які види ураження будуть зустрічатися при відкритому розташуванні військ при вибухах великих та надвеликих боєприпасів?
75. Що покладено в основу організації лікувально-евакуаційних заходів при ураженні іонізуючим випромінюванням?
76. Скільки видів медичної допомоги існуює в Збройних Силах України?
77. Які види медичної допомоги надаються в Збройних Силах України?
78. Скільки етапів медичної евакуації є в Збройних Силах України?
79. Ким надається перша медична допомога у військах?
80. Ким надається долікарська медична допомога у військах?
81. Ким надається перша лікарська допомога у військах?
82. Ким надається кваліфікована медична допомога у військах?
83. Ким надається спеціалізована медична допомога у військах?
84. Де надається перша медична допомога у військах?
85. Де надається долікарська допомога у військах?
86. Де надається перша лікарська допомога у військах?
87. Де надається кваліфікована медична допомога у військах?
88. Де надається спеціалізована медична допомога у військах?
89. Яку мету передбачає перша медична допомога (само- і взаємодопомога) при радіаційних ураженнях?
90. Які дії особового складу безпосередньо після вибуху для профілактики первинної променевої реакції?
91. Який засіб приймає особовий склад для профілактики первинної променевої реакції?
92. Який протиблювотний засіб знаходиться в індивідуальній аптечці?
93. Яка схема застосування протиблювотного засобу?
94. Які дії особового складу безпосередньо після вибуху для профілактики опромінення?
95. Який засіб приймає особовий склад для профілактики опромінення?
96. Який радіозахисний засіб знаходиться в індивідуальній аптечці?
97. Яка схема застосування радіозахисного засобу?
98. Де вперше проводиться часткова санітарна обробка уражених?
99. Яку мету передбачає долікарська медична допомога при радіаційних ураженнях?
100. Яку мету передбачає перша лікарська допомога при радіаційних ураженнях?

101. Яку мету передбачає кваліфікована медична допомога при радіаційних ураженнях?
102. Яку мету передбачає спеціалізована медична допомога при радіаційних ураженнях?
103. Де проводиться часткова санітарна обробка при ядерних вибухах?
104. Де проводиться повна санітарна обробка при ядерних вибухах?
105. Куди направляють хворих ГПХ першого ступеня після купірування первинної реакції?
106. Куди направляють хворих ГПХ при наявності прояву розпалу хвороби?

Б. Вирішення ситуаційних завдань (медико-тактична характеристика вогнищ ураження та організація і зміст медичної допомоги ураженим).

Ситуаційне завдання № 1

За даними радіаційної розвідки, у районі розташування мотострілецької бригади, противник може застосувати ядерну зброю надмалого та малого калібру. Вид вибуху - повітряний.

Вирішити: - який тип вогнища ураження?

- які санітарні втрати мотострілецької бригади від домінуючого уражаючого фактора у %?

- яка форма гострої променевої хвороби?

Вирішення ситуаційного завдання № 1:

(студент записує рішення на занятті)

Ситуаційне завдання № 2

По бойовим порядкам 5 танкової дивізії противник завдав ядерного удару, застосувавши ядерний боєприпас середнього калібру (потужність від 10 до 100 кт). Вид вибуху – повітряний.

Вирішити: - який тип вогнища ураження?

- які санітарні втрати танкової дивізії від домінуючого уражаючого фактора (окремо комбіновані та не комбіновані) у %?

- яка форма гострої променевої хвороби?

Вирішення ситуаційного завдання № 2:

(студент записує рішення на занятті)

Ситуаційне завдання № 3

Бойові дії ведуться із застосуванням противником ядерної зброї. За даними радіаційної розвідки противник готується нанести наземний ядерний удар боєприпасом середнього калібру (потужністю від 10 до 100 кт) по району розташування ракетної частини.

Вирішити: - який тип вогнища ураження?

- які санітарні втрати особового складу ракетної частини від уражаючих факторів (окремо комбіновані та не комбіновані) у %?

- яка форма гострої променевої хвороби?

Вирішення ситуаційного завдання № 3:

(студент записує рішення на занятті)

Ситуаційне завдання № 4

За даними радіаційної розвідки, по оперативній побудові загальновійськової армії, противником буде завдано наземного ядерного удару із застосуванням боєприпасу великого калібру.

Вирішити: - який тип вогнища ураження?

- які санітарні втрати від домінуючого уражаючого фактора у %?

- яка форма гострої променевої хвороби?

