

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Саткинский медицинский колледж»

Утверждаю:  
Приказ № 167  
Директор ГБПОУ  
«Саткинский медицинский колледж»  
О.С. Галлямова  
«10» июня 2023г.



## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

учебной дисциплины

### **СГ 03 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Специальность: **34.02.01 Сестринское дело**

Форма обучения: **Очная**

2023-2026

Фонд оценочных средств учебной дисциплины разработан на основании:  
ФГОС СПО по специальности 34.02.01 Сестринское дело, рабочей программы  
учебной дисциплины Безопасность жизнедеятельности, учебного плана ГБПОУ  
«Саткинский медицинский колледж»

Организация-разработчик ГБПОУ «Саткинский медицинский колледж»

Разработчик: Галимова Т.Ю. - преподаватель

Рассмотрена на заседании предметно-цикловой комиссии обязательных  
общеобразовательных, социально-гуманитарных и общепрофессиональных дисциплин.

Протокол № 11 от «16» июня 2023г.

Председатель ЦМК:  Р.Ф. Дмитренко

Утверждена:

Зам. директора по УР  А.Н. Гильмиярова



## Оглавление

|     |   |     |
|-----|---|-----|
|     | ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....  | 4   |
| 1   | ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....  | 5   |
| 2   | <a href="#"><u>ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 7</u></a>                         | 5   |
| 3   | <a href="#"><u>КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ 9</u></a>                     | 6   |
| 4   | <a href="#"><u>КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ36</u></a> | 28  |
| 4.1 | Вопросы к экзамену.....   | 28  |
| 4.2 | Перечень практических навыков.....  | 139 |
| 5   | КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭКЗАМЕНА.....   | 141 |
|     | Приложение 1.....   | 143 |
|     | ШАБЛОН БЛАНКА ЭКЗАМЕНА.....   | 143 |
|     | СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....   | 144 |

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Цель фонда оценочных средств.** Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины СГ.03 Безопасность жизнедеятельности. Перечень видов оценочных средств соответствует Рабочей программе дисциплины.

**Фонд оценочных средств** включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме тестовых заданий и промежуточной аттестации в форме экзаменационных вопросов к комплексному экзамену.

**Структура и содержание заданий** – задания разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины « СГ.03 Безопасность жизнедеятельности».

### 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Результатом освоения учебной дисциплины СГ.03 Безопасность жизнедеятельности являются предусмотренные ФГОС по специальности умения и знания, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Таблица 1

| Код ПК, ОК,  | Умения  | Знания  |
|--|---|---|
| ОК01.,<br>ОК02.,<br>ОК04.-<br>ОК08.<br><br>ПК4.5<br>ПК5.2<br>ПК5.3<br>ЛР 1,ЛР2,<br>ЛР 3,ЛР5,<br>ЛР 6,ЛР7,<br>ЛР 10, ЛР<br>12 | <ul style="list-style-type: none"><li>- - пользоваться первичными средствами пожаротушения;</li><li>- применять правила поведения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера и при угрозе террористического акта;</li><li>- применять правила поведения и действия по сигналам гражданской обороны;</li><li>- соблюдать нормы экологической безопасности;</li><li>- использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения;</li><li>- определять виды Вооруженных Сил, рода войск, ориентироваться в воинских званиях Вооруженных Сил Российской Федерации;</li><li>- владеть общей физической и строевой подготовкой;</li><li>- применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью;</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- принципов обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России;</li><li>- основных видов потенциальных опасностей и их последствий в профессиональной деятельности и быту, принципов снижения вероятности их реализации;</li><li>- способов защиты населения от оружия массового поражения;</li><li>- задач и основных мероприятий гражданской обороны;</li><li>- меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах;</li><li>- основ военной службы и обороны государства;</li><li>- основных видов вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учётные специальности, родственные специальностям СПО;</li><li>- области применения получаемых профессиональных знаний при исполнении</li></ul> |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | - оказывать первую помощь пострадавшим | обязанностей военной службы;<br>- организации и порядка призыва граждан на военную службу и поступление на неё в добровольном порядке;<br>- перечня военно-учётных специальностей;<br>- порядка и правил оказания первой помощи пострадавшим |
|--|--|--|

## 2. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате текущей аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний.

Таблица 1

| Раздел / тема учебной дисциплины  | Проверяемые У, З, ОК, ПК   | Форма текущего контроля и оценивания        |
|---|--|---|
| Раздел 1.« Безопасность жизнедеятельности человека в чрезвычайных ситуациях»; | ОК01,ОК02, ОК04,ОК05, ОК06,ОК07, ОК08.<br>ПК4.2, 4.4. ПК 5.1.- 5.3.<br>ЛР 1,ЛР - 3,ЛР9,ЛР10, ЛР 13,ЛР 17, ЛР 19,20,21,23 | КИМы по разделу 1 в форме тестовых заданий; |
| Раздел 2 «Основы военной службы»  | ОК01,ОК02, ОК04,ОК05, ОК06,ОК07, ОК08.<br>ПК4.2, 4.4. ПК.5.1.- 5.3.<br>ЛР 1,ЛР - 3,ЛР9,ЛР10, ЛР 13,ЛР 17, ЛР 19,20,21,23 | КИМы по разделу 2 в форме тестовых заданий; |

### 3.1 КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

#### Типовые задания для оценки ОК 1 – 6,7. ПК 4.2, 4.4. .ПК 5.1.- 5.3. КИМы по разделу № 1 «Безопасность жизнедеятельности человека в чрезвычайных ситуациях»

Выберите один правильный ответ

1. **Что в себя включает подготовка к эвакуации?**

- а) сбор однодневного запаса продуктов и воды
- б) ничего. Необходимо просто сидеть в доме и слушать сообщения местных органов управления
- в) упаковка теле- и аудиоаппаратуры для их дальнейшего перемещения на пункт эвакуации
- г) **сбор документов, денег и ценных вещей, запаса продуктов и воды**

2. **Самоевакуация осуществляется...**

- а) только при наличии индивидуальных плавсредств
- б) только в крайнем случае
- в) самоевакуацию осуществлять нельзя
- д) **только в случае прямой видимости места на незатопленной территории**

3. **Какие аварии представляют наименьшую угрозу для жизни людей?**

- а) Транспортные аварии
- б) **Аварии на электроэнергетических системах**
- в) Аварии с выбросом химически опасных веществ
- г) Пожары
- д) Обрушения сооружений

4. **Чем отличается техногенная авария от техногенной катастрофы?**

- а) Воздействием на людей
- б) Воздействием на окружающую среду
- в) **Наличием человеческих жертв**

5. **В доме произошло возгорание неисправной электропроводки. К какой стадии развития техногенного происшествия это относится?**

- а) **К первой**
- б) Ко второй
- в) К третьей
- г) К четвёртой

6. **Могут ли стихийные бедствия стать причиной ЧС техногенного характера?**

- а) **Да**
- б) Нет
- в) Вопрос некорректен, т.к. стихийные бедствия относятся к природным явлениям, а не к техногенным

7. **Гидродинамическая авария - это**

- а) это чрезвычайная ситуация, связанная с выбросом ХОВ
- б) это чрезвычайная ситуация, связанная с выбросом радионуклидов в атмосферу
- в) глобальное наводнение

г) это чрезвычайная ситуация, связанная с выходом из строя (или разрушением) гидротехнического сооружения или его части, и неуправляемым перемещением больших масс воды, несущих разрушения и затопления обширных территорий.

**8. Каковы действия населения при внезапном затоплении?**

а) закрыть все окна и двери в квартире (доме) и ждать прибытия спасателей

б) среди предложенных вариантов нет правильного

в) уходить на возвышенное место и находиться там, до прибытия спасателей

г) достать надувную лодку и на ней покинуть помещение

**9. Как называется чрезвычайная ситуация, при которой зона поражения выходит за пределы государства?**

а) Трансграничная

б) Мировая

в) Масштабная

**10. К коллективным средствам защиты относятся**

а) противогаз, респиратор, ПТМ

б) АИ-2, ИПП, ППИ

в) ПРУ, щели (открытые, закрытые), подвалы

г) КЗД, ОЗК, Л-1

**11. Документ, определяющий возможный характер и масштаб ЧС и мероприятия по их предупреждению и ликвидации**

а) Закон

б) инвестиция

в) декларация

г) план

**12. Территория, на которой в результате воздействия АХОВ возникли массовые поражения людей, называется**

а) очаг химического поражения

б) зона заражения

в) ширина химического поражения

г) длина химического заражения

**13. Первые испытания атомной бомбы прошли**

а) 20 августа 1945 г

б) 22 июня 1945 г

в) 16 июля 1945 г

г) 12 июня 1941г

**14. Очаг химического поражения при скорости ветра 0,5 м/сек принимает форму**

а) окружности

б) угол 90°

в) угол 45°

**15. Территория, подвергшаяся, непосредственному воздействию поражающих факторов ядерного взрыва называется**

а) очагом ядерного поражения

б) местом ядерного взрыва

- в) эпицентром ядерного взрыва
- г) зоной ядерного взрыва

**16. При обнаружении признаков применения противником отравляющих веществ по сигналу «Химическая тревога» необходимо:**

- а) спрятаться на чердаке, в овраге
- б) надеть противогаз, средства защиты кожи**
- в) закрыть дверь и не выходить на улицу
- г) ничего не предпринимать, пока вас не эвакуируют

**17. Правовой основой защиты населения и территорий от ЧС является Федеральный закон**

- а) «О гражданской обороне»
- б) «О чрезвычайном положении»
- в) «О защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера»**
- г) «О пожарной безопасности»

**18. В зависимости от обстановки, масштаба прогнозируемой или возникшей чрезвычайной ситуации устанавливаются режимы функционирования РСЧС**

- а) режим повседневной деятельности, повышенной готовности, чрезвычайной ситуации**
- б) режим военного положения, непредвиденных обстоятельств, стихийных бедствий
- в) режим повседневной деятельности, военного положения, ликвидации ЧС
- г) режим карантина, эпидемии, повышенной готовности

**19. Регион бывшей биосферы, преобразованный людьми с помощью прямого или косвенного воздействия техническими средствами в целях наилучшего соответствия своим материальным и социально-экономическим потребностям**

- а) биосфера
- б) техносфера**
- в) гидросфера
- г) атмосфера

**20. При ядерном взрыве 50% всей энергии уходит на поражающий фактор**

- а) световое излучение
- б) ионизирующее излучение
- в) ударная волна
- г) радиоактивное заражение

**21. При ядерном взрыве световое излучение представляет собой**

- а) поток лучистой энергии**
- б) поток гамма лучей и нейтронов, исходящих из зоны ядерного взрыва
- в) электрические и электромагнитные поля
- г) химические элементы

**22. Группа для спасения людей в операциях особого риска называется**

- а) центроспас**
- б) Лидер
- в) отряды ГО
- г) МЧС



**23 Федеральные законы вступают в силу**

- а) с момента подписания президентом
- б) с момента принятия Государственной Думой
- в) с момента одобрения Советом Федерации
- г) с момента опубликования в средствах массовой информации

**24. Способность объекта экономики выпускать установленные виды продукции в объемах, предусмотренных планом в условиях ЧС**

- а) необходимость работы ОЭ
- б) устойчивость работы ОЭ
- в) условия работы ОЭ
- г) предусмотрительность начальника

**25. После стабилизации радиационной обстановки в районе аварии в период ликвидации её долговременных последствий могут устанавливаться зоны:**

- а) сильного заражения, среднего заражения, слабого заражения
- б) отчуждения, временного отселения, жесткого контроля
- в) обязательного выселения, ограничения, слабого заражения
- г) защиты населения, опасного заражения, жесткого контроля

**26. РСЧС создана с целью:**

- а) прогнозирования ЧС на территории РФ и организации проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ
- б) объединения усилий органов власти, организаций и предприятий, их сил и средств в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций
- в) первоочередного жизнеобеспечения населения, пострадавшего в чрезвычайных ситуациях на территории Российской Федерации
- г) создания материальных резервов

**27. Специальные боеприпасы и боевые приборы, снаряжаемые биологическими средствами, предназначенными для массового поражения живой силы, сельскохозяйственных животных и посевов сельскохозяйственных культур**

- а) ядерное оружие
- б) бактериологическое оружие
- в) химическое оружие
- г) лазерное оружие

**28. Оружие массового поражения, основанное на токсических свойствах химических веществ**

- а) ядерное оружие
- б) бактериологическое оружие
- в) химическое оружие
- г) лазерное оружие

**29 Оружие массового поражения, основанное на внутриядерной энергии**

- а) ядерное оружие
- б) бактериологическое оружие
- в) химическое оружие
- г) лазерное оружие

**30. Состояние деятельности, при которой с определенной вероятностью исключено проявление опасностей или имеет место отсутствие чрезмерной**

**опасности**

- а) **безопасность**
- б) приемлемый риск
- в) работоспособность
- г) бездеятельность

**31. Терроризм относится к чрезвычайным ситуациям**

- а) природного характера
- б) техногенного характера
- в) антропогенного характера
- г) **социального характера**

**Типовые задания для оценки ОК 1 – 6,7. ПК 4.2, 4.4. ПК 5.1.- 5.3.  
КИМы по разделу № 1 « Основы военной безопасности Российской  
Федерации»**

**1.** Условия и порядок прохождения военной службы определяется:

- а) Конституцией РФ
- б) ФЗ «О Гражданской обороне»
- в) **ФЗ «О воинской обязанности и военной службе»**
- г) ФЗ « Об обороне»

**2. Нравственные внутренние качества и принципы воина, характеризующие поведение, отношение к выполнению воинского долга:**

- а) нравственное поведение
- б) **воинская честь**
- в) патриотическое воспитание
- г) товарищеская взаимовыручка

**3. Основу и организацию обороны Российской Федерации определяет:**

- а) **ФЗ «Об обороне»**
- б) ФЗ «О гражданской обороне»
- в) ФЗ «О безопасности»
- г) Конституция РФ

**4. Общее руководство Вооруженными Силами Российской Федерации осуществляет:**

- а) **министр обороны**
- б) министр МЧС
- в) Верховный Главнокомандующий
- г) генеральный штаб

**5. Воинская часть подлежит расформированию**

- а) при гибели командира
- б) **при утрате Боевого знамени**
- в) при гибели 40% военнослужащих части
- г) при гибели знаменщика

**6. Призыв граждан Российской Федерации на военную службу осуществляют на основании:**

- а) приказа министра обороны Российской Федерации
- б) постановления Правительства Российской Федерации
- в) **Указа Президента Российской Федерации**

г) желания призывников

**7. Уставы Вооруженных Сил Российской Федерации подразделяются на:**

- а) уставы родов войск и строевые;
- б) тактические, стрелковые и общевойсковые;
- в) боевые и общевойсковые.**
- г) повседневные, праздничные

**8. Общие правила и обязанности военнослужащих, взаимоотношения между ними, обязанности основных должностных лиц полка и его подразделений, а также правила внутреннего распорядка определяет:**

- а) устав внутренней службы ВС РФ**
- б) строевой устав ВС РФ
- в) дисциплинарный устав ВС РФ
- г) повседневный, праздничный устав ВС РФ

**9. Военнослужащие за проступки, связанные с нарушением воинской дисциплины, норм морали и воинской чести несут ответственность**

- а) административную
- б) уголовную
- в) дисциплинарную**
- г) никакую

**10. Строем называется.**

а) Строй - размещение военнослужащих, подразделений для их совместных действий в пешем порядке и на машинах.

**б) Строй - установленное Уставом размещение военнослужащих, подразделений и частей для их совместных действий в пешем порядке и на машинах.**

в) Строй - установленное Уставом или командиром размещение военнослужащих, подразделений и частей для их совместных действий в пешем порядке и на машинах.

г) Строй - установленное Уставом или командиром размещение военнослужащих, подразделений и частей для их совместных действий.

д) Строй - установленное командиром размещение военнослужащих, подразделений и частей для их совместных действий в пешем порядке и на машинах.

**11. Шеренгой является.**

а) Шеренга - строй, в котором военнослужащие размещены в затылок друг другу, а подразделения одно за другим на дистанции установленной Уставом или командиром.

б) Шеренга - строй, в котором военнослужащие размещены на установленных интервалах.

**в) Шеренга - строй, в котором военнослужащие размещены один возле другого на одной линии на установленных интервалах.**

г) Шеренга - построение, в котором военнослужащие размещены в затылок друг другу, а подразделения одно за другим на дистанции установленной Уставом или командиром.

**12. Линией машин является.**

**а) Линия машин — строй, в котором машины размещены одна возле другой на одной линии.**

б) Линия машин — строй, в котором машины размещены одна за другой на дистанции установленной Уставом или командиром.

в) Линия машин — установленное уставом размещение машин на установленных интервалах.

г) Линия машин — построение, в котором машины размещены одна возле другой на одной линии.

**13. Флангом называется.**

а) Фланг — сторона противоположная фронту.

б) Фланг — правая (левая) оконечность строя. При поворотах строя названия флангов не изменяются.

в) Фланг — сторона строя в которую военнослужащие обращены лицом.

г) Фланг — сторона строя противоположна тылу

**14. Фронт является.**

а) Фронт — правая (левая) оконечность строя.

б) Фронт — сторона противоположная тылу.

в) Фронт - сторона строя, в которую военнослужащие обращены лицом (машины — лобовой частью).

г) Фронт - сторона строя противоположна флангу.

**15. Тыльной стороной строя называется.**

а) Тыльная сторона строя — сторона, противоположная фронту.

б) Тыльная сторона строя — сторона строя, в которую военнослужащие обращены лицом (машины—лобовой частью).

в) Тыльная сторона строя — правая (левая) оконечность строя.

г) Тыльная сторона строя — сторона строя противоположна флангу.

**16. Интервалом называется.**

а) Интервал — расстояние в глубину между военнослужащими (машинами), подразделениями и частями.

б) Интервал — расстояние по фронту между военнослужащими (машинами), подразделениями и частями.

в) Интервал — расстояние между флангами.

г) Интервал — расстояние в глубину между шеренгами.

**17. Шириной строя является.**

а) Ширина строя — расстояние по фронту между военнослужащими (машинами), подразделениями и частями.

б) Ширина строя — расстояние в глубину между военнослужащими (машинами), подразделениями и частями.

в) Ширина строя — расстояние между флангами.

г) Ширина строя — расстояние по фронту между военнослужащими (машинами), подразделениями и частями.

**18. Глубиной строя называется.**

а) Глубина строя — расстояние от первой шеренги (впереди стоящего военнослужащего) до последней шеренги (позади стоящего военнослужащего), а при действиях на машинах

б) расстояние от первой линии машин (впереди стоящей машины) до последней линии машин (позади стоящей машины).

в) Глубина строя — расстояние между флангами.

г) Глубина строя — расстояние в глубину между военнослужащими (машинами), подразделениями и частями.

**19. Дистанцией называется.**

а) Дистанция — расстояние между флангами.

б) Дистанция — расстояние в глубину между военнослужащими (машинами), подразделениями и частями.

в) Дистанция — расстояние от первой шеренги до последней.

г) Дистанция — расстояние в глубину между шеренгами.

**20. Двухшереножным строем является.**

а) Двухшереножный строй — строй, в котором военнослужащие одной шеренги стоят за военнослужащими другой шеренги.

б) Двухшереножный строй — строй, в котором военнослужащие расположены в затылок друг другу на дистанции одного шага.

в) Двухшереножный строй — строй, в котором военнослужащие одной шеренги

расположены в затылок военнослужащим другой шеренги на дистанции одного шага (вытянутой руки, наложенной ладонью на плечо впереди стоящего военнослужащего).

г) Двухшереножный строй — строй, в котором военнослужащие расположены в затылок друг другу на определённой дистанции.

**21. Рядом называется.**

а) Ряд — строй в котором военнослужащие расположены один возле другого.

б) Ряд — два военнослужащих, стоящих в двухшереножном строю в затылок один другому.

в) Ряд — строй в котором военнослужащие расположены в затылок друг другу.

г) Ряд — строй, в котором военнослужащие расположены в затылок друг другу на дистанции одного шага.

**22. Колонной называется.**

а) Колонна — строй, в котором военнослужащие расположены один возле другого на одной линии, на установленных интервалах.

б) Колонна — строй, в котором военнослужащие расположены один возле другого на одной линии.

в) Колонна — строй, в котором военнослужащие расположены в затылок друг другу, а подразделения (машины) — одно за другим на дистанциях, установленных Уставом или командиром.

г) Колонна — два военнослужащих, стоящих в двухшереножном строю в затылок один другому.

**23. Развёрнутым строем является.**

а) Развернутый строй — строй, в котором военнослужащие одной шеренги расположены в затылок военнослужащим другой шеренги

б) Развернутый строй — строй, в котором подразделения построены на одной линии по фронту в одношереножном или двухшереножном строю (в линию машин) или в линию колонн на интервалах, установленных Уставом или командиром.

в) Развернутый строй — строй, в котором подразделения построены в колонну или подразделения построены один за другим на дистанциях, установленных Уставом или командиром.

г) Развернутый строй — строй, в котором военнослужащие одной шеренги расположены в затылок военнослужащим другой шеренги на дистанции одного шага (вытянутой руки, наложенной ладонью на плечо впереди стоящего военнослужащего).

**24. Походным строем называется.**

а) Походный строй — строй, в котором подразделения построены на одной линии по фронту в одношереножном или двухшереножном строю.

б) Походный строй — строй, в котором военнослужащие одной шеренги расположены в затылок военнослужащим другой.

в) Походный строй — строй, в котором подразделение построено в колонну или подразделения в колоннах построены одно за другим на дистанциях, установленных Уставом или командиром.

г) Походный строй — строй, в котором военнослужащие одной шеренги расположены в затылок военнослужащим другой шеренги на дистанции одного шага (вытянутой руки, наложенной ладонью на плечо впереди стоящего военнослужащего).

**25. Направляющим называется.**

а) Направляющий — военнослужащий (подразделение, машина), движущийся головным в указанном направлении.

б) Направляющий — военнослужащий (подразделение, машина), движущийся последним в колонне.

г) Направляющий — военнослужащий (подразделение, машина), движущийся первым в колонне.

в) Направляющий — военнослужащий (подразделение, машина), движущийся во

главе колонны.

**26. Замыкающий является.**

а) Замыкающий — военнослужащий (подразделение, машина), движущийся первым в колонне.

б) Замыкающий — военнослужащий (подразделение, машина), движущийся последним в колонне.

в) Замыкающий — военнослужащий (подразделение, машина), движущийся головным в колонне.

г) Замыкающий — военнослужащий (подразделение, машина), движущийся во главе колонны.

**27. Управление строем осуществляется.**

а) Управление строем осуществляется командами и приказаниями, подаваемые голосом и с помощью средств внутренней связи.

б) Управление строем осуществляется голосом в виде приказов и команд.

в) Управление строем осуществляется командами и приказаниями, которые подаются командиром голосом, сигналами и личным примером, а также передаются с помощью

технических и подвижных средств.

г) Управление строем осуществляется командами и приказаниями, подаваемые голосом и с помощью технических средств связи.

**28. Управление в машине осуществляется.**

а) Управление в машине осуществляется командами и приказами, которые подаются командиром голосом, сигналами и личным примером.

б) Управление в машине осуществляется командами и приказами, подаваемыми голосом и с помощью средств внутренней связи.

в) Управление в машине осуществляется сигналом и личным примером, а также с помощью технических средств.

г) Управление в машине осуществляется командами и приказами, которые подаются командиром голосом, сигналами и личным примером.

**29. Чтобы принять положение строевой стойки необходимо.**

а) свободно, ослабив правую или левую ногу но не сходить с места, не ослаблять внимания и не разговаривать.

б) Стоять прямо, без напряжения.

в) Стоять прямо, без напряжения, каблуки поставить вместе, носки выровнять по линии фронта, поставив их на ширину ступни; ноги в коленях выпрямить, но не напрягать; грудь приподнять, а все тело несколько подать вперед; живот подобрать; плечи развернуть; руки опустить так, чтобы кисти, обращенные ладонями внутрь, были сбоку и посередине бедер, а пальцы полусогнуты и касались бедра; голову держать высоко и прямо, не выставляя подбородка; смотреть прямо перед собой; быть готовым к немедленному действию.

в) Стоять прямо, без напряжения, плечи развернуть; руки опустить так, чтобы кисти, обращенные ладонями внутрь, были сбоку и посередине бедер, а пальцы полусогнуты и касались бедра; голову держать высоко и прямо, не выставляя подбородка.

**30. Положение “ВОЛЬНО”:**

а) Стать свободно, но не сходить с места.

б) Стать свободно, ослабить в колене правую или левую ногу, но не сходить с места, не ослаблять внимания и не разговаривать.

в) Ослабить в колене правую или левую ногу, но не сходить с места и не разговаривать.

г) Ослабить в колене правую или левую ногу, не ослаблять внимания и не разговаривать.

**31. Поворот кругом на месте осуществляется:**

а) Повороты кругом производятся в сторону левой руки на правом каблуке и на левом носке.

**б) Повороты кругом производятся в сторону левой руки на левом каблуке и на правом носке.**

в) Повороты кругом производятся против часовой стрелки на правом каблуке и на левом носке.

г) Повороты кругом производятся в сторону правой руки на левом каблуке и на правом носке

**32. Поворот на лево осуществляется:**

а) Производятся против часовой стрелки на правом каблуке и на левом носке.

б) В сторону правой руки на правом каблуке и на левом носке.

**в) В сторону левой руки на левом каблуке и на правом носке.**

г) В сторону правой руки на левом каблуке.

**33. Темп строевого шага составляет:**

а) 100- 110 шагов в минуту.

**б) 110- 120 шагов в минуту.**

в) 120- 130 шагов в минуту.

г) 90-100 шагов в минуту.

**34. Размер строевого шага составляет:**

а) 60 - 70 см.

**б) 70 - 80 см.**

в) 80 - 90 см.

г) 60 - 90 см.

**35. Движение бегом осуществляется с темпом:**

а) 140 - 170 шагов в минуту.

б) 150 - 165 шагов в минуту.

в) 140 - 165 шагов в минуту.

**г) 165 - 180 шагов в минуту.**

**36. Размер шага при движении бегом:**

а) 90 — 100 см.

б) 60 — 70 см.

в) 70 — 90 см.

**г) 85 — 90 см.**

**37. При движении строевым шагом нога с оттянутым вперед носком выносятся на высоту:**

а) 20 - 25 см.

б) 15 - 25 см.

в) 10 - 20 см.

**г) 15 - 20 см.**

**38. Автомат Калашникова является**

а) оружием взвода;

б) оружием стрелкового отделения;

**в) индивидуальным оружием.**

**39. Ручной пулемет Калашникова является**

а) индивидуальным оружием;

**б) оружием стрелкового отделения;**

в) оружием стрелкового взвода.

**40. Калибр автомата (АК-74) и пулемета (РПК74) Калашникова:**

а) **5,45 мм;** б) 7,62 мм; в) 4,5 мм.

**41. Емкость коробчатого магазина АК-74:**

- а) 60 патронов; б) 45 Патронов; **в) 30 патронов.**
- 42. Прицельная дальность стрельбы из АК-74:**  
а) 800 м; **б) 1000 м;** в) 1500 м.
- 43. Дальность прямого выстрела у автомата (АК-74) по «грудной» («бегущей») фигуре:**  
а) 600 (800) м; б) 500( 750) м; **в) 440 (625) м.**
- 44. Боевая скорострельность при стрельбе очередями из автомата (АК-74)**  
а) 200 выстрелов в минуту;  
б) 150 выстрелов в минуту;  
**в) 100 выстрелов в минуту.**
- 45. Начальная скорость полета пули у АК-74:**  
**а) 715 м/сек;**  
б) 900м /сек;  
в) 960 м/сек.
- 46. Предельная дальность полета пули у АК- 74:**  
а) 3000 м;  
**б) 3150 м;**  
в) 3250 м.
- 47. Наложённая на нос повязка называется**  
а) плащевидная;  
б) плющевидная;  
в) останавливающая;  
**г) пращевидная**
- 48. Повязка, наложенная на голову, называется**  
а) крестообразная  
б) шапочка Гиппократата  
в) «Уздечка»  
г) «Чепец»
- 49. Уничтожение во внешней среде возбудителей заразных болезней**  
а) дезинсекция  
б) дератизация  
**в) дезинфекция**  
г) дезактивация
- 50. Достижение неподвижности костей в месте перелома называется**  
**а) иммобилизация**  
б) транспортировка  
в) обезболивание  
г) механическое воздействие



## 4 КОНТРОЛЬНО – ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 4.1. Вопросы к экзамену по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» 3 курс «Сестринское дело»

Перечень теоретических вопросов:

**Вопрос 1-3. Виды медицинской помощи. Первая медицинская помощь. Цель оказания, оптимальные сроки, привлекаемые силы и средства.**

**Вид медицинской помощи** — это совокупность лечебно-профилактических мероприятий, установленная для проведения на определенном этапе медицинской эвакуации.

В настоящее время в системе лечебно-эвакуационных мероприятий предусматриваются следующие виды медицинской помощи:

- **первая помощь;**
- **доврачебная (фельдшерская) помощь;**
- **первая врачебная помощь;**
- **квалифицированная медицинская помощь;**
- **специализированная медицинская помощь;**
- **медицинская реабилитация.**

**Первая помощь** — оказывается (не позднее 15-20 мин. с момента ранения) непосредственно на месте, где получено ранение или наступило заболевание, в порядке самопомощи, взаимопомощи, санитарными дружинниками, персоналом медицинских постов. При этом используют содержимое аптечки индивидуальной, пакета перевязочного индивидуального стерильного (ППИ), индивидуального противохимического пакета (ИПП). Применяют имущество сумки санитарного дружинника.

**Цель первой помощи** — устранение явлений угрожающих жизни раненого (больного) и предупреждение опасных осложнений.

**Вопрос 1. Виды медицинской помощи. Доврачебная помощь.**

**Доврачебная (фельдшерская) помощь** оказывается фельдшером медицинского пункта через 1-2 часа после ранения, заболевания, а при массовых санитарных потерях и в медицинском отряде первой помощи с целью предупреждения угрожающих жизни расстройств.

**Для оказания доврачебной помощи используется табельное оснащение медицинского поста.**

**Доврачебная помощь включает:**

1. проверку правильности наложения и при необходимости исправление наложенных повязок, жгутов, иммобилизации;
2. наложение асептической повязки, жгута, если это не было сделано ранее;
3. наложение стандартных шин при плохой иммобилизации или ее отсутствии;
4. устранение асфиксии (туалет полости рта и носоглотки, при необходимости введение воздуховода, ингаляция кислорода, искусственная вентиляция легких);
5. введение обезболивающих средств;
6. повторное введение антидотов по показаниям;
7. проведение дополнительно частичной санитарной обработки (при необходимости);
8. простейшие мероприятия по борьбе с шоком (обогревание при низких температурах, дача горячего чая, введение обезболивающих, сердечно-сосудистых средств и препаратов стимулирующих дыхание).

**Вопрос 2. Первая врачебная помощь.**

**Первая врачебная помощь** оказывается (не позднее 4-6 часов с момента ранения, поражения) врачом общей практики в отряде первой помощи, с целью устранения последствий поражения (заболевания), угрожающих жизни раненых и больных, предупреждение развития осложнений (шок, раневая инфекция), подготовки раненых и больных к дальнейшей эвакуации.

**Для оказания первой врачебной помощи используется табельное оснащение отряда первой помощи.**

**Первая врачебная помощь** оказывается врачами общей практики на первых этапах медицинской эвакуации с целью устранения последствий поражения, предупреждения развития опасных для жизни осложнений (шок, раневая инфекция и др.) и подготовку пораженных к дальнейшей эвакуации. Полный объем первой врачебной помощи состоит из мероприятий, которые должны проводиться в неотложном порядке, и мероприятий, проведение которых может быть отсрочено.

**Неотложные мероприятия** — показаны при состояниях, угрожающих жизни:

1. устранение асфиксии (отсасывание слизи и крови из верхних дыхательных путей, введение воздуховода, прошивание языка, отсечение или подшивание свисающих лоскутов мягкого неба и боковых отделов глотки, трахеостомия по показаниям, искусственная вентиляция легких, наложение окклюзионной повязки при открытом пневмотораксе, пункция плевральной полости или торакоцентез при напряженном);
2. остановку кровотечения (прошивание или перевязка сосуда в ране, наложение кровоостанавливающего зажима или тугая тампонада раны, контроль жгута и при необходимости вторичное его наложение);
3. отсечение конечности (ее сегментов) висящей на лоскуте;
4. проведение противошоковых мероприятий (переливание крови и кровезаменителей, новокаиновые блокады, введение обезболивающих, сердечно-сосудистых средств);
5. катетеризацию или капиллярную пункцию мочевого пузыря при повреждении уретры;
6. частичную санитарную обработку и смену обмундирования;
7. введение антибиотиков, противосудорожных, бронхорасширяющих и противорвотных средств;
8. промывание желудка при помощи зонда в случае попадания ОВ в желудок;
9. дегазация раны при заражении её стойкими ОВ;
10. применение антитоксичной сыворотки при отравлении бактериальными токсинами и неспецифическая профилактика при поражении БО и др.

**К группе мероприятий первой врачебной помощи, которые могут быть отсрочены, относятся:**

1. устранение недостатков первой медицинской и доврачебной помощи (исправление повязок, иммобилизации);
2. введение столбнячного анатоксина и антибиотиков;
3. новокаиновые блокады при травмах конечностей без признаков шока;
4. назначение различных симптоматических средств при состояниях не представляющих угрозу жизни пострадавшего.

**Сокращение объема первой врачебной помощи осуществляется за счет отказа от выполнения мероприятий 2-ой группы.**

**Вопрос 3. Виды медицинской помощи. Первая помощь. Цель оказания, место, оптимальные сроки, привлекаемые силы и средства.**

**Первая помощь** — оказывается (не позднее 15-20 мин. с момента ранения) непосредственно на месте, где получено ранение или наступило заболевание, в порядке самопомощи, взаимопомощи, санитарными дружинниками, персоналом медицинских

постов. При этом используют содержимое аптечки индивидуальной, пакета перевязочного индивидуального стерильного (ППИ), индивидуального противохимического пакета (ИПП). Применяют имущество сумки санитарного дружинника.

Цель первой помощи — устранение явлений угрожающих жизни раненого (больного) и предупреждение опасных осложнений.

Содержание мероприятий **первой медицинской помощи** зависит от характера поражений.

В перечень мероприятий первой медицинской помощи **в очаге ядерного поражения** входят:

1. извлечение пораженных из под завалов, разрушенных убежищ, укрытий;
2. временная остановка кровотечения;
3. тушение горячей или тлеющей одежды;
4. наложение стерильных повязок на раны и ожоговые поверхности;
5. иммобилизация табельными и подручными средствами при переломах, обширных повреждениях мягких тканей и ожогах;
6. введение обезболивающих средств;
7. восстановление проходимости верхних дыхательных путей и при необходимости искусственная вентиляция легких;
8. непрямой массаж сердца;
9. проведение мероприятий по прекращению поступления радиоактивных веществ внутрь организма (с воздухом, водой, пищей);
10. быстрая эвакуация за пределы территории загрязненной РВ;
11. применение средств купирующих первичную реакцию на облучение;
12. частичная санитарная обработка открытых частей тела, удаление радиоактивных веществ с одежды и обуви и др.

**В очаге химического поражения** первая медицинская помощь должна быть оказана в кратчайшие сроки (в первые минуты с момента поражения) и включает:

1. надевание противогаза;
2. введение антидота;
3. проведение частичной санитарной обработки открытых частей тела;
4. быструю эвакуацию из очага.

**В очаге бактериологического заражения** первая медицинская помощь включает:

1. использование подручных и табельных средств защиты;
2. активное выявление и изоляцию больных и подозрительных на инфекционные заболевания;
3. проведение экстренной неспецифической профилактики;
4. полная или частичная специальная (санитарная) обработка.

#### **Вопрос 4. Интоксикация.**

1. **В зависимости от продолжительности взаимодействия** химического вещества и организма интоксикации могут быть острыми, подострыми и хроническими.

**Острой** называется интоксикация, развивающаяся в результате однократного или повторного действия веществ в течение ограниченного периода времени (как правило, до нескольких суток).

**Подострой** называется интоксикация, развивающаяся в результате непрерывного или прерываемого во времени (интермитирующего) действия токсиканта продолжительностью до 90 суток.

**Хронической** называется интоксикация, развивающаяся в результате продолжительного (иногда годы) действия токсиканта.

**Периоды интоксикации.**

Как правило, в течение любой интоксикации можно выделить четыре основных периода: период контакта с веществом, скрытый период, период разгара заболевания, период выздоровления. Иногда особо выделяют период осложнений. Выраженность и продолжительность каждого из периодов зависит от вида и свойств вещества, вызвавшего интоксикацию, его дозы и условий взаимодействия с организмом.

**3. В зависимости от локализации патологического процесса проявления** интоксикации могут быть местными и общими.

**Местными называются проявления**, при которых патологический процесс развивается непосредственно на месте аппликации яда. Возможно местное поражение глаз, участков кожи, дыхательных путей и легких, различных

областей желудочно-кишечного тракта. Местное действие может проявляться альтерацией тканей (формирование воспалительно-некротических изменений — действие кислот и щелочей на кожные покровы и слизистые; ипритов, люизита на глаза, кожу, слизистые желудочно-кишечного тракта, легкие и т.д.) и функциональными реакциями (сужение зрачка при действии фосфорорганических соединений на орган зрения).

**Общими называются проявления**, при которых в патологический процесс вовлекаются многие органы и системы организма, в том числе удаленные от места аппликации токсиканта. Причинами общей интоксикации, как правило,

являются: резорбция токсиканта во внутренние среды, резорбция продуктов распада пораженных покровных тканей, рефлекторные механизмы.

Если какой-либо орган или система имеют низкий порог чувствительности к токсиканту, в сравнении с другими органами, то при определенных дозовых воздействиях возможно избирательное поражение именно этого органа или

системы. Вещества, к которым порог чувствительности того или иного органа или системы значительно ниже, чем других органов, иногда обозначают как избирательно действующие. В этой связи используют такие термины как:

нейротоксиканты (например, норборнан), нефротоксиканты (соли ртути), гепатотоксиканты (четырёххлористый углерод), гематотоксиканты (мышьяковистый водород), пульмонотоксиканты (фосген) и т.д. Чаще общее действие ксенобиотика сопровождается развитием патологических процессов со стороны нескольких органов и систем (например, хроническое отравление мышьяком сопровождается поражением нервной

системы, кожи, легких, системы крови). В большинстве случаев отравления носят смешанный характер, и сопровождаются признаками как местного, так и общего плана.

#### **4. В зависимости от интенсивности воздействия токсиканта**

(характеристика, определяющаяся дозо-временными особенностями действия) интоксикация может быть тяжелой, средней степени тяжести, и легкой.

- Тяжелая интоксикация – состояние, угрожающее жизни. Крайняя форма тяжелой интоксикации — смертельное отравление.

- Интоксикация средней степени тяжести — болезнь, при которой возможно длительное течение, развитие осложнений, необратимые повреждения органов и систем, приводящие к инвалидизации или обезображиванию пострадавшего.

- Легкая интоксикация — заканчивается полным выздоровлением в течение нескольких суток.

#### **Вопрос 5. Иприты.**

В ходе 1-й Мировой войны, в июле 1917 г. возле города Ипр английские войска были обстреляны немецкими минами, содержащими 2,2-дихлордиэтилсульфид. ОВ, названное “ипритом”, заражало местность, быстро проникало через одежду, вызывало поражение кожи. Так в историю войны вошел еще один тип отравляющих веществ, получивших название ОВ “кожно-нарывного действия”. Позже ОВ использовали итальянцы в ходе итало-абиссинской войны (1936 г.).

В соответствии с Конвенцией о запрещении химического оружия (1993) запасы сернистого и азотистого иприта, странами, имеющими вещества на снабжении армий, должны быть уничтожены. Однако опасность поражения людей этими соединениями или их аналогами сохраняется. Так, на основе хлорэтиламинов созданы высокоэффективные цитостатики — лекарственные препараты, применяемые для лечения опухолей (циклофосфамид, мехлорэтамин, хлорамбуцил, мелфалан) и других форм патологии.

Физико-химические свойства. Токсичность

**Сернистый иприт** — тяжелая маслянистая жидкость. В чистом виде бесцветная, почти без запаха. В неочищенном виде — темного цвета (в качестве примесей содержит 17-18% сульфидов). При низких концентрациях обладает запахом, напоминающим запах горчицы или чеснока (отсюда еще одно название ОВ — “горчичный газ”). В воде плохо растворим. Хорошо растворяется в органических растворителях. Растворяется в других ОВ и сам растворяет их. Легко впитывается в пористые материалы, резину, не теряя при этом токсичности.

**Азотистый иприт** — маслянистая, слегка темная, или бесцветная жидкость, легко растворимая в органических растворителях, но практически не растворяющаяся в воде.

Давление насыщенного пара ипритов — незначительное; возрастает с увеличением температуры. Поэтому в обычных условиях иприты испаряются медленно, создавая при заражении местности стойкий очаг. Основное боевое состояние сернистого иприта — пары и капли.

