Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет
Кафедра мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф

«Утверждено»
Заведующий кафедры мобилизационной подготовки
Здравоохранения и медицины катастроф
к.м.н. доцент Петров В.П.

«Организация защиты населения в военное время»

Практическое занятие . Тема № 13

Обсуждено на заседании кафедры
«1» декабря 2015 г.
Протокол № 14

Разработчик: к.м.н. доцент Сухотерина Е.Г.

Учебные вопросы

- Медицинская противохимическая и противорадиационная защита, определение
- Специальные санитарно-гигиенические и профилактические и лечебные мероприятия
- Медицинские средства защиты, основные принципы использования.

Литература

1. Федеральный закон "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера" от 21.12.1994г.,№ 68-ФЗ (Собрание законодательства РФ, 26.12.94, № 35, ст.3648; Российская газета, № 250,24.12.94.).

- 2. Постановление Правительства РФ от 05.11.1997г., № 1113 "О Единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций"
- 3. Постановление Правительства Российской Федерации от 3 мая 1994 г. № 420 "О создании Всероссийской службы медицины катастроф (ВСМК).
- 4. Постановление Правительства РФ от 3.08.96, № 924 "О силах и средствах единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций".
- 5. Постановление Правительства РФ от 23.11.96, № 1396 "О реорганизации штабов по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям". Собрание законодательства РФ, 02.12.96, № 49, ст.5563; Российская газета, № 237, 11.12.96.).
- 6. Постановление Правительства РФ от 24.07.95, № 738 "О порядке подготовки населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций". Собрание законодательства РФ, 31.07.95, № 31, ст.3128; Российская газета, № 148, 02.08.95.).

Медицинская противохимическая и противорадиационная защита

Медицинская противохимическая и противорадиационная защита **–**

это комплекс специальных санитарно-гигиенических, профилактических и лечебных мероприятий, проводимых в целях предупреждения или ослабления действия отравляющих, высокотоксичных веществ и ионизирующих излучений,

а также сохранения жизни, здоровья и военно-профессиональной работоспособности личного состава

Специальные санитарно-гигиенические мероприятия

- *Специальные санитарно-гигиенические мероприятия* предусматривают участие медицинской службы в проведении химической и радиационной разведки в районе расположения войск, экспертизу воды и продовольствия на зараженность ОВТВ и РВ, обучение личного состава правилам поведения на зараженной местности и использования индивидуальных средств защиты, а также проведение санитарной обработки пораженных на передовых этапах медицинской эвакуации

Специальные профилактические медицинские мероприятия

- *Специальные профилактические медицинские мероприятия* включают применение специальных медикаментозных средств, повышающих устойчивость личного состава к химическим веществам и ионизирующим излучениям (профилактических антидотов, радиопротекторов и др.) и индивидуальных средств частичной санитарной обработки

Специальные лечебные мероприятия

- ***Специальные лечебные мероприятия*** включают применение антидотов (само- и взаимопомощи, лечебных), средств ранней терапии радиационных поражений, а также некоторых средств патогенетической и симптоматической терапии состояний, угрожающих жизни, здоровью, дееспособности пораженного, в ходе оказания первой, доврачебной и первой врачебной помощи пострадавшим

Медицинские средства защиты

- Средства, применяемые для осуществления специальных профилактических и специальных лечебных мероприятий, называются **медицинскими средствами защиты**

Основные принципы оказания помощи при острых отравления

- Прекращение поступления токсиканта в организм
- Удаление невсосавшегося токсиканта из желудочно-кишечного тракта
- Восстановление и поддержание нарушенных жизненно важных функций
- Устранение отдельных синдромов интоксикации
- Применение антидотов

Прекращение поступления токсиканта в организм

- при действии ОВТВ в форме газа, пара или аэрозоля и угрозе ингаляционного поражения – надевание противогаза и немедленная эвакуация из зоны химического заражения
- при угрозе поражения ОВТВ с выраженным кожно-резорбтивным действием – надевание средств защиты кожных покровов и эвакуация из зоны поражения
- при попадании ОВТВ на кожу – обработка открытых участков водой, жидкостью индивидуального противохимического пакета или другими специальными растворами с последующей полной санитарной обработкой
- при попадании ОВТВ в глаза – немедленное промывание глаз водой или специальными растворами