Вирішення ситуаційного завдання № 4:

(студент записує рішення на занятті)

Ситуаційне завдання № 5

Бойові дії ведуться із застосуванням противником ядерної зброї. Зі штабу бригади до медичної частини надійшла інформація про можливе застосування у полосі дислокації бригади повітряного ядерного удару із застосуванням боєприпасу середнього калібру.

Вирішити: які дії командира медичної роти?

Вирішення ситуаційного завдання № 5:

(студент записує рішення на занятті)

Ситуаційне завдання № 6

Внаслідок нанесення противником ядерного удару по бойовим порядкам військової частини виникли втрати у живій силі і техніці.

Вирішити: якими особливостями характеризуються санітарні втрати в ядерному вогнищі?

Вирішення ситуаційного завдання № 6:

(студент записує рішення на занятті)

Ситуаційне завдання № 7

По району розташування артилерійської бригади завдано ядерного удару. У вогнищі ядерного ураження виникли масові санітарні втрати, відповідно виникла необхідність у першій медичній допомозі, що при радіаційних

ураженнях передбачає усунення або послаблення початкових ознак променевої хвороби.

Вирішити: які дії особового складу безпосередньо після вибуху?

Вирішення ситуаційного завдання № 7:

(студент записує рішення на занятті)

Ситуаційне завдання № 8

Противником завдано ядерного удару по бойовому порядку окремого механізованого батальйону.

Вирішити: які дії медичного персоналу МПБ?

Вирішення ситуаційного завдання № 8:

(студент записує рішення на занятті)

Ситуаційне завдання № 9

Після ядерного удару на медичному пункті частини (МПЧ) надана перша лікарська допомога ураженим, спрямована на усунення тяжких проявів променевої хвороби та проявів, які погрожують життю потерпілих.

Вирішити: куди направляють уражених з різними формами гострої променевої хвороби після надання медичної допомоги на МПЧ?

Вирішення ситуаційного завдання № 9:

(студент записує рішення на занятті)

Ситуаційне завдання № 10

Противник застосовує ядерну зброю. Виникли масові санітарні втрати. Після надання кваліфікованої медичної допомоги ураженим факторами ядерного вибуху (на другому етапі евакуації), уражені направлені на третій етап евакуації для надання спеціалізованої медичної допомоги.

Вирішити: в чому полягає завдання спеціалізованої медичної допомоги при радіаційних ураженнях?

Вирішення ситуаційного завдання № 10:

(студент записує рішення на занятті)

Ситуаційне завдання № 11

Внаслідок ядерного удару противника значні території поза межами вогнища ядерного ураження піддалися радіоактивному зараженню.

Вирішити: що може служити джерелом підвищення рівня радіації за межами вогнища ядерного вибуху?

Вирішення ситуаційного завдання № 11:

(студент записує рішення на занятті)

Ситуаційне завдання № 12

Внаслідок ядерного удару противника територія розташування армії піддалася радіоактивному зараженню.

Вирішити: які існують джерела радіоактивного зараження?

Вирішення ситуаційного завдання № 12:

(студент записує рішення на занятті)

Ситуаційне завдання № 13

Особовий склад військової частини опинився на сліді радіоактивної хмари. Є санітарні втрати.

Вирішити: які види уражень потерпілих можливі на радіоактивно зараженій місцевості?

Вирішення ситуаційного завдання № 13:

(студент записує рішення на занятті)

Ситуаційне завдання № 14

Під час застосування ядерної зброї, особовий склад підрозділу опинився на відкритій місцевості без засобів захисту органів зору.

Вирішити: які види ураження очей можливі при дії світлового випромінювання?

Вирішення ситуаційного завдання № 14:

(студент записує рішення на занятті)

Ситуаційне завдання № 15

За даними радіаційної розвідки, противник має на меті застосувати термоядерний боєприпас великої потужності для проведення наступальної операції. Вибух термоядерного боєприпасу реалізується в три стадії, що призводить до виділення великої кількості енергії і, як наслідок, великих втрат у живій силі і техніці.

Вирішити: які процеси відбуваються при вибуху термоядерного боєприпасу?

Вирішення ситуаційного завдання № 15:

(студент записує рішення на занятті)

4.4. Тези змісту теми.

Серед сучасних засобів ведення воєнних дій ядерна зброя має найбільшу руйнівну силу. В основі ядерної зброї лежить використання внутрішніх ядерних реакцій: поділ важких елементів урану - 233, урану - 235, плутонію -239 і синтезу атомів гелію з легких елементів - дейтерію і тритію.

Відомі три основних види ядерної зброї: власне ядерна (або атомна зброя), термоядерна і нейтронна.