Связь алкильных радикалов с атомами хлора в молекулах токсикантов может быть разрушена путем гидролиза. Конечными продуктами гидролиза являются нетоксичные соединения, поэтому реакция может быть использована для дегазации зараженных объектов. Гидролизу подвергается только растворившееся количество сернистого и азотистого ипритов. Поскольку растворимость токсикантов крайне низка, находящиеся в воде ОВ, долго сохраняют свою токсичность. Полный гидролиз возможен лишь в условиях очень большого избытка воды (1 г сернистого иприта на 2000 г воды). Процесс гидролиза можно ускорить нагреванием зараженной воды и добавлением разбавленных щелочей.

В организме вещества также подвергаются дегалогенированию. При этом возможно образование промежуточных продуктов (сульфоний-катиона и аммоний-катиона) с действием которых на молекулы-мишени связывают механизм токсического действия ипритов.

Сернистый иприт подвергается окислению, при этом последовательно образуются токсичные 2,2-дихлордиэтилсульфоксид и 2,2-дихлордиэтилсульфон.

Только глубокое окисление приводит к потере токсических свойств и полному разрушению молекулы иприта с образованием серной кислоты, хлористого водорода, диоксида углерода и воды.

При хлорировании ипритов в водной и безводной среде их молекулы разрушаются, что сопровождается потерей токсических свойств.

Токсикокинетика

Иприты способны проникать в организм, вызывая при этом поражение, любым путем: ингаляционно (в форме паров и аэрозоля), через неповрежденную кожу, раневую и ожоговую поверхности (в капельно-жидкой форме) и через рот с зараженной водой и продовольствием. Контакт с веществами не сопровождается неприятными ощущениями (немой контакт).

После поступления в кровь вещества быстро распределяются в организме, легко преодолевая гистогематические барьеры, проникают в клетки. Метаболизм веществ проходит с большой скоростью. Метаболизм веществ осуществляется при участии тканевых микросомальных ферментов. Поскольку в процессе метаболизма ипритов образуются токсичные промежуточные продукты (сульфоний, аммоний катионы и др.) индукция микросомальных ферментов, вызываемая в эксперименте путем назначения

специальных средств (производные барбитуровой кислоты и др.), сопровождается усилением их токсичности.

### **Основные проявления интоксикации**

Поражение ипритом складывается из местного и резорбтивного действия яда. Токсический процесс развивается медленно, после скрытого периода, продолжительность которого – от часа до нескольких суток. Местное действие приводит к развитию симптомов воспаления покровных тканей (гиперемия, отек, боль и нарушение функции). Резорбтивное действие характеризуется угнетением кроветворения, центральной нервной системы, нарушением кровообращения, пищеварения, всех видов обмена веществ, терморегуляции и т.д. Подавляется иммунная система организма, и поэтому отмечается склонность к присоединению вторичной инфекции. У иприта выражено кумулятивное действие. Более того, в экспериментах на животных и в ходе наблюдений за отравленными людьми установлено, что контакт с этим ядом вызывает сенсibilизацию к нему. Наиболее опасным является ингаляционное поражение парами или аэрозолем иприта. Именно при данном способе воздействия весьма вероятны тяжелые и крайне тяжелые формы поражения со смертельным исходом. Также высока токсичность вещества при поступлении его в организм с зараженной водой или пищей. Хотя вещество прекрасно всасывается через кожные покровы и вызывает их глубокое повреждение, вероятность летальных исходов при данном способе воздействия наименьшая.

### **Поражение органов дыхания**

Поражение органов дыхания происходит при ингаляции паров иприта. Непосредственно в момент воздействия на слизистую оболочку дыхательных путей, ОВ не оказывает раздражающего действия. Лишь при очень высоких концентрациях в момент контакта у пострадавшего может появиться позыв к чиханию. По прошествии скрытого периода, который продолжается от 2 до 6 ч – при тяжелых поражениях и поражениях средней тяжести и более 12 ч – при легких формах отравления, появляются признаки воспаления дыхательных путей. Вначале они развиваются в верхних, а затем и в более глубоких отделах. Начало поражения характеризуется появлением насморка (токсический ринит), затруднением при глотании (фарингит), саднением за грудиной, осиплостью голоса, а иногда и потерей его (афония), то есть признаками ларингита. В легких случаях поражение этим ограничивается и острый ринофаринголарингит через 10-12 дней проходит.

**Поражение средней степени тяжести** характеризуется проявлениями трахеобронхита: мучительным кашлем, вначале сухим, а затем с выделением гнойной мокроты, болями за грудиной. Обычно такое состояние сопровождается ощущением недомогания и повышением температуры до 39<sup>0</sup>С. Выздоровление наступает через 30-40 дней.

**При тяжелом поражении** симптомы воспалительного процесса в дыхательных путях отчетливо выражены уже на вторые сутки. При кашле отходит обильная слизисто-гнойная мокрота, в которой могут быть обнаружены пленчатые образования. Это так называемые псевдомембраны, состоящие из некротизированной слизистой, фибрина и форменных элементов крови. Через некоторое время, как правило, присоединяется вторичная инфекция. Температура тела резко повышается. Иногда уже на вторые сутки заболевания может наступить смерть пораженного. Причина гибели (помимо общетоксического действия иприта) — развивающаяся бронхопневмония, перерастающая в гангрену легких. При вскрытии умерших людей выявляется гиперемия, изъязвление и некроз слизистой на всем протяжении дыхательных путей: в носовой полости, гортани, трахее, крупных бронхах. Слизистая оболочка грязно-серого цвета, пропитана фибрином и лейкоцитами, рыхло связана с подслизистой. В просвете мелких бронхов – гной, в легких – очаги бронхопневмонии, чередующиеся с эмфизематозными участками и участками ателектаза. При гибели в поздние сроки можно увидеть участки гнойного лизиса легочной ткани (абсцесс легких).

Даже при благоприятном исходе поражение дыхательной системы ипритом не заканчивается полным выздоровлением. У перенесших отравление наблюдаются хронические воспалительные процессы в дыхательных путях (преимущественно гипертрофического типа), рецидивирующие бронхопневмонии, бронхоэктатическая болезнь, эмфизема легких. Появляется предрасположенность к туберкулезу. Будучи, как и другие алкилирующие агенты, канцерогеном, иприт существенно увеличивает вероятность заболевания раком легких у лиц, перенесших отравление.

#### ***Механизм токсического действия***

Установлено, что на клеточном уровне иприты и активные промежуточные продукты их метаболизма взаимодействуют с нуклеофильными группами молекул клеточных мембран и внутриклеточных структур, вызывая их алкилирование. Основными функционально значимыми мишенями для действия токсикантов являются белки и нуклеиновые кислоты. Взаимодействием с белками можно объяснить ингибиторную активность ипритов в отношении ряда ферментов: гексокиназы, холинацетилазы, ацетилхолинэстеразы, супероксиддисмутазы и т.д. Однако особое значение придают их повреждающему действию на дезоксирибонуклеиновые кислоты (ДНК) — формирующие генетический код клетки. В этой связи иприты относят к группе генотоксикантов (вещества, повреждающий генетический код).

В основе повреждающего действия ипритов на ДНК лежит образование ковалентных связей с пуриновыми основаниями нуклеотидов (аденином, гуанином).

Алкилирование ДНК является лишь пусковым механизмом процессов, приводящих к еще более глубокому повреждению клеток и их гибели и сопровождается нарушением энергообеспечения клетки, снижается уровень АТФ. Это в свою очередь приводит к нарушению внутриклеточного обмена кальция. Концентрация  $Ca_2^+$  в клетках, обработанных ипритом, резко увеличивается, что является пусковым механизмом каскада патологических реакций, приводящих поврежденную клетку к гибели.

Представленные сведения объясняют, почему наибольшей чувствительностью к ипритам обладают органы и ткани, клетки которых активно размножаются (клетки эпидермиса, эпителия желудочно-кишечного тракта, костного мозга и т.д.). Именно здесь нуклеиновый обмен идет с наивысшей интенсивностью, а повреждение генетического аппарата быстро приводит к пагубным последствиям: приостанавливается процесс пополнения пула зрелых, функционально полноценных клеток, выполняющих барьерные, трофические, транспортные и иные функции.

Механизм цитотоксического действия ипритов тесно связан с метаболизмом ксенобиотика в клетках, с началом свободнорадикальных процессов в клетке, во-первых, за счет активации перекисных процессов и, во-вторых, за счет подавления механизмов антирадикальной защиты.

Под влиянием этих ядов нарушается обмен “медиаторов” воспалительной реакции — цитокинов (эндогенных регуляторов клеточного роста и активности). Дисбаланс в продукции цитокинов может существенно влиять на процесс развития воспалительной реакции, вызванной ипритами. Этим объясняется вялость течения патологических изменений, скудость клеточных реакций, слабость репаративных механизмов.

#### **Мероприятия медицинской защиты**

##### ***Специальные санитарно-гигиенические мероприятия:***

— использование индивидуальных технических средств защиты (средства защиты кожи; средства защиты органов дыхания) в зоне химического заражения;

— участие медицинской службы в проведении химической разведки в районе расположения войск, проведение экспертизы воды и продовольствия на зараженность ОВТВ;

— запрет на использование воды и продовольствия из непроверенных источников;

— обучение личного состава правилам поведения на зараженной местности.

##### ***Специальные профилактические медицинские мероприятия:***

- проведение частичной санитарной обработки (использование ИПП) в зоне химического заражения;
- проведение санитарной обработки пораженных на передовых этапах медицинской эвакуации.

**Специальные лечебные мероприятия:**

- своевременное выявление пораженных;
- оказания первой, доврачебной и первой врачебной (элементы) помощи пострадавшим
- подготовка и проведение эвакуации.

**Вопрос 6. АХОВ** – это опасное химическое вещество, применяемое в промышленности и сельском хозяйстве, при аварийном выбросе которого может произойти заражение окружающей среды в поражающих живые организмы концентрациях (токсодозах).

**Токсичность** – свойства вещества вызывать отравления (интоксикацию) организма; характеризуется дозой вещества, способной вызвать ту или иную степень отравления.

**Токсодоза** – количественная характеристика токсичности СДЯВ, соответствующая определенному уровню поражения при его воздействии на живой организм.

**Классификация АХОВ:**

**1. По способу действия на организм.**

- ингаляционного действия (**АХОВ ИД**) — поступают через органы дыхания;
- перорального действия (**АХОВ ПД**) – поступают через рот;
- кожно-резорбтивного действия (**АХОВ КРД**) – воздействуют через кожу.

**2. По степени воздействия на организм человека химические вещества делятся на 4 класса:**

1-класс. Чрезвычайно опасные:

- соединения ртути, свинца, кадмия, цинка;
- цианистый водород, синильная кислота и ее соли, нитриты;
- соединения фосфора;
- галогеноводороды: водород хлористый, водород фтористый, водород бромистый;
- хлориды: этиленхлоргидрин, этилхлоргидрит;
- некоторые другие соединения: фосген, оксид этилена.

2 класс. Высоко опасные:

- минеральные и органические кислоты: серная, азотная, соляная;
- щелочи: аммиак, едкий натрий;
- серосодержащие соединения: сульфиды, сероуглерод;
- некоторые спирты и альдегиды кислот: формальдегид, метиловый спирт;
- органические и неорганические нитро- и аминсоединения: анилин, нитробензол;
- фенолы, крезолы и их производные.

3 класс. Умеренно опасные. относятся все остальные химические соединения.

4 класс. Малоопасные.

**3. Классификация АХОВ по основным физико-химическим свойствам и условиям хранения.**

| Г<br>р<br>у<br>п<br>п<br>а | Характеристики                      | Типичные представители            |
|----------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1                          | Жидкие летучие, хранимые в емкостях | Хлор, аммиак, сероводород, фосген |



|   |   |   |
|---|---|---|
|   | под давлением (сжатые и сжиженные газы)                     |   |
| 2 | Жидкие летучие, хранимые в емкостях без давления            | Синильная кислота, акрилонитрил, хлорпикрин |
| 3 | Дымящие кислоты   | Серная, азотная, соляная                    |
| 4 | Сыпучие и твердые нелетучие при хранении до + 40 градусов С | Сулема, фосфор желтый, мышьяковый ангидрид  |
| 5 | Сыпучие и твердые летучие при хранении до + 40 градусов С   | Соли синильной кислоты, меркураны           |

**4. Классификация АХОВ по преимущественному синдрому, складывающему при острой интоксикации:**

| № | Наименование группы                             | Характер действия   | Наименование АХОВ   |
|---|---|---|---|
| 1 | Вещества преимущественно удушающего действия    | Воздействуют на дыхательные пути человека   | Хлор, фосген, хлорпикрин, натрехлористый фосфор, хлорокись фосфора                              |
| 2 | Вещества преимущественно общеядовитого действия | Нарушают энергетический обмен   | Оксид углерода (II), цианистый водород, хлорциан, мышьяковистый водород                         |
| 3 | Вещества удушающего общеядовитого действия      | Вызывают отек легких, при ингаляционном воздействии и нарушают энергетический обмен при резорбции | Акрилонитрил, азотная кислота, оксиды азота, сернистый ангидрид, фтористый водород, сероводород |
| 4 | Нейротропные яды                                | Действуют на генерацию и проведение нервного импульса   | Сероводород, фосфорорганические соединения (ФОС)  |
| 5 | Вещества удушающего нейротропного действия      | Вызывают токсический отек легких, формируют тяжелое поражение нервной системы                     | Аммиак  |
| 6 | Метаболические яды                              | Нарушают процессы метаболизма и обмена веществ в организме  | Оксид этилена, бромистый метил, дихлорэтан, диоксин   |

**5. По способности к горению, все АХОВ делятся на:**

- **негорючие** (фосген, диоксин);
- **трудногорючие вещества** (сжиженный аммиак, цианистый водород и др.), способные гореть только в присутствии источника зажигания;
- **горючие вещества** (газообразный аммиак, сероводород и др.), способные к горению даже после удаления источника зажигания.

К АХОВ относятся только те вещества, которые могут представлять опасность лишь в аварийных ситуациях.

**В настоящее время перечень АХОВ не разработан.** Но исходя из оценки масштабов реальной опасности, зависящие от токсичности вещества, величины их запасов и характера распространения в атмосфере, — **перечень АХОВ, от воздействия которых необходимо обеспечить защиту, в настоящее время, можно ограничить 9 веществами:** хлор, аммиак, фосген, сернистый ангидрид, цианистый водород, сероводород, сероуглерод, фтористый водород, нитрил акриловой кислоты.

Время воздействий опасных концентраций зависит от типа и количества выброшенного (вылитого) АХОВ, а также метеоусловий в районе аварий (скорости ветра и температуры окружающей среды). Так, например, при выбросе 50 тыс. тонн АХОВ и температуре окружающей среды 20 градусов С время действия хлора, аммиака, фосгена и сероводорода составляет 1,8; 3,2; 1,7 и 6,7 суток соответственно.

### **Вопрос 7. Классификация терминальных состояний , патофизиологические изменения. Клиническая смерть.**

Терминальное состояние – состояние когда отсутствует дыхание, кровообращение и не обеспечивается потребность организма в кислороде (процесс угасания функций организма или умирание).

Согласно учению о терминальных состояниях процесс умирания проходит ряд стадий

Начальной стадией умирания считается **преагональное состояние**, характеризующееся выраженными расстройствами кровообращения и дыхания. Длительность этого состояния может быть различной — от нескольких часов до нескольких дней.

Следующая стадия умирания — **терминальная пауза**. Она характеризуется внезапной остановкой дыхания, резким угнетением деятельности сердца, угасанием биоэлектрической активности головного мозга, угасанием роговичных и других рефлексов. Продолжительность терминальной паузы от нескольких секунд до 4 минут.

За терминальной паузой следует **агония** — вспышка борьбы организма за жизнь. Её может и не быть, или они могут следовать одна за другой. Агония начинается обычно с кратковременных задержек дыхания. Затем наступает ослабление сердечной деятельности и функциональные расстройства различных систем. Продолжительность агонии может быть различной, что зависит от вида и механизма смерти. Она может быть кратковременной (несколько минут) и продолжительной (несколько часов и дней). В ряде случаев она отсутствует.

После остановки дыхания и кровообращения наступает стадия **«клинической смерти»**, продолжающаяся 4—6 минут. При искусственном или случайном охлаждении тела этот период может увеличиваться до 10 минут. Агония и период так называемой «клинической смерти», которому она предшествует, может быть обратимой, с полным восстановлением функций организма.

Последняя стадия умирания — **биологическая смерть** — это необратимое состояние и восстановить жизненные функции организма человека в этот период невозможно. Их можно лишь искусственно поддерживать. Раньше всего необратимые изменения наступают в коре головного мозга — «смерть мозга». Этот момент, когда нарушается интегрирующая деятельность ЦНС, и следует считать началом биологической смерти.

Живой организм не погибает одновременно с остановкой дыхания и прекращения сердечной деятельности, поэтому даже после их остановки организм продолжает некоторое время жить. Это время определяется способностью мозга выжить без поступления к нему кислорода, оно длится 4—6 минут, в среднем – 5 минут. Этот период, когда все угасшие жизненно важные процессы организма еще обратимы, называется **клинической смертью. Признаки клинической смерти:**

- отсутствие пульса на сонной или бедренной артерии; 2) отсутствие дыхания;
- 3) потеря сознания; 4) широкие зрачки и отсутствие их реакции на свет.

**Признаки биологической смерти:**

- 1) высыхание роговицы; 2) феномен «кошачьего зрачка»; 3) снижение температуры;. 4) тела трупные пятна; 5) трупное окоченение

**Вопрос 8. Коллективные средства защиты.**

**Коллективные средства защиты** — это специально оборудованные сооружения и объекты, предназначенные для групповой защиты людей от действия ядерного, химического и бактериологического оружия, зажигательных средств и обычных средств поражения. К коллективным средствам защиты относятся: полевые фортификационные сооружения, долговременные фортификационные сооружения, сооружения специального назначения, подвижные объекты – кабины машин различного назначения, БМП, санитарные автомобили, автоперевозочные, санитарные вагоны и суда и т.д.

Сооружения открытого типа: траншеи, щели, полубрустверные ниши снижают потери от воздействия обычных средств поражения и ударной волны ядерного взрыва, частично от светового излучения и проникающей радиации. Эти сооружения используются для укрытия личного состава, раненых и больных, но они не эффективны от ОВ и БС. Сооружения закрытого типа: блиндажи, землянки и пр. обеспечивают более надежную защиту личного состава, раненых и больных. Они могут быть герметизированы, быть вентилируемыми и неventилируемыми. Время пребывания людей в неventилируемых сооружениях не превышает 1 часа. Наиболее полную защиту от всех поражающих факторов обеспечивают убежища, оборудованные в противоатомном и противохимическом отношении. В них обеспечиваются работа личного состава и укрытие раненых и больных без индивидуальных средств защиты.

Специальное оборудование убежищ:

- фильтровентиляционное оборудование;
- отопительное оборудование;
- вентиляционное защитное устройство;
- средства герметизации входов и покрытий.

Режимы эксплуатации убежищ.

В настоящее время приняты 3 вентиляционных режима эксплуатации сооружений: режим чистой вентиляции; режим фильтро-вентиляции; режим полной изоляции. Режим чистой вентиляции является режимом мирного времени, используется отдельный вентилятор. Режим фильтро-вентиляции является основным режимом военного времени. В сооружение подается через ФВУ очищенный от всех примесей воздух и создается избыточное давление (подпор). В режиме фильтро-вентиляции допускается вход людей в сооружение и выход из него в зараженной атмосфере. С помощью табельных средств индикации периодически контролируется чистота поступающего наружного воздуха и возможность заноса ОВ. Режим полной изоляции является важнейшим боевым режимом. Он характеризуется выключением всех вентиляционных систем, а так же полным запрещением входа (выхода) людей. В этом режиме подпор в сооружении отсутствует. Продолжительность режима полной изоляции не должен превышать 1-2 часов.

Санитарно- гигиенические требования к убежищам

Убежища должны обеспечивать необходимые санитарно-гигиенические условия для нахождения в них людей, а также возможность входа и выхода личного состава при заражении воздуха отравляющими, радиоактивными веществами и бактериальными аэрозолями.

Вход в основное помещение убежища осуществляется шлюзованием через тамбурное устройство. Тамбуры представляют собой небольшие по объему 2 – 3 помещения, отделенные одно от другого герметическими дверями. В тамбурах

происходит снижение концентрации ОВ и других вредных примесей, вносимых с воздухом наружной атмосферы.

Убежища медицинского назначения имеют свои конструктивные особенности: входы оборудуются тамбурами длиной не менее 3 м (размещения носилок и места для санитаров-носильщиков); они должны иметь два самостоятельных входа.

При включении фильтровентиляционного агрегата создается искусственная приточная вентиляция. Она способствует созданию необходимых санитарно-гигиенических условий в убежище. Вместе с тем создается избыточное давление (подпор) при подаче очищенного воздуха, что препятствует проникновению зараженного воздуха внутрь сооружения. Герметичность убежища определяется воздушным подпором – избыточным давлением внутри сооружения, оно измеряется специальным прибором подпоромером. Убежище считается герметичным, если избыточное давление поддерживается на уровне 2 – 5 мм. вод. ст., при подаче воздуха, равной половине объема основного помещения.

Порядок входа личного состава, действующего на зараженной местности, в убежище приведен ниже.

Изолирующие средства защиты (ОП-1М, чулки и перчатки) снимаются в перекрытом участке траншеи и складываются в прорезиненный мешок. Здесь же обрабатываются дегазирующим порошком ДПС-1 предметы обмундирования, снаряжение, дегазационным пакетом ИДП-1 – стрелковое (личное) оружие. Открытые участки тела, зараженные капельножидкими ОВ и аэрозолем, обрабатываются дегазирующим раствором ИПП. Личный состав (3 – 5 человек) проходит через тамбуры в основное помещение убежища при надетом противогазе. Раненые и больные в тамбуре должны быть переложены на чистые носилки. После определения чистоты воздуха в убежище с помощью прибора химической разведки личный состав по команде снимает противогазы.

Пребывание личного состава в объектах коллективной защиты связано с комплексным воздействием на организм человека неблагоприятных факторов, обусловленных изменением химического состава воздуха и его физических свойств.

Эти изменения чаще всего являются результатом жизнедеятельности людей, находящихся в сооружении. В воздухе сооружений снижается содержание кислорода и повышается концентрация углекислого газа, в небольших количествах накапливаются сероводород, аммиак и некоторые другие газообразные вещества.

Для поддержания санитарно-гигиенических условий необходимо руководствоваться официальными нормативами и осуществлять меры по предупреждению загрязнения убежищ. Содержание кислорода в убежищах для личного состава должно быть не ниже 19%, а в командных и медицинских пунктах – 20%. Для командных и медицинских пунктов рекомендуется поддерживать концентрацию CO<sub>2</sub> в убежищах не более 0,3 – 0,5%. Убежища общевойскового назначения вентилируют из расчета 2 м<sup>3</sup> воздуха на одного человека в час. В убежищах для медицинских подразделений эта норма составляет 5 м<sup>3</sup>/ч на одного человека. Температура воздуха в убежищах при влажности воздуха 70% не должна быть выше 23 °С.

В убежищах медицинского назначения влажность воздуха более 60% нежелательна, а температура воздуха при этой влажности не должна превышать 20 °С.

При возведении убежищ специальные санитарные устройства не предусматриваются, за исключением простейших умывальников. Для сбора нечистот, пищевых отходов и загрязненного перевязочного материала убежища обеспечиваются специальными емкостями с плотно закрывающимися крышками и запасом торфа, грунта или золы.

## **Вопрос 9. Медико-санитарное обеспечение при ликвидации последствий радиационных аварий**

### Классификация и краткая характеристика радиационных аварий

Расширяющееся внедрение источников ионизирующих излучений в промышленность, в медицину и научные исследования, наличие на вооружении армий ядерного оружия, а также работа человека в космическом пространстве увеличивают число людей, подвергающихся воздействию ионизирующих излучений.

**Радиационная авария** — событие, которое могло привести или привело к незапланированному облучению людей или к радиоактивному загрязнению окружающей среды с превышением величин, регламентированных нормативными документами для контролируемых условий, произошедшее в результате потери управления источником ионизирующего излучения, вызванное неисправностью оборудования, неправильными действиями персонала, стихийными бедствиями или иными причинами.

Различают очаг аварии и зоны радиоактивного загрязнения местности.

**Очаг аварии** — территория разброса конструкционных материалов аварийных объектов и действия  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -излучений.

**Зона радиоактивного загрязнения** — местность, на которой произошло выпадение радиоактивных веществ.

**Типы радиационных аварий** определяются используемыми в народном хозяйстве источниками ионизирующего излучения, которые можно условно разделить на следующие группы: **ядерные, радиоизотопные и создающие ионизирующее излучение** за счет ускорения (замедления) заряженных частиц в электромагнитном поле (электрофизические).

**На ядерных энергетических установках в результате аварийного выброса возможны следующие факторы радиационного воздействия на население:**

- внешнее облучение от радиоактивного облака и от радиоактивно загрязненных поверхностей земли, зданий, сооружений и др.;
- внутреннее облучение при вдыхании находящихся в воздухе радиоактивных веществ и при потреблении загрязненных радионуклидами продуктов питания и воды;
- контактное облучение за счет загрязнения радиоактивными веществами кожных покровов.

В зависимости от состава выброса может преобладать (то есть приводить к наибольшим дозовым нагрузкам) тот или иной из вышеперечисленных путей воздействия.

**Классы радиационных аварий** связаны, прежде всего, с их масштабами. По границам распространения радиоактивных веществ и по возможным последствиям радиационные аварии подразделяются на **локальные, местные, общие**.

**Локальная авария** — это авария с выходом радиоактивных продуктов или ионизирующего излучения за предусмотренные границы оборудования, технологических систем, зданий и сооружений в количествах, превышающих регламентированные для нормальной эксплуатации значения, при котором возможно облучение персонала, находящегося в данном здании или сооружении, в дозах, превышающих допустимые.

**Местная авария** — это авария с выходом радиоактивных продуктов в пределах санитарно-защитной зоны в количествах, превышающих регламентированные для нормальной эксплуатации значения, при котором возможно облучение персонала в дозах, превышающих допустимые.

**Общая авария** — это авария с выходом радиоактивных продуктов за границу санитарно-защитной зоны в количествах, превышающих регламентированные для нормальной эксплуатации значения, при котором возможно облучение населения и загрязнение окружающей среды выше установленных норм.

По техническим последствиям выделяются следующие виды радиационных аварий.

1. **Проектная авария.** Это предвиденные ситуации, то есть возможность возникновения такой аварии заложена в техническом проекте ядерной установки. Она относительно легко устранима.

2. **Запроектная авария** — возможность такой аварии в техническом проекте не предусмотрена, однако она может произойти.

3. **Гипотетическая ядерная авария** — авария, последствия которой трудно предугадать,

4. **Реальная авария** — это состоявшаяся как проектная, так и запроектная авария.

Аварии могут быть без разрушения и с разрушением ядерного реактора. Отдельно следует указать на возможность возникновения аварии реактора с развитием цепной ядерной реакции — активного аварийного взрыва, сопровождающегося не только выбросом радиоактивных веществ, но и мгновенным гамма-нейтронным излучением, подобного взрыву атомной бомбы. Данный взрыв может возникнуть только при аварии реакторов на быстрых нейтронах.

При решении вопросов организации медицинской помощи населению в условиях крупномасштабной радиационной аварии необходим анализ путей и факторов радиационного воздействия в различные временные периоды развития аварийной ситуации, формирующих медико-санитарные последствия. С этой целью рассматривают **три временные фазы**: раннюю, промежуточную и позднюю (восстановительную).

**Ранняя фаза** — это период от начала аварии до момента прекращения выброса радиоактивных веществ в атмосферу и окончания формирования радиоактивного следа на местности. Продолжительность этой фазы в зависимости от характера, масштаба аварии и метеоусловий может быть от нескольких часов до нескольких суток.

**Промежуточная фаза** аварии начинается от момента завершения формирования радиоактивного следа и продолжается до принятия всех необходимых мер защиты населения, проведения необходимого объема санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий. В зависимости от характера и масштаба аварии длительность промежуточной фазы может быть от нескольких дней до нескольких месяцев после возникновения аварии.

**Поздняя (восстановительная) фаза** может продолжаться от нескольких недель до нескольких лет после аварии (до момента, когда отпадает необходимость выполнения мер по защите населения) в зависимости от характера и масштабов радиоактивного загрязнения. Фаза заканчивается одновременно с отменой всех ограничений на жизнедеятельность населения на загрязненной территории и переходом к обычному санитарно-дозиметрическому контролю радиационной обстановки, характерной для условий «контролируемого облучения».

В результате крупномасштабных радиационных аварий из поврежденного ядерного энергетического реактора в окружающую среду выбрасываются радиоактивные вещества в виде газов и аэрозолей, которые образуют радиоактивное облако. Это облако, перемещаясь в атмосфере по направлению ветра, вызывает по пути своего движения радиоактивное загрязнение местности и атмосферы. Местность, загрязненная в результате выпадения радиоактивных веществ из облака, называется **следом облака**.

Масштабы и степень загрязнения местности и воздуха определяют радиационную обстановку.

**Радиационная обстановка** представляет собой совокупность условий, возникающих в результате загрязнения местности, приземного слоя воздуха и водоемов радиоактивными веществами (газами) и оказывающих влияние на аварийно-спасательные работы и жизнедеятельность населения.

Оценка наземной радиационной обстановки осуществляется с целью определения степени влияния радиоактивного загрязнения на лиц, занятых в ликвидации последствий чрезвычайной ситуации, и населения.

**В выводах, которые формулируются силами РСЧС в результате оценки радиационной обстановки, для службы медицины катастроф должно быть указано:**

- число людей, пострадавших от ионизирующего излучения; требуемые силы и средства здравоохранения;
- наиболее целесообразные действия персонала АЭС, ликвидаторов, личного состава формирований службы медицины катастроф;
- дополнительные меры защиты различных контингентов людей.

**Основными направлениями предотвращения и снижения потерь и ущерба при радиационных авариях являются:**

- рациональное размещение радиационно опасных объектов с учетом возможных последствий аварии;
- специальные меры по ограничению распространения выброса радиоактивных веществ за пределы санитарно-защитной зоны;
- меры по защите персонала и населения.

Особенно важная роль по предотвращению и снижению радиационных поражений отводится следующим **мероприятиям по защите персонала АЭС и населения:**

1. Использование защищающих от ионизирующего излучения материалов. Использование коллективных средств защиты (герметизированных помещений, укрытий).
2. Увеличение расстояния от источника ионизирующего излучения, при необходимости — эвакуация населения из зон загрязнения.
3. Сокращение времени облучения и соблюдение правил поведения персонала, населения, детей, сельскохозяйственных работников и других контингентов в зоне возможного радиоактивного загрязнения.
4. Проведение частичной или полной дезактивации одежды, обуви, имущества, местности и др.
5. Повышение морально-психологической устойчивости спасателей, персонала и населения.
6. Организация санитарно-просветительной работы, проведение занятий, выпуск памяток и др.
7. Установление временных и постоянных предельно допустимых доз (уровней концентрации) загрязнения радионуклидами пищевых продуктов и воды; исключение или ограничение потребления с пищей загрязненных радиоактивными веществами продуктов питания и воды.
8. Эвакуация и переселение населения.
9. Простейшая обработка продуктов питания, поверхностно загрязненных радиоактивными веществами (обмыв, удаление поверхностного слоя и т.п.), использование незагрязненных продуктов.
10. Использование средств индивидуальной защиты (костюмы, респираторы).
11. Использование средств медикаментозной защиты.
12. Санитарная обработка людей.

**Основы медико-санитарного обеспечения при ликвидации последствий радиационных аварий**

**Успех ликвидации медико-санитарных последствий радиационных аварий обеспечивается**

- своевременным оповещением работников объекта и населения прилегающих зон о радиационной опасности и необходимости принятия мер по ограничению возможного облучения;
- способностью медицинского персонала медико-санитарной части объекта и учреждений здравоохранения района обеспечить диагностику радиационного поражения и оказание первой врачебной помощи пострадавшим;
- своевременным (в первые часы и сутки) прибытием в зону поражения специализированных радиологических бригад гигиенического и терапевтического профилей;

- наличием четкого плана эвакуации пораженных в специализированный радиологический стационар;
- готовностью специализированного радиологического стационара к приему и лечению пострадавших;
- готовностью системы здравоохранения (в том числе службы медицины катастроф) местного и территориального уровня к медико-санитарному обеспечению населения.

Основные силы и средства, способные в настоящее время решать вопросы по предупреждению и ликвидации медико-санитарных последствий радиационных аварий, представлены медицинскими учреждениями и формированиями Минздрава, МВД, МЧС, Минобороны, МЧС России и др.

В Минздраве России это: медицинские учреждения Федерального управления медико-биологических и экстремальных проблем (ФУ «Медбиоэкстрем»); Центры государственного санитарно-эпидемиологического надзора на федеральном, региональном и территориальном уровнях; Всероссийский центр медицины катастроф «Защита» (ВЦМК «Защита»); научно-исследовательские институты и учреждения Минздрава России и РАМН.

На территориальном (объектовом) уровне на базе медсанчастей стационарных радиационно опасных объектов имеются штатные (отделение скорой помощи, здравпункт, спецприемное отделение, специализированное отделение, промсанлаборатория, биофизическая лаборатория центра госсанэпиднадзора) и нештатные (специализированные бригады быстрого реагирования) формирования.

При центрах госсанэпиднадзора территориального уровня функционируют радиологические лаборатории. В составе ВЦМК «Защита» имеются отдел организации медицинской помощи при радиационных авариях и специализированная радиологическая бригада.

**Организация медико-санитарного обеспечения при радиационной аварии включает:**

- оказание доврачебной и первой врачебной медицинской помощи пораженным;
- квалифицированное и специализированное лечение пораженных в специализированных лечебных учреждениях;
- амбулаторное наблюдение и обследование населения, находящегося в зонах радиационного загрязнения местности.

На 100 человек, оказавшихся в зоне аварии, необходимы 2-3 бригады для оказания первой врачебной помощи в течение 2 часов.

Важным разделом медико-санитарного обеспечения ликвидации последствий аварии является **организация медицинского наблюдения за людьми, вынужденными находиться различное время в зонах радиоактивного загрязнения местности.**

К этой категории относятся:

- призванные для ликвидации аварии на втором (промежуточном) и третьем (восстановительном) этапах ее развития — ликвидаторы;
- население, остающееся в зонах радиоактивного загрязнения до эвакуации или до завершения эффективной дезактивации района проживания.

При **небольшом числе пораженных** все они подлежат эвакуации в ближайшие после аварии сроки в специализированные (радиологические) лечебные учреждения для диагностики и последующего стационарного лечения.

При **значительном числе поражений** действует следующая схема:

- лица с ОЛБ I степени, не имеющие клинических проявлений болезни (облучение в дозе до 2 Гр), после купированных симптомов первичной реакции могут быть оставлены на амбулаторном лечении; это же относится и к получившим легкие местные поражения (доза местного облучения до 12 Гр);



- лица, получившие облучение в дозе свыше 2 Гр, подлежат эвакуации в специализированные лечебные учреждения не позднее исхода первых суток после облучения;
- в специализированных лечебных учреждениях при большом числе поступивших пораженных с крайне тяжелой и острейшей формами ОЛБ пациенты могут получать лишь симптоматическое лечение.

### **Вопрос 10. Медико-санитарное обеспечение при ликвидации последствий химических аварий**

На объектах народного хозяйства производятся, хранятся, используются в производстве и перевозятся значительные количества химических веществ, многие из которых обладают высокой токсичностью и способны при определенных условиях вызывать массовые отравления людей и животных, а также загрязнять окружающую среду. Такие вещества называются аварийно-химически опасными веществами (АХОВ).

#### **Классификация аварийно-опасных химических веществ:**

По клиническим признакам интоксикации и механизму действия (клинико-физиологическая или токсикологическая классификация) среди АХОВ различают:

- вещества с преимущественно удушающим действием (хлор, фосген, дифосген, хлорпикрин, хлорид серы, фтор и его соединения и др.);
- вещества преимущественно общеядовитого действия (оксид углерода, цианиды, анилин, гидразин и др.);
- вещества, обладающие удушающим и общеядовитым действием (сероводород, диоксид серы, азотная кислота, оксиды азота и др.);
- вещества нервно-паралитического действия (фосфорорганические соединения);
- вещества, обладающие удушающим и нейротропным действием (аммиак);
- метаболические яды (диоксин, сероуглерод, метилбромид, дихлорэтан).

АХОВ могут проникать в организм через дыхательные пути, слизистые глаз, через желудочно-кишечный тракт (при употреблении загрязненной воды и пищи), через кожные покровы (незащищенные или защищенные одеждой), через открытые раны.

**По скорости развития патологических нарушений и, следовательно, формирования санитарных потерь все химические вещества, являющиеся причиной аварии, подразделяются на две основные группы.**

К **первой** группе относятся **вещества быстрого действия**. Развитие симптомов интоксикации при этом наблюдается в течение нескольких минут. К веществам этой группы относятся циановодород, акрилонитрил, сероводород, оксид углерода, оксиды азота, хлор, аммиак, инсектициды, фосфорорганические соединения и др.

Ко **второй** группе относятся **вещества замедленного действия** с развитием симптомов интоксикации в течение нескольких часов (динитрофенол, диметилсульфат, метилбромид, метилхлорид, оксихлорид фосфора, окись этилена, трихлорид фосфора, фосген, хлорид серы, этиленхлорид, этиленфторид и др.).

#### **Определение и характеристика очагов химических аварий**

Предприятия народного хозяйства, производящие, хранящие и использующие АХОВ, при аварии на которых может произойти массовое поражение людей, являются **химически опасными объектами (ХОО)**.

К объектам, имеющим, использующим или транспортирующим АХОВ, относятся: предприятия химической, нефтеперерабатывающей, нефтеперегонной и других видов родственной промышленности; предприятия, оснащенные холодильными установками; предприятия с большими количествами аммиака; водопроводные станции и очистные сооружения, использующие хлор; железнодорожные станции с местом для отстоя подвижного состава с АХОВ, составы с цистернами для перевозки АХОВ; склады и базы

с запасами веществ для дезинфекции, дезинсекции и дератизации хранилищ с зерном или продуктами его переработки; склады и базы с запасами ядохимикатов, используемых в сельском хозяйстве.

**Химическая авария** – не планируемый и неуправляемый выброс (пролив, россыпь, утечка) АХОВ, отрицательно воздействующий на человека и окружающую среду.

Аварии могут возникнуть в результате нарушений технологии производства на химическом предприятии, при нарушении техники безопасности на объектах хранения химических веществ или объектах уничтожения химического оружия.

С организационной точки зрения с учетом масштабов последствий следует различать аварии **локальные** (частные и объектовые), которые происходят наиболее часто, и **крупномасштабные** (от местных до трансрегиональных). При локальных авариях (утечка, пролив или россыпь токсичного вещества) глубина распространения зон загрязнения и поражения не выходит за пределы производственного помещения или территории объекта.

При крупномасштабных авариях зона поражения может далеко распространиться за пределы промышленной площадки, при этом возможно поражение населения не только близлежащего населенного пункта и персонала, но, при неблагоприятных условиях, и ряда более отдаленных населенных пунктов.

**Очаг химической аварии** — территория, в пределах которой произошел выброс (пролив, россыпь, утечка) АХОВ и в результате воздействия поражающих факторов произошли массовая гибель и поражение людей, сельскохозяйственных животных и растений, а также нанесен ущерб окружающей природной среде.

При оценке очагов химических аварий необходимо учитывать физико-химические свойства веществ, определяющие стойкость очага, степень опасности химического загрязнения, возможность вторичного поражения.

**В зависимости от продолжительности загрязнения местности и быстроты действия токсического агента на организм очаги химических аварий, как и очаги применения химического оружия, подразделяют на 4 вида:**

а) нестойкий очаг поражения быстродействующими веществами (хлор, аммиак, бензол, гидразин, сероуглерод);

б) стойкий очаг поражения быстродействующими веществами (уксусная и муравьиная кислоты, некоторые виды отравляющих веществ);

в) нестойкий очаг поражения медленнодействующими веществами (фосген, метанол, тетраэтилсвинец и др.);

г) стойкий очаг поражения медленнодействующими веществами (азотная кислота и оксиды азота, металлы, диоксины и др.).

При химической аварии определяются зона загрязнения и зона поражения.

**Зона загрязнения** — это территория, на которую распространилось токсичное вещество во время аварии, а **зона поражения**, являясь частью зоны загрязнения, представляет собой территорию, на которой возможны поражения людей и животных.

При химических авариях размеры зон загрязнения, степень и динамика загрязнения связаны с видом (физико-химическими свойствами) и количеством выброшенного вещества. Существенное значение имеют также метеоусловия в момент аварии и характер подстилающей поверхности (рельеф местности, ее пересеченность, растительность, наличие зданий и сооружений). Величина и структура санитарных потерь определяются, с одной стороны, указанными выше факторами, с другой – численностью людей в зоне поражения, своевременностью и полнотой мер защиты и эвакуации.