Средства частичной санитарной обработки

Индивидуальный противохимический пакет ИПП-10

Индивидуальный противохимический пакет ИПП-11

Удаление невсосавшегося токсиканта из желудочно-кишечного тракта

- искусственное вызывание рвоты путем надавливания на корень языка после приема 3 - 5 стаканов воды
- зондовое промывание желудка
- сифонная клизма

Восстановление и поддержание жизненно важных функций

- ***При нарушениях дыхания***:

- восстановление проходимости дыхательных путей – устранение западения языка, удаление скоплений слизи в дыхательных путях;
- при угнетении дыхательного центра – введение аналептиков (кордиамин, кофеин, этимизол, бемегрид);
- при нарастающей гипоксии – оксигенотерапия;
- профилактика токсического отека легких

- ***При острой сосудистой недостаточности:***

- внутривенно гидрокарбонат натрия 250 - 300 мл 5 % раствора

Устранение отдельных синдромов интоксикации

- ***Судорожный синдром*** – внутримышечное или внутривенное введение диазепама (седуксена) 3 - 4 мл 0,5 % раствора; внутривенно медленно тиопентал натрия или гексенал до 20 мл 2,5 % раствора; введение (внутримышечно или внутривенно) литической смеси: сульфат магния 10 мл 25 % раствора, димедрол 2 мл 1% раствора, аминазин 1 мл 2,5 % раствора

- ***Интоксикационный психоз*** – внутримышечно аминазин 2 мл 2,5 % раствора и сульфат магния 10 мл 25 % раствора; внутримышечно тизерцин (левомепромазин 2 - 3 мл 2,5 % раствора; внутривенно фентанил 2 мл 0,005 % раствора, дроперидол 1 - 2 мл 0,25 % раствора; внутрь оксибутират натрия 3,0 - 5,0

- ***Гипертермический синдром*** – внутримышечно аналгин 2 мл 50 % раствора; внутримышечно реопирин 5 мл; внутривенно или внутримышечно литическая смесь

Применение медицинских препаратов

- Для оказания помощи при острых отравлениях используют этиотропные, патогенетические и симптоматические средства
- Поводом для введения ***этиотропных препаратов (или антидотов)***, является знание непосредственной причины отравления, особенностей токсикокинетики яда.
- ***Симптоматические и патогенетические препараты*** назначают, ориентируясь на проявления интоксикации

Антидоты

- ***Антидотом***

  (от лат. Antidotum, “даваемое против”)

  называется лекарство, применяемое при лечении отравлений, и способствующее обезвреживанию яда, или предупреждению и устранению вызываемого им токсического эффекта

В.М. Карасик, 1961

Механизмы действия антидотов

- **Химический**
- **Биохимический**
- **Физиологический**
- **Модификации процессов метаболизма ксенобиотика**

Антидоты с химическим антагонизмом

Антидоты с химическим антагонизмом непосредственно связываются с токсикантами. При этом осуществляется:

- химическая нейтрализация свободно циркулирующего токсиканта;
- образование малотоксичного комплекса;
- высвобождение структуры-рецептора из связи с токсикантом;
- ускоренное выведение токсиканта из организма за счет его “вымывания” из депо

Примеры антидотов с химическим антагонизмом

- *глюконат кальция* – при отравлениях фторидами
- *хелатирующие агенты (ЭДТА, унитиол)* – при интоксикациях тяжелыми металлами