Ядерні боєприпаси основані на принципі використання енергії ланцюгової реакції поділу ядер урану-235 або плутонію-239, ядра яких легко розщеплюються на дві частки від ударів повільних нейтронів. Ланцюгова реакція поділу, що призводить до ядерного вибуху, виникає лише при наявності певної кількості речовини, яка називається критичною масою.

Термоядерні боєприпаси містять в собі всі частини ядерної бомби і, крім того, термоядерний заряд (літій та ізопоми водню: дейтерій, тритій) та природний уран-238 (у корпусі бомби). Вибух термоядерної бомби відбувається в три стадії (треступенева бомба) на основі реакцій **поділ - синтез - поділ**.

Вибух термоядерного боєприпасу протікає в три стадії:

- вибухає ядерний заряд урану або плутонію, потім під дією високої температури відбуваються термоядерні реакції синтезу ядер гелію із дейтерію, тритію та літію, а швидкі нейтрони, що утворюються, бомбардуючи ядра урану -238, викликають його поділ із додатковим виділенням величезної енергії.

Нейтронні боєприпаси являють собою малогабаритний термоядерний заряд потужністю не більше 10000 т, у якому основна доля енергії виділяється за рахунок реакції синтезу ядер дейтерію і тритію.

Сила вибуху ядерних і термоядерних боєприпасів вимірюється тротилієвим еквівалентом, під яким умовно розуміють таку кількість звичайної вибухівки - тротилу, енергія вибуху якого буде рівноцінна вибуху певного ядерного чи термоядерного заряду.

За силою вибуху ядерні боєприпаси умовно поділяють на п'ять калібрів (табл. 1).

Таблиця 1

Класифікація ядерних боєприпасів за потужністю ядерної зброї

Калібр боєприпасу	Тротилієвий еквівалент	Тип ядерної зброї
1	2	3
Надмалий	До 1 кт	Нейтронна
Малий	1 – 10 кт	Нейтронна
Середній	10 – 100 кт	Атомна
Великий	100 кт - 1 Мт	Термоядерна
Надвеликий	Більш ніж 1 Мт	Термоядерна

За висотою (глибиною) прийнято розрізняти такі види ядерних вибухів: **космічні; висотні; повітряні; наземні; підземні; надводні; підводні**.

Космічним називається вибух, який здійснюється на висоті декількох сотень кілометрів від поверхні землі, тобто в космічному просторі. **Висотним**

називається вибух, що відбувається на висоті декількох десятків кілометрів від поверхні землі, тобто за межами тропосфери. **Повітряним** називається вибух, який здійснюється на висоті декількох кілометрів від поверхні землі, тобто в межах тропосфери, але при цьому світлова куля не дотикається до поверхні землі. Повітряні вибухи, у свою чергу, поділяються на високі (відбуваються у верхніх шарах тропосфери) та низькі (відбуваються у нижніх шарах тропосфери).

Наземним називається вибух, який здійснюється над землею, коли світлова зона дотикається до неї і, як правило, має форму півкулі, що лежить основою на поверхні землі. **Підземним** називається вибух, який здійснюється під землею на будь-якій глибині від її поверхні. **Надводним** називається вибух, під час якого світлова зона торкається поверхні води. **Підводним** називається вибух під водою.

Уражаючими факторами ядерного вибуху, що приводять до санітарних втрат серед особового складу військ (населення) є: ударна хвиля, світлове випромінювання, проникаюча радіація під час вибуху, радіоактивне зараження місцевості, електромагнітний імпульс, дія ядерного вибуху на психіку.

Ударна хвиля - основний фактор руйнівної та уражаючої дії. Представляє зону стислого повітря, яка утворюється за рахунок сильного розширення газів у центрі вибуху і розповсюджується з великою швидкістю (надзвуковою). Радіус дії залежить від потужності та виду вибуху, рельєфу місцевості і може бути від 1 до 30 км.

Світлове випромінювання - потужний потік ультрафіолетового (13%), видимого (31%) та інфрачервоного (56%) випромінювання. Радіус дії світлового випромінювання в залежності від потужності та виду вибуху становить від 1 до 30 км. Час розповсюдження – 10-20 с.

Проникаюча радіація - потужний потік гамма-променів та нейтронів.

Радіоактивне зараження місцевості - випадіння на землю або акваторію радіоактивних речовин ядерного вибуху, а також радіація, наведена нейтронами в хімічних елементах оточуючого середовища.

Електромагнітний імпульс - потік електромагнітних коливань.