Зона загрязнения, концентрация токсического вещества в которой менее или равна ПДК, является безопасной. Ее внешние границы с подветренной стороны находятся на максимальном удалении от очага. С наветренной стороны за очагом, путь до безопасной зоны оказывается наименьшим. Именно в этом направлении должен быть организован

вывоз, вынос (выход) пораженных из очага химической аварии и может быть развернут пункт сбора пораженных, пункт оказания первой врачебной или квалифицированной медицинской помощи.

**Для очагов химических аварий, создаваемых быстродействующими ядовитыми веществами, характерно:**

- одномоментное (в течение нескольких минут, десятков минут) поражение значительного количества людей,
- быстрое развитие поражения с преобладанием тяжелых форм,
- дефицит времени для оказания медицинской помощи,
- необходимость оказания эффективной медицинской помощи непосредственно в очаге поражения (решающее значение приобретает само- и взаимопомощь) и на этапах медицинской эвакуации в максимально короткие сроки,
- быстрая и одновременная эвакуация пораженных из очага поражения,
- максимально возможное приближение этапа оказания специализированной медицинской помощи к пункту сбора пораженных вне очага.

**Особенностями очага поражения веществами замедленного действия являются:**

- постепенное формирование санитарных потерь в течение нескольких часов,
- наличие резерва времени для оказания медицинской помощи и эвакуации пораженных из очага,
- необходимость проведения мероприятий по активному выявлению пораженных среди населения.

В очаге химических аварий, создаваемых стойкими веществами, продолжительное время сохраняется опасность поражения. За счет десорбции АХОВ с одежды (особенно в закрытых помещениях), при контакте с загрязненным транспортом, различным имуществом медицинский персонал и другие лица могут получить поражения вне очага. Поэтому необходимо проведение в кратчайшие сроки частичной специальной обработки в очаге, а при поступлении пораженных на этап медицинской эвакуации (в лечебное учреждение) — полной специальной обработки и дегазации одежды, обуви, транспортных средств и т.д. Медицинский персонал, контактирующий с пораженными, не прошедшими полной специальной обработки, должен работать в противогазах и средствах защиты кожи, а по завершении работы подвергаться специальной обработке.

Возможные потери населения в очаге аварии зависят от его плотности (чел./км<sup>2</sup>) на территории очага, концентрации и токсичности АХОВ, глубины распространения очага на открытой или закрытой местности, степени защищенности людей, своевременности оповещения об опасности, метеорологических условий (скорости ветра, степени вертикальной устойчивости воздуха) и др.

Контингент тяжело пораженных при авариях с быстродействующими веществами формируется первоначально среди лиц, находящихся в непосредственной близости от места аварии, где создаются чрезвычайно высокие концентрации токсичных веществ. В других зонах поражения преобладает контингент с отравлениями легкой и средней степеней тяжести. Через несколько часов после аварии за счет дальнейшего развития интоксикации удельный вес тяжело пораженных возрастает. Те же закономерности отмечаются и при авариях с веществами замедленного действия, однако их токсические эффекты будут отсроченными.

При наиболее крупных авариях на химических производствах или хранилищах высокотоксичных веществ к основному поражающему фактору (химическому) зачастую могут присоединяться и другие — механические, термические, обусловленные разрушениями и пожарами, что приводит к возникновению комбинированных поражений.

Наряду с оказанием неотложной медицинской помощи при химических авариях необходимо также своевременное проведение санитарно-гигиенических мероприятий. Меры по сокращению или исключению контакта с токсичным веществом (использование

технических средств индивидуальной и коллективной защиты персоналом аварийноопасных производств, спасателями и медицинскими работниками выездных бригад, населением, своевременное проведение специальной обработки, эвакуационные мероприятия) могут существенно снизить потери, тяжесть поражений, а иногда и предотвратить их.

Для проведения химической разведки, индикации, специальной обработки и других мероприятий по защите привлекаются силы и средства различных министерств и ведомств (МЧС, Минобороны, Госсанэпидслужбы России, ВСМК и др.).

### **Основы медико-санитарного обеспечения при ликвидации последствий химических аварий**

**Мероприятия по ликвидации последствий крупных промышленных аварий и катастроф на химически опасных объектах народного хозяйства осуществляются на основе плана**, разработанного в соответствии с «Типовым планом медико-санитарного обеспечения населения при химических авариях». При этом по результатам прогнозирования медико-санитарных последствий потенциальных аварий на объекте (на территории, в регионе) проводятся расчеты необходимых сил и средств.

**План** составляется органом управления службы медицины катастроф соответствующего уровня при активном участии главного токсиколога района (города, области) применительно к каждому ХОО и **включает**:

- перечень АХОВ и количество их на объекте;
- справочные сведения об АХОВ, прогнозирование и характеристику возможных очагов поражения;
- схему возможной реальной обстановки в ЧС на объекте;
- участие в химической разведке, проводимой силами РСЧС;
- план организации оказания медицинской помощи и ее объем при тех или иных видах АХОВ;
- перечень сил и средств учреждений здравоохранения различных ведомств (закрепленные за объектами больницы, токсикологические центры по борьбе с отравлениями, профпатологические центры и др.).

В плане указываются способы индикации АХОВ, методы производства специальной обработки и обеззараживания местности, порядок проведения экспертизы воды и пищевых продуктов. План должен определять порядок взаимодействия руководителя здравоохранения объекта со службой медицины катастроф района (города) и службами гражданской обороны района (города).

### **Основными мероприятиями медико-санитарного обеспечения при химической аварии являются:**

- оказание в максимально короткие сроки первой медицинской помощи пораженным;
- эвакуация пораженных из очага;
- специальная обработка пораженных;
- приближение к очагу первой врачебной помощи;
- организация квалифицированной и специализированной медицинской помощи.

Основным принципом организации медицинской помощи при массовом поражении АХОВ является лечебно-эвакуационное обеспечение пораженных по системе: очаг поражения — лечебное учреждение.

При ликвидации медико-санитарных последствий ЧС, связанных с химическими авариями, используются все находящиеся в зоне ЧС лечебно-профилактические, санитарно-гигиенические, противоэпидемические и аптечные учреждения независимо от их ведомственной принадлежности.

При локальных и местных авариях ликвидация медико-санитарных последствий обеспечивается силами и средствами службы медицины катастроф и медицинских

учреждений местного уровня (медико-санитарными частями предприятий, местными лечебно-профилактическими учреждениями)

### **Вопрос 11. Общая характеристика ЧС природного происхождения**

Чрезвычайная ситуация — это состояние, при котором в результате возникновения источника ЧС на объекте, определенной территории или акватории нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, возникает угроза их жизни и здоровью, наносится ущерб имуществу населения, народному хозяйству и природной среде.

Под источником чрезвычайных ситуаций понимают опасное природное явление, аварию или опасное техногенное происшествие, широко распространенные инфекционные болезни людей, сельскохозяйственных животных и растений, а также применение современных средств поражения, в результате чего происходит или может произойти ЧС.

Природная чрезвычайная ситуация — это обстановка на определенной территории или акватории, сложившаяся в результате возникновения источника природной чрезвычайной ситуации, который может повлечь или повлечь за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей и окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

К природным чрезвычайным ситуациям относятся:

1. Геофизические опасные явления: землетрясения, извержения вулканов.
2. Геологические опасные явления: оползни, обвалы, осыпи, лавины, сели, склонные смывы, просадка лессовых пород и земной поверхности в результате карста, абразия, эрозия, пыльные бури.
3. Метеорологические и агрометеорологические опасные явления: бури, ураганы, смерчи, шквалы, вихри, крупный град, сильный дождь, снегопад, метель, туман; засуха, суховей, заморозки.
4. Морские гидрологические опасные явления: тропические циклоны (тайфуны), цунами, сильные колебания моря, сильный тягун в портах, ранний ледяной покров или припай, напор льдов, интенсивный дрейф льдов.
5. Гидрологические опасные явления: высокие уровни воды (половодье, дождевые паводки, заторы, зажоры, ветровые нагоны), низкий уровень воды, ранний ледостав и появление льда на судоходных водоемах и реках, повышение уровня грунтовых вод (подтопление).
6. Природные (ландшафтные) пожары: лесные пожары, пожары степных и хлебных массивов, торфяные пожары.
7. Инфекционные заболевания людей: единичные и групповые случаи экзотических и особо опасных инфекционных заболеваний, эпидемическая вспышка опасных инфекционных заболеваний, эпидемия, пандемия, инфекционные заболевания людей невыясненной этиологии.
8. Инфекционная заболеваемость сельскохозяйственных животных: единичные случаи экзотических и особо опасных инфекционных заболеваний, экзотии, эпизоотии, панзоотии, инфекционные заболевания сельскохозяйственных животных невыявленной этиологии.

9. Поражение сельскохозяйственных растений болезнями и вредителями: прогрессирующая эпифитотия, панфитотия, болезни растений невыявленной этиологии, массовые распространения вредителей растений.

Компания предлагает безопасные и оперативные грузоперевозки Подольск и другие города Московской области. Разнообразный автотранспорт всегда в отличном состоянии, перевозки производятся водителями с большим стажем.

### **Вопрос 12. Кишечная форма острой лучевой болезни**

После общего облучения в дозах 10-20 Гр развивается кишечная форма ОЛБ, основу проявлений которой составляет кишечный синдром. Этот симптомокомплекс развивается в течение недели после облучения. Он связан с повреждением и гибелью клеток эпителия тонкой кишки. Основная роль в механизмах оголения подслизистого слоя отводится прямому радиационному поражению стволовых клеток эпителия. Имеет значение также нарушение трофики кишечной стенки, обусловленное снижением порога возбудимости нейронов интрамуральных парасимпатических ганглиев и развитием спазма гладкой мускулатуры кишки.

Наиболее важным следствием оголения подслизистого слоя тонкой кишки является прекращение резорбции из её просвета воды и электролитов. Развивается дегидратация, которая сама по себе угрожает жизни больного. Из-за нарушения барьерной функции кишечной стенки во внутреннюю среду поступают токсичные вещества – в частности, токсины кишечной палочки. Их количество также может оказаться несовместимым с жизнью. По этой же причине в кровь и лимфу проникает кишечная микрофлора. Её размножению способствует развивающаяся одновременно гранулоцитопения. При достаточной выраженности перечисленные процессы приводят к гибели, если не предпринимаются попытки лечения, в течение недели.

Поскольку исчезновение эпителиальной выстилки тонкой кишки происходит уже при  $\gamma$ -облучении в дозе 10 Гр, дальнейшее увеличение дозы не может что-либо добавить к этому достаточному условию смертельного исхода, и сроки гибели не меняются с изменением дозы в диапазоне 10-20 Гр.

В течении кишечной формы ОЛБ часто можно выделить отдельные периоды, подобные тем, которые описывались при костномозговой форме. Начальный период отличается большей тяжестью проявлений и большей длительностью. Кроме того, нередко уже с первых дней отмечается диарея. Глубже снижается артериальное давление (иногда развивается коллаптоидное состояние). Весьма выражена и длительно сохраняется ранняя эритема кожи и слизистых. Температура тела повышается до фебрильных значений. Больные жалуются на боль в животе, мышцах, суставах, голове.

Продолжительность первичной реакции при кишечной форме ОЛБ составляет 2-3 суток. Затем может наступить кратковременное улучшение общего состояния (эквивалент скрытого периода костномозговой формы ОЛБ), однако проявления заболевания полностью не исчезают. Продолжительность скрытого периода не превышает 3 суток.

Наступление периода разгара кишечной формы ОЛБ знаменуется резким ухудшением самочувствия, развитием диареи, повышением температуры тела до 39-40°C, развитием проявлений орофарингеального синдрома, обезвоживания, интоксикации и эндогенной инфекции, которой способствует раннее наступление агранулоцитоза. Смертельному исходу обычно предшествует развитие сопора и комы.

При условии лечения поражённые с кишечной формой ОЛБ могут прожить до двух и даже двух с половиной недель. В этом случае есть время для развития панцитопенического синдрома, вторичной инфекции и кровоточивости, которые и служат причиной смерти.

### **Вопрос 13. Лучевые поражения в результате внешнего облучения. Отдаленные последствия**

Под внешним облучением понимают такое, при котором источник излучения располагается на расстоянии от облучаемого объекта. Результатом внешнего облучения человека являются общие и местные лучевые поражения. Особенности течения лучевых поражений от внешнего облучения определяются видом излучения, дозой, распределением поглощенной дозы в объеме тела и во времени.

#### **Классификация лучевых поражений от внешнего облучения в зависимости от вида и условий воздействия**

По виду воздействия различают лучевые поражения:

1) от гамма- или рентгеновского излучения,

2) от нейтронного излучения,

3) от бета-излучения (при внешнем воздействии альфа- излучения поражение не может возникнуть вследствие очень низкой проникающей способности альфа- частиц).

Рентгеновы и гамма-лучи, а также нейтроны высоких энергий характеризуются высокой проникающей способностью и оказывают повреждающее воздействие на все ткани, лежащие на пути пучка. При общем облучении в соответствующей дозе в этом случае развивается острая лучевая болезнь. Острая лучевая болезнь может быть вызвана и воздействием высокоэнергетичных электронов, генерируемых в специальных ускорителях.

Бета-излучение, исходящее от радиоактивных источников, находящихся вблизи человека, обладает невысокой проникающей способностью и может явиться причиной поражения только кожи и слизистых. Однако, добавляясь к воздействию гамма-излучения, эффект бета- воздействия может существенно утяжелить общее поражение.

Тяжесть лучевого поражения зависит, в первую очередь от дозы облучения. При общем внешнем гамма- или нейтронном облучении доза является основным фактором, определяющим развитие той или иной патогенетической формы ОЛБ и степени ее тяжести (табл. 1).

Таблица 1. Патогенетическая классификация острой лучевой болезни от внешнего облучения

| Клиническая форма           | Степень тяжести    | Доза, Гр ( ± 30 %) |
|-----------------------------|--------------------|--------------------|
| Костномозговая              | 1 (легкая)         | 1 – 2              |
| Костномозговая              | 2 (средняя)        | 2 – 4              |
| Костномозговая              | 3 (тяжелая)        | 4 – 6              |
| Костномозговая (переходная) | 4 (крайне тяжелая) | 6 – 10             |
| Кишечная                    | —                  | 10 – 20            |
| Токсемическая (сосудистая)  | —                  | 20 – 50            |
| Церебральная                | —                  | Более 50           |

Клинические проявления, наблюдающиеся иногда после облучения в дозах менее 1 Гр называют лучевой реакцией.

По характеру распределения поглощенной дозы в объеме тела различают общее (тотальное) и местное (локальное) облучение. Общее облучение бывает равномерным и неравномерным. Неравномерность распределения дозы может создаваться вследствие экранирования отдельных областей тела, а также в результате внутреннего поглощения при прохождении излучения через толщу тканей. В реальных условиях облучение всегда в той или иной степени неравномерно. Однако, если различия в дозах, поглощенных разными участками тела не превышают 10-15%, такое облучение называют равномерным.

Поражения при общем равномерном и умеренно неравномерных ( $D_{max} / D_{min} < 3-5$ ) вариантах облучения укладываются в общее представление об ОЛБ.

При локальном облучении в дозах, превышающих толерантность тканей, находящихся на пути пучка, возникают местные лучевые поражения. Такие поражения наиболее характерны для ситуаций, связанных с лучевой терапией злокачественных новообразований, но могут возникнуть и при радиационных авариях и инцидентах.

Если местное повреждение тканей происходит на фоне общего облучения в дозах, (неравномерное облучение с высокой степенью неравномерности) приводящих к развитию ОЛБ, поражение называют сочетанным.

Характеризуя временные условия, лучевые воздействия подразделяют на однократные и фракционированные. По общей продолжительности набора дозы выделяют кратковременное, пролонгированное и хроническое облучения.

В зависимости от длительности облучения развиваются острые, подострые и хронические формы лучевого поражения. Развитие острого поражения (особенно это относится к острой лучевой болезни) характерно для варианта облучения, при котором продолжительность периода набора поражающей дозы не превышает одной- полутора недель. При более длительном (пролонгированном) облучении развиваются подострые формы поражения. Если же общая продолжительность облучения превышает несколько месяцев, развиваются хронические формы. При этом важна общая длительность облучения, и несущественно, было ли облучение непрерывным или разделенным на фракции.

### **Вопрос 13. Местные поражения кожи. Орофарингеальный синдром** **Местные лучевые поражения слизистых оболочек**

В условиях внешнего g- или g-нейтронного облучения высокой мощности дозы наряду с лучевыми реакциями кожи могут наблюдаться и радиационные поражения слизистых оболочек (мукозиты, лучевые эпителииты). Наибольшей радиочувствительностью среди слизистых оболочек отличаются неороговевающий эпителий мягкого неба и небных дужек. Его радиационное поражение получило специальное наименование — **лучевой орофарингеальный синдром**. Он проявляется в виде гиперемии, отека, очагового и сливного эпителиита, нарушения слюноотделения, болей при глотании и прохождении пищи по пищеводу, а при облучении гортани — явлений ларингита.

Пороговой для развития лучевого орофарингеального синдрома считается доза 5-7 Гр. Спустя 4-8 ч после облучения можно обнаружить преходящую сосудистую реакцию слизистых оболочек ротоносоглотки, проявляющуюся в виде покраснения, отека, появления отпечатков зубов.

При облучении в дозах порядка 10 Гр и выше после латентного периода развиваются поражения слизистых оболочек ротоносоглотки различной степени тяжести.

**При орофарингеальном синдроме I степени** тяжести период разгара наступает спустя 2 нед после облучения. Он проявляется в виде застойной гиперемии с синевато-синюшным оттенком, отека и мелких единичных эрозий на слизистой оболочке мягкого неба и небных дужек. Нормализация состояния слизистых оболочек наступает в течение 2 нед.

Основные проявления **орофарингеального синдрома II степени** тяжести возникают через 1-2 нед, когда появляются многочисленные, иногда с гемorragиями, эрозии слизистой оболочки щек, мягкого неба, подъязычной области, осложняющиеся, как правило, вторичной инфекцией и региональным лимфаденитом. Длительность процесса занимает около 3 нед, и завершается он полным восстановлением слизистых оболочек, хотя эрозии могут возникать и повторно с последующей полной репарацией.

**При орофарингеальном синдроме III степени** тяжести латентный период длится около 1 нед. В период разгара на всех участках слизистой оболочки полости рта возникают довольно крупные множественные язвы и эрозии, покрытые некротическим налетом. Эрозивно-язвенный процесс сопровождается весьма выраженным болевым



синдромом, имеет рецидивирующий характер и, как правило, осложняется бактериально-грибковой и вирусной (чаще всего герпетической) инфекцией. Длительность его составляет более 1 мес, а после регенерации слизистых оболочек на местах бывших глубоких язв остаются рубцы.

**При крайне тяжелой (IV) степени орофарингеального синдрома** после некоторого ослабления первичной гиперемии на 4-6-е сут она вновь рецидивирует. Слизистая оболочка становится синюшной, с белыми налетами, отекает. Вскоре развиваются обширные язвенно-некротические поражения, распространяющиеся на подслизистый слой и глубже, язвы инфицируются, возникают местные геморрагии, отмечается выраженный болевой синдром. Течение процесса весьма длительное (около 1,5 мес) и часто рецидивирующее. Полной репарации слизистых оболочек не наступает: слизистая оболочка остается истонченной, сухой, с множественными рубцами.

После облучения области ротоносоглотки в дозах более 15 Гр почти в половине случаев орофарингеальный синдром может явиться непосредственной причиной летального исхода.

#### **Местные лучевые поражения кожи**

Одной из наиболее распространённых форм местных радиационных поражений при внешнем облучении являются лучевые дерматиты. Они развиваются в результате неравномерного радиационного воздействия при взрывах ядерных боеприпасов и при авариях на атомных энергетических установках, а в повседневных условиях могут быть следствием рентгено — или g-терапии опухолей и неопухолевых заболеваний. Наиболее частой локализацией местных лучевых поражений кожи являются лицо, кисти рук (пальцы) и передняя поверхность бедер.

Ранние лучевые дерматиты (лучевые ожоги кожи) проявляются в первые несколько суток после облучения в виде так называемой первичной эритемы, сменяющейся после латентного периода сухим, влажным (буллезным) или язвенно-некротическим дерматитом.

Поздние проявления развиваются спустя несколько месяцев после облучения как следствие поражения сосудов кожи и соединительной ткани. Для них наиболее характерно нарушение трофики кожи, дермофиброз, язвенно-некротические процессы, симптомы атрофического или гипертрофического дерматита.

Ранние эффекты местных радиационных поражений связаны в основном с повреждением эпидермиса, поздние — с повреждением дермы и подлежащих слоев кожи. В эпидермисе наиболее чувствительными являются стволовые клетки, находящиеся в базальном слое: их  $D_0$  составляет 1,35 Гр. По способности к пострadiационной репарации стволовые клетки кожи занимают промежуточное положение между клетками кроветворной системы и клетками крипт кишечника ( $D_0$  — 2,0-2,5 Гр). Созревающие и функциональные клетки эпидермиса, фибробласты, мышечные и нервные клетки дермы более радиорезистентны и практически не повреждаются при облучении в дозах, вызывающих острое лучевое поражение кожи. Таким образом, критическими структурами кожи при облучении являются стволовые клетки базального слоя эпидермиса и эпителия вокруг придатков кожи.

#### **Вопрос 13. Поражения в результате внутреннего радиоактивного заражения**

##### Кинетика радионуклидов в организме. Поступление радионуклидов в организм

Во внутреннюю среду РВ могут попасть ингаляционно, через стенки желудочно-кишечного тракта, через травматические и ожоговые повреждения, через неповрежденную кожу. Всосавшиеся РВ через лимфу и кровь могут

попасть в ткани и органы, фиксироваться в них, проникнуть внутрь клеток и связаться с внутриклеточными структурами. Знание пути поступления радионуклида в организм весьма важно в практическом отношении. У ряда РВ характер всасывания,

распределение по органам и тканям, выведение и биологическое действие существенно зависят от

пути поступления.

#### **Ингаляционное поступление радиоактивных веществ**

При контакте, особенно профессиональном, с аэрозолями РВ, радиоактивными газами и парами ингаляционный путь заражения является основным. Около 25 % попавших в органы дыхания частиц радионуклидов в чистом виде, а также входящих в состав определенных химических соединений, выдыхается. Если оставшиеся после выдоха РВ принять за 100%, то 50% из них подвергаются ретроградному выносу со слизью в результате деятельности мерцательного эпителия в глотку с последующим заглатыванием (отчасти, отхаркиванием). Около 25% резорбируются в кровь через альвеолярные мембраны. Резорбции подвергаются по преимуществу растворимые частицы. Степень резорбции одного и того же радионуклида в значительной степени зависит от химической формулы соединения, в состав которого он входит. Приблизительно 25% частиц фагоцитируются макрофагами. Это нерастворимые частицы и коллоидные формы радионуклидов. Часть захвативших их фагоцитов возвращается в глотку и заглатывается или

отхаркивается. Таким путем удаляется около 15% РВ. Фагоциты, захватившие оставшиеся 10 % РВ, перемещаются через альвеолярную мембрану.

#### **Поступление радиоактивных веществ через желудочно-кишечный тракт**

Желудочно-кишечный тракт — второй основной путь поступления РВ в организм. Поражающее действие связано в этом варианте заражения как с лучевой нагрузкой на стенку пищеварительного тракта, так и с всасыванием РВ в кровь и лимфу. Резорбция РВ зависит от химических свойств вещества (главным образом, растворимости), физиологического состояния желудочно-кишечного тракта (рН среды, моторная функция), состава пищевого рациона. Резорбция радионуклидов снижается при увеличении содержания в пище стабильных изотопов этих же элементов и наоборот.

Всасывание хорошо растворимых радионуклидов происходит, в основном, в тонкой кишке. Значительно меньше РВ всасывается в желудке. Всасывание в толстой кишке практического значения не имеет. Наиболее интенсивно и полно

резорбируются растворимые радионуклиды, находящиеся в ионной форме. Радионуклиды щелочных металлов и галоидов после попадания в желудочно-кишечный тракт практически полностью всасываются в кровь. Изотопы редкоземельных элементов, плутония, трансураниевых элементов вследствие склонности их солей к гидролизу и образованию труднорастворимых и нерастворимых соединений резорбируются в кишке в пределах нескольких

сотых- десятичных долей процента от поступившего количества.

#### **Поступление радиоактивных веществ через неповрежденную кожу, раневые и ожоговые поверхности**

Большинство радиоактивных веществ практически не проникают через неповрежденную кожу. Исключение составляют окись трития, йод, нитрат и фторид уранила, а также полоний. Коэффициенты резорбции в этих случаях

составляют сотые и тысячные доли единицы. Проникновение РВ через кожные покровы зависит от плотности

загрязнения, от площади загрязненного участка, от физико-химических свойств самого элемента или соединения, в состав которого он входит, растворимости в воде и липидах, рН среды, от физиологического состояния кожи. Всасывание радионуклидов повышается при повышении температуры среды вследствие расширения кровеносных и лимфатических сосудов, раскрытия сальных и потовых желез. Всасывание с поверхности раны труднорастворимых РВ (это, в частности, относится и к продуктам наземного ядерного взрыва) происходит медленнее и в значительно меньшем количестве, но все же в сотни раз интенсивнее, чем через интактную кожу. С поверхности ожогов 1-2-ой степеней

продукты ядерного взрыва всасываются всего в 2 — 10 раз быстрее, чем через здоровую кожу. Проявление общего действия резорбированных с раневых и ожоговых поверхностей продуктов ядерного взрыва мало вероятно. Лишь в редких случаях возможно поступление через раны значительных количеств редкоземельных элементов.

### **БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ**

По способности преимущественно накапливаться в тех или иных органах выделяют следующие основные группы радиоактивных элементов:

— **радионуклиды, избирательно откладывающиеся в костях («остеотропные»)**. Это щелочноземельные элементы: радий, стронций, барий, кальций. Остеотропность проявляют некоторые соединения плутония. Поражения, развивающиеся при поступлении в организм остеотропных радионуклидов, характеризуются изменениями, прежде всего, в кроветворной и костной системах. В начальные сроки после массивных поступлений патологический процесс может напоминать острую лучевую болезнь от внешнего облучения. На более поздние сроки, в том числе и после инкорпорации сравнительно небольших активностей, обнаруживаются костные опухоли, лейкозы;

— **радионуклиды, избирательно накапливающиеся в органах, богатых элементами ретикулоэндотелиальной системы («гепатотропные»)**. Это изотопы редкоземельных элементов: лантана, церия, прометия, празеодима, а также актиний, торий, некоторые соединения плутония. При их поступлении наблюдаются поражения печени, проксимальных отделов кишки (эти элементы, выделяясь с желчью, реабсорбируются в кишечнике и поэтому могут неоднократно контактировать со слизистой тонкой кишки). На более поздние сроки наблюдаются циррозы, опухоли печени. Могут проявиться также опухоли скелета, желез внутренней секреции и другой локализации;

— **радионуклиды, равномерно распределяющиеся по организму**. Это изотопы щелочных металлов: цезия, калия, натрия, рубидия; изотопы водорода, углерода, азота, а также некоторых других элементов, в частности, полония.

При их поступлении поражения носят диффузный характер: атрофия лимфоидной ткани, в том числе селезенки, атрофия семенников, нарушения функции мышц (при поступлении радиоактивного цезия). На поздние сроки наблюдаются опухоли мягких тканей: молочных желез, кишечника, почек.

— **в отдельную группу выделяют радиоактивные изотопы йода, избирательно накапливающиеся в щитовидной железе**. При их поступлении в большом количестве вначале наблюдается стимуляция, а позже угнетение функции щитовидной железы. На поздние сроки развиваются опухоли этого органа;

— **плохо резорбирующиеся радионуклиды** являются причиной возникновения местных процессов, локализующихся в зависимости от путей поступления РВ.

В зависимости от физико-химической формы соединения, в состав которого входит радионуклид, особенно от его растворимости, в роли критических могут выступать разные органы. Так, при ингаляционном поступлении нерастворимых соединений элементов из группы остеотропных или равномерно распределяющихся по телу критическим органом оказываются легкие. В разные сроки после поступления радионуклида в организм распределение его по органам может быть различным, т.е. роль критических могут выполнять различные органы.

### **Профилактика поражения радионуклидами.**

1. Для снижения ингаляционного поступления РВ могут быть применены респираторы, достаточно эффективные при загрязнении воздуха продуктами наземного ядерного взрыва. При нахождении на РЗМ также необходимо использовать средства защиты кожи.

2. При авариях ядерных энергетических установок укрытие в помещениях с закрытыми, а еще лучше законопаченными, окнами и дверями, выключенной вентиляцией во время прохождения факела выброса будет способствовать не только снижению дозы внешнего облучения, но и ограничению ингаляционного поступления РВ.

3. Для предупреждения алиментарного поступления продуктов ядерного взрыва необходимо не допускать потребления воды и пищевых продуктов, уровень заражения которых превышает безопасный. Обязательными являются и следующие рекомендации: приготовление пищи на открытой местности допускается при уровне радиации не более 1 Р/ч; при 1 — 5 Р/ч кухни следует развешивать в палатках. Если уровень радиации еще выше, приготовление пищи допускается лишь в дезактивированных закрытых помещениях, территория вокруг которых должна быть также дезактивирована или, хотя бы, увлажнена. Прием пищи на открытой местности при уровне радиации более 5 Р/ч допускается лишь после дезактивации и увлажнения территории.

4. Контроль уровня радиоактивного загрязнения воды и продовольствия. Наиболее точным способом выражения радиоактивной зараженности являются величины удельной активности (МБк/л, МБк/кг, Ки/л и т.п.). Эти единицы и

применяются при анализах, проводимых в радиометрических лабораториях. Когда прямая оценка зараженности затруднительна, используется зависимость между степенью заражения и мощностью дозы гамма-излучения, исходящего

от загрязненного объекта. В соответствующих единицах (мР/ч) и отградуированы современные полевые радиометрические приборы, и представлены в таблицах нормативные значения радиоактивной зараженности, не приводящие к развитию поражения, или чреватые определенными последствиями. При действиях на радиоактивно загрязненной местности очень часто высокие значения гамма-фона не позволят определить степень зараженности и 316

по мощности дозы. В этих случаях радиоактивная зараженность воды и пищевых продуктов может быть определена расчетным методом, по мощности дозы на местности. Применяемые при этом формулы учитывают зависимость между плотностью радиоактивного загрязнения местности продуктами ядерного взрыва и мощностью дозы на местности (ориентировочно мощность дозы 1 Р/ч соответствует плотности загрязнения местности 0,01 мКи/см<sup>2</sup>), растворимость в воде продуктов ядерных взрывов на карбонатных, силикатных и смешанных грунтах, глубину водоема, а для расчета загрязнения пищевых продуктов — отношение площади незащищенной поверхности продовольствия к его массе. Расчетный метод применяется всеми звеньями медицинской службы для получения предварительных данных о степени загрязнения воды и продовольствия, а в случаях, когда применение других методов невозможно, —

также и для окончательной оценки. В сомнительных случаях пробы воды и продовольствия направляются для заключения в специальные лаборатории.

5. Мероприятия, направленные на удаление радионуклидов с мест первичного поступления. Это проведение санитарной обработки, удаление РВ из желудочно-кишечного тракта и т.д. При установлении факта радиоактивного внутреннего заражения или только предположении об его наличии в процессе частичной санитарной обработки прополаскивают полость рта 1% раствором соды или просто водой, промывают такими же жидкостями конъюнктивы, слизистые носа, принимают меры к удалению РВ из желудочно-кишечного тракта (промывание желудка, назначение рвотных средств, механическое раздражение задней стенки глотки, солевые слабительные, клизмы). Проведение этих мероприятий следует начинать на возможно ранних этапах эвакуации пораженных и завершать в специализированном стационаре. Все проведенные мероприятия должны быть зафиксированы в первичной медицинской карте, передаваемой в стационар.

#### **Вопрос 14. Острая лучевая болезнь. Костномозговая форма**

**Клиническая характеристика периодов костно-мозговой формы ОЛБ.** При костно-мозговой форме болезни на первый план выступает нарушение кроветворной функции красного костного мозга, лимфатических узлов и селезенки. Повреждаются стволовые клетки красного костного мозга.

Костно-мозговая форма ОЛБ имеет явно выраженную клиническую картину, которая состоит из ряда симптомов, развивающихся последовательно и характеризующихся определенной периодичностью течения. Различают следующие четыре периода ОЛБ:

1. **Период первичной общей реакции на облучение (начальный).** Начинается в ближайшие часы после облучения. Длится от нескольких часов (при легкой степени) до нескольких суток. Происходят нарушения нервно-рефлекторной регуляции со стороны ЦНС и появляются симптомы прямого повреждающего действия излучения на лимфоидную ткань и костный мозг. Характерными клиническими симптомами являются: тошнота, рвота, головная боль, головокружение, потеря аппетита, слабость, сонливость, шаткая неуверенная походка, повышение температуры, покраснение лица, потливость. Со стороны сердечно-сосудистой системы: тахикардия, аритмия, лабильность артериального давления (АД) с тенденцией к снижению (вплоть до коллапса). В тяжелых случаях – понос, что является признаком повреждающего лучевого действия на эпителий кишечника. Со стороны почек – полиурия, белок и глюкоза в моче. В крови – лимфопения.

2. **Скрытый период, или период мнимого благополучия.** Длится от 10-15 дней (при тяжелой форме) до 4-5 недель. При больших дозах может отсутствовать. Симптомы первичной реакции, обусловленные нервно-регуляторными нарушениями, ослабевают и даже исчезают. Может оставаться лабильность пульса и АД, утомляемость, потливость. В это же время нарушения в организме нарастают: опустошается костный мозг, повреждается эпителий кишечника, подавляется сперматогенез, развиваются поражения кожи (отечность, краснота, иногда пузыри), начинается выпадение волос. Прогрессирует лимфопения. Развивается тромбоцитопения.

3. **3. Период разгара болезни, или выраженных клинических проявлений.** Продолжительность от одной (при легкой степени) до 2-3 недель. Ухудшается самочувствие, повышается температура, появляются головные боли, головокружение, бессонница, развивается резкая слабость. Растройство функции кишечника – рвота, исчезает аппетит, развивается понос с кровянистыми выделениями, масса тела снижается на 25-30%. Нарушается проницаемость сосудов и свертываемость крови, что сопровождается кровотечениями и кровоизлияниями в кожу, слизистые оболочки, в жизненно-важные органы. Продолжается выпадение волос, наступает облысение. Количество лимфоцитов и тромбоцитов в крови снижается (до их полного исчезновения из русла крови), уменьшается количество лейкоцитов. Глубокое поражение кроветворной и иммунной систем приводит к развитию инфекционных осложнений (некротические пневмонии), могущих привести к гибели организма.

4. **Период восстановления.** При благоприятном исходе начинается на 2-5 месяце после облучения и длится от 3-6 месяцев (при легкой степени) до 1-3 лет. Самочувствие улучшается, падает температура. Отступают нарушения нервно-регуляторного порядка, уменьшаются головные боли, улучшается сон. Восстанавливается функция ЖКТ, прекращается рвота и понос, заживают изъязвленные участки слизистых, исчезают геморрагические признаки, медленно восстанавливаются функции кроветворения. На местах облысения через 2-6 месяцев после облучения начинается рост волос. Может сохраниться на длительное время нейроциркуляторная дистония гипотонического типа, нервная истощаемость, эндокринные расстройства, недостаточность функции кроветворения.

## **Вопрос 15. Токсемическая и церебральная формы ОЛБ**

### **Токсемическая форма острой лучевой болезни**

Развивается после облучения в дозовом диапазоне 20-50 Гр. Для этой формы характерны тяжёлые гемодинамические расстройства, связанные с парезом и повышением проницаемости сосудов, проявления интоксикации продуктами распада тканей, радиотоксинами и токсинами кишечной микрофлоры.

Токсемия обуславливает нарушения мозгового кровообращения и отёк мозга, прогрессирующие признаки которого наблюдаются до смертельного исхода, наступающего в течение 4-7 суток. В связи со значимостью расстройств циркуляции в развитии токсемической формы ОЛБ её называют ещё сосудистой.

### **Церебральная форма острой лучевой болезни**

В основе церебральной формы ОЛБ, развивающейся у человека после облучения головы или всего тела в дозах 50 Гр и выше, лежат дисфункция и гибель нервных клеток, обусловленные, преимущественно, их прямым радиационным поражением. При таком уровне доз повреждения ядерного хроматина столь многочисленны, что вызывают гиперактивацию системы ферментов репарации ДНК. ДНК-лигазная реакция сопровождается гидролизом АТФ, а реакция, катализируемая аденозиндифосфорибозилтрансферазой, способна вызвать быстрое и глубокое истощение внутриклеточного пула НАД<sup>+</sup>. Зависимые от этого кофермента реакции гликолиза и клеточного дыхания оказываются заторможенными, что приводит к нарушению ресинтеза АТФ. Продолжительный дефицит АТФ глубоко и необратимо влияет на клетки коры головного мозга, отличающиеся крайне высокой потребностью в энергии.

Проявления церебрального лучевого синдрома зависят от мощности дозы облучения: если она превышает 10-15 Гр/мин., то в течение нескольких минут после облучения могут развиваться коллаптоидное состояние, резчайшая слабость, атаксия, судороги. Данный симптомокомплекс получил название синдрома ранней преходящей недееспособности (РПН). Наиболее вероятно его развитие при импульсном (особенно – нейтронном) облучении – например, при действии проникающей радиации нейтронного боеприпаса. Через 10-45 мин. основные проявления РПН проходят, сменяясь временным улучшением состояния. В менее выраженной форме РПН возможен и при кратковременном облучении в меньших дозах – от 20 до 50 Гр.

Если облучение происходит с небольшой мощностью дозы, то РПН не развивается, и после проявлений первичной реакции на облучение (тошноты, рвоты и др.) может наступить временное улучшение состояния. Однако нарастают признаки отёка мозга, психомоторное возбуждение, атаксия, дезориентация, гиперкинезы, судороги, расстройства дыхания и сосудистого тонуса. Эта симптоматика обусловлена не только дисфункцией, но и гибелью нервных клеток. Смерть наступает в течение не более чем 48 часов после облучения, ей предшествует кома.

## **Вопрос 16. Люизит**

Физико-химические свойства. Токсичность

Свежеперегнанный люизит – бесцветная, умеренно летучая жидкость; при хранении через некоторое время приобретает темную окраску с фиолетовым оттенком. Запах люизита напоминает запах растертых листьев герани. Температура кипения +196,4<sup>0</sup>С, температура замерзания –44,7<sup>0</sup>С. Относительная плотность паров люизита по воздуху равна 7,2. Люизит хорошо растворяется в органических растворителях, в жирах, смазках, впитывается в резину, лакокрасочные покрытия, пористые материалы. Вещество примерно в 2 раза тяжелее воды, в которой оно растворяется плохо (не более 0,05%).

Попавший в окружающую среду люизит формирует зоны стойкого химического заражения. В зависимости от погодных условий вещество сохраняется на местности от суток (дождливая, теплая погода) до месяца (холодное время года).

Люизит в парообразном состоянии уже в концентрации  $0,002 \text{ г/м}^3$  вызывает раздражение глаз. LC<sub>50</sub> вещества при ингаляции составляет примерно  $1,2 - 1,5 \text{ г мин/м}^3$  при действии через кожу — около  $100 \text{ г мин/м}^3$ . Повреждающая глаз токсодоза паров люизита составляет менее  $0,3 \text{ г мин/м}^3$ , кожи — более  $1,5 \text{ г мин/м}^3$ . При попадании люизита в желудочно-кишечный тракт смертельная доза для человека составляет  $2 - 10 \text{ мг/кг}$ .

#### ***Токсикокинетика***

Благодаря высокой растворимости в липидах люизит сравнительно быстро всасывается через кожу и слизистые оболочки дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта в кровь и ею разносится по органам и тканям организма. Вещество легко преодолевает гисто-гематические барьеры, и проникает внутрь клеток через клеточные мембраны.

#### **Основные проявления интоксикации**

Клиника поражения люизитом складывается из местного и резорбтивного действия яда. Местное действие характеризуется воспалительно-некротическими изменениями и явлением раздражения тканей на месте аппликации. Резорбтивное действие проявляется нарушением пластического и энергетического обмена в органах и тканях, структурными изменениями и гибелью клеток, с которыми взаимодействует токсикант (сосудистая система, нервная система, паренхиматозные органы).

#### ***Поражение органов дыхания***

Люизит в парообразном состоянии и в форме аэрозоля уже в низких концентрациях оказывает выраженное раздражающее действие на слизистую оболочку верхних дыхательных путей. Пораженные ощущают першение и царапанье в горле, появляются чихание, насморк, кашель, слюнотечение, осиплость голоса. Объективно обнаруживаются гиперемия слизистых оболочек зева, гортани и носа и их отечность. При прекращении контакта с ОВ все эти проявления интоксикации через сутки — двое исчезают.

В более тяжелых случаях через час — полтора после воздействия развиваются прогрессирующие воспалительно-некротические изменения слизистой оболочки трахеи и бронхов. Пораженные ощущают затруднение при дыхании, появляется кашель, отделяется гнойная мокрота с прожилками крови и обрывками некротизированной слизистой дыхательных путей. При аускультации выслушиваются сухие и влажные хрипы. Такая картина острой интоксикации сохраняется в течение нескольких недель. При действии в концентрациях, близких к смертельным, люизит вызывает развитие токсического отека легких с характерной симптоматикой. При этом воспалительно-некротические изменения дыхательных путей носят выраженный характер. Выздоровление при благоприятном течении наступает только через полтора — два месяца.