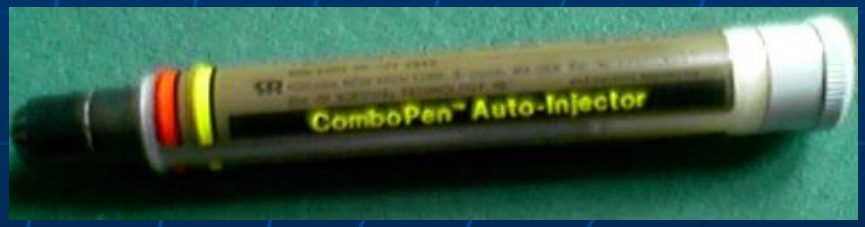
- *амилнитрит, азотистокислый натрий, диэтиламинофенол, Co-ЭДТА и гидроксикобаламин* – при отравлениях цианидами
- *моноклональные антитела и Fab-фрагменты* – при отравлениях сердечными гликозидами, ФОС, ботулотоксином

Антидоты
с биохимическим антагонизмом

Биохимические антагонисты вытесняют токсикант из его связи с биомолекулами-мишенями и восстанавливают нормальное течение биохимических процессов в организме

Данный вид антагонизма лежит в основе антидотной активности

- *кислорода* – при отравлении оксидом углерода,
- *реактиваторов холинэстеразы и обратимых ингибиторов холинэстеразы* – при отравлениях фосфорорганическими соединениями,
- *пиридоксальфосфата* – при отравлениях гидразином и его производными,
- *метиленового синего* – при отравлениях метгемоглобинообразователями



Антидоты с физиологическим антагонизмом

- **Физиологические антидоты,** как правило, нормализуют проведение нервных импульсов в синапсах, подвергшихся атаке токсикантов. Эти препараты не вступают с ядом в химическое взаимодействие и не вытесняют его из связи с ферментами.
- В основе антидотного эффекта лежат непосредственное действие на постсинаптические рецепторы или изменение скорости оборота нейромедиатора в синапсе

Примеры антидотов с физиологическим антагонизмом

- *атропин и другие холинолитики* – при интоксикациях фосфорорганическими соединениями и карбаматами
- *галантамин, аминостигмин и другие обратимые ингибиторы холинэстеразы* – при отравлениях атропином, скополамином, BZ, дитраном и другими веществами с холинолитической активностью
- *бензодиазепины, барбитураты* – при интоксикациях ГАМК-литиками
- *флюмазенил* – при интоксикациях бензодиазепинами
- *налоксон* – при отравлениях наркотическими аналгетиками

Антидоты – модификаторы метаболизма токсикантов

Модификаторы метаболизма препятствуют превращению ксенобиотика в высокотоксичные метаболиты либо ускоряют биодетоксикацию вещества. Они делятся на две группы

А. Ускоряющие детоксикацию:

- *тиосульфат натрия* - при отравлениях цианидами
- *бензонал и другие индукторы микросомальных ферментов* – как средства профилактики поражений фосфорорганическими отравляющими веществами
- *ацетилцистеин и другие предшественники глутатиона* – при отравлениях дихлорэтаном, некоторыми другими хлорированными углеводородами, ацетаминофеном.

Б. Ингибиторы метаболизма:

- *этиловый спирт, 4-метилпиразол* – при отравлениях метанолом, этиленгликолем

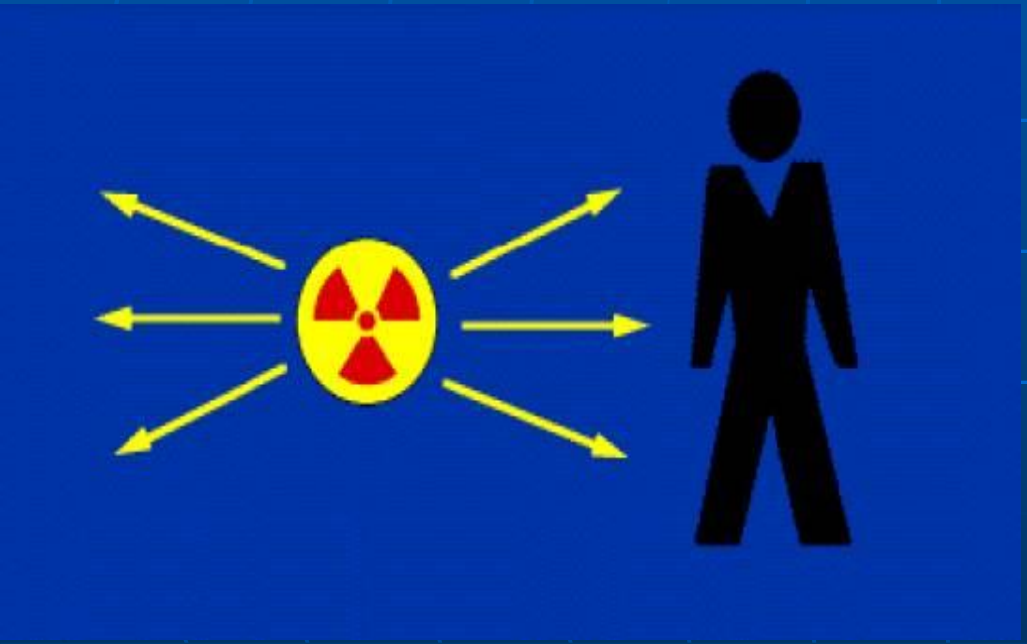
Применение антидотов

Антидоты назначают в строгом соответствии с рекомендуемыми схемами после идентификации причины интоксикации

Например, при отравлениях цианидами:

- Амилнитрит – раздавить ампулу под маской противогаза
- Антициан – внутривенно по 0,75 мл или внутримышечно по 1,0 мл 20% раствора
- Нитрит натрия – по 10 - 20 мл 2% раствора внутривенно, капельно
- Натрия тиосульфат – по 10 - 20 мл 30% раствора, внутривенно
- Метиленовый синий – по 20 мл 1% раствора в 25% растворе глюкозы

Базовые принципы защиты от действия ионизирующих излучений



- Время
- Расстояние
- Экранирование

Медицинские средства противорадиационной защиты

- Профилактические противолучевые средства
- Средства ранней патогенетической терапии радиационных поражений
- Средства профилактики внутреннего облучения
- Средства профилактики наружного облучения (средства санитарной обработки)

Профилактические противолучевые средства

- Радиопротекторы
- Средства длительного поддержания повышенной радиорезистентности организма
- Средства профилактики первичной реакции на облучение
- Средства профилактики ранней преходящей недееспособности

Радиопротекторы

Радиопротекторами называются вещества (препараты или рецептуры), которые при профилактическом применении способны оказывать защитное действие, проявляющееся в сохранении жизни облученного организма или ослаблении степени тяжести лучевого поражения с пролонгацией состояния дееспособности и сроков жизни

Механизмы радиозащитного действия

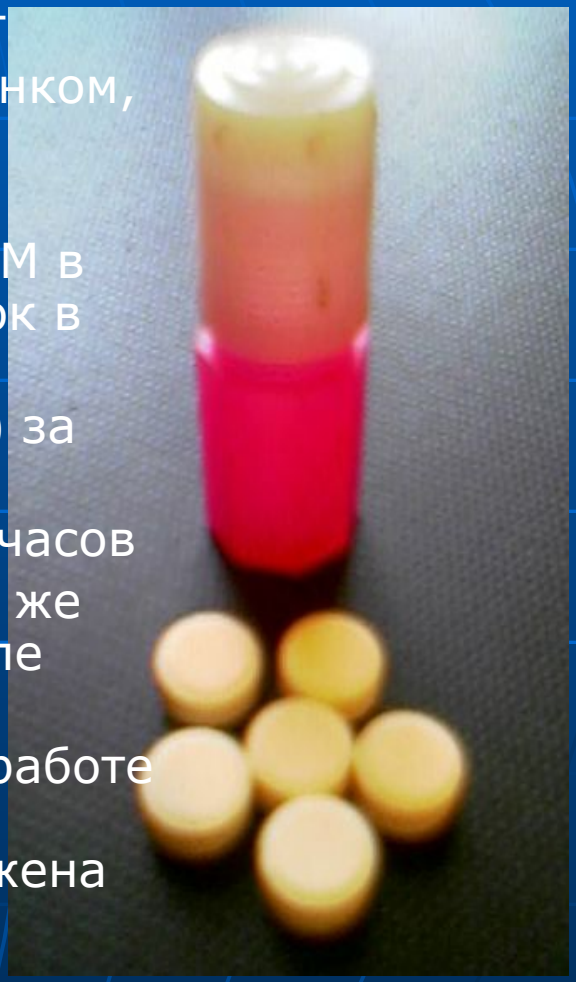
- “фармакологическое” снижение содержания кислорода в клетке, что ослабляет выраженность “кислородного эффекта” и проявлений оксидативного стресса
- прямое участие молекул радиопротектора в “конкуренции” с продуктами свободно-радикальных реакций за “мишени” (инактивация свободных радикалов, восстановление возбужденных и ионизированных биомолекул, стимуляция антиоксидантной системы организма и т.д.)
- торможение под влиянием радиопротектора митотической активности стволовых клеток костного мозга
- сочетание всех вышеперечисленных механизмов