При плануванні і організації надання медичної допомоги ураженим факторами ядерного вибуху необхідно враховувати медико-тактичну характеристику вогнищ ядерного ураження. **Вогнищем ядерного ураження** прийнято називати ділянку території навколо центру наземного чи епіцентру повітряного ядерного вибуху, на якій відбувається руйнування чи пошкодження будівель, споруд, бойової техніки та інших об'єктів, виникнення пожеж, а також ураження людей за рахунок дії одного або декількох уражаючих факторів ядерного вибуху, що потребує проведення рятувальних і невідкладних аварійно-відновлювальних робіт.

За величиною, характером та структурою санітарних втрат виділяють три типи ядерних вогнищ: **вогнище з переважно радіаційними ураженнями**, яке утворюється при повітряному вибуху ядерного боєприпасу малої та надмалої потужності (калібру); **вогнище з комбінованими ураженнями**, яке в свою чергу поділяється на *вогнище з переважно радіаційним ураженням* (в разі

повітряного вибуху ядерного боєзаряду малої або середньої потужності) та *вогнище з опіками і травмами* (в разі наземного вибуху ядерного боєзаряду середньої потужності) і третє - **вогнище з переважно термічними ураженнями** (утворюється при наземному вибуху ядерного боєприпасу великої та надвеликої потужності). Санітарні втрати у вогнищі з переважно радіаційними ураженнями будуть сягати 95-97 % радіаційних уражень без комбінації. Переважна форма ГПХ – край тяжка. Санітарні втрати у вогнищі з комбінованими ураженнями при переважанні радіаційних уражень будуть становити 40-70 % радіаційних уражень без комбінації і 30-60 % радіаційних уражень з травмами і опіками. Переважна форма ГПХ – край тяжка. Санітарні втрати у вогнищі з комбінованими ураженнями при переважанні опіків і травм будуть становити 50-70 % уражень від термічних опіків без ГПХ і травм і 50-30 % радіаційних уражень з травмами і опіками. Переважна форма ГПХ – середнього ступеню. Санітарні втрати у вогнищі з переважно термічними ураженнями будуть сягати 95-97 % термічних уражень без комбінації. Переважна форма ГПХ – тяжкого і середнього ступеню.

Надання медичної допомоги ураженим іонізуючим випромінюванням проводиться на основі системного етапного лікування поранених та хворих з евакуацією за призначенням, але з урахуванням умов обстановки, що складається в результаті застосування ядерної зброї.

Перша медична допомога

Перша медична допомога (само- і взаємодопомога) при радіаційних ураженнях передбачає усунення або послаблення початкових ознак променевої хвороби.

Після виходу із зони радіаційного зараження проводиться часткова санітарна обробка.

Долікарська допомога

Долікарська медична допомога при радіаційних ураженнях спрямована на усунення або послаблення початкових ознак променевої хвороби та проявів, погрожуючих життю постраждалих.

При зараженні відкритих ділянок шкіри і обмундирування продуктами ядерного вибуху - часткова санітарна обробка після виходу із зони радіаційного зараження.

Перша лікарська допомога

Перша лікарська допомога спрямована на усунення тяжких проявів променевої хвороби і підготовку уражених до подальшої евакуації.

При зараженні шкіри і обмундирування продуктами ядерного вибуху (вище допустимого рівня) проводять часткову санітарну обробку.

Хворих ГПХ 1 ступеня після купірування первинної реакції повертають в підрозділи. При наявності прояву розпалу хвороби їх направляють, як і хворих з більш важкими ураженнями, у медичну роту.

Кваліфікована медична допомога

Кваліфікована медична допомога при радіаційних ураженнях направлена на усунення тяжких, погрожуючих життю, проявів променевої хвороби, бороть-

бу з різними її ускладненнями і підготовку уражених до подальшої евакуації.

При зараженні відкритих ділянок шкіри і обмундирування продуктами ядерного вибуху (більше допустимого рівня) проводять повну санітарну обробку у відділенні спеціальної обробки.

Спеціалізована медична допомога

Завдання спеціалізованої медичної допомоги при радіаційних ураженнях полягає в лікуванні постраждалих у повному обсязі, кінцевому виключенні у них головних проявів променевої хвороби та її ускладнень, наданні умов для скорішого відновлення безздатності і працездатності.

4.5. Матеріали для самоконтролю:

(Для самоконтролю користуватись, в першу чергу, літературними джерелами [1, 2] основної літератури).