#### ***Резорбтивное действие***

При тяжелых поражениях люизитом, одновременно с местными проявлениями, независимо от места аппликации, развиваются симптомы, обусловленные резорбтивным действием яда. Отравленные экспериментальные животные вялы, отказываются от пищи, рефлексы ослаблены. Состояние угнетения отмечается на протяжении всего периода интоксикации.

Люизит, как и другие соединения трехвалентного мышьяка, является, прежде всего, сосудистым ядом. Наиболее характерно для люизитной интоксикации — прогрессирующее падение артериального давления, которое у экспериментальных животных, перед их гибелью может достигать до нулевых значений. Снижение давления крови наблюдается и в случае более легких поражений, заканчивающихся выздоровлением. При этом расстройства сердечной деятельности выражены сравнительно слабо и характеризуются учащением или замедлением частоты сердечных сокращений.

Люизит вызывает усиление проницаемости сосудов (артериол и капилляров). Под влиянием токсиканта происходит выход жидкой части крови в серозные полости и межклеточное пространство тканей. Развивается отек легких, гидроторакс, гидроперикард и т.д. В более тяжелых случаях нарушение проницаемость сосудов выражено столь значительно, что это приводит к кровоизлияниям во внутренние органы (легкие, почки, сердечную мышцу, под эндокард и т.д.), сначала точечным, а затем и обширным. Происходит сгущение крови, при котором возрастает ее вязкость. Смерть наступает на высоте сгущения крови.

Уже в ближайшие часы после воздействия в крови увеличивается количество эритроцитов, гемоглобина; через 4 — 6 часов эти изменения достигают максимума. В начальном периоде интоксикации развивается лейкоцитоз, который в тяжелых случаях перерастает в лейкопению. Развитие выраженной лейкопении, лимфо- и эозинопении рассматривается как плохой прогностический признак. Выраженность изменений со стороны системы крови зависит от дозы вещества, а также от интенсивности воспалительного процесса на месте его аппликации.

При затяжном течении отравления снижение массы тела, потеря аппетита и адинамия свидетельствуют о нарушении обмена веществ. Особенно страдает углеводный обмен (отмечается повышение содержания сахара, пировиноградной и молочной кислот в крови). В результате накопления кислых продуктов в крови наблюдается сдвиг кислотно-основного состояния. Развивается метаболический ацидоз. Признаком нарушения жирового обмена является гипохолестеринемия. В более позднем периоде интоксикации (3 — 10 сутки) на первый план выступают изменения белкового обмена (повышается содержание продуктов распада белка — общего азота, азота мочевины, в моче и т.д.).

#### **Механизм токсического действия соединений мышьяка**

В основе механизма токсического действия соединений мышьяка лежит взаимодействие с сульфгидрильными группами белков и ферментов.

Токсическое действие различных соединений мышьяка обусловлено главным образом их реакцией с молекулами со смежным расположением SH-групп, в результате чего образуются прочные циклические структуры.

В частности, токсиканты активно связывается с липоевой кислотой, являющейся коэнзимом пироватаксоксидазного ферментного комплекса, регулирующего превращение пировиноградной кислоты (конечного продукта гликолиза) в активную форму уксусной кислоты (ацетил КоА), утилизируемую циклом Кребса. В результате в крови и тканях накапливается пировиноградная кислота (ацидоз), блокируется цикл трикарбоновых кислот — нарушаются процессы энергетического обмена в клетках различных органов (в этой связи люизит можно рассматривать и как вещество общеядовитого действия).

Взаимодействием мышьяксодержащих веществ с сульфгидрильными группами можно объяснить и их гипотензивное действие. Так, полагают, что рецепторные структуры для оксида азота, активного регулятора сосудистого тонуса, включают в качестве функционально-значимых элементов SH-группы. В основе расслабляющего действия NO на сосуды лежит его способность образовывать с SH-группами нестабильные нитрозотиолы. Падение артериального давления, наблюдаемое при отравлении соединениями мышьяка, может быть объяснено образованием относительно стойких связей As с SH-группами сосудистых рецепторов оксида азота.

Способностью взаимодействовать с сульфгидрильными группами молекул и молекулярных комплексов, регулирующих процессы, лежащие в основе клеточного деления, можно объяснить и канцерогенное действие соединений мышьяка.

#### **Мероприятия медицинской защиты**

##### ***Специальные санитарно-гигиенические мероприятия:***

— использование индивидуальных технических средств защиты (средства защиты кожи; средства защиты органов дыхания) в зоне химического заражения;



— участие медицинской службы в проведении химической разведки в районе расположения войск, проведение экспертизы воды и продовольствия на зараженность ОВТВ;

- запрет на использование воды и продовольствия из непроверенных источников;
- обучение личного состава правилам поведения на зараженной местности.

***Специальные профилактические медицинские мероприятия:***

— проведение частичной санитарной обработки (использование ИПП) в зоне химического заражения;

— проведение санитарной обработки пораженных на передовых этапах медицинской эвакуации.

***Специальные лечебные мероприятия:***

— применение антидотов и средств патогенетической и симптоматической терапии состояний, угрожающих жизни, здоровью, дееспособности пораженного, в ходе оказания первой (само-взаимопомощь), доврачебной и первой врачебной (элементы) помощи пострадавшим.

— подготовка и проведение эвакуации

Медицинские средства защиты

Средства, применяемые при отравлениях мышьяксодержащими веществами, представлены препаратами трех групп:

1. Препараты для обезвреживания мышьяка, не всосавшегося во внутренние среды организма, на поверхности кожи, слизистой глаз, в просвете желудочно-кишечного тракта;

2. Лечебные антидоты;

3. Средства симптоматической и патогенетической помощи пострадавшим.

Средства для обезвреживания мышьяка на покровных тканях. При попадании капельно-жидкого ОВ на кожу или одежду впервые 5-10 мин производят частичную санитарную обработку с помощью содержимого индивидуального противохимического пакета. Для ослабления поражений кожи люизитом в виде мази применяют комплексообразователи из группы дитиолов: 3,5% или 5% мазь 2,3-димеркаптопропанола под названием “дикаптол” или 30% мазь унитиола.

При поражении глаз люизитом необходимо промыть глаз водой либо 0,25% раствором хлорамина и ввести в конъюнктивальный мешок на 1 — 2 минуты 30% мазь унитиола (затем глаз опять промыть).

При поражении слизистых оболочек дыхательных путей необходимо провести обмывание слизистой растворами 0,05%  $\text{KMnO}_4$ , 0,25 – 1% хлорамина.

При попадании соединений мышьяка с зараженной водой или пищей необходимо обильно промыть желудок и пищевод раствором марганцовокислого калия (0,05% раствор). После этого следует назначить внутрь 5 мл 5% раствора унитиола.

**Вопрос 17-18. Медицинская сортировка пораженных (определение, цель, виды, сортировочные группы)**

**Медицинская сортировка** — это распределение пораженных (больных) на группы по признакам нуждаемости в однородных лечебно-профилактических и эвакуационно-транспортных мероприятиях в соответствии с медицинскими показаниями, установленным объемом помощи на данном этапе эвакуации и принятым порядком эвакуации.

**Цель сортировки** — обеспечить пораженным своевременное оказание медицинской помощи в оптимальном объеме и рациональную эвакуацию.

Своевременно оказанная помощь — это помощь, которая спасает жизнь пострадавшему и предупреждает развитие опасных осложнений.

**Виды сортировки.**

**Внутрипунктовая сортировка** проводится с целью распределения пораженных по группам, в зависимости от степени их опасности для окружающих, характера и тяжести поражения, для направления в соответствующие функциональные подразделения данного этапа медицинской эвакуации и установления очередности их направления в эти подразделения.

**Эвакуационно-транспортная сортировка** проводится с целью распределения пораженных на однородные группы в соответствии с направлением, очередностью, способам и средствам их эвакуации.

Медицинская сортировка ведется на основе определения диагноза поражения или заболевания и его прогноза. Для фиксирования результатов медицинской сортировки на этапах медицинской эвакуации применяются цветные фигурные сортировочные марки и делаются записи в первичной медицинской карточке и в других медицинских документах.

**В приемно-сортировочном отделении пораженные (больные) распределяются на следующие группы** после выделения пораженных и больных, нуждающихся в санитарной обработке и в изоляции:

— нуждающиеся в неотложной медицинской помощи — они направляются в соответствующие функциональные подразделения — перевязочную, операционную, анаэробную, протившоковую, палаты интенсивной терапии;

— нуждающиеся в сортировке при снятой повязке — направляются в перевязочную;

— нуждающиеся в рентгенологическом исследовании для уточнения диагноза — направляют в рентгенкабинет;

• все остальные пораженные и больные (в том числе нуждающиеся в направлении во вторую очередь в перевязочные и операционные) распределяются по профильным госпитальным отделениям.

### **Вопрос 17-18. Медицинская сортировка пораженных. (см. билет выше)** **Основные сортировочные признаки.**

В основе сортировки по-прежнему сохраняют свою действенность три основных пироговских сортировочных признака: опасность для окружающих;

**Опасность для окружающих** определяет степень нуждаемости пораженных в санитарной или специальной обработке, в изоляции.

В зависимости от этого пораженных распределяют на группы:

— нуждающихся в специальной (санитарной) обработке (частичной или полной);

-подлежащих временной изоляции (в инфекционном или психоневрологическом изоляторе);

— не нуждающихся в специальной (санитарной) обработке).

**Лечебный признак** — степень нуждаемости пострадавших в медицинской помощи, очередности и месте (лечебное подразделение) ее оказания.

По степени нуждаемости в медицинской помощи в соответствующих подразделениях этапа эвакуации выделяют пораженных:

— нуждающихся в неотложной медицинской помощи;

— не нуждающихся в медицинской помощи (помощь может быть отсрочена);

— пораженных с травмой, несовместимой с жизнью, нуждающихся в симптоматической помощи.

**Эвакуационный признак** — необходимость, очередность эвакуации, вид транспорта и положение пораженного на транспорте. Исходя из этого признака пораженных распределяют по группам:

— подлежащих эвакуации за пределы очага с учетом эвакуационного предназначения, очередности, способа эвакуации (лежа, сидя), вида транспорта;

— подлежащих оставлению в данном лечебном учреждении (по тяжести состояния, нетранспортабельные) временно или до окончательного исхода;

— подлежащих возвращению по месту жительства (расселению) или кратковременной задержке на медицинском этапе для медицинского наблюдения.

**Особое внимание уделяется выявлению пострадавших, опасных для окружающих и нуждающихся в неотложной медицинской помощи.**

### **Вопрос 19. Мероприятия по защите населения в военное время. Эвакуация лечебных учреждений.**

**Основными принципами защиты являются:**

- заблаговременность подготовки и осуществление защитных мероприятий ГО по всей территории страны;
- дифференцированный подход к определению характера, объема и сроков проведения этих мероприятий;
- комплексность проведения мероприятий ГО для наиболее надежной защиты населения и обеспечения устойчивой работы народного хозяйства.

**Основные способы защиты населения от оружия массового поражения:**

- укрытия в защитных сооружениях, в простейших укрытиях на местности;
- рассредоточение и эвакуация населения из крупных городов в загородную зону;
- своевременное и умелое применение средств индивидуальной защиты.

**Укрытие в защитных сооружениях** один из основных способов защиты населения от поражающих факторов оружия массового поражения.

Защитные сооружения ГО подразделяют на убежища и противорадиационные укрытия.

**Все больные, находящиеся на лечении в данном лечебно-профилактическом учреждении, по эвакуационному предназначению распределяются на три основные группы:**

-больные, не нуждающиеся в дальнейшем продолжении стационарного лечения и подлежащие выписке (больные с хроническими заболеваниями вне стадии обострения и выздоравливающие больные). Такие больные после выписки из лечебного учреждения самостоятельно следуют до места жительства, а затем до СЭП и ПП и выезжают к месту жительства в загородной зоне наравне с другим населением. При выписке, если необходимо, их следует обеспечить медикаментами на 2-3 сут, так как в этот период из крупных городов эвакуируются поликлинические и аптечные учреждения;

-транспортабельные больные — это больные, которые по состоянию здоровья не могут быть выписаны из лечебно-профилактического учреждения, но в состоянии без значительного ущерба для здоровья эвакуироваться в загородную зону. Эта группа больных должна быть вывезена в загородную зону с лечебно-профилактическим учреждением;

-нетранспортабельные больные — это больные, которые не способны без ущерба для здоровья перенести эвакуацию в загородную зону. Эта группа больных должна быть оставлена в городе и укрыта в специально оборудованном убежище (стационаре для нетранспортабельных больных). Нетранспортабельность больных определяется не только тяжестью их состояния, но и видом транспорта, на котором предполагается эвакуация больных в загородную зону.

После определения количества нетранспортабельных больных устанавливаются порядок и последовательность заполнения убежища стационара, выделяются ответственные лица за его оборудование, закладку в него продуктов питания, запасов воды, определенного количества медицинского имущества и медикаментов. Для работы в защищенный стационар направляется выделенный медицинский и технический персонал.

### **Вопрос 20. Методы сердечно-легочной реанимации на догоспитальном этапе. Массаж сердца, виды, методики, показатели эффективности, осложнения.**

**Мероприятия догоспитальной фазы реанимации состоят из трёх ступеней (ABC).**

- Ступень А (Air ways) — восстановление проходимости дыхательных путей.
- Ступень В (Breath) — обеспечение дыхания и оксигенации.
- Ступень С (Circulation) — восстановление кровообращения.

На госпитальном этапе проводят **ступень D** (Definitive treatment: defibrillation, drugs, diagnostic aids) — специализированные реанимационные мероприятия [дефибриляция, лекарственная терапия, диагностические исследования (мониторинг сердечной деятельности, выявление нарушений ритма и пр.)].

Такую последовательность мероприятий объясняют тем, что самостоятельное и искусственное дыхание не может быть эффективным при непроходимости дыхательных путей. Восстановить дыхание рекомендуется раньше, чем кровообращение, так как даже при адекватном сердечном выбросе, но без оксигенации крови снабжение мозга кислородом не возобновится. И, наконец, невозможно провести ликвидацию тканевой гипоксии без восстановления сердечной деятельности и циркуляции.

#### **А — восстановление проходимости дыхательных путей**

Начинать реанимационные мероприятия рекомендуется с обеспечения проходимости дыхательных путей. Для этого голову ребёнка рекомендуется отвести назад, осмотреть и очистить полость рта от инородных предметов (пищи, рвотных масс и т.д.) при помощи влажной салфетки, намотанной на палец. Удалить из полости рта и глотки слизь и слюну можно с помощью электроотсоса или резиновой груши. Она возникает при тяжёлой прогрессирующей гипоксии на фоне ваготонии. Асистолия может развиваться у детей с эндокринными заболеваниями, выраженной анемией, при тяжёлых интоксикациях.

Помимо нарушения деятельности самого сердца к терминальному состоянию может привести и сосудистый коллапс, обусловленный самыми различными причинами (шоки различного генеза).

После очищения полости рта и глотки рекомендуется выпрямить дыхательные пути ребёнка за счёт затылочного сгибания головы и подкладывания валика под плечи. Для предотвращения западения корня языка, закрывающего дыхательные пути у находящегося в бессознательном состоянии пациента, необходимо приподнять нижнюю челюсть больного. Для этого крупными пальцами обеих рук рекомендуется отвести подбородок больного книзу, а указательным и средним пальцами, помещёнными за угол нижней челюсти, выдвинуть её вперёд. В зависимости от условий, где проводят первичную реанимацию, далее можно воспользоваться воздуховодом или провести интубацию трахеи. На догоспитальном этапе чаще всего такая возможность отсутствует.

#### **В — обеспечение дыхания и оксигенации**

Основным компонентом терапии при полной декомпенсации дыхательной функции служит ИВЛ. Методы ИВЛ зависят от условий, где их применяют. Различают безаппаратную и аппаратную ИВЛ. Как средство первой помощи на догоспитальном этапе чаще всего используют безаппаратную экспираторную вентиляцию методом «рот в рот» или «рот в нос и рот». Этот метод позволяет нето время поддержать газообмен в тканях до появления возможности проведения более эффективной аппаратной вентиляции с кислородным обеспечением через маску или эндотрахеальную интубационную трубку. Продолжительность экспираторной вентиляции не должна превышать 15–20 мин.

#### **С — восстановление кровообращения**

Восстановление сердечной деятельности наряду с ИВЛ служит основным компонентом выведения из состояния клинической смерти. К основным методам, применяемым в таком случае, относят непрямой массаж сердца, дефибриляцию желудочков и внутрисердечное введение лекарственных препаратов. Выбор метода во многом зависит от условий, где проводят реанимацию.

**Непрямой массаж сердца** поддерживает кровообращение за счёт создания искусственной систолы при сдавливании сердца между грудиной и позвоночником с последующей диастолой при пассивном расправлении желудочков, а также за счёт разницы внутригрудного давления при сжатии и расслаблении грудной клетки.

Непрямой массаж сердца рекомендуется проводить в двух случаях: при полном прекращении сердечной деятельности и при её гемодинамической неэффективности, когда пульс не проводится даже на крупные артериальные стволы (в первую очередь сонные артерии). Непрямой массаж сердца не рекомендуется выполнять без ИВЛ.

При проведении непрямого массажа сердца больного рекомендуется уложить на спину на твёрдую поверхность (на землю, на пол и т.д.). Врач располагается справа от больного.

#### **Эффективность терапевтических мероприятий**

Реанимацию рекомендуется приостанавливать на 5 с каждые 2–3 мин, чтобы своевременно зарегистрировать появление самостоятельных сердечных сокращений и дыхательных движений. Об эффективности проводимых мероприятий свидетельствуют проведение пульсовой волны от массажа сердца на сонную артерию, уменьшение цианоза кожи и слизистых оболочек, сужение зрачков (при отсутствии предшествующего введения адреналина или атропина).

Отсутствие восстановления самостоятельных сердечных сокращений и дыхания при имеющихся признаках эффективности реанимации служит отображением для продолжения последней. Отсутствие признаков эффективности проводимой сердечно-лёгочной реанимации в течение 30 мин служит отображением для её прекращения.

Если сердечная деятельность восстановилась, лицо больного порозовело и стал отчётливым пульс, непрямой массаж сердца можно прекращать, а искусственное дыхание в соответствующем ритме рекомендуется продолжить до появления самостоятельных дыхательных движений. За больным рекомендуется наблюдать до восстановления сознания, так как при отсутствии последнего возможны западение языка и повторные нарушения дыхания.

При травматичном проведении массажа возможны такие **осложнения**, как переломы рёбер и пневмоторакс при чрезмерном давлении на грудину, повреждение печени при неправильном положении рук во время проведения массажа.

Ребёнка, перенёвшего клиническую смерть, рекомендуется госпитализировать для проведения интенсивной лекарственной терапии с целью устранения метаболических нарушений и предотвращения тяжёлых изменений, связанных с перенесённой гипоксией ЦНС и других органов. После проведения первичной сердечно-лёгочной реанимации необходимо проводить экстренное лечение основного состояния.

**Прямой массаж сердца** проводится на операционном столе, когда есть возможность очень быстро добраться до сердца. Например, при операции в полости грудной клетки или в брюшной полости, но в области диафрагмы. Сжимать сердце необходимо осторожно всеми пальцами ладони одновременно, соизмеряя силу с ощущениями. Большой палец должен быть противопоставлен остальным четырем. В первую очередь необходимо сжимать область левого желудочка — это обеспечит выброс остатка крови в большой круг кровообращения. Каждое нажатие должно быть в течении 1-2 секунд. Затем делается перерыв на несколько секунд, в течение которых производится два искусственных вдоха в легкие. В случае искусственной вентиляции легких, вдохи осуществляются при помощи аппарата ИВЛ и, если ни каких особых указаний нет — он должен работать в прежнем режиме. Перед следующим циклом нажатий рука должна несколько сместиться

#### **Вопрос 21. Нейротоксиканты-галлюциногены производные лизергиновой кислоты**

**Нейротоксичность** — это способность химических веществ, действуя на организм, вызывать нарушение структуры или функций нервной системы.

К числу нейротоксикантов относят вещества, поражение именно нервной системы.

### **Классификация**

#### **1. ОВТВ вызывающие преимущественно функциональные нарушения центрального и периферического отделов нервной системы:**

##### **ОВТВ нервно-паралитического действия:**

Действующие на холинореактивные синапсы;

— ингибиторы холинэстеразы: ФОС, карбаматы;

— пресинаптические блокаторы высвоб-я ацетилхолина: ботулотоксин.

Действующие на ГАМК – реактивные синапсы:

— ингибиторы синтеза ГАМК: производные гидразина;

— антагонисты ГАМК (ГАМК-литики): бициклофосфаты, норборнан;

— пресинаптические блокаторы высвобождения ГАМК: тетанотоксин.

Блокаторы Na – ионных каналов возбудимых мембран:

— тетродотоксин, сакситоксин.

##### **ОВТВ психодислептического действия:**

— эйфоригены: тетрагидроканнабиол, суфентанил, клонитазен;

— галлюциногены: диэтиламид лизергиновой кислоты (ДЛК);

— делириогены: произв-е хинуклединбензилата (BZO фенциклидин (сернил).

#### **2. ОВТВ вызывающие органические повреждения нервной системы:**

— таллий; — тетраэтилсвинец (ТЭС).

**Галлюциногенами называют вещества, в клинике отравления которыми преобладают нарушения восприятия в форме иллюзий и галлюцинаций, при этом пострадавшие, как правило, не утрачивают контакт с окружающими.** К числу галлюциногенов относятся триптамина и фенилэтиламина, нарушающие проведение нервного импульса преимущественно в серотонинэргических и катехоламинэргических синапсах мозга. Особенностью интоксикации — отсутствие амнезии на пережитые события.

Представителем группы является диэтиламид лизергиновой кислоты (ДЛК) Вещество способно быстро проникать в организм через желудочно-кишечный тракт, слизистые дыхательных путей при ингаляции в форме аэрозоля. Максимальная концентрация в крови и тканях отмечается через 10 — 20 минут после приема.

Интоксикация:

Клиника:

**Нарушение восприятия** проявляются искажением формы и цвета наблюдаемых объектов, затруднением фокусирования зрения на объекте, обострением слухового восприятия и, реже, парестезиями и синестезиями, зрительными, тактильными, вкусовыми галлюцинациями, расстройством ощущения “схемы тела”.

**Психические нарушения** – это изменение настроения, напряжение, сонливость, нарушение чувства времени (“время остановилось”), затрудненность в выражении мыслей, деперсонализация (утрата представлений о собственном “Я”), возникновение ощущений, похожих на сновидения, спутанность сознания.

**Соматические нарушения** головокружением, слабостью, тремором рук, атаксией, дизартрией, спастическими состояниями, угнетением дыхания и т.д.

**Вегетативные расстройства** — тошнота, мидриаз, тахикардия, сменяющаяся брадикардией, гипергликемия, пиеломоторные реакции, гипотония.

Первые признаки через 40 — 60 мин после приема токсиканта (при внутривенном введении вещества — через 5 — 10 минут). Симптомы достигают максимума через 1,5 — 3 часа.

Отравление, развивается в определенной последовательности: вначале появляются соматические и вегетативные симптомы, затем нарушается перцепция, изменяется настроение, нарушается психика.

Общая продолжительность интоксикации составляет 6 — 12, реже до 24 часов. По выходе из состояния пострадавший помнит пережитое. Возможны спонтанные рецидивы, а также затяжные психозы в результате воздействия галлюциногена в обычной дозе (как правило, у лиц со скрытой формой психических заболеваний).

Механизм токсического действия

В основе лежит способность вмешиваться в проведение нервных импульсов в серотонинэргических и катехоламинэргических синапсах. Он избирательно воздействует на катехоламинэргические системы ретикулярной формации и других образований мозга.

ДЛК активирует ДА-эргические нейроны всех отделов системы. При этом активируется процесс синтеза нейромедиатора, ускоряется его оборот в стриатуме, гипоталамусе, лимбических ядрах. Ускорение оборота приводит к снижению уровня дофамина в соответствующих структурах мозга.

**Медицинская защита.**

Специальные санитарно-гигиенические мероприятия:

-проведение экспертизы воды и продовольствия на зараженность ОБТВ;

-запрет на использование воды и продовольствия из непроверенных источников.

Специальные лечебные мероприятия:

—своевременное выявление пораженных;

-применение средств патогенетической и симптоматической терапии состояний, угрожающих здоровью и дееспособности, в ходе оказания первой (само-и взаимопомощь), доврачебной и первой врачебной (элементы) помощи пострадавшим;

-подготовка и проведение эвакуации.

Медицинские средства защиты

Аминазин (50 — 75 мг внутримышечно), трифлюоперазин (2 — 6 мг внутримышечно), галоперидол (5 — 15 мг внутримышечно). При развитии психомоторного возбуждения, реакции беспокойства, страха возможно назначение симптоматических средств, бензодиазепинов (диазепам 2 — 10 мг через рот или внутримышечно).

## **Вопрос 22. Нейротоксиканты делириогены- вещество ВЗ.**

Это твердое кристаллическое, термостабильное вещество без цвета и запаха, устойчивое в водном растворе. Планируемый способ применения — аэрозоль (дым), проникает через легкие, либо через желудочно-кишечный тракт с зараженной водой и продовольствием, легко преодолевает гематоэнцефалический барьер.

Интоксикация —

через 15 — 20 минут (до нескольких часов) после воздействия. Вначале извращаются движения, они становятся замедленными, неуверенными. Затем нарастает оглушенность, снижаются или полностью исчезают реакции на внешние раздражители.

При действии в малых дозах превалирует вегетативная симптоматика проявляется тахикардией, сухостью слизистых носа, мидриазом, легкая заторможенность, безразличное отношение к окружающему, замедление мышления. Особенно чувствительными к действию психотомиметика являются такие функции мозга, как запоминание и активное внимание, нарушение которых приводит к полной утрате психической работоспособности. Критическое отношение к своему состоянию при этом не страдает.

При тяжелой интоксикации является психомоторное возбуждение. При этом состоянии пораженные мечутся, не реагируют на препятствия, проявляют агрессивность и сопротивление при попытках ограничения их активности. Помимо отмечаются периферические эффекты. Являются нарушения сердечной деятельности (тахикардия) и гипертермия. В условиях повышенной температуры окружающего воздуха, возможен смертельный исход.

### **Механизм токсического действия**

– блокада мускариночувствительных холинэргических структур в головном мозге и нарушение медиаторной функции ацетилхолина в синапсах ЦНС.

Токсикант вызывает усиленное высвобождение ацетилхолина в синаптическую щель и избыточное его разрушение ацетилхолинэстеразой, а также угнетает активность холинацетилазы, тормозя синтез ацетилхолина. В итоге запасы ацетилхолина в центральной нервной системе существенно истощаются.

### **Медицинская защита.**

Специальные санитарно-гигиенические мероприятия:

—использование индивидуальных технических средств защиты (средства защиты органов дыхания) в зоне химического заражения;

—участие медицинской службы в проведении химической разведки в районе расположения войск;

-проведение экспертизы воды и продовольствия на зараженность ОВТВ;

—запрет на использование воды из непроверенных источников;

—обучение личного состава правилам поведения на зараженной местности.

Специальные профилактические медицинские мероприятия:

-проведение санитарной обработки пораженных на передовых этапах медицинской эвакуации.

Специальные лечебные мероприятия:

— своевременное выявление пораженных;

— применение антидотов и средств патогенетической и симптоматической терапии состояний, угрожающих жизни, здоровью, дееспособности, в ходе оказания первой (само-взаимопомощь), доврачебной и первой врачебной (элементы) помощи пострадавшим.

— подготовка и проведение эвакуации

### **Медицинские средства защиты**

Специфическими противоядиями являются непрямые холиномиметики — обратимые ингибиторы холинэстеразы, способные проникать через гематоэнцефалический барьер, например галантамин, эзерин, аминостигмин и т.д.

При легкой степени поражения ВЗ для восстановления нормальной психической деятельности препараты вводят внутримышечно: аминостигмин — 2 мл 0,1% раствора внутримышечно; галантамин — 2 мл 0,5% раствора; эзерин — 2 мл 0,05%. Если лечебный эффект недостаточно полный, препараты следует вводить повторно через 30-60 мин до исчезновения симптомов отравления.

При средних и тяжелых формах отравления показано раннее многократное введение обратимых ингибиторов холинэстеразы дробными дозами. Так, аминостигмин в первые-третьи сутки следует вводить 3 — 5 раз; галантамин вначале следует вводить внутримышечно или внутривенно в 1% растворе по 2-3 мл. В последующем через каждые 30-40 мин по 1-2 мл 0,5% раствора до получения позитивного эффекта.

Чрезвычайно сложным, но вместе с тем и ответственным мероприятием при интоксикации является борьба с психомоторным возбуждением. Из медикаментозных средств для этой цели, прежде всего, рекомендуют нейролептики, лишённые холинолитической активности, например трифтазин (0,2% — 1,0 мл).

Кроме нейролептиков для борьбы с психомоторным возбуждением могут быть использованы бензодиазепины (диазепам) и наркотические анальгетики (промедол: 2 мл 2% раствора внутримышечно).

Для устранения нарушений, обусловленных периферическим холинолитическим действием ОВ (тахикардия, сухость кожи, нарушение функции кишечника, задержка мочевого выделения и др.) и усиления действия антидотов, показано применение ингибиторов ХЭ не проникающих через ГЭБ, например прозерина в виде 0,05% раствора по 3-5 мл внутримышечно.



При выраженной тахикардии (порой угрожающей жизни) показаны препараты с  $\beta$ -адреноблокирующим действием, например анаприлин (пропранолол), который следует вводить внутримышечно в дозе 2 мл 0,25% раствора. Блокируя  $\beta$ -рецепторы синусного узла и обладая мембраностабилизирующим действием, эти препараты устраняют активирующее влияние на сердце симпатической иннервации и адреналина и нормализуют сердечный ритм.

### **Вопрос 23. Нелетальное оружие**

Военные специалисты отмечают, что в последнее десятилетие, при разработке концепции современных войн, в странах блока НАТО все большее значение придается созданию принципиально новых видов оружия. Его отличительной чертой является поражающее действие на людей, не приводящее, как правило, к смертельным исходам у пораженных.

К этому виду относят оружие, которое способно нейтрализовать или лишать противника возможности вести активные боевые действия без значительных безвозвратных потерь живой силы и разрушений материальных ценностей.

К возможному оружию на новых физических принципах, прежде всего, нелетального воздействия, можно отнести

- лазерное оружие;
- оружие электромагнитного импульса;
- источники некогерентного света;
- средства радиоэлектронной борьбы;
- СВЧ оружие;
- метеорологическое, геофизическое оружие;
- инфразвуковое оружие;
- биотехнологические средства;
- химическое оружие нового поколения;
- средства информационной борьбы;
- психотропное оружие;
- парапсихологические методы;
- высокоточное оружие нового поколения (интеллектуальные боеприпасы) —

биологическое оружие нового поколения (включая психотропные средства).

Новые средства вооруженной борьбы, по мнению военных специалистов, будут использоваться не столько для ведения военных действий, сколько для того, чтобы лишить противника возможности активного сопротивления за счет поражения его наиболее важных объектов экономики и инфраструктуры, разрушения информационного и энергетического пространства, нарушения психического состояния населения.

**Лучевое оружие** — это совокупность устройств (генераторов), поражающее действие которых основано на использовании остронаправленных лучей электромагнитной энергии или концентрированного пучка элементарных частиц, разогнанных до больших скоростей. Один из видов лучевого оружия основан на использовании лазеров, другим его видом является пучковое (ускорительное) оружие. Лазеры представляют собой мощные излучатели электромагнитной энергии оптического диапазона — «квантовые оптические генераторы».

Поражающее действие лазерного луча достигается в результате нагревания до высоких температур материалов объекта, приводящее к их расплавлению и даже испарению, повреждению сверхчувствительных элементов, поражению органов зрения и нанесению человеку термических ожогов кожи. Действие лазерного луча отличается скрытностью (отсутствием внешних признаков в виде огня, дыма, звука), высокой точностью, прямолинейностью распространения, практически мгновенным действием.

Применение лазеров с наибольшей эффективностью может быть достигнуто в космическом пространстве для уничтожения межконтинентальных баллистических ракет

и искусственных спутников Земли, как это предусматривается в американских планах «звездных войн». Лазерное оружие, по мнению специалистов, может быть применено для поражения органов зрения в тактической зоне боевых действий.

Разновидностью лучевого оружия является ускорительное оружие. Поражающим фактором ускорительного оружия служит высокоточный остронаправленный пучок насыщенных энергией заряженных или нейтральных частиц (электронов, протонов, нейтральных атомов водорода), разогнанных до больших скоростей. Ускорительное оружие называют также пучковым оружием.

Объектами поражения могут быть, прежде всего, искусственные спутники Земли, межконтинентальные, баллистические и крылатые ракеты различных типов, а также различные виды наземного вооружения и военной техники. Весьма уязвимым элементом перечисленных объектов является электронное оборудование. Не исключается возможность интенсивного облучения ускорительным оружием живой силы противника. Согласно американским источникам, существует возможность интенсивного облучения ускорительным оружием из космоса больших площадей земной поверхности (сотен квадратных километров), которое приведет к массовому поражению расположенных на них людей и других биологических объектов

**Радиочастотное оружие** — средства, поражающее действие которых основано на использовании электромагнитных излучений сверхвысокой (СВЧ) или чрезвычайно низкой частоты (ЧНЧ). Диапазон сверхвысоких частот находится в пределах от 300 МГц до 30 ГГц, к чрезвычайно низким относятся частоты менее 100 Гц.

Объектом поражения радиочастотным оружием является живая сила, при этом имеется в виду известная способность радиоизлучений сверхвысокой и чрезвычайно низкой частоты вызывать повреждения (нарушения функций) жизненно важных органов и систем человека — таких, как мозг, сердце, центральная нервная система, эндокринная система и система кровообращения.

Радиочастотные излучения способны также воздействовать на психику человека, нарушать восприятие и использование информации об окружающей действительности, вызывать слуховые галлюцинации, синтезировать дезориентирующие речевые сообщения, вводимые непосредственно в сознание человека.

**Инфразвуковое оружие** — средство массового поражения, основанное на использовании направленного излучения мощных инфразвуковых колебаний с частотой ниже 6 Гц.

По данным иностранных источников, такие колебания могут воздействовать на центральную нервную систему и пищеварительные органы человека, вызывают головную боль, болевые ощущения во внутренних органах, нарушают ритм дыхания.

При более высоких уровнях мощности излучения и очень малых частотах появляются такие симптомы, как головокружение, тошнота и потеря сознания. Инфразвуковое излучение обладает также психотропным действием на человека, вызывает потерю контроля над собой, чувство страха и панику. Перспективной в военном смысле считается разработка возможностей биологического воздействия радиочастотного и инфразвукового излучений на человека. Полученные в США результаты показывают, что пороговое значение для плотности энергии, вызывающее «радиозвук», составляет для человека около 10 мкДж/см<sup>2</sup> при длительности импульса 20 мкс. В целях военного использования «радиозвука» предполагается синтезирование речевых сообщений, вводимых непосредственно в сознание человека.

Установлено, что сильное СВЧ-излучение может действовать как стрессовый фактор, влияющий на регуляторные системы. При воздействии на организм «радиозвука» отмечается нарушение восприятия, переработки и хранения информации, что может отразиться на поведении и психике человека. Использование «радиозвука» представляется перспективным для проведения крупномасштабных психологических операций.

**Геофизическое оружие** — принятый в ряде зарубежных стран условный термин, обозначающий совокупность различных средств, позволяющих использовать в военных целях разрушительные силы неживой природы путем искусственно вызываемых изменений физических свойств и процессов, протекающих в атмосфере, гидросфере и литосфере Земли.

В различных странах делаются также попытки изучать возможность воздействия на ионосферу, вызывая искусственные магнитные бури и полярные сияния, нарушающие радиосвязь и препятствующие радиолокационным наблюдениям в пределах обширного пространства.

Термин «геофизическое оружие» отражает, по существу, одно из боевых свойств ядерного оружия — оказание влияния на геофизические процессы в направлении инициирования их опасных последствий для войск и населения. Иными словами, поражающими (разрушительными) факторами геофизического оружия служат природные явления, и роль их целенаправленного инициирования выполняет главным образом ядерное оружие.

К геофизическому оружию можно отнести средства, способные вызвать такие изменения свойств и процессов, протекающих в твердой, жидкой и газообразной оболочках Земли, которые приводят к воздействию на население разрушительных сил неживой природы. Преднамеренное воздействие на атмосферные процессы связывают с понятиями метеорологического и климатического оружия.

Метеорологическое оружие применялось во время войны во Вьетнаме в виде засевов переохлажденных облаков микрокристаллами йодистого серебра. Назначение этого вида оружия — целенаправленное воздействие на погоду в целях снижения возможностей противника по обеспечению его потребностей в продовольствии и других видах сельхозпродукции.

Климатическое оружие представляет собой средства воздействия в военных целях на местный или глобальный климат планеты и предназначено для многолетнего изменения характерных режимов погоды на определенных территориях. Даже небольшие изменения климата могут серьезно повлиять на экономику и условия жизни целых регионов — снижению урожайности важнейших сельскохозяйственных культур, резкому росту заболеваемости населения.

В настоящее время теоретически обоснованы способы (путем проведения подземных взрывов) искусственного инициирования извержений вулканов, землетрясений, волн цунами, сходов снежных лавин, селей и оползней, других стихийных бедствий, способных приводить к массовым потерям среди населения. Эффективным, с военной точки зрения, является озонное оружие. Его применение приводит к истощению слоя озона и повышает интенсивность ультрафиолетового облучения поверхности Земли. Это вызывает повышение заболеваемости раком кожи, снежной слепотой, снижает урожайность сельскохозяйственных культур.

**Радиологическое оружие** — один из возможных видов оружия массового поражения, действие которого основано на использовании боевых радиоактивных веществ. Под боевыми радиоактивными веществами понимают специально получаемые и приготовленные в виде порошков или растворов вещества, содержащие в своем составе радиоактивные изотопы химических элементов, обладающие ионизирующим излучением.

Действие радиологического оружия может быть сравнимо с действием радиоактивных веществ, которые образуются при ядерном взрыве и загрязняют окружающую местность. В результате интенсивного и длительного излучения боевые радиоактивные вещества могут вызывать губительные последствия для животного и растительного мира.

Основным источником получения боевых радиоактивных веществ служат отходы, образующиеся при работе ядерных реакторов. Они могут быть также получены путем облучения заранее подготовленных веществ в ядерных реакторах или боеприпасах.

Бурное развитие ядерной энергетики в последние годы и достижения физики высоких энергий предоставили возможность развитым в индустриальном отношении государствам получать радиоактивные вещества с различными периодами распада в таких количествах, которые позволяют, по мнению военных специалистов США, широко применять радиологическое оружие в будущих войнах и создавать загрязнение на необходимый период.

Применение боевых радиоактивных веществ может осуществляться с помощью авиационных бомб, распылительных авиационных приборов, беспилотных самолетов, крылатых ракет и других боеприпасов и боевых приборов. Исследования западных специалистов по разработке новых видов боевых отравляющих веществ, временно выводящих из строя, направлены на изучение психотропных пептидов, а также депрессантов и стимуляторов, которые не поддаются индикации имеющимися приборами химической разведки, а средств защиты от них пока не имеется.

Значительную опасность при использовании в военных целях представляет генная инженерия с ее возможностями по созданию множества ранее неизвестных биологических средств, вызывающих поражение человеческого организма.

Большинство из перечисленных средств были объединены в новую группу средств вооруженной борьбы, получивших название «оружие нелетального действия», которое предполагается использовать для поражения людей, техники и окружающей среды. Следует отметить, что страны, входящие в блок НАТО, активно применяли указанный новый вид оружия в ходе локальных вооруженных конфликтов — в Персидском заливе, Югославии, Сомали, Гаити, Боснии. Не следует сбрасывать со счетов и возможность применения нелетального оружия террористическими организациями.

Медицинские последствия применения перечисленных новых перспективных видов оружия в настоящее время не поддаются количественной оценке, однако возможность их использования и характер последствий должны быть учтены при планировании мероприятий по медицинской защите населения в военное время. В этих условиях актуальными становятся задачи по разработке и внедрению средств и способов защиты от оружия с нетрадиционными поражающими факторами.

#### **Вопрос 24. Объем медицинской помощи в зависимости от складывающейся обстановки.**

Под объемом медицинской помощи понимается «количество» мероприятий проводимых на этапах медицинской эвакуации в зависимости от обстановки.

Содержание мероприятий **первой медицинской помощи** зависит от характера поражений.