Группы радиопротекторов, имеющие наибольшее практическое значение

Класс веществ	Важнейшие препараты	Значение ФИД	Время защиты	Терапев-тическая широта
Тиоалкил-амины (аминотиолы)	Цистеамин Цистамин Гаммафос	1,2 – 1,5	4 – 6 ч	2 – 3
Индолил-алкиламины	Серотонин Мексамин	1,2 – 1,4	0,5 – 1 ч	20 – 30
Имидазолины	Нафтизин Индралин	1,2 – 1,4	0,5 – 1 ч	30 – 90

Цистамин

- Цистамина дигидрохлорид, таблетки по 0,2 г
- Аминотиол, белый порошок с кремовым оттенком, хорошо растворим в воде
- Расчетное значение ФИД составляет 1,5
- Содержится в аптечке индивидуальной АИ-1М в двух пеналах малинового цвета по 6 таблеток в каждом
- Принимают в дозе 1,2 г (6 таблеток по 0,2 г) за 30-60 минут до облучения
- Время защитного действия составляет 4 – 6 часов
- Возможен повторный прием препарата в той же дозе, но не ранее чем через 4 – 6 часов после первого приема
- При температуре воздуха свыше 30 °С, при работе в изолирующих средствах защиты, при укачивании доза препарата может быть снижена до 0,8 г (4 таблетки)



Индралин

- Индралин, таблетки по 0,15 г
- Производное имидазола,
  агонист α-адренорецепторов
- Расчетное значение ФИД составляет 1,4
- Содержится в аптечке АИ-3-1вс и аптечке для персонала объектов атомной энергетики
- Принимают в дозе 0,45 г (3 таблетки по 0,15 г) за 10-15 минут до облучения
- Время защитного действия составляет 1 час
- Возможен повторный прием препарата в той же дозировке, но не ранее чем через 1 час после первого приема

Нафтизин

- Нафтизин, 0,1% раствор в шприц-тюбике по 1,0 мл
- Производное имидазолина
- Расчетное значение ФИД составляет 1,4
- Перспективный радиопротектор, проходящий государственные испытания
- Вводят внутримышечно в дозе 1,0 мл 0,1 % раствора (1 шприц-тюбик) за 3-5 минут до облучения
- Время защитного действия составляет 1 час
- Возможно неоднократное повторное введение препарата в той же дозировке

Факторы, ограничивающие применение радиопротекторов

- **Невозможность применения в случае внезапного облучения**
- **Невозможность многократного и длительного применения**
- **Низкая эффективность при облучении в дозах свыше 10 Гр**
- **Низкая эффективность по критерию профилактики отдаленных последствий**
- **Низкая эффективность в условиях пролонгированного и фракционированного облучения**
- **Отсутствие эффекта при облучении в дозах менее 1 Гр**