А. Завдання для самоконтролю (таблиці, схеми, графіки):

Завдання № 1

Закінчити речення:

1. Уражаюча дія ядерного боєприпасу базується на принципі використання _____
2. Термоядерний боєприпас містить в собі _____
3. Нейтронний боєприпас – це _____

Завдання № 2

Перелічити засоби доставки ядерних боєприпасів:

Завдання № 3

Накреслити схему боєприпасу типу “поділ”:

Завдання № 4

Накреслити схему боєприпасу типу “поділ-синтез-поділ”:

Завдання № 5

Накреслити схему боєприпасу типу “поділ-синтез”:

Завдання № 6

Заповнити таблицю класифікації ядерних боєприпасів за потужністю ядерної зброї:

Калібр боєприпасів	Троїловий еквівалент	Тип ядерної зброї

Завдання № 7

Заповнити таблицю порівняльної оцінки видів ядерних вибухів та їх уражаючих факторів:

Вид вибуху	Висота	Повітряна ударна хвиля	Сейсмічна хвиля у ґрунті	Поверхневі хвилі	Світлове випромінювання	Проникаюча радіація	Радіоактивне зараження

Завдання № 8:

Записати в таблицю ступінь ураження незахищених людей ударною хвилею ядерного вибуху

Ураження	Клінічні прояви	Надлишковий тиск в ударній хвилі, кПа

Завдання № 9

Записати в таблицю характеристику опіків залежно від величини світлового випромінювання ядерного вибуху:

Ступінь тяжкості (форма)	Клінічні прояви	Величина світлового Імпульсу, кал/см ²

Завдання № 10

Описати види світлового ураження очей при дії світлового випромінювання:

Завдання № 11

Написати види радіоактивних опадів та охарактеризувати їх, кожний окремо:

Завдання № 12

Написати можливі види уражень потерпілих на радіоактивно зараженій території:

Завдання № 13

Описати правило, за яким відбувається спад активності на радіоактивно зараженій місцевості:

Завдання № 14

Написати визначення вогнища ядерного ураження:

Завдання № 15

Написати від чого залежить кількість і характер санітарних втрат:

Завдання № 16

Описати особливості санітарних втрат в ядерних вогнищах ураження:

Завдання № 17

Написати зміст медичної допомоги ураженим факторами ядерного вибуху у вогнищі та на етапах медичної евакуації:

- Перша медична допомога
- Долікарська допомога
- Перша лікарська допомога
- Кваліфікована медична допомога
- Спеціалізована медична допомога

Б. Питання для самоконтролю:

1. Яка основна різниця між вогнепальною і ядерною зброєю?
2. Яка будова ядерного боєзаряду?
3. Які є види ядерних боєприпасів?
4. Які розрізняють ядерні боєприпаси в залежності від потужності?
5. Які ви знаєте види ядерних вибухів?
6. Дайте характеристику уражаючих факторів ядерного вибуху.
7. Які існують джерела радіоактивного зараження місцевості?
8. Які розрізняють види радіоактивного зараження місцевості?
9. Що називається вогнищем ураження?
10. Дайте медико-тактичну характеристику вогнищ ядерного ураження.
11. Від яких факторів залежить кількість і характер санітарних втрат?
12. Назвіть особливості санітарних втрат в ядерних вогнищах.
13. Назвіть складові сучасної системи лікувально-евакуаційного забезпечення у військах.

Література.

Основна:

1. Військова токсикологія, радіологія та медичний захист: Підручник / За ред. Ю.М. Скалецького, І.Р. Мисули. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2003. – С. 199-217.
2. Каракчиев Н.И. Токсикология ОВ и защита от ядерного и химического оружия. – Ташкент: Медицина, 1987. – С. 9-25.

Додаткова:

1. Военная токсикология, радиология и медицинская защита: Учебник / Под ред. Н.В. Саватеева. – Л.: ВМА им. С.М. Кирова, 1987. – С. 232-238, 273-284.
2. Защита от оружия массового поражения: Справочник / Под ред. В.В. Мясникова. – М.: Воениздат, 1989. – С. 9-73.

3. Военная радиология: Учебник / Под ред. Е.В. Гембицкого и В.Г. Виноградова. - Л.: ВМА им. С.М.Кирова, 1985. – С. 13-42.
4. Инструкция по этапному лечению пораженных с боевой терапевтической патологией. – М.: Воениздат, 1983. – 108 с.
5. Аникеев А.А., Иванов А.М. Медицинская защита. – Ч. 1. – М.: Воениздат, 1989. – С. 5-62.

Методичні вказівки обговорено і схвалено на засіданні кафедри військової токсикології, радіології та медичного захисту.
Протокол №___ від "___" _____2008 р.