В перечень мероприятий первой медицинской помощи в **очаге ядерного поражения** входят:

1. извлечение пораженных из под завалов, разрушенных убежищ, укрытий;
2. временная остановка кровотечения;
3. тушение горящей или тлеющей одежды;
4. наложение стерильных повязок на раны и ожоговые поверхности;
5. иммобилизация табельными и подручными средствами при переломах, обширных повреждениях мягких тканей и ожогах;
6. введение обезболивающих средств;
7. восстановление проходимости верхних дыхательных путей и при необходимости искусственная вентиляция легких;
8. непрямой массаж сердца;
9. проведение мероприятий по прекращению поступления радиоактивных веществ внутрь организма (с воздухом, водой, пищей);
10. быстрая эвакуация за пределы территории загрязненной РВ;
11. применение средств купирующих первичную реакцию на облучение;

12. частичная санитарная обработка открытых частей тела, удаление радиоактивных веществ с одежды и обуви и др.

**В очаге химического поражения** первая медицинская помощь должна быть оказана в кратчайшие сроки (в первые минуты с момента поражения) и включает:

1. надевание противогаза;
2. введение антидота;
3. проведение частичной санитарной обработки открытых частей тела;
4. быстрейшую эвакуацию из очага.

**В очаге бактериологического заражения** первая медицинская помощь включает:

1. использование подручных и табельных средств защиты;
2. активное выявление и изоляцию больных и подозрительных на инфекционные заболевания;
3. проведение экстренной неспецифической профилактики;
4. **полная или частичная специальная (санитарная) обработка.**

### **Вопрос 25. Обычное оружие**

Следует подчеркнуть относительность термина «обычное оружие», так как при применении этого вида оружия возможны массовые потери среди населения. Об этом свидетельствует опыт войн и вооруженных конфликтов XX столетия. Например, за годы Великой Отечественной войны среди гражданского населения от воздействия авиации противника санитарные потери составили 73%, безвозвратные потери — 27%. Причем 60% из них были поражены осколками, 15% взрывной волной, 25% повреждений получены в завалах.

В последние годы отмечается резкое возрастание боевого потенциала развитых стран за счет количественного и качественного наращивания обычных вооружений. Так, накопив значительные запасы оружия массового поражения, США и их союзники увеличили производство оружия обычных систем. Резко возросли их поражающие свойства и боевая эффективность. Дальнейшее развитие научно-технического прогресса в военной области находит свое концентрированное выражение в компьютеризации вооруженных сил. В обиход введен новый термин «компьютерно-технотронная война». Интенсивно ведется разработка оружия на новых физических принципах. Как свидетельствует опыт вооруженного конфликта в районе Персидского залива (1991 г.) и боевых действий группировки сил блока НАТО против Югославии (1999 г.), в концепции ведения современных войн странами Запада приоритетная роль в последние годы отводится применению высокоточного обычного оружия, которое применяется в основном дистанционным методом с дальних расстояний практически без ведения полномасштабных наземных операций.

Основную роль носителя обычных средств поражения выполняет авиация как наиболее мобильный компонент всей военной машины НАТО. Их самолеты оснащаются высокоточным управляемым оружием — ракетами класса «воздух-земля», управляемыми авиационными бомбами (обычными авиационными бомбами, фугасными, бронебойными, кумулятивными, бетонобойными, зажигательными, объемного взрыва и др.).

Управляемые ракеты и авиабомбы применяются для поражения промышленных объектов, железнодорожных узлов, крупных мостов, складов, радиолокационных и других важных объектов. Высокая точность (до 10 м) и большая мощность заряда позволяют наносить удары по хорошо защищенным объектам и убежищам.

К обычным видам современного оружия относят также боеприпасы объемного взрыва. Поражающими факторами боеприпасов объемного взрыва являются ударная волна, тепловое и токсическое воздействие. Здания, сооружения, заглубленные объекты могут быть разрушены в результате действия ударной волны, а также затекания газозооной смеси (ГВС) во входы, каналы воздухооборужения, коммуникации с последующей детонацией ГВС. Причем взрыв ГВС, происходящий в замкнутой системе,

является значительно более эффективным с точки зрения нанесения ущерба за счет оптимизации условий для процесса детонации.

Боеприпасы с игольчатым наполнением содержат в себе до 300 тонких стальных игл или стрел (28 мм), которые при взрыве и разлете загибаются в форме крючка и наносят ранения, приводящие к летальному исходу. Для поражения гражданского населения в современных войнах могут применяться зажигательные смеси (ЗС), представляющие собой пиротехнические средства, содержащие напалм, термит или фосфор. ЗС широко применялись во время второй мировой войны, во время войны в Корее (1950-1953 гг.), во Вьетнаме (1964-1974 гг.). Ими могут снаряжаться авиабомбы, мины, фугасы. Поражающее действие ЗС обусловлено термическими ожогами кожи и слизистых, инфракрасным излучением и отравлением продуктами горения. Горящей огнесмесью могут поражаться не только кожа, но и подкожная клетчатка, мышцы и даже кости. Фосфорные ожоги могут осложняться отравлением организма при всасывании фосфора через ожоговую поверхность. Таким образом, воздействие ЗС на организм человека носит многофакторный характер, часто вызывает комбинированные поражения, приводящие к развитию шока, появление которого возможно у 30% пораженных.

Косвенное воздействие обычных средств поражения является следствием прямого воздействия на здания и сооружения ударной волны и огня. В результате могут возникать взрывы, пожары на объектах экономики и заражение территории, атмосферного воздуха, продуктов питания и воды химическими, радиоактивными веществами, бактериальными средствами (БС). При разрушении гидротехнических сооружений возможно возникновение зон катастрофического затопления.

**Особенности оказания медицинской помощи.** Применение обычных средств поражения требует оказания преимущественно хирургической помощи. Массовость и одномоментность поражений населения нередко приводит к невозможности оказания экстренной хирургической помощи всем в ней нуждающимся, в оптимальные сроки и в полном объеме имеющимися силами и средствами здравоохранения. Известно, что до 30% поражённых могут находиться в тяжелом и крайне тяжелом состояниях, требуя оказания неотложной хирургической помощи по жизненным показаниям, остальные — с поражениями легкой и средней тяжести. Оказание медицинской помощи для них может быть отсрочено, хотя в ряде случаев это грозит развитием различных, нередко тяжелых осложнений.

Распределение травм по анатомическому признаку при массовых поражениях характеризуется преобладанием повреждений конечностей. При травмах головы и позвоночника отмечаются сотрясения и ушибы головного и спинного мозга, трещины и переломы костей черепа и позвоночника. Этот вид травмы более характерен для детей, у которых иногда частота его превышает частоту повреждений конечностей. Остальные анатомические области (грудь, живот, таз и внутренние органы) повреждаются реже, занимая третье и четвертое места. Следует иметь в виду, что при травмах черепа многие из пострадавших просто не успевают получить экстренную медицинскую помощь и погибают на месте.

Отличительной чертой боевых повреждений хирургического профиля является значительная частота случаев множественных и сочетанных травм, а также комбинированных повреждений, сопровождающихся такими тяжелыми осложнениями, как травматический и ожоговый шок, острая кровопотеря, асфиксия, и т.д.

Особую важность при поражениях приобретает фактор времени. Только максимальное сокращение сроков начала оказания медицинской помощи способно уменьшить число неблагоприятных исходов. В основе организации медицинской помощи пораженным огнестрельным оружием лежит единая концепция патогенеза, диагностики и этапного лечения различных ранений и повреждений, последовательность и преемственность лечебных мероприятий, проводимых на этапах медицинской эвакуации, и своевременность их выполнения, использование наиболее простых и доступных методов

диагностики, основанных преимущественно на данных объективного исследования пораженного с целью срочного установления диагноза, определения прогноза и обеспечения своевременной и рациональной медицинской помощи.

Для каждого этапа медицинской эвакуации должен быть заранее чётко определен перечень мероприятий хирургической помощи с учётом возможности их динамического изменения в зависимости от реальных условий медицинской обстановки, не переступая рациональных границ.

В процессе оказания медицинской помощи при массовых поражениях резко возрастает роль средних медицинских работников, когда возникает необходимость максимальной активизации их работы, вплоть до выполнения ими некоторых врачебных обязанностей.

### **Вопрос 26. Оксид углерода.**

Оксид углерода является продуктом неполного сгорания углерода. Он образуется в качестве примеси везде, где происходит горение углеродсодержащего топлива (топка печей, эксплуатация двигателей внутреннего сгорания и т.д.). Отравления оксидом углерода происходят:

-при вдыхании значительных количеств угарного газа, содержащегося в выхлопных газах автотранспорта; у лиц, находящихся длительное время в закрытых гаражах и в автомобиле с работающим двигателем;

-в быту в помещениях с неисправным печным отоплением, в котельных бытовых и производственных зданий;

-при пожарах у лиц, находящихся в горящих, задымленных помещениях (задымленные комнаты и квартиры), в вагонах транспорта и лифтах.

Физико-химические свойства. Токсичность. Токсикокинетика.

**Оксид углерода** – это бесцветный газ, без запаха, с низкой плотностью по воздуху (0,97). Плохо сорбируется активированным углем и другими пористыми материалами. Оксид углерода как соединение с двухвалентным атомом углерода является восстановителем и может вступать в реакции окисления. Поскольку газ легче воздуха, зоны нестойкого химического заражения на открытом пространстве могут формироваться лишь в очагах обширных пожаров.

Чувствительность людей к оксиду углерода колеблется в довольно широких пределах. Она зависит от многих факторов: от длительности экспозиции, степени физической нагрузки в момент действия яда, от температуры внешней среды и состояния организма. Отравление наступает быстрее и протекает тяжелее при анемиях, авитаминозах, у истощенных людей.

Единственный способ поступления газа в организм — ингаляционный. Оксид углерода, при вдыхании зараженного им воздуха, легко преодолевает легочно-капиллярную мембрану альвеол и проникает в кровь. Выделение оксида углерода из организма при обычных условиях происходит в неизменном состоянии также через легкие. Период полувыведения составляет 2 — 4 часа.

Токсическое действие монооксида углерода на организм основано на реакции взаимодействия с гемоглобином крови и образованием карбоксигемоглобина, неспособного переносить кислород. Возникающая гипоксия носит гемический характер.

### **Клиническая картина отравлений:**

#### **Психоневрологические расстройства**

Общемозговые нарушения выражаются в жалобах на головную боль в височной и лобной областях, часто опоясывающего характера (симптом обруча), головокружение, тошноту, рвоту. Психические нарушения проявляются возбуждением или оглушением. Возбужденное состояние более характерно для пострадавших при пожаре, что можно объяснить психоэмоциональным перенапряжением; для пострадавших от выхлопных

газов автомашин и бытовых отравлений более типичными являются оглушенность, сопор или кома.

Иногда на этом фоне наблюдаются эпилептиформные судороги гиперкинезы хореического типа, часто появляющиеся при выходе больных из коматозного состояния.

Психические нарушения могут выражаться симптоматикой, характерной для органического психоза: нарушением памяти с дезориентацией во времени и месте, зрительными, слуховыми галлюцинациями, манией преследования.

Большое внимание следует обращать на развитие гипертермии, которая имеет центральное происхождение и рассматривается как один из ранних признаков токсического отека мозга, являющегося наиболее тяжелым осложнением острого отравления угарным газом.

#### **Нарушение функции внешнего дыхания.**

Одним из ведущих симптомов при отравлении монооксидом углерода является инспираторная одышка центрального характера.

У больных доставленных из очагов пожара, часто отмечаются жалобы на затрудненное дыхание, першение в горле, нехватку воздуха, а также кашель с мокротой. Явления риноларингита, трахеобронхита. Пневмонии имеют вторичный характер и обусловлены нарушением проходимости дыхательных путей.

Нарушение функции сердечно-сосудистой системы: отмечаются признаки гипоксии миокарда и нарушения коронарного кровообращения (снижается зубец R во всех отведениях, особенно в грудных; интервал S-T смещается к изоэлектрической линии). В тяжелых случаях на ЭКГ отмечаются явления локального нарушения коронарного кровообращения, как при инфаркте миокарда.

#### **Трофические расстройства:**

Боли, чувство онемения, буллезные дерматиты, характеризующиеся гиперемией участков кожи и отеком подкожных тканей, в дальнейшем образуются пузыри, наполненные серозным или геморрагическим содержимым. Иногда трофические расстройства могут протекать по типу ишемического полиневрита, выражающегося в атрофии отдельных групп мышц.

#### **Основные проявления интоксикации**

Раздражающим действием оксид углерода не обладает. Контакт с веществом проходит незамеченным. Тяжесть клинической картины отравления угарным газом определяется содержанием оксида углерода во вдыхаемом воздухе, длительностью воздействия, потребностью организма в кислороде, интенсивностью физической активности пострадавшего. По степени тяжести, интоксикации принято делить на легкие, средние и тяжелые.

**Легкая степень отравления** формируется при действии относительно невысоких концентраций яда. Она развивается медленно (порой в течение нескольких часов) и характеризуется сильной головной болью, головокружением, шумом в ушах, потемнением в глазах, снижением слуха, ощущением «пульсации височных артерий», тошнотой, иногда рвотой.

Нарушается психическая деятельность: пораженные теряют ориентировку во времени и пространстве, могут совершать немотивированные поступки. Отмечается повышение сухожильных рефлексов. У пораженного развивается тахикардия, аритмии, повышается артериальное давление. Возникает одышка — признак компенсаторной реакции организма на развивающуюся гипоксию. В результате одышки увеличивается количество выдыхаемого диоксида углерода (CO<sub>2</sub>), развивается газовый алкалоз. Кроме того, учащение дыхания при нахождении человека в отравленной зоне является дополнительным фактором, ускоряющим поступление оксида углерода в организм. При прекращении поступления яда все перечисленные симптомы отравления в течение нескольких часов проходят без каких-либо последствий.



При продолжительном поступлении оксида углерода в организм или при действии его в более высоких концентрациях развивается **отравление средней степени тяжести**, характеризующееся более выраженными проявлениями интоксикации, большей скоростью их развития. Нарушается координация движений. Сознание затемняется, развивается сонливость и безразличие к окружающей обстановке, появляется выраженная мышечная слабость. Слизистые оболочки и кожа приобретают розовую окраску. Могут развиваться фибриллярные подергивания мышц лица. Возможно повышение температуры тела до 38-40<sup>0</sup>С. Одышка усиливается, пульс учащается. Артериальное давление после кратковременного подъема, связанного с возбуждением симпатико-адреналовой системы и выбросом катехоламинов, снижается. Этот эффект объясняется прямым действием оксида углерода и рефлекторной реакцией (с хеморецепторов каротидного синуса) на центры регуляции сосудистого тонуса.

При отравлении средней степени тяжести в большинстве случаев через несколько часов (до суток) после прекращения действия яда состояние пострадавших существенно улучшается, однако довольно долго сохраняется тошнота, головная боль, сонливость, склонность к головокружению, шаткая походка.

**Тяжелое отравление** характеризуется быстрой потерей сознания, появлением признаков гипертонуса мышц туловища, конечностей, шеи и лица (ригидность затылочных мышц, тризм жевательной мускулатуры). На высоте токсического процесса могут развиваться судороги клонико-тонического характера. Кожные покровы и слизистые оболочки приобретают ярко-розовый цвет (признак высокого содержания карбоксигемоглобина в крови). Если в этот период пострадавший не погибает, судороги прекращаются, развивается кома. Дыхание становится поверхностным, неправильным. Зрачки расширены, на свет не реагируют. Пульс частый, слабого наполнения, артериальное давление резко снижено. При регистрации биоэлектрической активности сердца на электрокардиограмме определяются: экстрасистолия, нарушение внутрисердечной проводимости, признаки диффузных и очаговых мышечных изменений, острой коронарной недостаточности. В связи с сужением периферических сосудов происходит переполнение кровью внутренних органов и полых вен. Развиваются застойные явления, затрудняющие работу сердца.

В таком состоянии человек может пребывать несколько часов, и при нарастающем угнетении дыхания с прогрессирующим падением сердечной деятельности наступает смертельный исход. При благоприятном течении отравления и своевременном оказании медицинской помощи симптомы интоксикации исчезают, и через 3-5 дней состояние пострадавшего нормализуется. Изменения ЭКГ при тяжелых отравлениях порой выявляются в течение нескольких недель и даже месяцев.

В случае высокого содержания во вдыхаемом воздухе оксида углерода (до нескольких процентов) на фоне пониженного парциального давления O<sub>2</sub> при выполнении физической нагрузки, сопровождающейся усиленным газообменом (ситуация, возникающая при пожарах, взрывах боеприпасов в замкнутых пространствах и т.д.) развивается **молниеносная форма отравления**. Пораженные быстро теряют сознание. Возможны кратковременные судороги, за которыми наступает смерть или развивается тяжелая кома.

Выделяют также **синкопальную форму интоксикации**. Эта разновидность поражения составляет до 10-20% всех случаев отравления и развивается у лиц с нарушенными механизмами регуляции гемодинамики. При этом варианте течения отравления наблюдается резкое снижение артериального давления, сознание быстро утрачивается, кожные покровы и слизистые оболочки становятся бледными ("белая асфиксия"). Возникшее коллаптоидное состояние может продолжаться несколько часов. Возможен смертельный исход от паралича дыхательного центра.

#### ***Осложнения острой интоксикации***

При отравлениях тяжелой степени могут наблюдаться осложнения, которые снижают дееспособность или полностью лишают человека работоспособности в течение длительного времени. Чаще эти осложнения развиваются не сразу после отравления, а по прошествии нескольких дней или даже недель. К таким осложнениям относятся деструктивные процессы в ткани мозга, приводящие к формированию стойких нарушений функций центральной нервной системы (нарушения памяти, неспособность к умственному напряжению, изменение психической деятельности). Нарушения со стороны периферической нервной системы характеризуются невритами, радикулитами, парестезиями. Иногда развиваются параличи и парезы конечностей. Возможны расстройства зрения, слуха, обоняния и вкуса. Тяжелое отравление часто осложняется пневмонией и отеком легких.

#### ***Механизм токсического действия***

Оксид углерода, проникший в кровь, вступает во взаимодействие с гемоглобином (Hb) эритроцитов, образуя карбоксигемоглобин (HbCO), не способный к транспорту кислорода. Развивается *гемический тип гипоксии*. Оксид углерода способен взаимодействовать как с восстановленной (Hb), так и с окисленной (HbO) формой гемоглобина, поскольку в обеих формах железо двухвалентно.

Относительное сродство Hb к оксиду углерода примерно в 300 раз выше, чем к кислороду. Поскольку карбоксигемоглобин не в состоянии переносить кислород от легких к тканям существует тесная корреляция между его уровнем в крови и выраженностью клинической картины отравления.

#### **Мероприятия медицинской защиты:**

*Специальные санитарно-гигиенические мероприятия:*

-использование индивидуальных технических средств защиты (средства защиты органов дыхания) в зоне химического заражения;

*Специальные профилактические медицинские мероприятия:*

-применение антидотов перед входом в зону пожара.

*Специальные лечебные мероприятия:*

-своевременное выявление пораженных;

-применение антидотов и средств патогенетической и симптоматической терапии состояний, угрожающих жизни, здоровью, дееспособности, в ходе оказания первой (само-взаимопомощь), доврачебной и первой врачебной (элементы) помощи пострадавшим;

-подготовка и проведение эвакуации.

#### ***Медицинские средства защиты***

***Кислород.*** В связи с тем, что оксид углерода обратимо связывается с гемоглобином, и при этом конкурирует за участок связывания (двухвалентное железо гема) с кислородом, увеличение парциального давления последнего во вдыхаемой смеси (вдыхание чистого кислорода), способствует ускорению диссоциации образовавшегося карбоксигемоглобина и усиленному выведению яда из организма (скорость элиминации возрастает в 3 — 4 раза). При ингаляции O<sub>2</sub> под повышенным давлением, кроме того, увеличивается количество кислорода, транспортируемого плазмой крови в форме раствора, снижается чувствительность тканевых цитохромов к ингибиторному действию оксида углерода, что также способствует устранению явлений кислородного голодания, нормализации энергетического обмена.

Ингаляцию кислорода (или кислородо-воздушных смесей) с помощью имеющихся на снабжении технических средств (кислородные ингаляторы) следует начинать как можно раньше. В первые минуты рекомендуют вдыхать 100% кислород, затем, в течение 1 — 3 часов — 80-ти — 90%-ю кислородо-воздушную смесь, затем 40 — 50%-ю смесь кислорода с воздухом. Продолжительность мероприятия определяется степенью тяжести пострадавшего.

Бессознательное состояние, признаки ишемии миокарда, уровень карбоксигемоглобина в крови выше 60%, дыхательная недостаточность – являются показаниями к проведению гипербарической оксигенации.

Гипербарическая оксигенация является специфической антидотной терапией, т.к. она позволяет значительно ускорить диссоциацию карбоксигемоглобина и увеличить количество кислорода, свободно растворенного в плазме. Как правило, после сеанса состояние больных улучшается. Снижается артериальное давление. Стабилизируются пульс и частота дыхания.

**Ацизол** – (бис-(1-виниламидазол)-цинкдиацетат) — комплексное соединение цинка, которое при действии на гемоглобин уменьшает его сродство к оксиду углерода. Препарат рекомендуют применять в/м 6% — 1,0 мл на человека, как можно в более ранние сроки после воздействия оксида углерода. В случае тяжелого отравления допускается повторное введение ацизола в той же дозе не ранее, чем через 1 час после первой инъекции.

*Симптоматические средства.*

**Симптоматическую терапию следует начинать на догоспитальном этапе. Она должна быть направлена в первую очередь на восстановление адекватной функции внешнего дыхания, т.е. свободной проходимости верхних дыхательных путей и на адекватное снабжение кислородом.**

**При легких и средней степени тяжести поражениях позитивный эффект на состояние пострадавших оказывает назначение, наряду с ингаляцией кислорода, средств, возбуждающих дыхание и сердечную деятельность: кордиамин — 1 мл (п/к), кофеин — 10% 1 — 2 мл (п/к), вдыхание паров нашатырного спирта. Применение таких средств у тяжело пораженных без одновременно проводимой кислородотерапии — противопоказано.**

Мероприятия по профилактике и лечению отека легких (введение фуросемида, спинномозговые пункции, краниocereбральная гипотермия), профилактике пневмоний (антибиотики, гепарин), возмещению энергетических потребностей организма ( до 2 литров 5-10% раствора глюкозы с 12 ЕД инсулина и витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>6</sub>, С).

### **Вопрос 27. Оксиды азота**

Оксиды азота входят в состав так называемых взрывных и пороховых газов, образующихся при стрельбе, взрывах, запуске ракет, оснащенных двигателями, работающими на твердом ракетном топливе. Наибольшее значение, с точки зрения опасности воздействия на человека, имеют диоксид (NO<sub>2</sub>) и монооксид (NO) азота. Интоксикация оксидами азота, в зависимости от условий (концентрация и соотношение веществ во вдыхаемом воздухе), может развиваться либо по удушающему (токсический отек легких), либо по шокоподобному (метгемоглобинообразование, ожог легких), либо по обратимому (падение АД) типу.

Наиболее типичным для оксидов азота является удушающее действие, приводящее к развитию отека легких. В основе действия лежит способность веществ активировать свободнорадикальные процессы в клетках, формирующих альвеолярно-капиллярный барьер. Так, NO<sub>2</sub>, взаимодействуя в водной среде с кислородом, инициирует образование супероксидных и гидроксильных радикалов, перекиси водорода. Действуя на глутатион, аскорбиновую кислоты, токоферол и т.д., токсикант повреждает низкомолекулярные элементы антирадикальной защиты клеток. В результате активируется перекисное окисление липидов и повреждаются биологические мембраны клеток, формирующих альвеолярно-капиллярный барьер. Вдыхание диоксида азота в очень высоких концентрациях приводит к быстрому развитию нитритного шока, часто заканчивающегося гибелью пострадавших. В основе нитритного шока лежит образование в крови метгемоглобина и химический отек легких. При ингаляции монооксида азота, происходит образование нитрозилгемоглобина с последующим превращением его также в

метгемоглобин. Количество образовавшегося метгемоглобина при ингаляции оксидов азота в концентрациях до 0,15 г/м<sup>3</sup> невелико и не играет существенной роли в проявлении токсических эффектов. При более высоких концентрациях роль метгемоглобинообразования в механизме развития патологии возрастает.

В случае преобладания в газовой смеси монооксида азота развивается так называемая обратимая форма интоксикации. Поражение сопровождается одышкой, рвотой, падением артериального давления за счет сосудорасширяющего действия NO. Эти явления быстро проходят после удаления пораженного из зараженной атмосферы

#### **Медицинская защита.**

Специальные санитарно-гигиенические мероприятия: использование индивидуальных технических средств защиты (средства защиты органов дыхания) в зоне химического заражения.

#### **Специальные лечебные мероприятия:**

- -своевременное выявление пораженных;
- -применение средств патогенетической и симптоматической терапии состояний, угрожающих жизни, здоровью, дееспособности, в ходе оказания первой, доврачебной и первой врачебной помощи пострадавшим;
- -подготовка и проведение эвакуации.

### **Вопрос 28. Медико-санитарное обеспечение при ликвидации последствий землетрясений**

**Землетрясение** — подземные толчки, вызванные внезапным освобождением энергии, которая долгое время накапливается в результате тектонических процессов

Землетрясения можно подразделить на:

- 1.Эндогенные (связанные с глубинными процессами);  
— вулканические (вызванные процессом извержения)  
— тектонические (обусловленные перемещением вещества в недрах Земли).
2. Экзогенные (случаются при подземных обвалах, взрывах газов, обвалах скал, ударах метеоритов, падения воды с большой высоты.)

#### **Основы организации медико-санитарного обеспечения при ликвидации последствий землетрясений.**

При ликвидации медико-санитарных последствий большинства разрушительных землетрясений в нашей стране применяется **система этапного лечения с эвакуацией пораженных по назначению в специализированные (профилированные) лечебные учреждения**, способные обеспечить пострадавшим исчерпывающую медицинскую помощь и лечение.

Первая медицинская помощь пораженным в очаге землетрясения оказывается в порядке само- и взаимопомощи, а также личным составом спасательных формирований.

Санитарные потери при землетрясениях формируются практически одномоментно, в связи с этим максимальный объем работ по оказанию первой медицинской помощи пораженным возникает сразу же после землетрясения. В начальный период (в течение нескольких часов) оказание первой медицинской помощи пораженным и их эвакуация из очага носит стихийный характер. В зависимости от условий, возможностей штатных и нештатных формирований по выполнению поисково-спасательных работ возможны различные темпы наращивания работ по оказанию первой медицинской помощи.

Следует учитывать, что до появления возможности получения первой медицинской помощи в организованном порядке более или менее значительная часть пораженных самостоятельно или с помощью других людей (на сохранившихся или прибывших транспортных средствах) эвакуируется за пределы очага. Поэтому в ходе организованного оказания первой медицинской помощи среди оставшихся в очаге удельный вес пораженных, имеющих травмы тяжелой и средней степени тяжести, увеличивается.

При наиболее тяжелых по медико-санитарным последствиям землетрясениях возможности существующих в зоне землетрясения или вблизи от нее медицинских учреждений могут оказаться недостаточными.

До эвакуации требуется выполнение комплекса медицинских мероприятий, снижающих риск неблагоприятного исхода или значительного ухудшения состояния пораженных при транспортировке.

Лечебно-эвакуационные мероприятия организуются и выполняются силами и средствами объектовых, местных и территориальных уровней ВСМК, территория и объекты которых оказались в зоне землетрясения.

Для оказания пораженным при землетрясении первой врачебной, квалифицированной и специализированной медицинской помощи используются все лечебно-профилактические учреждения, находящиеся на административной территории, на которой возникло землетрясение, независимо от их ведомственной принадлежности.

Опыт оказания пораженным доврачебной, первой врачебной и квалифицированной медицинской помощи при землетрясениях показал, что практически не было случая, когда формирование или учреждение, участвовавшее в ликвидации медико-санитарных последствий землетрясения, выполняло лишь регламентированные мероприятия одного вида медицинской помощи. Так, врачебно-сестринские бригады и бригады скорой медицинской помощи, как правило, оказывали доврачебную и выполняли некоторые мероприятия первой врачебной помощи; врачебные медицинские пункты в большинстве случаев имели в своем составе хирурга и, наряду с первой врачебной помощью, выполняли некоторые неотложные мероприятия квалифицированной медицинской помощи. Лечебные учреждения, принимавшие пострадавших из очага, как правило, оказывали квалифицированную медицинскую помощь и проводили некоторые мероприятия специализированной медицинской помощи.

**При планировании и выполнении лечебно-эвакуационных мероприятий при ликвидации медико-санитарных последствий землетрясений интенсивностью 5 или 6 баллов следует учитывать следующие положения:**

- большинство жителей данного населенного пункта от землетрясения не пострадает и сможет (при соответствующей подготовительной работе и организации) принять участие в спасательных работах и в оказании пострадавшим первой медицинской помощи;
- 88-100% зданий (в том числе и зданий, в которых размещены различные медицинские учреждения) серьезных разрушений и повреждений не получают;
- большинство лечебно-профилактических учреждений сохранят работоспособность;
- пострадавшие, нуждающиеся в медицинской помощи, обратятся за ней в ближайшее время после землетрясения;
- при землетрясении в 5 баллов немногочисленные пострадавшие, как правило, не будут нуждаться в трудоемких мероприятиях первой врачебной, квалифицированной медицинской помощи и в госпитализации;
- при землетрясении интенсивностью 6 баллов за медицинской помощью могут обратиться примерно 1,5% жителей населенного пункта.

Таким образом, если при ликвидации медико-санитарных последствий землетрясений интенсивностью 5 баллов в большинстве случаев представляется возможным сохранить организацию лечебно-профилактического обеспечения, существующего в обычных условиях.

**При 6-балльном землетрясении может возникнуть необходимость в организации и выполнении ряда дополнительных лечебно-эвакуационных мероприятий за счет сил и средств службы медицины катастроф территориального уровня, а именно:**

- оказание части пострадавших первой медицинской помощи на месте поражения и их эвакуация до ближайших медицинских учреждений;
- оказание пораженным (в соответствии с обстановкой) первой врачебной и квалифицированной медицинской помощи;
- развертывание дополнительных госпитальных коек соответствующего профиля в имеющихся стационарных лечебных учреждениях или организация эвакуации пораженных, нуждающихся в том или ином виде специализированной медицинской помощи, за пределы данного населенного пункта (зоны землетрясения);
- организация управления эвакуацией пораженных от мест поражения и из ближайших амбулаторно-поликлинических учреждений до стационарных лечебных учреждений.

**При землетрясении в 7-8 баллов принципиальные положения организации лечебно-эвакуационного обеспечения, характерные для землетрясения в 6 баллов, сохраняют свою справедливость, вместе с тем имеются и существенные особенности.**

Различные травмы, вплоть до смертельных, при землетрясении в 7 баллов получает каждый 7-10-й житель, а в 8 баллов — каждый 3-4 житель. В этих условиях едва ли представляется возможным привлечь к оказанию первой медицинской помощи значительную часть жителей, не пострадавших при землетрясении. По сравнению с землетрясением в 6 баллов, за медицинской помощью при 7-балльном землетрясении могут обращаться в 4-7 раз, а при 8-балльном — в 9-10 раз больше пораженных. При землетрясении в 7 баллов более 3% всех пораженных будут нуждаться в комплексной противошоковой терапии. Резко возрастает потребность в госпитальных койках: при землетрясении в 7 баллов она составит 2,42%, а при 8-балльном — 4,48%.

Все пораженные при землетрясении в 7 баллов и большинство при 8-балльном будут находиться вне завалов. В первом случае санитарные потери могут составить около 13% численности населения, а во втором — 23%, в связи с чем возникает необходимость в одномоментном оказании медицинской помощи большому числу пораженных. Для решения этой задачи будет необходимо оперативно привлечь к выполнению лечебно-эвакуационных мероприятий значительные силы и средства территориального, регионального, а иногда и федерального уровней.

Несмотря на то, что, по сравнению с последствиями 8-балльных землетрясений, санитарные потери населения при землетрясении в 9-10 баллов увеличиваются лишь на 15%, а при 11 и 12 баллах (в городах разного типа) даже уменьшаются соответственно на 15-22 и 35-50%, условия лечебно-эвакуационного обеспечения последствий таких землетрясений будут значительно более сложными. В частности, первую медицинскую помощь в порядке само- и взаимопомощи сможет получить лишь небольшая часть пораженных. **Общие потери населения при землетрясениях в 9-12 баллов могут достигать 55-81% численности населения; среди пораженных 65-80% могут иметь травмы тяжелой и средней степени тяжести.** Эти данные убедительно доказывают, что первая медицинская помощь основной части пораженных будет оказана лишь личным составом аварийно-спасательных формирований или населением, прибывшим из других населенных пунктов, находящихся вне зоны землетрясения.

Очевидно, что при землетрясении интенсивностью до 9 баллов и более лечебно-профилактические учреждения, расположенные в зоне землетрясения, будут уничтожены или потеряют работоспособность. Возникает необходимость выдвижения формирований службы медицины катастроф территориального, регионального и федерального уровней и их развертывания в зоне землетрясения для оказания первой врачебной, квалифицированной и специализированной медицинской помощи пораженным и их госпитального лечения в лечебных учреждениях, расположенных на значительном удалении от зоны землетрясения, привлечения воздушного транспорта для эвакуации пораженных.

**При эвакуации пострадавших как из очага землетрясения, так и между этапами медицинской эвакуации надо учитывать следующие положения:**

- вблизи всех медицинских пунктов и лечебных учреждений, предназначенных для пострадавших, следует оборудовать посадочные площадки для вертолетов;
- на площадке для вертолетов, если она находится на удалении от лечебного учреждения и на аэродроме должен быть развернут медицинский пункт (эвакуационный приемник);
- при эвакуации пострадавших на автомобильном транспорте на путях эвакуации следует организовать медицинские распределительные пункты;
- особое внимание должно быть обращено на организацию сопровождения эвакуируемых пострадавших.

**Для обеспечения четкой медицинской эвакуации пораженных необходимо:**

- перед погрузкой пораженных в транспортные средства в очаге землетрясения проводить контроль их состояния и выполнения необходимых неотложных мероприятий медицинской помощи;
- на путях эвакуации из очага до первого этапа медицинской эвакуации создавать медицинские регулировочные (распределительные) пункты, которые должны обеспечивать оказание нуждающимся неотложной медицинской помощи (как правило, в объеме первой медицинской или доврачебной помощи) и определять направления движения транспортных средств с пораженными;
- в местах ожидания эвакуации групп пораженных (аэродромы, посадочные площадки, пристани, пункты сбора при эвакуации колоннами автомобильного транспорта) развертывать эвакуационные приемники, которые должны, как правило, обеспечивать оказание нуждающимся первой врачебной помощи;
- для обеспечения эвакуации пораженных в лечебные учреждения госпитального типа, расположенные на значительном удалении от очага землетрясения, необходимо организовать четкую диспетчерскую службу и медицинское сопровождение.

### **Вопрос 29. Основы организации медико-санитарного обеспечения при ликвидации последствий пожаров.**

**Пожар** — неконтролируемый процесс горения, сопровождающийся уничтожением материальных ценностей и создающий опасность для здоровья и жизни людей.

— Пространство, охваченное пожаром, условно разделяют на зоны: **активного горения, теплового воздействия и задымления.**

**Лесные пожары** возникают ежегодно в весенне-летний и осенний периоды в лесах России на обширных площадях и нередко принимают характер стихийного бедствия.

Основные последствия воздействия на человека высоких температур заключаются в следующем:

1) При высокой температуре окружающего воздуха происходит **перегревание организма человека легкой, средней и тяжелой степени.**

2) При легкой степени развиваются общая слабость, недомогание, жажда, шум в ушах, сухость во рту, головокружение, возможна тошнота и рвота.

3) При средней степени тяжести к перечисленным выше симптомам присоединяются повышение температуры тела (до 39-40°C), заторможенность или кратковременная потеря сознания, влажность кожных покровов и снижение тонуса мышц.

При тяжелой степени перегревания возникает тепловой удар, являющийся следствием проявления декомпенсации в системе терморегулирования организма, сознание отсутствует (**тепловая кома**), температура тела достигает 40-42°C, кожные покровы и видимые слизистые оболочки сухие, зрачки расширены, реакция на свет вялая или отсутствует, пульс 140-160 уд./мин и более, дыхание нередко частое, поверхностное, прерывистое; упомянутым проявлениям, как правило, предшествуют различного рода

психические нарушения в виде галлюцинаций, бреда преследования, психомоторного возбуждения и др.

При непосредственном воздействии пламени на кожный покров возникают термические ожоги, тяжесть местных и общих проявлений которых зависит от глубины поражения тканей и площади пораженной поверхности тела.

### **Вопрос 30. Организация медико-санитарного обеспечения при ликвидации последствий наводнения.**

Наводнение — это временное значительное затопление местности водой в результате подъема ее уровня в реке, озере или на море, а также образование временных водотоков.

Наводнения, в зависимости от масштабов и наносимого суммарного ущерба, подразделяют на 4 группы:

- **1-я — низкие наводнения** (наблюдаются на равнинных реках с повторяемостью 1 раз в 5-10 лет), характеризуются сравнительно небольшой площадью затопления, незначительным материальным ущербом и, как правило, не несут угрозы жизни и здоровью людей;

- **2-я — высокие наводнения** (наблюдаются один раз в 20-25 лет), сопровождаются затоплением значительных участков речных долин, нанося ощутимый материальный ущерб и, как правило, сопровождаются угрозой для жизни и здоровья людей, что обуславливает необходимость частичной эвакуации населения;

- **3-я — выдающиеся наводнения** (наблюдаются один раз в 50-100 лет), приводят к затоплению целых речных бассейнов с затоплением населенных пунктов. Подобные наводнения сопровождаются угрозой массовых потерь среди местного населения, и, как следствие, требуют эвакуации значительной его части;

- **4-я — катастрофические наводнения** (возникают не чаще 1 раза в 100-200 лет), вызывают затопление огромных площадей, полностью парализуя хозяйственную и производственную деятельность, наносят значительный материальный ущерб и, как правило, сопровождаются большими потерями среди местного населения.

- Величина общих потерь при внезапном затоплении может составить в среднем 20-35% от числа населения, находящегося в зоне затопления. В холодное время года они могут увеличиваться на 10-20% в зависимости от продолжительности пребывания пострадавших в воде.

- Массовым видом поражения при наводнении является утопление. Условно выделяют утопление:

1. Аспирационное («истинное»)
2. Асфиксическое
3. Синкопальное (рефлекторное).

При **истинном** утоплении вода попадает в дыхательные пути и в легкие, что, как правило, ведет к расстройству дыхания и респираторной гипоксии. Дыхательные и сосудистые расстройства в этом случае усугубляются спазмом сосудов малого круга кровообращения, появлением метаболического и дыхательного ацидоза. При **асфиксическом** утоплении в верхние дыхательные пути попадает небольшое количество воды, что вызывает рефлекторную остановку дыхания и ларингоспазм. При **синкопальном** утоплении, как правило, наблюдается рефлекторная остановка сердца вследствие психоэмоционального шока, контакта с холодной водой кожи и верхних дыхательных путей. В этом случае клиническая смерть наступает сразу.

### **Вопрос 31. Медико-санитарное обеспечение в чрезвычайных ситуациях на транспортных и дорожно-транспортных объектах, при взрывах и пожарах**

**Характеристика транспортных и дорожно-транспортных чрезвычайных ситуаций**



Под **дорожно-транспортным происшествием (ДТП)** понимается событие, возникшее в процессе движения по дороге транспортного средства и с его участием, при котором погибли или ранены люди, повреждены транспортные средства, груз, сооружения.

Основными видами ДТП являются наезд на пешеходов, столкновение и опрокидывание транспортных средств.

По существующей классификации **погибшим** считается лицо, погибшее на месте происшествия либо умершее от его последствий в течение семи последующих суток. К **раненым** в ДТП относят лиц, получивших телесные повреждения, обусловившие их госпитализацию на срок не менее одних суток либо необходимость амбулаторного лечения.

Выделяют **четыре основных механизма** возникновения повреждений: **а)** от прямого удара транспортным средством, **б)** от общего сотрясения тела человека вследствие удара, **в)** от прижатия тела к дорожному покрытию или неподвижному предмету, **г)** от трения различных поверхностей тела человека о части автомобиля или покрытие дороги.

Механизм возникновения повреждений, их локализация и тяжесть зависят от вида ДТП, скорости движения транспортного средства, его конструктивных особенностей.

Сравнение видов повреждений указывает на то, что почти все пострадавшие, погибшие в ДТП, имеют ушибы, ссадины, кровоподтеки различных локализаций, большинство (87%) — переломы различной локализации, а более 42% — разрывы внутренних органов и раны.

Большинство повреждений, полученных при ДТП, — сочетанные черепно-мозговые травмы.

По железным дорогам перевозятся миллионы тонн различных химически опасных, взрывоопасных и легковоспламеняющихся грузов, контейнеры с радиоактивными веществами. При нарушении необходимых требований эксплуатации и обслуживания **железнодорожного транспорта** возможны ЧС со значительными человеческими жертвами, огромным материальным и экологическим ущербом.

При оказании медицинской помощи пораженным в железнодорожных катастрофах необходимо учитывать особенности очага поражения.

Врачебно-санитарные службы на железных дорогах разработали **классификацию ЧС по медицинским и экологическим последствиям**. Согласно этой классификации они **подразделяются по виду подвижного состава на:** — катастрофы с пассажирскими, — с грузовыми, — одновременно с пассажирскими и грузовыми поездами.