Средства длительного поддержания повышенной радиорезистентности организма

Средства защиты от «поражающих» доз радиации

- **Гормональные препараты**
- **иммуномодуляторы**

Средства защиты от «субклинических» доз радиации

- **Витамины и витамино-аминокислотные комплексы**
- **Адаптогены**
- **Корректоры тканевого метаболизма**

Гормональные препараты

- Диэтилстильбестрол – в качестве радиопротектора пролонгированного действия принимается внутрь в дозе 25 мг (1 таблетка) за 2 суток до облучения. ФУД препарата 1,15-1,2. Продолжительность радиозащитного эффекта 7-10 суток
- Индометафен – в качестве радиопротектора пролонгированного действия принимается внутрь по 1 таблетке за 3-6 часов до облучения. ФУД препарата 1,15-1,2. Продолжительность радиозащитного эффекта составляет 10-14 суток

Иммуномодуляторы

- Экзогенные иммуномодуляторы: вакцины (вакцина БЦЖ, вакцина протейная и др.) и экстракты, фракции, продукты жизнедеятельности микроорганизмов (продигиозан и др.)
- Эндогенные иммуномодуляторы: гепарин, интерлейкины, интерфероны и др.
- Синтетические иммуномодуляторы: высокомолекулярные соединения (левамизол, дибазол, поливиниловая кислота и др.) и ингибиторы синтеза простагландинов (интерлок, интрон и др.)

Применение иммуномодуляторов

- ***Вакцина протейная из антигенов сухая*** – применяется профилактически (за 12-24 ч до облучения) или в качестве средства раннего (через 6-24 ч после радиационного воздействия) лечения радиационных поражений в дозе 0,2 мг в 1 мл 0,9 % раствора хлорида натрия подкожно

- ***Продигиозан*** – вводится внутримышечно в виде 1 мл 0,005 % раствора за 1 сут до или в течение 0,5-6 ч после радиационного воздействия

Корректоры тканевого метаболизма

- Рибоксин:

  принимают в дозе 0,4 г (2 таблетки по 0,2 г) 2 раза в день в течение всего периода работ на местности с повышенным радиационным фоном

Витамины и витамино-аминокислотные комплексы

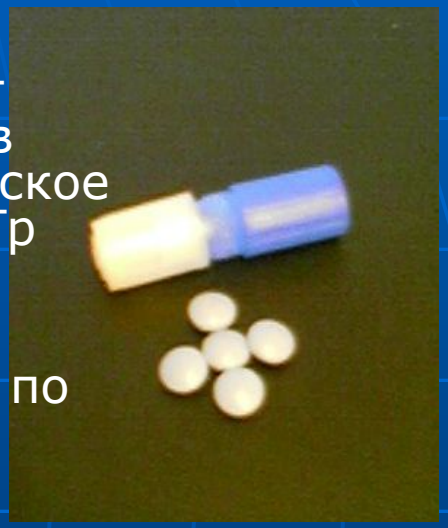
- Амитетравит (содержит аскорбиновую кислоту, рутин, тиамин, пиридоксин, а также аминокислоты триптофан и гистидин)
  по 3 таблетки 2 раза в день в течение 2 недель, начиная за 5-7 суток до входа на РЗМ
- Тетрафолевит (содержит тиамин, рибофлавин, фолиевая кислота и никотинамид)
  по 1 таблетке 3 раза в день в течение 2 недель в промежутках между приемом амитетравита

Адаптогены

- Экстракт элеутерококка, настойка лимонника, настойка жень-шеня, прополис:

  принимают курсами в течение 14-21 суток с перерывами на 2-3 недели по 20-30 капель за 30 минут до еды ежедневно по 2-3 раза в сутки

Средства профилактики общей первичной реакции на облучение



- ***Этаперазин*** – для профилактики рвоты препарат принимают внутрь по 1-2 табл. (4-8 мг) 1-2 раза в сутки, но не более 6 табл. в сутки. Профилактическое действие проявляется при дозах облучения до 6 Гр

- ***Метоклопрамид (церукал, реглан)*** – для профилактики рвоты препарат принимают внутрь по 1 табл. (10 мг) 3 раза в день. Противорвотный эффект продолжается до 12 часов