**По техническим последствиям они классифицируются на:** — крушения, - аварии, - особые случаи брака в работе, - случаи брака в работе.

**По характеру происшествия** катастрофы делятся на: столкновения, сходы, пожары, комбинированные катастрофы (столкновение + сход, столкновение + пожар, сход + пожар, столкновение + сход + пожар).

**По характеру поражений ЧС на железной дороге делят на:** — катастрофы с механическими, — ожоговыми травмами, — с отравлениями, — с радиационными поражениями, — с загрязнением окружающей среды, — с комбинированными поражениями и загрязнением окружающей среды.

В большинстве случаев эти ЧС происходят ночью или рано утром, то есть в то время, когда отмечается наивысшая степень утомления машинистов на фоне монотонности их деятельности, на длинных перегонах, где скорость движения поездов достигает своего максимума. Драматичность ЧС заключается в том, что они часто происходят в малонаселенных или в труднодоступных местах. В силу перечисленных выше причин информация о произошедшей катастрофе поезда поступает с опозданием и нередко в искаженном виде.

В структуре санитарных потерь по характеру поражений основное место занимают механические травмы (до 90%); при крушениях с возгоранием подвижного состава — термические и комбинированные поражения (до 20-40%). Структуру санитарных потерь по степени тяжести поражений трудно прогнозировать в связи со значительной вариабельностью аварий.

**Авиационное происшествие** — событие, связанное с эксплуатацией воздушного судна, происшедшее в период нахождения на его борту пассажиров или членов экипажа, повлекшее за собой повреждение или разрушение воздушного судна и вызвавшее травмы людей или не причинившее телесных повреждений. Авиационные происшествия подразделяют на **летные и наземные**.

В зависимости от последствий для пассажиров, экипажа и воздушного судна летные и наземные авиационные происшествия подразделяют на поломки, аварии и катастрофы.

**Поломка и авария** — авиационные происшествия, за которыми не последовала гибель членов экипажа и пассажиров, приведшие к повреждению воздушного судна, ремонт которого возможен и экономически целесообразен.

**Катастрофа** — авиационное происшествие, которое повлекло за собой гибель членов экипажа или пассажиров при разрушении или повреждении воздушного судна, а также смерть людей от полученных ранений, наступившую в течение 30 суток с момента происшествия,

Исходя из приведенных сведений, можно считать, что задача оказания медицинской помощи массовому числу пострадавших в авиационных катастрофах не будет типичной. Наиболее часто она будет возникать в случаях наземных происшествий или после вынужденной посадки воздушного судна. К наиболее тяжелым последствиям при **ЧС на водном транспорте** можно отнести:

- взрывы опасных грузов, приводящие к гибели пассажиров и экипажей судов, работников портов и пристаней;
- пожары на грузовых, пассажирских, промысловых и особенно нефтеналивных судах, приводящие к тем же последствиям;
- разлив нефтепродуктов, образование крупных нефтяных пятен на акватории моря и побережье, уничтожение пляжей, нанесение огромного экологического ущерба окружающей среде;
- огромный материальный ущерб морскому, речному и промысловому флоту.

Организация и оказание помощи терпящим бедствие судам отличаются исключительной сложностью, затруднены розыск пораженных и оказание им медицинской помощи.

Любая ЧС на воде характеризуется изолированностью людей, в том числе и пораженных, относительной скудостью спасательных средств и сил медицинской помощи, возможностью возникновения паники среди терпящих бедствие людей. При этом **возможными видами поражений могут быть**: механические травмы, термические ожоги, острые химические отравления, переохлаждения в воде, утопления. Обычно последствия катастроф оценивают по числу погибших и количеству раненых, хотя в число пострадавших входят также люди, перенесшие тяжелую психическую травму, и люди, на которых самым неблагоприятным образом сказались экстремальные условия внешней среды в ЧС (низкая или высокая температура, ветер и др.).

#### **Характеристика чрезвычайных ситуаций взрыво- и пожароопасного характера**

Характер последствий производственной аварии зависит от ее вида и масштаба, особенностей предприятия и обстоятельств, при которых она произошла. Как правило, наиболее опасными следствиями крупных аварий являются взрывы и пожары, в результате которых разрушаются или повреждаются производственные или жилые здания, техника и оборудование, гибнут и получают различные поражения

люди. **Объекты, на которых производятся, хранятся, транспортируются взрывоопасные продукты, называются взрыво- и пожароопасными объектами.** К ним относится также железнодорожный и трубопроводный транспорт.

Основными причинами, определяющими число потерь, являются: масштабы пожара и мощность взрыва, характер и плотность застройки населенных пунктов, огнестойкость зданий и сооружений, метеоусловия (скорость ветра, осадки), время суток, плотность населения в зоне действия поражающих факторов.

#### **Основы медико-санитарного обеспечения в чрезвычайных ситуациях на транспортных, дорожно-транспортных объектах, при взрывах и пожарах**

Принципы оказания медицинской помощи пораженным на месте любой катастрофы и во время их транспортировки едины. В период изоляции, когда пострадавшие в зоне ЧС предоставлены сами себе, основной принцип их поведения — оказание само-взаимопомощи. Продолжительность периода изоляции определяется сроками прибытия спасательных и медицинских сил извне и может составлять от нескольких минут до нескольких часов.

В ЧС взаимопомощь со стороны лиц, сохранивших психологические и физические силы, заключается в извлечении пораженных из потерпевших аварию транспортных средств, размещении их по возможности дальше от охваченного пламенем транспортного средства или очага возгорания на нем. Первую помощь в зоне происшествия в порядке взаимопомощи оказывают также случайные свидетели ЧС или жители близлежащих населенных пунктов.

#### **Основная роль в организации помощи в зоне катастрофы принадлежит местным органам власти и близлежащим лечебно-профилактическим учреждениям.**

Наиболее целесообразна следующая организация ликвидации медико-санитарных последствий ЧС. Орган здравоохранения (центр медицины катастроф, станция скорой медицинской помощи) назначает лицо (руководителя), ответственное за медико-санитарное обеспечение (при крупных ЧС создается оперативная группа), которое немедленно выезжает в зону ЧС. Установив контакт с руководителем спасательных работ, это ответственное лицо оценивает медико-санитарную обстановку, организует встречу прибывших медицинских сил и средств, ставит им конкретные задачи и руководит работой.

Определяются места организации пунктов сбора пораженных, развертывания пунктов оказания первой врачебной помощи; выполняется медицинский контроль за проведением аварийно-спасательных работ; определяются потребность в транспортных средствах, пути подъезда к пунктам сбора пораженных и пути их эвакуации. При большом удалении местных лечебных учреждений от района ЧС в зоне ЧС развертываются этапы медицинской эвакуации для оказания первой врачебной или квалифицированной медицинской помощи.

Для четкой организации эвакуации пораженных необходимо, чтобы руководитель ликвидации медико-санитарных последствий ЧС знал направления эвакуации различных групп пораженных (в какие учреждения, сколько и каких пораженных следует направить); он обязан довести соответствующую информацию до персонала медицинских подразделений, непосредственно осуществляющих эвакуацию. Необходимо в порядке взаимодействия договориться с органами регулирования движения по дорогам о первоочередном пропуске транспорта с пораженными и оказании помощи в выборе наиболее целесообразного маршрута движения.

Необходимо отметить, что при некоторых транспортных катастрофах медицинская помощь оказывается штатными силами и средствами, входящими в организационную структуру соответствующих министерств или ведомств.

В системе МПС первичная информация с определенными медицинскими сведениями доводится прежде всего до главного (дежурного) врача железнодорожной

больницы по месту стоянки аварийно-восстановительного поезда и до начальника (заместителя) врачебно-санитарной службы железной дороги. На место происшествия в составе аварийно-восстановительного поезда следует санитарный вагон с соответствующим оснащением, экипировкой и медицинской аварийной бригадой, способной оказывать квалифицированную медицинскую помощь.

Для осуществления мероприятий по сохранению жизни пассажиров и членов экипажа **при авиационных происшествиях в гражданской авиации** созданы специальные формирования: поисково-спасательная служба и аварийно-спасательные команды. Укомплектованность этих формирований медицинскими силами и медико-санитарным имуществом должна соответствовать структуре санитарных потерь и объему оказываемой помощи.

Все вопросы оказания помощи и спасения **на море** регламентированы международными конвенциями, предписывающими государствам не только оказывать помощь терпящим бедствие на море, но и заключать региональные соглашения о взаимном сотрудничестве с соседними государствами. Главный принцип оказания помощи и спасения принцип спасения без дискриминации. Согласно статье 11 Международной конвенции 1910 г. и соответствующим статьям национальных кодексов торгового мореплавания государств, каждый капитан обязан, если нет серьезной опасности для его судна, экипажа и пассажиров, оказывать помощь всякому лицу в море, даже враждебному, когда его жизни угрожает опасность. Уклонение от выполнения этой обязанности влечет за собой ответственность виновного лица перед законом государства, гражданином которого это лицо является. Требования международных и других актов по оказанию помощи и спасению людей полностью распространяются и на военные корабли и суда.

Медико-санитарное обеспечение при авариях судов в море во многом зависит от организации поисково-спасательных работ, степени подготовки органов управления медицинской службой, специальной подготовки медиков на судах, а также медицинской подготовки команды судов. Первая врачебная помощь в большинстве случаев может быть организована по прибытии спасательных средств (водных или вертолетов). Пораженных доставляют на берег, где организуются и проводятся неотложные мероприятия врачебной помощи.

Особенностями организации и оказания медицинской помощи **при взрывах и пожарах** являются:

- а) необходимость оказания помощи большому числу обожженных, а также отравленным угарным газом и дымом;
- б) тщательный розыск пострадавших на задымленной территории и внутри горящих помещений.

### **Вопрос 32. Организация противоэпидемических формирований в очаге бактериологического поражения. Понятие о карантине и обсервации. Мероприятия по локализации и ликвидации очага бактериологического поражения.**

**Карантин** — система временных организационных, режимно-ограничительных, административно-хозяйственных, правовых, лечебно-профилактических, санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий, направленных на предупреждение выноса возбудителя опасного инфекционного заболевания за пределы эпидемического очага, обеспечение локализации эпидемического, эпизоотического или эпифитотического очага и последующую их ликвидацию.

**Обсервация** — режимно-ограничительные мероприятия, предусматривающие наряду с усилением медицинского и ветеринарного наблюдения и проведением противоэпидемических, лечебно-профилактических и ветеринарно-санитарных мероприятий ограничение перемещения и передвижения людей или

сельскохозяйственных животных во всех сопредельных с зоной карантина административно-территориальных образованиях, которые создают зону обсервации (ГОСТ Р.22.0.04-95).

**Используемые методы иммунизации и количество прививаемых.**

Для проведения иммунизации создаются прививочные бригады в составе одного врача и двух медицинских сестер.

**Обеззараживание эпидемического очага инфекции (дезинфекция, дезинсекция, дератизация).** Обеззараживание квартирных очагов осуществляется силами государственной санитарно-эпидемиологической службы путем проведения текущей и заключительной дезинфекции.

**Дезинфекция**— уничтожение в окружающей среде возбудителей инфекционных болезней. Она может проводиться физическими, химическими и комбинированными способами дезинфекционными группами. Одна дезинфекционная группа в составе дезинструктора, дезинфектора и двух санитаров в течение рабочего дня способна обработать 25 квартир площадью 60м<sup>2</sup> каждая.

Обеззараживание территории, зданий и санитарная обработка населения проводятся коммунально-технической службой.

**Дезинсекция**— уничтожение насекомых (переносчиков инфекционных болезней) — проводится физическими и химическими способами. Основным считается химический способ, который заключается в обработке объектов инсектицидами.

**Дератизация** — уничтожение грызунов (источников возбудителей инфекционных болезней). Она проводится механическими (отлов) и химическими (применение отравляющих приманок) способами.

Обеззараживание продовольствия осуществляет служба торговли и питания, а воды — служба водоснабжения. Контроль за качеством обеззараживания продовольствия и воды, а также их санитарную экспертизу осуществляет служба государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

**Выявление бактерионосителей.** Если при эпидемиологическом обследовании и лабораторном исследовании в эпидемиологических очагах выявлены носители (тифопаратифозных инфекций, холеры, дифтерии и др.), то по отношению к ним проводятся мероприятия, предохраняющие от заражения окружающих.

**Вопрос 33. Оружие массового поражения. Биологическое оружие**

**Биологическое оружие (БО)** — это специальные боеприпасы и боевые приборы со средствами доставки, снаряженные биологическими средствами.

БО является оружием массового поражения людей, сельскохозяйственных животных и растений, действие которого основано на использовании болезнетворных свойств микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности — токсинов. В 1972 году была подписана Конвенция о запрещении разработки, производства и накопления запасов биологического (бактериологического) и токсинного оружия и об их уничтожении. Однако, декларативный характер биологической конвенции, отсутствие в ее тексте положений о международном контроле за выполнением обязательств государствами — участниками конвенции оставляют вероятную возможность для стран, продолжающих разработку и накопление БО, и угроза его применения в современных войнах и вооруженных конфликтах продолжает сохраняться. Основу поражающего действия БО составляют специально отобранные для боевого применения биологические средства — бактерии, вирусы, риккетсии, грибы и токсины.

В качестве БО могут быть использованы возбудители чумы, холеры, сибирской язвы, туляремии, бруцеллеза, сапа и натуральной оспы, желтой лихорадки, ящура, венесуэльского, западного и восточного американских энцефаломиелитов, эпидемического сыпного тифа, лихорадки КУ, пятнистой лихорадки скалистых гор и лихорадки цуцугамуши, кокцидиоидо-микоза, нокардиоза, гистоплазмоза и др. Среди

микробных токсинов наиболее вероятно применение для ведения биологической войны ботулинического токсина и стафилококкового энтеротоксина.

Пути проникновения болезнетворных микробов и токсинов в организм человека могут быть следующими:

1. Аэрогенный — с воздухом через органы дыхания.
2. Алиментарный — с пищей и водой через органы пищеварения.
3. Трансмиссивный путь — через укусы зараженных насекомых.
4. Контактный путь — через слизистые оболочки рта, носа, глаз, а также поврежденные кожные покровы.

Основными способами применения БО являются следующие:

а) аэрозольный — заражение приземного воздуха путем распыления жидких или сухих биологических рецептур; б) трансмиссивный — рассеивание в районе цели искусственно зараженных кровососущих переносчиков; в) диверсионный способ — заражение воздуха, воды, продуктов питания с помощью диверсионного снаряжения.

Наиболее эффективным способом применения БО считается аэрозольный, позволяющий осуществлять заражение воздуха и местности на больших территориях, вызывая массовые заболевания людей, животных и растений. В настоящее время вероятный противник располагает современной системой технических средств применения биологических рецептур и их доставки к цели военных действий.

### **Особенности БО**

Высокая потенциальная эффективность, т.е. способность заражать людей или животных ничтожно малыми дозами.

Наличие скрытого (инкубационного) периода, специфического для каждого инфекционного заболевания.

Контагиозность — способность инфекционных болезней передаваться от больного к здоровому.

Продолжительность действия, обусловленная способностью некоторых (спорообразующих) микроорганизмов длительное время сохраняться в окружающей среде (споры столбняка, сибирской язвы, газовой гангрены).

Трудность обнаружения обусловлена отсутствием приборов. Исследование проб классическими методами занимает значительное время, требует специального оборудования и подготовленного персонала.

Избирательность (целенаправленность) действия связана с наличием большого количества возбудителей инфекционных заболеваний, опасных для человека, животных и растений, и возможностью осуществлять их выбор.

Сильное психологическое воздействие.

Относительная дешевизна производства.

При применении противником бактериологического (биологического оружия) возникает зона заражения, которая образуется в результате заражения местности патогенными микроорганизмами. В пределах этой зоны возникает очаг бактериологического поражения (ОБП)- территория с населенными пунктами и объектами народного хозяйства, в пределах которой в результате воздействия бак. оружия противника возникли массовые поражения людей, животных и растений.

Особую эпидемическую значимость имеют города, населенные пункты, отдельно стоящие объекты народного хозяйства, т.е. та территория, где живут и работают люди. Своевременная профилактика и использование средств индивидуальной защиты резко снижают заболеваемость даже при применении возбудителей наиболее опасных заболеваний. Первичная заболеваемость составляет 25-50%; вторичная -25%.

Ликвидация последствий применения противником БК. оружия потребует привлечения всех служб ГО. Однако противоэпидемическая направленность мероприятий, проводимых в ОБП говорит о том, что в их выполнении основная методическая и организующая роль отводится МС ГО.

Потери населения и личного состава ГО в очаге биологического поражения определяются количеством населения (личного состава ГО), которое может оказаться пораженным в результате воздействия первичного и вторичного аэрозоля БС, а также за счет эпидемического распространения заболевания. Потери зависят от степени достижения внезапности биологических ударов, типа БС, степени защищенности населения и личного состава ГО.

Санитарные потери от биологического оружия могут значительно колебаться в зависимости от вида микробов, их вирулентности, контагиозности, масштабов применения и организации противобактериологической защиты и могут составлять 25-50%.

Медицинская обстановка в очаге бактериологического (биологического) поражения в значительной мере будет определяться не только величиной и структурой санитарных потерь, но и наличием сил и средств, предназначенных для ликвидации последствий, а также их подготовленностью.

Основными противоэпидемическими мероприятиями при возникновении эпидемического очага являются:

1. регистрация и оповещение населения;
2. проведение санитарно-эпидемиологической разведки;
3. выявление, изоляция и госпитализация заболевших;
4. режимно-ограничительные или карантинные мероприятия;
5. общая и специальная экстренная профилактики;
6. обеззараживание эпидемического очага;
7. выявление бактерионосительства и усиленное медицинское наблюдение;
8. санитарно-разъяснительная работа.

### **Вопрос 33. Оружие массового поражения. Биологическое оружие**

**Биологическое оружие (БО)** — это специальные боеприпасы и боевые приборы со средствами доставки, снаряженные биологическими средствами.

БО является оружием массового поражения людей, сельскохозяйственных животных и растений, действие которого основано на использовании болезнетворных свойств микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности — токсинов. В 1972 году была подписана Конвенция о запрещении разработки, производства и накопления запасов биологического (бактериологического) и токсинного оружия и об их уничтожении. Однако, декларативный характер биологической конвенции, отсутствие в ее тексте положений о международном контроле за выполнением обязательств государствами — участниками конвенции оставляют вероятную возможность для стран, продолжающих разработку и накопление БО, и угроза его применения в современных войнах и вооруженных конфликтах продолжает сохраняться. Основу поражающего действия БО составляют специально отобранные для боевого применения биологические средства — бактерии, вирусы, риккетсии, грибы и токсины.

В качестве БО могут быть использованы возбудители чумы, холеры, сибирской язвы, туляремии, бруцеллеза, сапа и натуральной оспы, желтой лихорадки, ящура, венесуэльского, западного и восточного американских энцефаломиелитов, эпидемического сыпного тифа, лихорадки КУ, пятнистой лихорадки скалистых гор и лихорадки цуцугамуши, кокцидиоидо-микоза, нокардиоза, гистоплазмоза и др. Среди микробных токсинов наиболее вероятно применение для ведения биологической войны ботулинического токсина и стафилококкового энтеротоксина.

Пути проникновения болезнетворных микробов и токсинов в организм человека могут быть следующими:

5. Аэрогенный — с воздухом через органы дыхания.
6. Алиментарный — с пищей и водой через органы пищеварения.
7. Трансмиссивный путь — через укусы зараженных насекомых.

8. Контактный путь — через слизистые оболочки рта, носа, глаз, а также поврежденные кожные покровы.

Основными способами применения БО являются следующие:

а) аэрозольный — заражение приземного воздуха путем распыления жидких или сухих биологических рецептур; б) трансмиссивный — рассеивание в районе цели искусственно зараженных кровососущих переносчиков; в) диверсионный способ — заражение воздуха, воды, продуктов питания с помощью диверсионного снаряжения.

Наиболее эффективным способом применения БО считается аэрозольный, позволяющий осуществлять заражение воздуха и местности на больших территориях, вызывая массовые заболевания людей, животных и растений. В настоящее время вероятный противник располагает современной системой технических средств применения биологических рецептур и их доставки к цели военных действий.

### **Особенности БО**

Высокая потенциальная эффективность, т.е. способность заражать людей или животных ничтожно малыми дозами.

Наличие скрытого (инкубационного) периода, специфического для каждого инфекционного заболевания.

Контагиозность — способность инфекционных болезней передаваться от больного к здоровому.

Продолжительность действия, обусловленная способностью некоторых (спорообразующих) микроорганизмов длительное время сохраняться в окружающей среде (споры столбняка, сибирской язвы, газовой гангрены).

Трудность обнаружения обусловлена отсутствием приборов. Исследование проб классическими методами занимает значительное время, требует специального оборудования и подготовленного персонала.

Избирательность (целенаправленность) действия связана с наличием большого количества возбудителей инфекционных заболеваний, опасных для человека, животных и растений, и возможностью осуществлять их выбор.

Сильное психологическое воздействие.

Относительная дешевизна производства.

При применении противником бактериологического (биологического оружия) возникает зона заражения, которая образуется в результате заражения местности патогенными микроорганизмами. В пределах этой зоны возникает очаг бактериологического поражения (ОБП)- территория с населенными пунктами и объектами народного хозяйства, в пределах которой в результате воздействия бак. оружия противника возникли массовые поражения людей, животных и растений.

Особую эпидемическую значимость имеют города, населенные пункты, отдельно стоящие объекты народного хозяйства, т.е. та территория, где живут и работают люди. Своевременная профилактика и использование средств индивидуальной защиты резко снижают заболеваемость даже при применении возбудителей наиболее опасных заболеваний. Первичная заболеваемость составляет 25-50%; вторичная -25%.

Ликвидация последствий применения противником БК. оружия потребует привлечения всех служб ГО. Однако противоэпидемическая направленность мероприятий, проводимых в ОБП говорит о том, что в их выполнении основная методическая и организующая роль отводится МС ГО.

Потери населения и личного состава ГО в очаге биологического поражения определяются количеством населения (личного состава ГО), которое может оказаться пораженным в результате воздействия первичного и вторичного аэрозоля БС, а также за счет эпидемического распространения заболевания. Потери зависят от степени достижения внезапности биологических ударов, типа БС, степени защищенности населения и личного состава ГО.



Санитарные потери от биологического оружия могут значительно колебаться в зависимости от вида микробов, их вирулентности, контагиозности, масштабов применения и организации противобактериологической защиты и могут составлять 25-50%.

Медицинская обстановка в очаге бактериологического (биологического) поражения в значительной мере будет определяться не только величиной и структурой санитарных потерь, но и наличием сил и средств, предназначенных для ликвидации последствий, а также их подготовленностью.

Основными противоэпидемическими мероприятиями при возникновении эпидемического очага являются:

1. регистрация и оповещение населения;
2. проведение санитарно-эпидемиологической разведки;
3. выявление, изоляция и госпитализация заболевших;
4. режимно-ограничительные или карантинные мероприятия;
5. общая и специальная экстренная профилактики;
6. обеззараживание эпидемического очага;
7. выявление бактерионосительства и усиленное медицинское наблюдение;
8. санитарно-разъяснительная работа.

### **Вопрос 34. Оружие массового поражения. Химическое оружие**

**Химическое оружие (ХО)** вероятного противника — это средства боевого применения, поражающие свойства которых основаны на токсическом воздействии на организм человека отравляющих веществ и белковых токсинов. ХО предназначается для массового уничтожения или выведения из строя населения и личного состава ГО, а также для заражения местности, боевой техники и других материальных средств.

В ходе первой мировой войны не менее 1,3 млн. человек подверглись отравлению ядовитыми газами, 91 тыс. из них погибли. Химическое оружие применялось в 1930-х годах итальянской армией в Эфиопии и Японией в Маньчжурии. В современных условиях массированное применение ХО стратегической авиацией вероятного противника возможно практически по любому региону Российской Федерации.

К преимуществам химического оружия причисляют его способность избирательно поражать живую силу без разрушения и уничтожения материальных ценностей, принадлежащих противнику. Современная концепция применения вероятным противником химического оружия предусматривает возможность применения боевых отравляющих веществ самостоятельно, а также в сочетании с обычным, ядерным и другими видами оружия.

В армии США принята классификация отравляющих веществ, составляющих основу химического оружия, по тактическому назначению и физиологическому действию на организм человека. По тактическому назначению отравляющие вещества подразделяются на смертельные, временно выводящие живую силу из строя, раздражающие и учебные.

#### **По физиологическому действию на организм различают следующие ОВ:**

1. Нервно-паралитического действия — GA (табун), GB (зарин), GD (зоман), YX (Ви-Икс).
2. Кожно-нарывные — H (технический иприт), HD (перегнаный иприт). HT и HQ (ипритные рецептуры), HN (азотистый иприт).
3. Общеядовитого действия — AC (синильная кислота), СК (хлорциан).
4. Удушающие — CG (фосген).
5. Раздражающие — CN (хлорацетофенон), DM (адамсит), CS (Си-Эс), CR (Си-Ар).

**По скорости наступления** поражающего действия различают быстродействующие ОВ, не имеющие периода скрытого действия (GB, GD, AC, AK, CK, CS, CR), и медленнодействующие ОВ, обладающие периодом скрытого действия (VX, HD, CG, BZ).

**В зависимости от продолжительности сохранения поражающей способности, ОВ смертельного действия подразделяют на две группы:**

1. Стойкие ОВ, которые сохраняют свое поражающее действие на местности в течение нескольких часов и суток (VX, GD, HD).

2. Нестойкие ОВ, поражающее действие которых сохраняется несколько десятков минут после их применения (AC, CG).

Поражения человека ОВ могут иметь общий или местный характер. Местное действие проявляется в виде поражения кожных покровов, органов дыхания, зрительного аппарата в результате прямого контакта с ОВ.

Общее поражение наблюдается при проникновении ОВ в кровь через органы дыхания или через кожные покровы.

**Токсичность ОВ** — это способность ОВ оказывать поражающее действие на организм человека. Токсодоза — количественная характеристика токсичности ОВ, соответствующая определенному эффекту поражения. Для характеристики ОВ при ингаляционных поражениях выделяют следующие токсодозы.

**LCt50** — средняя смертельная, вызывающая смертельный исход у 50% пораженных; **JCt50** — средняя выводящая из строя, обеспечивающая выход из строя 50% пораженных; **PCt50** — средняя пороговая, вызывающая начальные симптомы поражения у 50% пораженных.

**Ингаляционные токсодозы** измеряются в граммах в минуту (в секунду) на кубический метр (мин/м<sup>3</sup>).

Токсичность ОВ, поражающих через кожные покровы, выражается кожно-резорбтивной токсодозой LD, это средняя смертельная токсическая доза.

Основным оперативным методом определения последствий применения ХО является прогнозирование. Полученные расчетным путем данные затем уточняются по мере поступления информации от органов разведки.

Определение потерь населения и личного состава сил ГО в районе применения ХО вероятного противника осуществляют по критерию математического ожидания относительно доли людей, получивших поражения не ниже средних.

**Особенности оказания медицинской помощи пораженным при применении химического оружия:**

- медицинский персонал должен быть в индивидуальных средствах защиты, что затрудняет возможность выполнения медицинских мероприятий в очаге;
- для пораженных некоторыми ОВ потребуется проведение полной специальной обработки;
- максимальное приближение к очагу поражения неотложной специализированной медицинской помощи;
- особенности клинического течения поражений боевыми отравляющими веществами исключают срочную эвакуацию пораженных до стабилизации их состояния и требуют перепрофилизации отделений ЛПУ;
- с наибольшей нагрузкой будут работать терапевтические отделения и с наименьшей — хирургические;
- для пораженных химическим оружием требуется выделять отдельные перевязочные и операционные с инструментарием, перевязочным материалом и медикаментами.

### **Вопрос 35. Оружие массового поражения. Ядерное оружие**

**Ядерное оружие** — оружие массового поражения взрывного действия, основанное на использовании энергии деления тяжелых ядер некоторых изотопов урана и плутония, или

при термоядерных реакциях синтеза легких ядер изотопов водорода дейтерия и трития, в более тяжелые, например, ядра изотопов гелия.

Ядерными зарядами могут быть снабжены боевые части ракет и торпед, авиационные и глубинные бомбы, артиллерийские снаряды и мины.

**По мощности** различают ядерные боеприпасы сверхмалые (менее 1 кт), малые (1-10 кт), средние (10-100 кт), крупные (100-1000 кт) и сверхкрупные (более 1000 кт). **В зависимости от решаемых задач** возможно применение ядерного оружия в виде подземного, наземного, воздушного, подводного и надводного взрывов.

Особенности поражающего действия ядерного оружия на население определяются не только мощностью боеприпаса и видом взрыва, но и типом ядерного устройства. В зависимости от заряда различают: атомное оружие, в основе которого лежит реакция деления; термоядерное оружие — при использовании реакции синтеза; комбинированные заряды; нейтронное оружие.

При ядерном взрыве на организм человека могут воздействовать специфические поражающие факторы: ударная волна, световое излучение, проникающая радиация, радиоактивное загрязнение местности.

**Воздушная ударная волна** ядерного взрыва вызывает поражения людей, как в результате прямого действия, так и косвенно, за счет травмирующего действия летящих обломков зданий, сооружений, осколков стекла и т.п. Поражения людей световым импульсом вызывают появление термических ожогов кожных покровов и органа зрения. Ожоги органов зрения могут приводить к ослеплению пораженных. Термические поражения могут быть обусловлены как непосредственно световым импульсом ядерного взрыва, так и пламенем при возгорании одежды и возникших в очаге пожаров.

**Ионизирующие излучения** являются важным компонентом ядерных взрывов. Они состоят из потока нейтронов и гамма-излучения. Меньшее значение имеет поток бета-частиц, а также относительно незначительное количество альфа-частиц. Большая проникающая способность первичного излучения в сочетании с высокой биологической эффективностью нейтронов и гамма-лучей делают их одним из основных поражающих факторов ядерного взрыва.

В результате осаждения частиц из радиоактивного облака наземного или подводного взрывов на поверхность земли в виде радиоактивных осадков возникает опасность остаточного излучения. Радиоактивные осадки делят на два вида: ранние (локальные) и поздние (глобальные). Ранние осадки выпадают на поверхность земли в течение 24 часов после взрыва. Глобальные осадки выпадают в течение длительного времени на поверхности всего земного шара.

Первичное действие радиации реализуется в физических, физико-химических и химических процессах с образованием химически активных свободных радикалов обладающих высокими окислительными и восстановительными свойствами. В последующем образуются различные перекисные соединения, угнетающие активность одних ферментов и повышающие — других, играющих важную роль в процессах аутолиза тканей организма. Появление в крови продуктов распада радиочувствительных тканей и патологического обмена веществ при воздействии высоких доз ионизирующего излучения является основой формирования токсемии — отравления организма, связанного с циркуляцией в крови токсинов. Основное значение в развитии радиационных поражений имеют нарушения физиологической регенерации клеток и тканей, а также изменения функций регуляторных систем.

**Электромагнитный импульс**, сопутствующий ядерному взрыву, вызывая повреждение линий энергоснабжения, радиоэлектронной и электротехнической аппаратуры, может распространяться по проводам на значительное расстояние и также вызывать поражение населения и сил ГО.

При **комбинированном поражении** населения травматические повреждения от воздействия ударной волны могут сочетаться с ожогами от светового излучения, лучевой

болезнью от воздействия проникающей радиации и радиоактивного загрязнения местности. При одновременном воздействии на человека различных поражающих факторов ядерного взрыва возникают комбинированные поражения, для которых характерно развитие синдрома взаимного отягощения, ухудшающего перспективы на выздоровление. Характер возникающих комбинированных поражений зависит от мощности и вида ядерного взрыва. Например, даже при взрывах мощностью 10 кт радиусы поражающего действия ударной волны и светового излучения превосходят радиус поражений от проникающей радиации, что определяющим образом будет влиять на структуру санитарных потерь в очаге ядерного поражения.

При взрывах ядерных боеприпасов малой и средней мощности ожидаются в основном комбинации травматических повреждений, ожогов и лучевой болезни, а при взрывах большой мощности — в основном комбинации травм и ожогов.

На основе изучения структуры санитарных потерь среди населения после нанесения ядерных ударов по японским городам Хиросима и Нагасаки подсчитано, что в 70% случаев имели место механические повреждения, около 85% — термические ожоги и в 30% — радиационные поражения. Анализ структуры санитарных потерь свидетельствует, что у 39,4% в Хиросиме и 42,2% в Нагасаки поражения носили комбинированный характер.

Острая лучевая болезнь у пораженных ядерным оружием развивается при внешнем гамма — и гамма нейтронном облучении в дозе, превышающей 1 ГР, полученной одномоментно или в течение короткого промежутка времени (от 3 до 10 суток), а также при поступлении внутрь радионуклидов, создающих адекватную поглощенную дозу.

**Нейтронное оружие** представляет собой малогабаритный термоядерный боеприпас мощностью до 10 кт, предназначенный в основном для поражения живой силы противника за счет действия нейтронного излучения. Нейтронное оружие относится к тактическому ядерному оружию.

**Очагом ядерного поражения** называется территория, в пределах которой в результате воздействия поражающих факторов ядерного взрыва произошли массовые поражения людей, сельскохозяйственных животных, разрушения или повреждения зданий и сооружений.

Внешней границей ОЯП считается условная линия на местности, где избыточное давление во фронте ударной волны составляет 10 кПа. Размеры очага зависят от мощности примененного боеприпаса, виды взрыва, характера застройки, рельефа местности. Условно ОЯП делят на 4 зоны: полных, сильных, средних и слабых разрушений.

**Зона полных разрушений** ограничивается условной линией с избыточным давлением на внешней границе фронта ударной волны 50 кПа. В этой зоне полностью разрушаются жилые и промышленные здания, повреждается большинство укрытий и убежищ, степень защиты которых окажется ниже значений избыточного давления в точке их нахождения. Разрушаются и повреждаются подземные сети коммунально-энергетического хозяйства. В этой зоне у незащищенных людей возникают крайне тяжелые травмы, которые широким диапазоном поражений (повреждение внутренних органов, переломы костей, шок, контузии, кровоизлияния в мозг).

В данной зоне величина светового импульса, превышает 2000 кДж, что приводит к оплавлению, обугливанию материалов. Люди, находящиеся на открытой местности, при воздействии светового излучения получают крайне тяжелые ожоги. Поражающее действие проникающей радиации на них достигает 500 Р (рентген) и более. При наземном ядерном взрыве отмечается также сильное радиоактивное заражение местности в районе центра взрыва. Для зоны характерны массовые потери среди неукрытого населения. Неповрежденными останутся люди, находящиеся в хорошо оборудованных убежищах. В зоне полных разрушений спасательные работы проводятся в очень сложных условиях и включают расчистку завалов и извлечение людей из заваленных убежищ. Условия для

работы массовых медицинских формирований (СД) крайне неблагоприятны, а для ОМП отсутствуют.

**Зона сильных разрушений** образуется при избыточном давлении во фронте ударной волны от 50 до 30 кПа. В этой зоне наземные здания и сооружения получают сильные повреждения, разрушаются части стен и перекрытий. Убежища, большинство укрытий подвального типа и подземные сети коммунально-энергетического хозяйства, как правило, сохраняются. В результате разрушения зданий образуются сплошные и местные завалы. От светового излучения возникают сплошные (90% горящих зданий) и массовые (более 25 % от горящих зданий) пожары. Люди, находящиеся на открытой местности, от ударной волны получают повреждения средней тяжести. На них может воздействовать световой импульс, что может привести к возникновению ожогов 3-4 степени. В этой зоне возможно отравление людей угарным газом.

Основные спасательные работы в этой зоне — расчистка завалов, тушение пожаров, спасение людей из заваленных убежищ и укрытий, а также из разрушенных горящих зданий. Условия работы массовых медицинских формирований затруднены, а для ОМП невозможны.

**Зоны средних разрушений** характеризуются избыточным давлением во фронте ударной волны от 30 до 20 кПа. В этой зоне здания и сооружения получают разрушения встроенных элементов: внутренних перегородок, дверей, окон и крыш, имеются трещины в стенах, обрушения чердачных перекрытий, повреждения участков верхних этажей. Убежища и укрытия подвального типа сохраняются и пригодны для использования. Образуются отдельные завалы. От светового излучения могут возникать массовые пожары.

Люди, находящиеся вне укрытий, от воздействия ударной волны получают легкие и средней степени тяжести травмы. Однако, величина светового импульса все еще продолжает быть очень высокой, что обуславливает возможность возникновения у людей, находящихся на открытой местности, ожогов. Люди, получившие травматические поражения легкой степени и не имеющие ожогов, способны оказывать первую медицинскую помощь в порядке само- и взаимопомощи и выходить из очага. Основными спасательными работами в этой зоне являются: тушение пожаров, спасение людей из-под завалов, разрушенных и горящих зданий. Условия работы массовых формирований ограничены, а для ОМП невозможны.

**Зона слабых разрушений** характеризуется избыточным давлением от 20 до 10кПа. В пределах этой зоны здания получают слабые разрушения: повреждаются оконные и дверные заполнения, легкие перегородки, появляются трещины в стенах верхних этажей. Подвалы и нижние этажи сохраняются. От светового излучения возникают отдельные пожары. Люди, находящиеся в этой зоне, вне укрытий, могут получить травмы от падающих обломков и разрушающегося стекла, ожоги, в укрытиях потери отсутствуют.

При радиоактивном заражении местности и атмосферы, которое происходит главным образом при наземных и подземных ядерных взрывах, возникают продукты деления ядерного заряда, смешанного с грунтом. При этом образуется большое количество РВ, которые поднимаются в виде грибовидного облака на большую высоту и перемещаются на значительные расстояния под действием ветра. По мере продвижения облака из него выпадают радиоактивные осадки, оставляющие на поверхности земли след радиоактивного заражения. След радиоактивного заражения представляет собой вытянутую по направлению ветра полосу, в форме напоминающую эллипс.

Размеры следа радиоактивного заражения зависят от мощности взрыва и скорости ветра, в меньшей степени от других метеорологических условий и характера местности. Люди и животные, оказавшиеся на территории, загрязненной радиоактивными веществами, подвергаются внешнему гамма-облучению, а также воздействию бета-,

альфа излучений РВ при попадании их в организм вместе с зараженным воздухом, пищей и водой.

След радиоактивного облака в соответствии с мощностью экспозиционной дозы до полного распада РВ принято условно делить на 4 зоны: умеренного, сильного, опасного, чрезвычайно опасного заражения.

Зона умеренного заражения обозначается буквой А. В течение первых суток пребывания в этой зоне незащищенные люди могут получить дозу облучения выше допустимых норм. 50% незащищенного населения может заболеть лучевой болезнью.

Зона сильного заражения обозначается буквой Б. Опасность поражения незащищенных людей в этой зоне сохраняется до 3-х суток. Потери в этой зоне среди незащищенного населения составляет 100%.

Зона опасного заражения обозначается буквой В. Тяжелые поражения людей возможны даже при их кратковременном пребывании в этой зоне.

Зона чрезвычайно опасного заражения обозначается буквой Г.

Поражения людей могут возникать даже при их пребывании в противорадиационных укрытиях, что делает необходимым их быструю эвакуацию из этой зоны.

Наибольшей по продолжительности и площади является зона А. Она занимает 75-80% всей площади следа. На долю зоны Б приходится около 10%, а зон В и Г - около 10-15 % всей площади следа.

В зонах радиоактивного заражения в незначительной мере усложняются условия работы медицинских формирований. Режим работы СД на местности, зараженной РВ, строится таким образом, чтобы не допустить переоблучения людей. Для определения времени и порядка работы формирований на зараженной территории используются медицинские средства индивидуальной защиты (радиозащитные средства).

При продвижении формирований по зараженной местности также принимаются меры по защите личного состава от облучения. Так, например, избираются маршруты с наименьшей мощностью экспозиционной дозы, движение автотранспорта осуществляется на повышенных скоростях, используются радиозащитные препараты, респираторы и другие средства защиты.

Для развертывания функциональных подразделений ОМП используются помещения на местности, не зараженной РВ, или в крайнем случае на зараженной местности с мощностью экспозиционной дозы не более 0,5 Р/ч.

Формирования МС ГО, в частности ОМП, находящиеся за пределами очага по направлению движения радиоактивного облака, необходимо своевременно, до его подхода вывести из этого района, сохранив их для последующего ввода в очаг поражения.

**Вопрос 36. Основные задачи и принципы построения Единой государственной системы по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Основные задачи по принципам организации ВСМК и СМК Минздрава России. Организация ВСМК на территориальном, местном и объектовом уровне.**

**Основные задачи Единой Государственной системы ЧС**

1. Разработка и реализация правовых и экономических норм, связанных с обеспечением защиты населения и территорий от ЧС.
2. Осуществление целевых и научно-технических программ, направляемых на предупреждение ЧС и повышение устойчивости функционирования предприятий, учреждений и организаций (далее именуется учреждения) независимо от их организационно-правовых форм, а также подведомственных им объектов производственного и социального значения (далее именуется объекты) в ЧС.

3. Обеспечение готовности к действиям органов управления, сил и средств, предназначенных для предупреждения и ликвидации ЧС (далее именуются силы и средства).

4. Сбор, обработка, обмен и выдача информации в области населения и территорий от ЧС.