- ***Диметкарб*** – рецептура, содержащая противорвотное средство диметпрамид и психоаналептик сиднокарб, действие которого направлено на профилактику постлучевой астении. Диметкарб принимают по 1 табл. за 30-60 мин. до предполагаемого облучения. Действие рецептуры проявляется через 20-30 мин. после приёма и сохраняется в течение 5-6 часов. Повторный приём препарата возможен через 4-6 часов. Суточная доза не должна превышать 6 таблеток

Средства купирования общей первичной реакции на облучение

- ***Метоклопрамид*** – при развившейся рвоте, препарат вводят внутримышечно или внутривенно медленно по 2 мл (10 мг). Высшая суточная доза – 40 мг.
- ***Диметпрамид*** – для купирования рвоты препарат вводят внутримышечно по 1 мл 2% раствора. Высшая суточная доза – 100 мг.
- ***Латран (зофран)*** – для купирования развившейся рвоты латран применяют внутривенно в виде 0,2 % раствора однократно в дозе 8-16 мг.
- Рецептура ***диксафен*** (ампулы или шприц-тюбики по 1,0 мл) при развитии пострадиационной рвоты вводится внутримышечно по 1,0 мл. Действие проявляется через 10-15 мин после введения, и сохраняется в течение 4-5 ч. Допустимо повторное введение рецептуры, но не более 4 раз в сутки

Средства ранней патогенетической терапии

- Дезинтоксикационные средства и методы
- Препараты с преимущественным действием на иммунную систему
- Стимуляторы репаративных процессов и неспецифической резистентности организма

Дезинтоксикационные средства и методы

- Экстракорпоральные (эфферентные) методы детоксикации
- Детоксикаторы-плазмозаменители гемодинамического, дезинтоксикационного и полифункционального типа действия
- Неселективные сорбенты перорального применения
- Ингибиторы протеолиза
- Антиоксиданты

Препараты с преимущественным действием на иммунную систему

- Экзогенные иммуномодуляторы (корпускулярные микробные препараты; экстракты, фракции и продукты жизнедеятельности микроорганизмов)
- Эндогенные иммуномодуляторы (цитокины; иммунорегуляторные пептиды органного происхождения, белки острой фазы)
- Синтетические иммуномодуляторы (высокомолекулярные соединения; ингибиторы синтеза простагландинов)

Стимуляторы репаративных процессов и неспецифической резистентности организма

- Стимуляторы биосинтеза белков и нуклеиновых кислот
- Гормональные препараты
- Адаптогены из растительного сырья, продуктов пчеловодства и марикультур
- Актопротекторы
- Ноотропные препараты

Средства профилактики внутреннего облучения

- Йод-131 – *калия йодид* (по 1 табл. по 0,125 г внутрь 1 раз в сут в течение 7-10 сут), *водно-спиртовая настойка йода* или *раствор Люголя* (по 10-15 капель на стакан воды или молока после еды 3 раза в день в течение 7-10 сут).
- Цезий-137 – *ферроцин* (по 2 табл. по 0,5 г 3 раза в день в течение 14-21 сут).
- Стронций-90 – *полисурьмин* (внутрь в дозе 4 г в 0,5 стакана воды 3 раза в день в течение 7 сут), адсобар (в дозе 25 г в 0,5 стакана воды), *альгинат кальция* или *альгисорб* (10 табл. по 0,5 г при приеме пищи 3 раза в день).
- Плутоний-239 – *пентацин* (ингаляция 10 мл 5 % раствора в первые 30 мин после поступления плутония в легкие; через 1 сут – внутривенно 5 мл 5 % раствора через каждые 1-2 дня, на курс – 10-20 инъекций, или перорально по 1 табл. по 0,25 г 2 раза в день), *тримефацин* (в первый день внутривенно однократно в дозе 40 мл 5 % раствора, затем дозу снижают до 20 мл в сут)

- ***Спасибо за внимание!***