5. Подготовка населения к действиям при ЧС; прогнозирование и оценка социально-экономических последствий ЧС.

6. Создание резервов материальных и финансовых ресурсов для ликвидации ЧС.

7. Осуществление государственной экспертизы, надзора и контроля в области защиты населения и территорий от ЧС.

8. Ликвидация ЧС.

9. Осуществление мероприятий по социальной защите населения, пострадавшего от ЧС, проведение гуманитарных акций.

10. Реализация прав и обязанностей населения в области защиты от ЧС, в том числе лиц, непосредственно участвовавших в их ликвидации.

11. Международное сотрудничество в области защиты населения и территорий от ЧС.

#### **Задачи всероссийской службы медицины катастроф**

**Всероссийская служба медицины катастроф (ВСМК)** – функциональная подсистема Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций функционально объединяющая службы медицины катастроф Минздрава России, Минобороны России, а также силы и средства МЧС, МВД России и других федеральных органов исполнительной власти, предназначенные для ликвидации медико-санитарных последствий ЧС.

Основой ВСМК является служба медицины катастроф Министерства здравоохранения Российской Федерации.

**Служба медицины катастроф Минздрава России** – организационно-функциональная отрасль системы здравоохранения Российской Федерации, предназначенная для организации и осуществления медико-санитарного обеспечения при ликвидации ЧС мирного времени; она выполняет свои задачи при непосредственном взаимодействии с органами управления других отраслей этой системы (лечебно-профилактическими, санитарно-гигиеническими и противоэпидемическими, охраны материнства и детства, подготовки кадров и др.).

#### **Основными задачами ВСМК являются:**

- организация и осуществление медико-санитарного обеспечения населения при ликвидации последствий ЧС, в том числе в локальных вооруженных конфликтах и террористических актах;

- создание, подготовка, обеспечение готовности и совершенствование органов управления, формирования и учреждений службы к действиям в ЧС;

- создание и рациональное использование резервов медицинского имущества, финансовых и материально-технических ресурсов, обеспечение экстренных поставок лекарственных средств при ликвидации последствий ЧС;

- подготовка и повышение квалификации специалистов ВСМК, их аттестация; разработка методических основ обучения и участие населения и спасателей в подготовке к оказанию первой медицинской помощи в ЧС;

- научно-исследовательская работа и международное сотрудничество в области медицины катастроф.

Кроме того, ВСМК принимает участие в выявлении источников ЧС, которые могут быть причинами неблагоприятных медико-санитарных последствий, и в организации постоянного медико-санитарного контроля за ними; проведении комплекса мероприятий по недопущению или уменьшению тяжести возможных ЧС; осуществлении

государственной экспертизы, надзора и контроля в области защиты населения и территорий в ЧС; разработке и осуществлении мер по социальной защите населения; проведении гуманитарных акций; обеспечении условий для реализации гражданами своих прав и обязанностей в области защиты от ЧС.

Всероссийская служба медицины катастроф организована на принятых в нашей стране общих принципах охраны здоровья и оказания медицинской помощи населению. Основными из них являются следующие.

**Государственный и приоритетный характер.** Обеспечивается соответствующими указами Президента России, постановлениями Правительства Российской Федерации и созданием в стране Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Вышеуказанные документы определили защиту населения и медико-санитарное обеспечение его в ЧС как важнейшую государственную задачу.

**Территориально-производственный принцип.** Служба медицины катастроф организуется по территориально-производственному принципу с учётом экономических и других особенностей региона и административной территории. Формирования, учреждения и органы управления ВСМК создаются на базе существующих и вновь организуемых лечебно-профилактических, санитарно-эпидемиологических учреждений территориального и ведомственного здравоохранения, центральных, клинических, научно-исследовательских и других учреждений с использованием их людских и материальных ресурсов.

**Централизация и децентрализация управления.** Централизация управления обеспечивается созданием системы управления службой (информационно-управляющей автоматизированной системы), способной обеспечивать информацией все уровни и подсистемы, принимающие участие в ликвидации последствий ЧС.

Централизация управления в период ликвидации медико-санитарных последствий ЧС предполагает единое управление всеми силами и средствами ВСМК независимо от них ведомственной принадлежности на любом уровне ее функционирования.

Децентрализация предусматривает ведущую роль данного уровня управления в подготовке и осуществлении медико-санитарного обеспечения в ЧС, возникших на определённой территории.

**Плановый характер.** Предусматривает заблаговременную подготовку сил и средств ВСМК, прогнозирование вариантов их использования в различных регионах, планирование взаимодействия с другими службами, специальную подготовку и повышение квалификации личного состава службы (руководителей, медицинского персонала, специалистов инженерно-технического профиля и др.).

**Принцип универсализма** предполагает создание формирований и учреждений готовых к работе в любых ЧС без существенной их реорганизации.

**Принцип основного функционального предназначения сил и средств ВСМК** означает, что формирования службы и приданные им средства могут быть использованы для решения соответствующих задач и имеют определенное функциональное предназначение – для оказания доврачебной, первой врачебной, квалифицированной и специализированной медицинской помощи; выполнения противоэпидемических и санитарно-гигиенических мероприятий; снабжения медицинским имуществом.

**Лечебно-эвакуационное обеспечение** при ликвидации медико-санитарных последствий ЧС организуется на основе системы этапного лечения пораженных с их эвакуацией по назначению.

**Принцип материальной заинтересованности и ответственности личного состава формирований и учреждений службы, задействованных для ликвидации медико-санитарных последствий ЧС.** Реализация этого принципа может быть осуществлена различными мерами поощрения.



**Мобильность, оперативность и постоянная готовность формирований и учреждений к работе в ЧС.** Достигаются наличием подвижных медицинских формирований, находящихся в постоянной готовности и способных работать автономно; регулярными тренировками их личного состава и его высоким профессионализмом; использованием для доставки сил и средств службы в район ЧС и эвакуации пораженных современных скоростных транспортных средств; созданием запасов имущества и медикаментов; совершенствованием системы связи и оповещения, обеспечивающей своевременность получения информации о возникновении ЧС, сложившейся обстановке и оперативность использования сил и средств службы медицины катастроф.

**Юридическая и социальная защищённость медицинских и других специалистов службы.** Этот принцип реализуется в соответствии с Федеральным законом «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей», принятым Государственной Думой 14.07.1995г. Личный состав службы медицины катастроф участвует в ликвидации медико-санитарных последствий межнациональных конфликтов только на добровольных началах (по контракту).

**Всеобщая подготовка населения, в том числе лиц с профессиями повышенного риска, к действиям, оказанию первой медицинской помощи пораженным, правилам адекватного поведения в различных ЧС.** Этот принцип реализуется созданием и четкой реализацией стройной системы подготовки населения, а также созданием учебно-методической базы.

**Федеральный уровень ВСМК** (в масштабе Российской Федерации) включает:

- всероссийский центр медицины катастроф «Защита» Минздрава России (ВЦМК «Защита») с входящими в него штатными формированиями и учреждениями;
- департамент по санитарно-эпидемиологическому надзору Минздрава России, Федеральный центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора со специализированными формированиями и учреждениями Госсанэпидслужбы и Федеральное медико-биологическое агентство (ФМБА), Всеармейский центр медицины катастроф и медицинские формирования и учреждения центрального подчинения Минобороны России;
- учреждения и формирования центрального подчинения МВД России, МЧС России, других министерств и ведомств, предназначенные для участия в ликвидации медико-санитарных последствий ЧС.

**Региональный уровень ВСМК** (в масштабе региона) представлен:

- филиалами ВЦМК «Защита» (РЦМК) с входящими в них штатными формированиями и учреждениями в федеральных округах (Северо-Западный, Центральный, Южный, Приволжский, Уральский, Сибирский, Дальневосточный);
- межрегиональными центрами по чрезвычайным ситуациям госсанэпидслужбы в Москве и Новосибирске и центрами госсанэпиднадзора регионального уровня с входящими в них формированиями;
- формированиями на региональном уровне Минобороны, МВД и МЧС России, других министерств и ведомств, предназначенными для участия в ликвидации медико-санитарных последствий ЧС, а также клиническими и научными базами.

**Территориальный уровень ВСМК** (в масштабе субъектов Российской Федерации – республик, краёв, областей, национальных округов, г. Москва и Санкт-Петербурга) представлен:

- территориальными центрами медицины катастроф с входящими в них штатными формированиями;
- центрами госсанэпиднадзора территориального уровня с входящими в них формированиями;
- нештатными формированиями ВСМК;
- формированиями Минобороны, МВД и МЧС России, других ведомств, расположенными на данной территории и предназначенными для участия в ликвидации

медико-санитарных последствий ЧС; клиническими базами, предназначенными для ликвидации медико-санитарных последствий ЧС и оказания экстренной и консультативной медицинской помощи населению.

**Местный уровень ВСМК** (в масштабе отдельных районов, городов, городских районов) включает:

- центры медицины катастроф (там, где они создаются) или станции (подстанции) скорой медицинской помощи (с входящими в них и формируемыми в других ЛПУ формированиями), выполняющие функции органов управления службы медицины катастроф;
- центры госсанэпиднадзора в городах и районах, формирующие санитарно-эпидемиологические бригады и группы эпидемиологической разведки;
- формирования постоянной готовности военно-медицинских учреждений, формирования органов МВД, МЧС России, учреждения Федерального управления медико-биологических и экстремальных проблем при Минздраве России, другие федеральные органы исполнительной власти, участвующие в соответствии с возложенными на них обязанностями в ликвидации ЧС;
- лечебно-профилактические учреждения, предназначенные для медико-санитарного обеспечения в ЧС.

**Объектовый уровень ВСМК** (в масштабе объекта) включает:

- должностных лиц по медико-санитарному обеспечению объекта в ЧС;
- медицинские формирования;
- подразделения санитарно-эпидемиологического надзора;
- лечебно-профилактические учреждения, предназначенные для медико-санитарного обеспечения в ЧС.

*Служба медицины катастроф Минздрава России*, является основой ВСМК и организационно-функциональной отраслью системы здравоохранения Российской Федерации. Она выполняет свои задачи совместно с департаментом Госсанэпиднадзора, органами управления и учреждениями других отраслей здравоохранения (лечебно-профилактическими, обеспечения лекарственными средствами и медицинской техникой, подготовки кадров, МСГО и др.).

*Служба медицины катастроф Минобороны России*, является мощной ведомственной службой, входящей в состав ВСМК; она хорошо подготовлена к работе в различных ЧС. Служба в основном ориентирована на ликвидацию медико-санитарных последствий ЧС в районах размещения войск и военно-стратегических объектов.

Организацию руководство деятельности службы осуществляет Главное военно-медицинское управление Минобороны России.

Координация подготовки и взаимодействия органов управления, а также использования формирований учреждений, входящих в состав ВСМК, возлагается на службу медицины катастроф Минздрав России, которая обеспечивает:

- разработку научно-методических принципов деятельности ВСМК;
- подготовку, повышение квалификации и аттестацию специалистов ВСМК;
- разработку методических основ подготовки населения к ЧС по оказанию первой медицинской помощи в ЧС;
- руководство силами и средствами, участвующими в ликвидации медико-санитарных потерь ЧС.

**Органы управления Всероссийской службой медицины катастроф**

**На федеральном уровне** органом управления является ВЦМК «Защиты» Минздрава России. ВЦМК «Защита» — государственное многопрофильное головное учреждение службы медицины катастроф Минздрава России особого типа, выполняющее функции органа управления ВСМК и службы медицины катастроф Минздрава России федерального и регионального уровней, образовательного, научно-исследовательского и лечебно-профилактического учреждения. Основными его подразделениями являются:

управление, штаб ВСМК, филиалы ВЦМК «Защита» (в семи федеральных округах), клиника медицины катастроф с полевым многопрофильным госпиталем (ПМГ), отделение экстренной и планово-консультативной медицинской помощи (санитарная авиация), институт проблем медицины катастроф (с входящими в него кафедрами и научно-исследовательскими лабораториями), центр медицинской экспертизы и реабилитации, отдел медико-технических проблем экстремальной медицины, отдел организации медицинской помощи при радиационных авариях, отдел медицинского снабжения со складов резерва Минздрава России для ЧС и другие подразделения.

**На региональном уровне** органами управления службы медицины катастроф являются филиалы ВЦМС «Защита» (РЦМК). Они обеспечивают выполнение задач ВЦМК «Защита» на региональном и территориальном уровнях, мероприятий в области защиты жизни и здоровья населения, его медико-санитарного обеспечения при ликвидации последствий ЧС.

Органами управления, силами и средствами госсанэпиднадзора России на региональном уровне являются:

- межрегиональные центры по чрезвычайным ситуациям и гигиенической экспертизе Европейской части, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации;
- центры регионального уровня – научно-исследовательские институты эпидемиологии и микробиологии;
- координационные центры госсанэпидслужбы регионального уровня – центры госсанэпиднадзора в гг. Москва и Санкт-Петербург, в Красноярском и Хабаровском краях, Ростовской, Свердловской, Новосибирской, Читинских областях;
- центры регионального и территориального уровней – противочумные станции;
- центры госсанэпиднадзора на транспорте.

**На территориальном уровне** органом управления службой медицины катастроф является территориальный центр медицины катастроф (ТЦМК) – учреждение здравоохранения Российской Федерации особого типа с правом юридического лица. Он подчиняется руководителю территориального органа управления здравоохранением, а по оперативным-тактическим вопросам в пределах выполняемых задач ТЦМК руководствуется документами территориального штаба (управления, комитета) по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям.

Баз создания и организационно-штатная структура ТЦМК утверждается по представлению руководителя органа управления здравоохранением органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации.

Как правило, в составе ТЦМК имеются: администрация, оперативно-диспетчерский и организационно-методический отделы, отделы медицинского снабжения и материально-технического обеспечения, а также штатные формирования – бригады специализированной медицинской помощи, подвижной госпиталь (отряд), отделение экстренной и планово-консультативной медицинской помощи населению (санитарная авиация), а также нештатные формирования службы медицины катастроф.

**На местном уровне** функции органов управления службы медицины катастроф выполняют центры медицины катастроф местного уровня (там, где они создаются), заместители главных врачей центральных районных (городских) больниц, руководители станций (подстанций) скорой медицинской помощи.

Органами управления силами и средствами Госсанэпиднадзора России на местном уровне являются центры госсанэпиднадзора в городах и районах.

**На объектном уровне** управление службой медицины катастроф осуществляется специально назначенными должностными лицами по делам ГОЧС.

В Минобороны, МВД, МЧС России, других министерствах и ведомствах органами управления силами и средствами службы медицины катастроф на региональном, территориальном, местном и объектном уровнях являются руководители (начальники)

или специально назначенные ими должностные лица органов управления соответствующих ведомственных медицинских служб.

**Вопрос 37. Особенности работы отряда первой медицинской помощи в очаге ядерного и химического поражения.**

**В очаге химического поражения первая медицинская помощь должна быть оказана в кратчайшие сроки (в первые минуты с момента поражения) и включает:**

1. надевание противогаза;
2. введение антидота;
3. проведение частичной санитарной обработки открытых частей тела;
4. быстрейшую эвакуацию из очага.

**В перечень мероприятий первой медицинской помощи в очаге ядерного поражения входят:**

1. извлечение пораженных из под завалов, разрушенных убежищ, укрытий;
2. временная остановка кровотечения;
3. тушение горячей или тлеющей одежды;
4. наложение стерильных повязок на раны и ожоговые поверхности;
5. иммобилизация табельными и подручными средствами при переломах, обширных повреждениях мягких тканей и ожогах;
6. введение обезболивающих средств;
7. восстановление проходимости верхних дыхательных путей и при необходимости искусственная вентиляция легких;
8. непрямой массаж сердца;
9. проведение мероприятий по прекращению поступления радиоактивных веществ внутрь организма (с воздухом, водой, пищей);
10. быстрейшая эвакуация за пределы территории загрязненной РВ;
11. применение средств купирующих первичную реакцию на облучение;
12. частичная санитарная обработка открытых частей тела, удаление радиоактивных веществ с одежды и обуви и др.

**Вопрос 38. Особенности работы формирования МСГО в очаге ядерного, химического, биологического поражения.**

1) Основными задачами, которые санитарные дружины выполняют в очаге ядерного поражения, являются:

- Ведение медицинской разведки на выделенном участке;
- Розыск пораженных, который проводится в зависимости от обстановки самостоятельно или совместно с инженерными, противопожарными и другими формированиями;
- Первичная сортировка;
- Оказание первой медицинской помощи пораженным;
- Проверка помощи ранее оказанной самими пострадавшими;
- Участие в организации выноса, вывоза и вывода пораженных на медицинские пункты или до мест погрузки на транспортные средства.

Очаг ядерного поражения характеризуется одномоментным массовым поражением людей, нуждающихся в неотложной помощи в самое короткое время. При наличии большого числа пораженных первую медицинскую помощь оказывают, прежде всего, пораженным с сильным кровотечением и находящимся в шоковом состоянии, раненым в грудь, голову, живот.

**Считается, что за 1 ч работы санитарная дружина может оказать помощь 50 пораженным.**

**2) Организация работы санитарной дружины в очаге химического поражения.**

Спасательные работы в очаге химического поражения включают химическую и медицинскую разведку, оказание первой медицинской помощи пораженным и их эвакуацию из очага, дегазацию дорог и проходов, транспорта, техники, одежды и обуви, санитарную обработку людей. Выполнение этих работ возлагается, главным образом, на формирования специального назначения службы противорадиационной и противохимической защиты, медицинской, транспортной и коммунально-технической служб.

При этом санитарные дружинницы должны использовать противогазы и средства защиты кожи, а в случае применения ФОВ перед надеванием противогаза профилактически принять 1-2 таблетки антидота против ФОВ из индивидуальной аптечки.

**3) Работа отряда первой медицинской помощи в очаге бактериального заражения.**

Всему персоналу в обязательном порядке проводится экстренная профилактика. До уточнения вида возбудителя личный состав ОПМ должен работать в противочумном костюме 1-го типа.

Личный состав ОПМ при выполнении работ в очаге бактериального заражения находится на казарменном положении в помещениях, выделенных для его размещения. Личный состав ОПМ после окончания работы по ликвидации очага бактериального заражения подлежит полной санитарной обработке (включая дезинфекцию одежды) и обсервации (карантинизации).

Для оказания консультативной помощи в состав ОПМ распоряжением начальника медицинской службы города (района) выделяется врач-инфекционист, на которого также возлагается организация и обеспечение противоэпидемического режима.

**Вопрос 39. Острая дыхательная недостаточность. Обструкция верхних дыхательных путей. Неотложная помощь.**

**Острая дыхательная недостаточность** — патологическое состояние, при котором организм не может обеспечить доставку к органам и тканям необходимого количества кислорода. А.П. Зильбер (1978) определяет ОДН еще проще: неспособность легких превращать венозную кровь в артериальную. Наиболее частые причины острой дыхательной недостаточности: травмы грудной клетки и органов дыхания, сопровождающиеся переломами ребер, пневмо- или гемотораксом, расстройства центральных механизмов регуляции дыхания при травмах и заболеваниях головного мозга; нарушения проходимости дыхательных путей; уменьшение функционирующей поверхности легких, например, при пневмонии, расстройстве кровообращения в Малом круге (шоковое легкое, тромбоэмболия легочной артерии, отек легких); передозировка наркотиков.

#### **Клиника**

Признаки острой дыхательной недостаточности: одышка, цианоз (отсутствует при кровотечении и анемии), тахикардия, возбуждение, затем прогрессирующая заторможенность, потеря сознания, влажность кожных покровов, багровый оттенок их, включение в дыхание вспомогательной мускулатуры. При прогрессирующей дыхательной недостаточности артериальная гипертензия сменяется гипотензией, нередко развивается брадикардия, и при явлениях сердечно-сосудистой недостаточности наступает смерть.

#### **Неотложная помощь**

Реанимационные мероприятия в терминальной фазе ОДН малоэффективны, поэтому особенно важна своевременная интенсивная терапия ОДН. До выяснения причины ОДН категорически запрещается вводить больному препараты спазмолитического, седативного или нейролептического действия, а также наркотики.

Что может сделать фельдшер в случае ОДН? Все зависит от его квалификации, наличия под рукой медикаментов и аппаратуры. При нетяжелых заболеваниях и травмах и возникновении при этом ОДН часто помогают простые мероприятия. При переломах ребер (1—2) обезболивание раствором анальгина 50%-ного — 2—3 мл, баралгина, тригана, дача через маску кислорода прекращает или значительно смягчает ОДН.

Нарушение проходимости верхних дыхательных путей (инородные тела, слюна, кровь, слизь) устраняется либо отсосом, либо марлевым тампоном на зажиме с последующим введением воздуховода и ингаляцией кислорода. Лечение ОДН при сердечной астме и отеке легких подробно описано выше.

Если есть возможность, фельдшер вызывает на себя бригаду реанимации скорой помощи. Все больные с острой дыхательной недостаточностью госпитализируются в стационары в зависимости от причины, вызвавшей ОДН.

**Острая обструкция верхних дыхательных путей** вследствие патологических процессов, приводящих к сужению гортани, бронхов — самая частая причина острой дыхательной недостаточности, требующая экстренной терапии на догоспитальном этапе у детей.

#### **Клиника**

Клиническая картина вне зависимости от фактора, вызвавшего стеноз верхних дыхательных путей, характеризуется усиленной работой дыхательного аппарата. Принято различать 4 степени тяжести стеноза:

- 1 — отсутствие цианоза в покое и при нагрузке, инспираторная одышка с участием вспомогательной мускулатуры;
- 2 — отсутствие в покое цианоза, появление при беспокойстве периорального цианоза, инспираторная одышка с участием вспомогательной мускулатуры, участие резервных мышц при нагрузке, беспокойство, тахикардия, потливость, повышение артериального давления;
- 3 — периоральный цианоз в покое и разлитой цианоз при нагрузке, смешанная одышка с участием вспомогательной и резервной мускулатуры, беспокойство или заторможенность, тахикардия, умеренное снижение артериального давления, резкая бледность;
- 4 — бледно-цианотичные кожные покровы, аритмичное дыхание или брадикардия, артериальная гипотензия, кома, судороги, парадокс вдоха.

#### **Неотложная помощь**

Объем помощи на догоспитальном этапе зависит от степени стеноза.

##### **I степень:**

- обеспечить доступ свежего воздуха, увлажнение вдыхаемого воздуха (душ, влажная простыня, распыление изотонического раствора натрия хлорида);
- успокоить ребенка (взять на руки, при необходимости — седативная терапия: фенobarбитал — 5—10 мг/кг, диазепам — 0,2—0,5 мг/кг, хлоралгидрат — 60—80 мг/кг ректально. Тщательное наблюдение после введения седативных средств:
- допустимо однократное или кратковременное применение кортикостероидов (преднизолон из расчета 3—5 мг/кг в сутки.);
- при отсутствии ухудшения состояния ребенок может быть оставлен на амбулаторном лечении.

##### **II и III степени:**

- увлажнение вдыхаемого воздуха, ингаляции и распыление адреналина;
- успокоить больного;

- тщательное наблюдение за состоянием (опасность незаметного перехода в 4 степень);
- кортикостероиды (однократно или коротким курсом), по возможности — местно в виде дозированного аэрозоля;
- госпитализация больного машиной скорой помощи в присутствии врача для возможного выполнения интубации или трахеостомии.

#### **IV степень:**

- оксигенотерапия, возможно с помощью маски или носового катетера;
- увлажнение вдыхаемого воздуха;
- кортикостероиды;
- при отсутствии эффекта от проводимой терапии — интубация трахеи или трахеостомия;
- немедленная госпитализация в отделение реанимации и интенсивной терапии машиной скорой помощи.

### **Вопрос 40. Острая лучевая болезнь**

**Острая лучевая болезнь (ОЛБ)** – это общее нарушение жизнедеятельности организма, характеризующееся глубокими функциональными и морфологическими изменениями всех его систем и органов в результате поражающего действия различными видами ионизирующих излучений при превышении допустимой дозы (или – комплексная реакция организма на воздействие больших доз ионизирующих излучений).

ОЛБ – это общее заболевание (поражение), для которого характерны стадийность и разнообразие признаков. Развернутый симптомокомплекс ОЛБ человека возникает при облучении его в дозах, превышающих 1 Гр. Как уже отмечалось, тяжесть заболевания зависит от дозы облучения, ее мощности, вида излучения и особенностей организма. При дозах менее 1 Гр отмечаются временные реакции со стороны отдельных систем организма, которые выражаются в разной степени, или же клинические проявления вообще отсутствуют. Лучевая болезнь может возникать как при наружном (внешнем), так и при внутреннем облучении.

**Формы ОЛБ.** В зависимости от тяжести клинических проявлений (а это значит в зависимости от величины поглощенной дозы излучения) различаются следующие формы ОЛБ: костно-мозговая, переходная, кишечная, токсическая, мозговая.

**Костно-мозговая форма ОЛБ** возникает при облучении дозами в 1-6 Зв. Ведущую роль в клинической картине играет поражение кроветворной функции костного мозга. Эта форма по тяжести течения подразделяется на степени: 1 степень (легкая) возникает при дозе 1-3 Зв (100-200 Р);

- – II степень (средняя) – 2-4 Зв (200-400 Р);
- – III степень (тяжелая) – 4-6 Зв (400-600 Р).

**Переходная форма ОЛБ** возникает при дозе облучения в 6-10 Зв. Для нас характерны поражения кроветворной системы и кишечника. Ее оценивают по тяжести течения как IV степень (крайне тяжелую).

**Кишечная форма ОЛБ развивается** при облучении в дозе 10-20 Зв (1000-2000 Р). Преобладает поражение тонкого кишечника. Наблюдается денатурация слизистой оболочки тонкого кишечника, потеря жидкости, белков, солей. Картина осложняется микробной инвазией. Желудок, толстый кишечник, прямая кишка подвергается таким же

изменениям, но в меньшей степени. Как правило, исход смертельный (через 8-16 суток). **Токсическая (токсемическая) форма** ОЛБ развивается при облучении дозой в 20-30 З. При этом наблюдается тяжелая интоксикация, почечная недостаточность (азотемия, олигурия), нарушение сердечной деятельности, падение артериального давления. Смерть в первые 5-7 суток при явлениях отека мозга.

**Церебральная (нервная) форма** ОЛБ наблюдается при дозе свыше 80 Зв. В результате прямого повреждающего действия облучения на ЦНС (повреждение нервных клеток и сосудов мозга), наблюдается отек мозга, нарушение функций жизненно важных центров (дыхания и кровообращения), развивается коллапс, судороги. Смерть наступает на 1-2 сутки после облучения.

**Вопрос 41. Отравляющие вещества раздражающего действия. Ф-х и токсикологические св-ва и клиника поражения SR и CN. Медицинская помощь при отравлении.**

**Раздражающим** называется действие химических веществ на окончания чувствительных нервных волокон, разветвляющихся в покровных тканях, сопровождающееся рядом местных и общих рефлекторных реакций и субъективно воспринимаемое, как неприятное чувство покалывания, жжения, рези, боли и т.д.

Раздражающее действие присуще большому количеству химических соединений, и, в том числе, широко используемых в хозяйственной деятельности:

- галогены (хлор, бром);
- альдегиды (акролеин);
- кетоны (ацетон);
- пары кислот, ангидриды кислот и др.

Выраженность раздражающего действия, вызывающих раздражение слизистых (глаз, дыхательных путей), инициируют и иные формы токсического процесса.

**Вещества, обладающие высокой избирательностью в действии на чувствительные нервные окончания, разветвляющиеся в покровных тканях, называются раздражающими.**

Такие вещества могут использоваться в качестве БОВ, полицейских газов или средств самозащиты.

**Хлорацетофенон(CN)**

$C_6H_5COCH_2Cl$  — боевое отравляющее вещество из группы лакриматоров — слезоточивых веществ (ОВ раздражающего действия). Применялся в качестве полицейского средства для разгона демонстрантов, захвата преступников и пр. В настоящее время из-за высокой токсичности постепенно вытесняется более безопасными ирритантами — CS, CR, OC, PAVA.

Условные названия и шифры: CN (США); CAP (Великобритания); O-Salz (Германия); Grandite (Франция).

CN бесцветное кристаллическое вещество с приятным запахом цветущей черемухи. окраску от соломенно-желтой до серой. Вещество CN относится к классу замещенных жирноароматических кетонов, которое в целом химически устойчиво. Хлорацетофенон практически не реагирует с водой и может даже перегоняться с водяным паром без заметного разложения. Очень медленно с CN взаимодействуют щелочи в водных растворах. Только при кипячении в спиртовых или водно-спиртовых растворах щелочей CN почти количественно гидролизуеться до твердого нетоксичного фенацилового спирта. Азотная кислота одновременно окисляется и нитрует CN.

Хлорацетофенон термически стабилен, плавится и перегоняется при атмосферном давлении без разложения, устойчив к детонации и в расплаве смешивается с взрывчатыми веществами. Эти свойства CN позволяют переводить его в аэрозольное состояние термической возгонкой из пиротехнических смесей и даже из сплавов с взрывчатыми веществами.



Для защиты от аэрозоля CN достаточно надеть противогаз. Для дегазации CN применяют подогретые водно-спиртовые растворы сернистого натрия.

#### **Токсичность**

По различным оценкам хлорацетофенон в 3-10 раз более токсичный, чем хлорбензилиден малодинитрил (CS).

Таблица 2.

#### **Физико-химические свойства хлорацетофенона**

| <b>Концентрация (мг/м³)</b> | <b>Действие</b>   |
|-----------------------------|---|
| 0,05 — 0,3                  | Минимальная концентрация, вызывающая в течение 10 с легкое раз  |
| 0,07 — 0,4                  | При первом же вдохе легкое раздражение в носу                   |
| 0,1 — 0,7                   | Порог восприятия запаха   |
| 1,9                         | Концентрации достаточная, чтобы разбудить спящего               |
| 20 – 50                     | ICt50 — концентрация выводящая из строя 50 % испытуемых (мг·м   |
| 7 000                       | LCt50 — средняя смертельная концентрация (чистый аэрозоль, мг·м |
| 14 000                      | LCt50 — средняя смертельная концентрация (гранаты, мг·мин/м³)   |

#### **Клиника отравлений**

Хлорацетофенон — типичный лакриматор, раздражение дыхательных путей выражено гораздо слабее чем при поражении CS и OC. Начало действия через 0,5 — 2 мин. Продолжительность раздражающего действия 5-30 мин. Симптомы постепенно исчезают через 1-2 часа. Нахождение в облаке CN более 5 мин. считается опасным.

- **Глаза:** Слезотечение и резкая боль. При попадании растворов в глаза может вызывать ожог и помутнение роговицы, ослабление зрения.

- **Дыхательные пути:** пощипывание в носу, легкое жжение в горле, при высоких концентрациях — выделения из носа, боли в горле, возможны затрудненное дыхание, кашель.

- **Кожа:** Раздражающее действие, напоминающее ожог с образованием волдырей. Сильнее действует на влажную кожу. Вопреки распространённому мнению, хлорацетофенон гораздо более сильный кожный ирритант, чем CS. Накожная аппликация всего 0,5 мг CN в течение 60 мин. вызывает эритему у всех испытуемых (для CS — не менее 20 мг).

#### **Применение:**

- **Военное применение:** Наиболее эффективно применение хлорацетофенона в виде аэрозоля. Применяется в гранатах, генераторах аэрозолей (в том числе ранцевых), дымовых шашках и др.

- **Применение органами правопорядка:** Подразделения МВД РФ имеют в распоряжении различные виды гранат «Черемуха», «Дрейф» и аэрозольный распылитель «Черемуха-10М», содержащие хлорацетофенон.

- **Применение гражданами лицами:** в РФ максимально разрешенное содержание хлорацетофенона в газовом баллончике — 80 мг, в газовых патронах — 100 мг. Импортные образцы могут содержать до 230 мг хлорацетофенона на патрон. Цветовая маркировка патрона — голубая, синяя. В настоящее время практически полностью вытеснен с рынка средствами самообороны на основе CS, CR, OC.

#### **Дибензосазепин (CR).**

- **Химические названия:** дибенз (B,f) (1,4) оксазепин; дибенз (B,f)-1,4-оксазепин.

- Шифр в армиях США и Великобритании: CR.

Вещество CR обладает сильным раздражающим действием на глаза, носоглотку и кожу. При контакте аэрозоля со слизистыми оболочками глаз возникают обильное слезотечение, резь в глазах; возможна временная потеря зрения. Вдыхание аэрозоля вызывает сильный кашель, чихание и насморк. При попадании на кожу степень поражения определяется дозой CR и влажностью кожных покровов. При дозе сухого CR 2 мг через 10 минут наблюдается покраснение, доза 5 мг сухого или 0,5 мг увлажненного CR уже через 5 минут вызывает ощутимое раздражение и эритему кожи.

При попадании на тело 20 мг CR возникает сильное жжение кожных покровов и нестерпимая боль, сравнимая с болью от ожога второй степени. По сравнению с CS и CN эритема проходит быстрее: болевые ощущения и покраснения исчезают через 15-20 минут после удаления.

По раздражающему действию CR сильнее, чем CS. Начальная концентрация 0,0002 мг/л, непереносимая 0,003 мг/л. Значение LCt50 0,005 мг × мин/л. Смертельное действие для CR не характерно. Ориентировочное значение LCt50 350 мг × мин/л, т.е. в 35-40 раз выше, чем у CN.

CR в небольших количествах вызывает развитие блефароспазма, обильного слюноотечения, сильного болевого синдрома. Пострадавшие на 15-20 мин. утрачивают способность к координированным действиям. Объективно определяются инъекция сосудов конъюнктивы, отек век. Проявления интоксикации могут наблюдаться в течение 2-6 ч. по выходе из очага.

При действии на человека слезоточивых ОВ в очень высоких концентрациях возможно развитие выраженной реакции органа зрения – от отека конъюнктивы до отека роговицы с вовлечением в воспалительный процесс всех ее слоев – эпителия, стромы, эндотелия, в наиболее тяжелых случаях с последующей васкуляризацией и образованием стойкого помутнения.

CS и CR действуют на кожу. В легких случаях эффект проявляется формированием транзиторной эритемы в области лица, шеи. Повышенная влажность и высокая температура окружающего воздуха усиливают проницаемость рогового слоя кожи для ОВ, что усиливает поражение кожных покровов. CR вызывают поражение кожи в концентрациях, в 20 раз меньших, чем CS. При контакте вещества с кожными покровами пострадавший ощущает жгучую боль, развивается эритема. Вскоре после удаления пострадавшего из очага, эритема исчезает, но сохраняется повышенная чувствительность пораженного участка к действию неблагоприятных факторов. Контакт с холодной водой провоцирует резко выраженный болевой синдром.

При длительной экспозиции лакриматоров в высокой концентрации возможны летальные исходы. Причиной смерти, как правило, является токсический отек легких.

При действии ОВ раздражающих носоглотку, симптомы поражения наступают позже, чем в случае поражения ОВ слезоточивого действия. Длительность скрытого периода зависит от концентрации ОВ и колеблется в интервале от 4 до 30 мин. При очень высоком содержании мышьякорганических соединений в окружающем воздухе возможно появление симптомов уже через 30 сек. После удаления пострадавшего из зоны заражения проявления интоксикации продолжают нарастать, достигают максимальной выраженности через 30-60 мин, а в последующие 2-3 ч постепенно стихают. К концу вторых суток наступает полное выздоровление.

Характерной особенностью раздражающих веществ является их способность sensibilizировать организм. Повторные воздействия сопровождаются резким повышением чувствительности к этим казалось бы малоопасным ядам. Люди реагируют выраженной реакцией на ничтожные количества веществ в окружающем воздухе. Очень часто развивается аллергический дерматит.

**Медицинская защита, профилактика поражений.**

**Медицинская защита при поражении веществами раздражающего действия** включает:

Специальные санитарно-гигиенические мероприятия:

— использование индивидуальных технических средств защиты (средства защиты органов дыхания и глаз) в зоне заражения;

— участие медицинской службы в проведении химической разведки в районе расположения войск;

— обучение личного состава правилам поведения на зараженной местности.

Специальные профилактические медицинские мероприятия:

— проведение санитарной обработки пораженных на передовых этапах медицинской эвакуации.

Специальные лечебные мероприятия:

— применение средств патогенетической и симптоматической терапии состояний, угрожающих здоровью, нарушающих дееспособность, в ходе оказания первой (само-взаимопомощь), доврачебной и первой врачебной (элементы) помощи пострадавшим.

**Принципы оказания неотложной помощи.**

— снижение чувствительности к раздражающим веществам глаз и верхних дыхательных путей (вдыхание противодымной смеси, фицилина);

— уменьшение явлений раздражения (промывание глаз и полости рта чистой водой или 2% водным раствором гидрокарбоната натрия после выхода из зоны заражения);

— снижение остроты клинических проявлений (слезотечение, саливация, тошнота, рвота, бронхорея, стойкая брадикардия и т.д.) применением средств местного и системного действия М-холинолитиков, b<sub>2</sub>-адреномиметиков, например — закапывание в глаза атропина, ингаляции алулентом, инъекции теофиллина;

— купирование стойкого болевого синдрома при тяжелом поражении (закапывание в глаза 1% раствора дикаина, 2% раствора новокаина, смазывание слизистой носоглотки 1% раствором новокаина, инъекции промедола или других препаратов из группы наркотических анальгетиков);

— предупреждение развития токсического отека легких.

**Вопрос 42. Подготовка ЛПУ (ОПМ) к приему пораженных (больных) при массовом поступлении из очага поражения включает заблаговременное проведение ряда практических мероприятий:**

• детальное изучение планировки приемного отделения, его возможностей, направлений движения потоков пораженных при их внутрибольничной транспортировке, пропускной способности (лифты, технические средства транспортировки, кадры носильщиков) с целью реорганизации отделения в приемно-сортировочное;

• в соответствии с заданием и разработанным планом (действиями) ГО ЛПУ практически в палатах, кабинетах, коридорах, вестибюлях (на свободных площадях отделений) определение порядка развертывания коечной сети на военное время;

• изыскание возможностей (если предусмотрено заданием) дополнительного развертывания операционных и перевязочных столов, коек в реанимационном отделении, в палатах интенсивной терапии;

• перераспределение кадров по отделениям с учетом призванных в Вооруженные силы и ушедших в состав НАСФ (формирований) и МСС ГО, которые будут работать в очаге поражения;

• создание запаса медицинского и санитарно-хозяйственного имущества, распределение имущества текущего довольствия по отделениям с учетом выполняемых ими задач при массовом поступлении пораженных (больных), при необходимости приписки имущества от других учреждений.

• практическая отработка порядка выписки больных на амбулаторное лечение, подготовка защищенного стационара для нетранспортабельных больных, а при

его отсутствии согласование вопроса о направлении нетранспортабельных больных в другое учреждение, где стационар имеется;

- согласование организационных вопросов при эвакуации ЛПУ, если она предусмотрена, в загородную зону и в других случаях по выделению транспорта, маршрутов движения и времени занятия этих маршрутов, помещений в загородной зоне; и др.;
- проработка вопросов защиты персонала и больных и обеспечения устойчивой работы в условиях различной обстановки;
- могут быть и другие мероприятия, вытекающие конкретно из задания ЛПУ на военное время. ЛПУ в военное время может функционировать в месте постоянной дислокации и после ее эвакуации в загородную зону. В зависимости от этого зависит ее подготовка.

#### **Вопрос 43. Понятие о лечебно-эвакуационном обеспечении. Основные принципы организации системы ЛЭО**

**Лечебно-эвакуационное обеспечение (ЛЭО)** — это комплекс организационных, медицинских, технических и других мероприятий по розыску пораженных (больных), их сбору, выносу (вывозу) из очага поражения, оказанию первой медицинской помощи на месте поражения (или вблизи от него), отправке на этапы медицинской эвакуации, оказанию медицинской помощи и лечению.

##### **Принципы лечебно-эвакуационных мероприятий:**

1. **Своевременность** в оказании медицинской помощи достигается:
  - максимальным приближением сил и средств МС ГО к очагу массовых санитарных потерь;
  - четкой организацией розыска пораженных и оказанием им первой медицинской помощи на месте поражения;
  - быстрейшим выносом и вывозом пораженных из очага, а также эвакуацией из первых этапов медицинской эвакуации в лечебные учреждения загородной зоны, с использованием всех транспортных средств. С целью оказания завершающих видов медицинской помощи, лечения и реабилитации.
2. **Преимственность** в оказании помощи и лечении пораженных достигается:
  - соблюдением всеми медицинскими работниками положений медицинской доктрины (единых взглядов на этиологию, патогенез, клинику и лечение поражений военного времени);
  - четком ведении медицинской документации, в которой отражается время, место, вид поражения и выполненные медицинские мероприятия.
3. **Последовательность** в проведении лечебно-эвакуационных мероприятий обеспечивается: эффективной медицинской сортировкой, основанной на использовании современной аппаратуры и техники, позволяющей с минимальными затратами объективно и достоверно определить характер, объем и очередность лечебно-эвакуационных мероприятий (особенно при массовых санитарных потерях).

#### **Вопрос 44, 57. Медицинская служба гражданской обороны. Ее структура, задачи, принцип строения.**

##### **Степень готовности гражданской обороны.**

**Медицинская служба гражданской обороны** – это система органов управления, учреждений и формирований, предназначенных для организации и проведения всего комплекса мероприятий медицинского обеспечения, направленных на сохранение жизни и здоровья населения, а также своевременное оказание медицинской помощи пораженным и больным.

МС ГО создается по территориально-производственному принципу и имеет четыре уровня:

- федеральный** — включает силы и средства МС ГО на территории всей РФ;
- территориальный** — включает силы и средства МС ГО на территории субъекта РФ (области, края, республики в составе РФ);
- местный** — включает силы и средства МС ГО на территории города, городского района, сельского округа;
- объектовый** — представлен силами и средствами МС ГО организаций (объектов экономики).

На каждом уровне в состав медицинской службы гражданской обороны входят:

1. руководство,
2. органы управления,
3. учреждения,
4. формирования (гражданские организации гражданской обороны).

К руководству относятся начальники медицинской службы гражданской обороны. Начальником медицинской службы гражданской обороны РФ является первый заместитель Министра здравоохранения Российской Федерации.

#### **Принципиальная схема организации МС ГО.**

**Начальниками** МС ГО субъектов Российской Федерации, городов, городских районов являются соответствующие руководители органов управления здравоохранением субъектов, краев в составе Российской Федерации, городов, городских районов. Начальниками МС ГО сельских округов — главные врачи Центральных районных больниц (главные врачи округов).

**Членами штаба** МС ГО являются:

- руководители структурных подразделений соответствующего органа управления здравоохранением;
- главные медицинские специалисты;
- главный врач станции переливания крови;
- директор территориального центра медицины катастроф (на федеральном уровне директор Всероссийского центра медицины катастроф “Защита” является заместителем начальника штаба МС ГО);
- представители других государственных, общественных и частных организаций, привлекаемых к медицинскому обеспечению населения в военное время.

**Основными задачами являются:**

1. массовость, одномоментность возникновения потерь среди населения, разнообразный характер и тяжесть поражений, появление новой патологии;
2. нарушение работы медицинских учреждений и потери среди личного состава МС ГО;
3. разрушение зданий и сооружений в городах и населённых пунктах, осложняющее развертывание и работу медицинских формирований и учреждений;
4. возможное заражение обширных территорий, продовольствия и воды радиоактивными, отравляющими веществами, бактериальными средствами или сильно действующими ядовитыми веществами;
5. возможное повышение эпидемической напряженности в связи с эвакуационными мероприятиями ГО и сложность санитарно-эпидемической обстановки в очагах массового поражения;
6. сложность управления силами и средствами службы при ликвидации последствий нападения противника.

Указанные возможные условия деятельности МС ГО в современной войне находят свое отражение в принципах ее организации и основах лечебного обеспечения пораженного населения.

#### **Вопрос 45. Понятие о структуре санитарных потерь**

Потери населения, возникающие в результате применения возможным противником средств вооруженной борьбы, подразделяются на общие, санитарные и безвозвратные.

**Общие потери** — это совокупные потери среди населения в очаге поражения. Они суммарно состоят из санитарных и безвозвратных потерь.

**Санитарные потери** — это пораженные, нуждающиеся в оказании медицинской помощи, потерявшие трудоспособность не менее чем на сутки и поступившие на этапы медицинской эвакуации.

**Безвозвратные потери** — это погибшие на месте до оказания медицинской помощи или пропавшие без вести.

При применении современных видов оружия у населения возможно возникновение изолированных, множественных, сочетанных и комбинированных поражений.

Изолированное поражение возникает при получении одиночного повреждения человека одним поражающим агентом. При одномоментном поражении одной анатомической области несколькими ранящими агентами одного вида травмирующего фактора (например, осколками), возникают множественные поражения.

К сочетанным поражениям относят одномоментные повреждения нескольких анатомических областей человеческого тела одним травмирующим агентом. При воздействии на человека различных поражающих факторов возникают комбинированные поражения (например, ранение и лучевое поражение).

Наибольшее значение для организации медицинского обеспечения населения в очагах поражения военного времени имеют величина и структура санитарных потерь.

**Под структурой санитарных потерь** понимается процентное отношение различных категорий пораженных к общему числу санитарных потерь среди населения.

В целях планирования лечебно-эвакуационного обеспечения пораженных санитарные потери подразделяются по степени тяжести на легкие, средние и тяжелые.

Учитывая возможность применения вероятным противником в войнах широкого арсенала средств вооруженной борьбы против гражданского населения, штабам МС ГО следует учитывать в своих планах возможность возникновения на территории России очагов поражения с массовыми санитарными потерями, которые будут характеризоваться сложной и разнообразной структурой с преобладанием тяжелых и комбинированных форм поражения.

#### **Вопрос 46. Основными поражающими факторами в ЧС являются:**

— психо-эмоциональный;

##### **из числа физических:**

— динамические (механические) воздействия на организм взрывной волны, обвалов, придавливание разрушенными зданиями и др.;

— термические воздействия (высокой или низкой температуры, лучистой энергии);

— радиационные излучения;

##### **из числа химических:**

• химические вредные вещества (отравляющие вещества, высокотоксичные вещества – СДЯВ, фитотоксиканты.

— **из числа биологических:** биологические средства боевого применения (возбудители инфекций, относимые к опасным или способные стать таковыми, токсины).

Все названные виды поражений могут быть условно разделены на два профиля: **хирургический и терапевтический.**

К наиболее распространенным поражениям **хирургического профиля** относятся механические травмы, синдром длительного сдавления, черепно-мозговая травма, переломы костей, наружные кровотечения, ожоги.

К наиболее часто встречающимся поражениям **терапевтического профиля** следует отнести радиационные поражения, острые отравления АХОВ при

авариях на химических предприятиях, психоэмоциональные расстройства, массовые инфекционные заболевания, а также осложнения хронических заболеваний, преждевременные роды у беременных женщин и т. п.

#### **Вопрос 47. Предмет токсикологии. Основные понятия**

##### **Предмет токсикологии**

Общепринятого определения предмета токсикологии в настоящее время не существует. Самым простым является, непосредственно вытекающее из названия науки: toxicon — яд, logos — наука. Токсикология — наука о ядах и интоксикациях (отравлениях).

**Токсикология** — это область медицины, изучающая законы взаимодействия живого организма и яда. Токсикология — наука, изучающая закономерности развития и течения патологического процесса (отравления), вызванного воздействием на организм человека или животного ядовитых веществ.

**Предметом изучения науки** токсикологии являются – токсичность химических веществ и токсический процесс, развивающийся в биосистемах. А науку токсикологию можно определить как учение о токсичности и токсическом процессе — феноменах регистрируемых при взаимодействии химических веществ с биологическими объектами. Если объектом исследования является токсичность химических веществ для человека и человеческих популяций, говорят о медицинской токсикологии.

**Цель медицинской токсикологии**, как области человеческой деятельности — непрерывное совершенствование системы мероприятий, средств и методов, обеспечивающих сохранение жизни, здоровья и профессиональной работоспособности отдельного человека, коллективов и населения в целом в условиях повседневного контакта с химическими веществами и при чрезвычайных ситуациях.

##### **Основные понятия токсикологии.**

Основными понятиями токсикологии являются **токсичность и токсический процесс**.

**Токсичность** – способность веществ, действуя на биологические системы, вызывать их повреждение или гибель.

**Токсический процесс** – формирование и развитие реакций биосистемы на действие токсиканта, приводящее к ее повреждению (нарушению функции, жизнеспособности) или гибели.

В токсикологии используют и другие термины, характеризующие химические вещества:

- **Токсикант** – более широкое, чем яд, понятие, употребляющееся для обозначения веществ, вызывающих не только интоксикацию, но провоцирующих и другие формы токсического процесса, и не только организма, но и биологических систем (клетки, популяции).
- **Отравляющее вещество (ОВ)** – химический агент, предназначенный для применения в качестве оружия в ходе ведения боевых действий.
- **Токсин** – как правило, высокотоксичное вещество бактериального, животного, растительного происхождения.
- **Ксенобиотик** – чужеродное (не участвующее в пластическом или энергетическом обмене организма со средой) вещество, попавшее во внутренние среды организма.

Токсичность — свойство химических веществ нарушать дееспособность, вызывать заболевания или даже смерть, действуя на организм в определенных дозах и концентрациях, которое можно измерить.

Измерение токсичности означает определение количества вещества, действуя в котором оно вызывает различные формы токсического процесса. Чем в меньшем количестве вещество инициирует токсический процесс, тем оно

токсичнее. Токсичность измеряют, определяя токсические дозы, токсические концентрации, токсодозы, действуя в которых вещества вызывают различные неблагоприятные эффекты (нарушают работоспособность, вызывают заболевание или смерть и т.д.).

**Токсическая доза (D)** — количество вещества, попавшее во внутренние среды организма и вызвавшее токсический эффект. Она выражается в единицах массы токсиканта на единицу массы организма (мг/кг).

**Токсическая концентрация (C)** — количество вещества, находящееся в единице объема (массы) некоего объекта окружающей среды (воды, воздуха, почвы), при контакте с которым развивается токсический эффект. Она выражается в единицах массы токсиканта на единицу объема среды (воздуха, воды) — (мг/л; г/м<sup>3</sup>) или единицу массы среды (почвы, продовольствия) — (мг/кг).

**Токсодоза (Ct)** — количество вещества, находящееся в единице объема воздуха за единицу времени, при контакте с которым развивается токсический эффект. Единица измерения токсодозы — мг×мин/м<sup>3</sup>. Эта величина характеризует

токсичность веществ, действующих в виде пара, газа или аэрозоля и учитывает не только содержание токсиканта в воздухе (токсическую концентрацию), но и время пребывания человека в зараженной атмосфере. Как правило, оценивают три уровня эффектов, развивающихся при действии токсиканта на организм:

- — смертельный: характеризуется величиной летальной дозы, концентрации, токсодозы – LD, LC, LCt;
- — непереносимый: характеризуется величиной дозы (концентрации, токсодозы), вызывающей существенное нарушение дееспособности (транзиторную токсическую реакцию) – ID, IC, ICt;
- — пороговый: характеризуется дозой (концентрацией), вызывающей начальные проявления действия токсиканта
- — Lim D (Lim C).

Поскольку чувствительность к токсиканту любого живого организма неодинакова в связи с внутривидовой изменчивостью, различиями веса, пола, возраста, состояния здоровья и т.п., наиболее точной количественной характеристикой токсичности любого вещества считается средняя доза (концентрация, токсодоза), под воздействием которой эффект проявляется у 50% пораженных. Оценка среднего уровня эффектов действия токсиканта на организм

характеризуется величинами:

- — среднесмертельная доза LD<sub>50</sub>, концентрация LC<sub>50</sub>, токсодоза – LCt<sub>50</sub>;8
- — средненепереносимая доза ID<sub>50</sub>, концентрация IC<sub>50</sub>, токсодоза ICt<sub>50</sub>;
- — среднепороговая доза LimD<sub>50</sub>, концентрация LimC<sub>50</sub>.

В основе методов определения токсичности лежит нахождение зависимости «доза – эффект», при котором используются специальные методы постановки эксперимента и оценки полученных результатов

#### **Вопрос 48. Простейшие методы сердечно-легочной реанимации при оказании помощи одним или двумя реаниматологами.**

**Мероприятия догоспитальной фазы реанимации состоят из трёх ступеней (ABC).**

- Ступень А (Air ways) — восстановление проходимости дыхательных путей.
- Ступень В (Breath) — обеспечение дыхания и оксигенации.
- Ступень С (Circulation) — восстановление кровообращения.

На госпитальном этапе проводят **ступень D** (Definitive treatment: defibrillation, drugs, diagnostic aids) — специализированные реанимационные мероприятия [дефибриляция, лекарственная терапия, диагностические исследования (мониторинг сердечной деятельности, выявление нарушений ритма и пр.)].



Такую последовательность мероприятий объясняют тем, что самостоятельное и искусственное дыхание не может быть эффективным при непроходимости дыхательных путей. Восстановить дыхание рекомендуется раньше, чем кровообращение, так как даже при адекватном сердечном выбросе, но без оксигенации крови снабжение мозга кислородом не возобновится. И, наконец, невозможно провести ликвидацию тканевой гипоксии без восстановления сердечной деятельности и циркуляции.

#### **А — восстановление проходимости дыхательных путей**

Начинать реанимационные мероприятия рекомендуется с обеспечения проходимости дыхательных путей. Для этого голову ребёнка рекомендуется отвести назад, осмотреть и очистить полость рта от инородных предметов (пищи, рвотных масс и т.д.) при помощи влажной салфетки, намотанной на палец. Удалить из полости рта и глотки слизь и слюну можно с помощью электроотсоса или резиновой груши. Она возникает при тяжёлой прогрессирующей гипоксии на фоне ваготонии. Асистолия может развиваться у детей с эндокринными заболеваниями, выраженной анемией, при тяжёлых интоксикациях.

Помимо нарушения деятельности самого сердца к терминальному состоянию может привести и сосудистый коллапс, обусловленный самыми различными причинами (шоки различного генеза).

После очищения полости рта и глотки рекомендуется выпрямить дыхательные пути ребёнка за счёт затылочного сгибания головы и подкладывания валика под плечи. Для предотвращения западения корня языка, закрывающего дыхательные пути у находящегося в бессознательном состоянии пациента, необходимо приподнять нижнюю челюсть больного. Для этого крупными пальцами обеих рук рекомендуется отвести подбородок больного книзу, а указательным и средним пальцами, помещёнными за угол нижней челюсти, выдвинуть её вперёд. В зависимости от условий, где проводят первичную реанимацию, далее можно воспользоваться воздуховодом или провести интубацию трахеи. На догоспитальном этапе чаще всего такая возможность отсутствует.

#### **В — обеспечение дыхания и оксигенации**

Основным компонентом терапии при полной декомпенсации дыхательной функции служит ИВЛ. Методы ИВЛ зависят от условий, где их применяют. Различают безаппаратную и аппаратную ИВЛ. Как средство первой помощи на догоспитальном этапе чаще всего используют безаппаратную экспираторную вентиляцию методом «рот в рот» или «рот в нос и рот». Этот метод позволяет нето время поддержать газообмен в тканях до появления возможности проведения более эффективной аппаратной вентиляции с кислородным обеспечением через маску или эндотрахеальную интубационную трубку. Продолжительность экспираторной вентиляции не должна превышать 15–20 мин.

#### **С — восстановление кровообращения**

Восстановление сердечной деятельности наряду с ИВЛ служит основным компонентом выведения из состояния клинической смерти. К основным методам, применяемым в таком случае, относят непрямой массаж сердца, дефибриляцию желудочков и внутрисердечное введение лекарственных препаратов. Выбор метода во многом зависит от условий, где проводят реанимацию.

### **Вопрос 49. Рассредоточение и эвакуация населения.**

Рассредоточение и эвакуация является одним из основных способов защиты населения в условиях применения противником оружия массового поражения. При своевременном проведении эвакуационных мероприятий удастся вывести из-под ударов основную массу населения городов, могущих быть вероятными объектами нападения противника.

Рассредоточение — комплекс мероприятий по организованному вывозу из крупных городов и других заблаговременно назначенных населенных пунктов и размещению в загородной зоне рабочих и служащих объектов народного хозяйства,

продолжающих работу в военное время в этих городах и населенных пунктах. Рассредоточенные в загородной зоне рабочие и служащие посменно выезжают в город (населенные пункты) для работы на своих предприятиях, а по окончании работы возвращаются в загородную зону на отдых.

**Эвакуация** — комплекс мероприятий по организованному вывозу или выводу из крупных городов и других заблаговременно назначенных населенных пунктов рабочих и служащих объектов народного хозяйства, переносящих свою деятельность в загородную зону или прекращающих ее на военное время, нетрудоспособного и незанятого в производстве населения, а также населения, проживающего в зонах катастрофического затопления. Эвакуированное население постоянно проживает в загородной зоне до особого распоряжения.

**Загородная зона** — территория за пределами зон возможных разрушений, установленных для крупных городов и важных объектов, расположенных вне этих городов до границы области (края). В ней размещается группировка сил ГО, эвакуированное и рассредоточиваемое население.

**Зона возможных разрушений** — условная зона вокруг крупного города, на территории которой в результате нападения противника могут возникать разрушения зданий и сооружений и потери среди населения. Границы зоны возможных разрушений устанавливаются в зависимости от значения города и численности его населения.

Подготовкой загородной зоны занимаются в мирное время.

В основу планирования всех мероприятий по рассредоточению и эвакуации населения положен производственно-территориальный принцип. Районы размещения рассредоточиваемых и эвакуируемых устанавливает начальник ГО области (края), республики.

Безопасное удаление районов для размещения рассредоточиваемого и эвакуируемого населения устанавливается отдельно для каждого крупного города.

Районы рассредоточения располагаются непосредственно за зоной возможных разрушений и предназначены для размещения рабочих и служащих тех объектов народного хозяйства, которые не прекращают своей производственной деятельности в военное время. Как правило, районы рассредоточения должны находиться на таком удалении от города, чтобы суммарное время, которое будут затрачивать рабочие и служащие в пути для поездки на объект и обратно, не превышало 4 ч. Районы рассредоточения должны располагаться вблизи железнодорожных станций, а также автомобильно-дорожных магистралей.

Районы для размещения рассредоточиваемого населения назначаются ближе к городу, чем районы загородной зоны, предназначенные для размещения эвакуируемого населения. Это связано с тем, что 1-й эшелон создаваемой в загородной зоне группировки сил ГО, который первым обязан выдвинуться в очаг поражения для проведения СНАВР, включает различные формирования из числа отдыхающих смен, создаваемых на тех объектах, которые будут продолжать свою производственную деятельность в городе в военное время.

Места для эвакуируемого населения располагаются, как правило, за районами рассредоточения и предназначены для размещения неработающего населения, а также рабочих и служащих тех объектов народного хозяйства, производственная деятельность которых на военное время прекращается либо переносится в загородную зону (сельскую местность). Из групп населения, подлежащих вывозу (выводу) в более отдаленные районы загородной зоны, т. е. эвакуации, как правило, будет создан 2-й эшелон группировки сил ГО, создаваемой в интересах данного города.

Рассредоточение и эвакуация населения проводятся при угрозе нападения противника и только по специальному решению. В обстановке угрозы нападения противника особенно важное значение имеют сроки эвакуации людей за пределы зон

возможных разрушения, т. е. за пределы воздействия основных поражающих факторов ядерного взрыва.

#### **Частичная эвакуация**

В некоторых случаях по особому указанию предусматривается частичная эвакуация, которая проводится до проведения общей эвакуации населения и рассредоточения рабочих и служащих. При проведении частичной эвакуации предусматривается вывоз из крупных городов части населения, не занятого в производстве и сфере обслуживания. Как правило, частичной эвакуации подлежат организованные детские коллективы (школы-интернаты, детские дома и т. п.) и часть формирований. Основным способом эвакуации является комбинированный способ.

#### **Комбинированный способ эвакуации**

Комбинированный способ эвакуации заключается в сочетании массового вывода населения из городов пешим порядком с вывозом его всеми видами имеющегося транспорта, не занятого воинскими и особо важными народнохозяйственными перевозками, по эвакуационным графикам. Он имеет ряд преимуществ по сравнению с вывозом всего населения транспортными средствами, так как при этом обеспечивается проведение эвакуационных мероприятий с использованием всех возможных маршрутов и достижение основной массой населения безопасной зоны в сравнительно короткие сроки.

Эвакуация населения комбинированным способом осуществляется по территориально-производственному принципу. Это значит, что выведение в загородную зону рабочих и служащих, членов их семей, студентов вузов, учащихся специальных заведений и ПТУ организуется через предприятия, учреждения и учебные заведения. Остальное население эвакуируется, как правило, через ДЭЗ по месту жительства.

Транспортом обязательно вывозится население, которое не может передвигаться пешим порядком (престарелые, инвалиды, больные, беременные женщины, женщины с детьми до 10-летнего возраста, медицинский персонал вместе с нетрудоспособными членами их семей).

Остальная часть населения (неработающие члены семьи, учащиеся высших и средних учебных заведений, ПТУ и др.), способная эвакуироваться пешим порядком, может выводиться организованно пешком.

Проведение эвакуационных мероприятий возлагается на специально создаваемые эвакуационные органы, руководителей предприятий, учреждений, учебных заведений.

### **Вопрос 50. Режимы функционирования Всероссийской службы медицины катастроф**

#### **Режим повседневной деятельности:**

- участие в организации и осуществлении наблюдения за средой обитания населения и обстановкой на потенциально опасных объектах в плане возможных медико-санитарных последствий ЧС, снижения воздействия на здоровье населения при их возникновении, участие в повышении уровня медицинской защиты населения и в его обучении правилам профилактики поражений и оказания первой медицинской помощи;
- планирование медико-санитарного обеспечения населения при возникновении ЧС;
- организация и обеспечение постоянного эффективного функционирования дежурно-диспетчерской службы;
- обеспечение готовности отделений экстренной и консультативной медицинской помощи населению и организация их работы;
- организация и проведение санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий, направленных на предупреждение возникновения эпидемических очагов;
- создание и поддержание готовности органов управления, формирований и учреждений службы, совершенствование подготовки ее личного состава;

- поддержание взаимодействия между входящими в службу медицины катастроф данного уровня органами управления, формированиями и учреждениями;
- создание резервов медицинского имущества, его накопление, освежение, контроль за хранением и правильным использованием;
- разработка и реализация комплекса мероприятий по материально-техническому обеспечению службы и его совершенствованию, включающему оснащение формирований и учреждений необходимыми материальными средствами и техническими приспособлениями, позволяющими организовать работу в условиях любых ЧС;
- создание, поддержание на установленном уровне, контроль за использованием финансовых и материально-технических ресурсов, предназначенных для обеспечения работы службы;
- участие в медицинской подготовке личного состава аварийно-спасательных формирований РСЧС.

**В режиме повышенной готовности:**

- оповещение о введении режима повышенной готовности и сбор личного состава органов управления, формирований и учреждений службы медицины катастроф;
- усиление дежурно-диспетчерской службы, перевод при необходимости на круглосуточную работу (частично или полностью) персонала центров медицины катастроф, создание оперативных групп, их обеспечение транспортными средствами и связью;
- анализ причин, обусловивших введение режима повышенной готовности, прогнозирование возможного развития обстановки и подготовка предложений председателю межведомственной координационной комиссии службы медицины катастроф по содержанию и организации мероприятий;
- уточнение планов медико-санитарного обеспечения населения в ЧС с учетом возникшей обстановки и прогноза ее изменений, уточнение запланированных мероприятий; участие в подготовке населения к действиям при возникновении возможной ЧС; уточнение потребности в медицинских средствах индивидуальной защиты, подготовка к их выдаче личному составу службы медицины катастроф и населению, обучение порядку их применения;
- проверка готовности к использованию материально-технических ресурсов и резервов медицинского имущества и их пополнение; проведение мероприятий по сокращению сроков выдачи имущества медицинским формированиям службы, пополнению недостающим оснащением;
- уточнение планов взаимодействия с формированиями РСЧС, а также между органами управления, учреждениями и организациями министерств и ведомств, силы которых входят в состав службы медицины катастроф;
- усиление наблюдения за санитарно-гигиенической и эпидемиологической обстановкой, прогнозирование возможности возникновения массовых инфекционных заболеваний, анализ информации о санитарно-эпидемиологической обстановке на территории возможной ЧС, разработка предложений по организации и проведению комплекса противоэпидемических мероприятий по предупреждению возникновения массовых инфекционных заболеваний и их ликвидации.

**В режиме чрезвычайной ситуации:**

- оповещение личного состава органов управления, формирований и учреждений службы медицины катастроф о введении режима чрезвычайной ситуации;
- сбор информации об обстановке в районе (зоне) ЧС, ее оценка и доклад председателю межведомственной координационной комиссии ВСМК, внесение предложений по организации медико-санитарного обеспечения населения при ликвидации последствий ЧС;

- введение в действие (по указанию председателя межведомственной координационной комиссии ВСМК) соответствующих разделов (положений) плана медико-санитарного обеспечения населения (с учетом характера ЧС);
- немедленное выдвижение в зону ЧС оперативных групп центра медицины катастроф (органов управления здравоохранения), формирований и учреждений службы;
- организация взаимодействия с аварийно-спасательными и другими формированиями РСЧС, работающими в зоне (очаге) ЧС, участие в оказании пораженным медицинской помощи и их эвакуация из зоны (очага) ЧС;
- организация и осуществление мероприятий медико-санитарного обеспечения (лечебно-эвакуационных, санитарно-гигиенических и противоэпидемических, а также по снабжению медицинским имуществом), возлагаемых на службу медицины катастроф;
- организация и осуществление медико-санитарного обеспечения личного состава формирований и учреждений, участвующих в ликвидации последствий ЧС, и эвакуируемого населения;
- организация и проведение судебно-медицинской экспертизы погибших и судебно-медицинского освидетельствования пораженных (в том числе во взаимодействии с органами МВД России);
- организация санитарно-гигиенических мероприятий по защите персонала аварийных объектов и участников ликвидации ЧС, медицинского контроля за состоянием здоровья персонала формирований и учреждений, участвующих в ликвидации последствий ЧС;
- непрерывное и оперативное управление формированиями и учреждениями службы, участвующими в ликвидации медико-санитарных последствий ЧС, их финансовое, материально-техническое обеспечение и снабжение медицинским имуществом, ведение учетных и отчетных документов.

**Вопрос 51. Организация противоэпидемических формирований в очаге бактериологического поражения. Понятие о карантине и обсервации. Мероприятия по локализации и ликвидации очага бактериологического поражения.**

**Карантин** — система временных организационных, режимно-ограничительных, административно-хозяйственных, правовых, лечебно-профилактических, санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий, направленных на предупреждение выноса возбудителя опасного инфекционного заболевания за пределы эпидемического очага, обеспечение локализации эпидемического, эпизоотического или эпифитотического очага и последующую их ликвидацию.

**Обсервация** – режимно-ограничительные мероприятия, предусматривающие наряду с усилением медицинского и ветеринарного наблюдения и проведением противоэпидемических, лечебно-профилактических и ветеринарно-санитарных мероприятий ограничение перемещения и передвижения людей или сельскохозяйственных животных во всех сопредельных с зоной карантина административно-территориальных образованиях, которые создают зону обсервации (ГОСТ Р.22.0.04-95).

**Используемые методы иммунизации и количество прививаемых.**

Для проведения иммунизации создаются прививочные бригады в составе одного врача и двух медицинских сестер.

**Обеззараживание эпидемического очага инфекции (дезинфекция, дезинсекция, дератизация).** Обеззараживание квартирных очагов осуществляется силами государственной санитарно-эпидемиологической службы путем проведения текущей и заключительной дезинфекции.

**Дезинфекция**— уничтожение в окружающей среде возбудителей инфекционных болезней. Она может проводиться физическими, химическими и комбинированными способами дезинфекционными группами. Одна дезинфекционная группа в составе

дезинструктора, дезинфектора и двух санитаров в течение рабочего дня способна обработать 25 квартир площадью 60м<sup>2</sup> каждая.

Обеззараживание территории, зданий и санитарная обработка населения проводятся коммунально-технической службой.

**Дезинсекция** — уничтожение насекомых (переносчиков инфекционных болезней) — проводится физическими и химическими способами. Основным считается химический способ, который заключается в обработке объектов инсектицидами.

**Дератизация** — уничтожение грызунов (источников возбудителей инфекционных болезней). Она проводится механическими (отлов) и химическими (применение отравляющих приманок) способами.

Обеззараживание продовольствия осуществляет служба торговли и питания, а воды — служба водоснабжения. Контроль за качеством обеззараживания продовольствия и воды, а также их санитарную экспертизу осуществляет служба государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

**Выявление бактерионосителей.** Если при эпидемиологическом обследовании и лабораторном исследовании в эпидемиологических очагах выявлены носители (тифопаратифозных инфекций, холеры, дифтерии и др.), то по отношению к ним проводятся мероприятия, предохраняющие от заражения окружающих.

### **Вопрос 52. Синильная кислота.**

Физико-химические свойства. Токсичность

Синильная кислота – бесцветная прозрачная жидкость с запахом горького миндаля. Основным путем проникновения паров синильной кислоты в организм является ингаляционный. Не исключается возможность проникновения яда через кожу при создании высоких концентраций ее паров в атмосфере. При приеме внутрь кислоты и ее солей всасывание начинается уже в ротовой полости и завершается в желудке. Попав в кровь, вещество быстро диссоциирует и ион CN<sup>-</sup> распределяется в организме. Благодаря малым размерам он легко преодолевает различные гистогематические барьеры.

#### **Основные проявления интоксикации**

В результате тканевой гипоксии, развивающейся под влиянием синильной кислоты, в первую очередь нарушаются функции ЦНС. При действии сверхвысоких доз токсиканта развивается **молниеносная форма** отравления, при которой симптомы поражения развиваются чрезвычайно быстро. Пострадавший, через несколько секунд после воздействия, теряет сознание. Развиваются судороги. Давление после кратковременного подъема падает. Через несколько минут останавливается дыхание и сердечная деятельность.

При **замедленном течении** симптомы поражения развиваются постепенно. Замедленная форма по степени тяжести разграничивается на легкую, среднюю и тяжелую.

**Легкая степень** поражения характеризуется появлением неприятного металлического вкуса во рту, слабости, головокружения, возникновением рвоты, затруднением речи, одышки. Мышечная слабость и разбитость сохраняются 1-3 дней. Выздоровление полное.

**Средняя степень** поражения характеризуется тем, что к признакам, возникающим при легкой степени, присоединяются чувство страха смерти, состояние возбуждения. Дыхание поверхностное, слизистые и кожа приобретают алую окраску, давление повышается, могут быть клонические судороги, кратковременная утрата сознания. Восстановление работоспособности происходит через 4-6 дней.

**Тяжелая степень поражения** возникает после скрытого периода и имеет четыре стадии.

**Начальная стадия** характеризуется легким раздражением слизистых оболочек верхних дыхательных путей и конъюнктивы глаз, неприятным жгуче-горьким вкусом и жжением во рту. Ощущается запах горького миндаля. Наблюдаются слюнотечение,

тошнота, иногда рвота, головокружение, головная боль, боль в области сердца, тахикардия (иногда брадикардия), учащение дыхания. Нарушается координация движений, ощущается слабость, возникает чувство страха. Перечисленные признаки появляются почти сразу после воздействия яда. Скрытого периода практически нет.

**Диспноэтическая стадия** характеризуется развитием мучительной одышки. Наблюдается резко выраженное увеличение частоты и глубины дыхания. Развивающуюся одышку, вероятно, следует рассматривать как компенсаторную реакцию организма на гипоксию. Первоначальное возбуждение дыхания по мере развития интоксикации сменяется его угнетением. Дыхание становится неправильным – с коротким вдохом и длительным выдохом. Нарастают боль и чувство стеснения в груди. Причинами этих нарушений являются тканевая гипоксия и истощение энергетических ресурсов в центрах продолговатого мозга. Сознание угнетено. Наблюдаются выраженная брадикардия, расширение зрачков, экзофтальм, рвота. Кожные покровы и слизистые оболочки приобретают розовую окраску. В легких случаях отравление синильной кислотой этими симптомами и ограничивается. Через несколько часов все проявления интоксикации исчезают.

Диспноэтическая стадия сменяется **периодом развития судорог**. Судороги носят клонико-тонический характер с преобладанием тонического компонента. Сознание утрачивается. Дыхание редкое, но признаков цианоза нет. Кожные покровы и слизистые оболочки розовые. Первоначально наблюдавшееся замедление сердечного ритма, повышение артериального давления и увеличение минутного объема сердца, сменяется падением артериального давления, учащением пульса, его аритмичностью. Развивается острая сердечно-сосудистая недостаточность. Возможна остановка сердца. Тонус мышц значительно повышен.

Вслед за коротким судорожным периодом, если не наступает смерть, развивается **паралитический период**. Он характеризуется полной потерей чувствительности, исчезновением рефлексов, расслаблением мышц, непроизвольной дефекацией и мочеиспусканием. Дыхание становится редким, поверхностным. Кровяное давление снижается. Пульс частый, слабого наполнения, аритмичный. Развивается кома, в которой пострадавший, если не наступает смерть от остановки дыхания и сердечной деятельности, может находиться несколько часов, а иногда и суток. Температура тела у пораженных в паралитическом периоде снижена.

Продолжительность течения всего отравления, как и отдельных периодов интоксикации, колеблется в значительных пределах (от нескольких минут до нескольких часов). Это зависит от количества яда, попавшего в организм, предшествующего состояния организма и других причин.

#### **Механизм токсического действия**

Цианиды угнетают окислительно-восстановительные процессы в тканях, нарушая последний этап передачи протонов и электронов цепью дыхательных ферментов от окисляемых субстратов на кислород.

Соединившись с цианидом, цитохромоксидаза утрачивает способность переносить электроны на молекулярный кислород.

Вследствие выхода из строя конечного звена окисления блокируется вся дыхательная цепь и развивается тканевая гипоксия. Кислород с артериальной кровью доставляется к тканям в достаточном количестве, но ими не усваивается и переходит в неизменном виде в венозное русло. Одновременно нарушаются процессы образования макроэргов (АТФ и др.).

#### **Вопрос 53. Состав и порядок применения средств медицинской защиты.**

##### **Мероприятия медицинской защиты:**

*Специальные санитарно-гигиенические мероприятия:*

-использование индивидуальных технических средств защиты (средства защиты органов дыхания) в зоне химического заражения;

-участие медицинской службы в проведении химической разведки в районе расположения войск; проведение экспертизы воды и продовольствия на зараженность ОВТВ;

-запрет на использование воды и продовольствия из непроверенных источников;

*Специальные лечебные мероприятия:*

-применение антидотов и средств патогенетической и симптоматической терапии состояний, угрожающих жизни, здоровью, дееспособности, входе оказания первой (само-взаимопомощь), доврачебной и первой врачебной (элементы) помощи пострадавшим;

-подготовка и проведение эвакуации.

Медицинские средства защиты

В целях освобождения геминфермента от молекулы циана необходимо срочное применение следующей специфической, так называемой антидотной терапии. Прежде всего, применяют введение метгемоглобинообразователей. Наличие в метгемоглобине трехвалентного железа (и сродство к нему молекулы циана) и используют для целей извлечения циана из геминфермента (из клеток). В результате этого образуется соединение цианметгемоглобин.

#### **Вопрос 54. Специальная обработка. Средства и методы проведения**

**Специальная обработка** — комплекс организационно-технических мероприятий, включающий строго регламентированное по месту и времени проведение дегазации, дезактивации, дезинфекции личного состава, оружия,

техники, средств защиты и обмундирования. Специальная обработка может быть частичной и полной. Частичная

спец. обработка проводится по распоряжению командиров частей(подразделений) без прекращения выполнения боевых задач и должна обеспечить личному составу возможность действовать без средств защиты

кожи. Частичная спец. обработка достигается проведением дегазации, дезактивации и дезинфекции открытых участков кожи человека, средств защиты, обмундирования, снаряжения, а также личного оружия и отдельных участков поверхности техники. При этом дегазация личного состава проводится немедленно.

**Полная** спецобработка проводится с разрешения командующего объединением (командира соединения) после выполнения боевой задачи. Она должна обеспечить личному составу возможность действовать без средств защиты кожи и органов дыхания. Полная спецобработка достигается проведением дегазации, дезактивации и дезинфекции всей поверхности техники и оружия

**Специальная обработка войск включает:**

дегазацию, дезактивацию и дезинфекцию ВВТ, обмундирования и СИЗ, стрелкового оружия и

предметов экипировки военнослужащих, запасов материальных средств, фортификационных сооружений и отдельных участков местности.

**Санитарная обработка** — механическая очистка и мытье кожных покровов и слизистых оболочек людей, подвергшихся заражению и загрязнению опасными биологическими веществами, а также обеззараживание их одежды и обуви при выходе из зараженной зоны. Санитарная обработка – комплекс мероприятий, которые включает гигиеническую помывку личного состава со сменой белья, камерную обработку (дезинсекцию, дезинфекцию) белья, обмундирования и постельных принадлежностей. При необходимости одновременно проводится дезинфекция (дезинсекция) помещений воинской части.

**Полная СО на войсковых ПуСО проводится в следующей последовательности.**



Объекты ВВТ после выхода с зараженного участка местности останавливаются вдоль маршрута движения непосредственно перед назначенным районом развертывания войскового ПуСО. По команде командира

личный состав в СИЗ кожи изолирующего типа и со стрелковым оружием спешивается и отводится в наветренную сторону на 10-15 м. Старший командир производит расчет личного состава и определяет состав расчетов: для

проведения полной СО объектов ВВТ; для проведения полной СО стрелкового оружия, если она ранее не проводилась; для проведения полной СО СИЗ кожи изолирующего типа. Назначает 2-3 команды с приборами типа ДП-5, ВПХР и

др. для развертывания рубежа контроля полноты специальной обработки объектов ВВТ и экипировки личного состава и для проведения повторной дегазации (деактивации) объектов ВВТ. Кроме того, он назначает команды: для обеспечения замены и сбора зараженного обмундирования; для проведения полной санитарной обработки личного состава; для обеспечения службы; регулирования движения объектов ВВТ и личного состава; для охраны и обороны войскового ПуСО. Указанный перечень команд, обеспечивающих проведение полной специальной и санитарной обработки на ПуСО, а также их численность, могут изменяться в зависимости от вида и условий заражения войсковых объектов и численности личного состава. После завершения расчета личного состава назначенные команды приступают к выполнению возложенных на них задач в указанных командиром местах, а остальной личный состав под руководством заместителей командиров взводов последовательно и в определенной очередности проводит полную СО стрелкового оружия, СИЗ кожи изолирующего типа, замену зараженного обмундирования (при наличии запасов вещевого имущества) и санитарную обработку личного состава. При действии частей (подразделений) в момент применения противником ядерного и химического оружия в герметизированных объектах (БМП, БТР), оснащенных фильтровентиляционными установками, полная СО на ПуСО проводится только в отношении зараженных объектов ВВТ и личного состава, задействованного в ее проведении. При действии в очагах биологического заражения в отношении этих частей (подразделений) осуществляется весь объем мероприятий, предусматриваемых для полной СО. Полная СО зараженных объектов ВВТ проводится на площадке, указанной командиром силами их расчетов (экипажей) в составе водителя и одного помощника, находящихся в СИЗ, с использованием табельных бортовых комплектов СО (БКСО, АБП, ДК-4 различных модификаций, ДК-5 или ИДК-1) путем тщательной, без пропусков обработки рецептурой (раствором) всей поверхности объекта ВВТ методом протирания орошаемой щеткой или методом орошения.

Перед началом полной СО объектов ВВТ с зараженных поверхностей должны быть удалены видимые загрязнения.

При проведении полной СО объектов ВВТ с помощью бортовых комплектов БКСО (ДК-4, ДК-5) газожидкостным способом **водитель обязан:**

- запустить и прогреть двигатель объекта ВВТ до нормального теплового режима;
- заглушить двигатель;
- подготовить бортовой комплект к работе согласно инструкции по эксплуатации и подсоединить его к выхлопной трубе;
- приготовить в канистре или резервуаре РДР-40 водный раствор требуемой концентрации;
- вновь запустить двигатель автомобиля, предварительно открыв предохранительный клапан на крышке, установленной на выхлопной трубе, и установит обороты коленчатого вала, обеспечивающие его срабатывание (0,9 кгс/см<sup>2</sup>);
- следить за температурой охлаждающей жидкости и давлением масла в двигателе объекта ВВТ в процессе СО;66

- после окончания обработки объекта ВВТ провести совместно с помощником обработку составных частей бортового комплекта, обслужить их и уложить в металлический ящик или брезентовые сумки.

**Помощник водителя обязан:**

- знать последовательность и порядок проведения полной СО объекта ВВТ с помощью табельного бортового комплекта;
- закрыть предохранительный клапан на крышке выхлопной трубы.

**Средства для проведения частичной и полной специальной обработки.**

Индивидуальные противохимические пакеты ИПП-8, ИПП-10, ИПП-11 предназначены для дегазации открытых участков кожных покровов человека (лица, шеи, рук), прилегающих к ним участков обмундирования и лицевых частей противогазов, зараженных ОВ. Кроме того ИПП-10 и ИПП-11 предназначены для профилактики кожно-резорбтивных и вторичных ингаляционных поражений при заражении ОВ открытых участков кожи. Пакет (одного из видов) находится у личного состава и хранится в сумке для противогаза.

**Вопрос 55. Радиационная и химическая разведка**

Составными частями радиационной и химической разведки являются радиационное и химическое наблюдение, позволяющее обеспечить непрерывность и своевременность изменения радиационного фона и обнаружения ОВ, а также радиационный и химический контроль.

Индикация ОВ может проводиться органолептическим, физическим, физико-химическим, химическим, биохимическим, биологическим, фотометрическим или хроматографическим методом.<sup>5</sup>

Исторически первым, когда еще не было приборов для обнаружения химических веществ, возник органолептический метод индикации ОВ.

**Органолептический метод** основан на использовании зрительного, слухового или обонятельного анализаторов людей. Например, можно услышать глухой звук разрыва химического боеприпаса, увидеть облако на месте его разрыва,

обнаружить изменение окраски растительности, мертвых животных и рыб, на местности – капли или мазки жидкости, похожей на ОВ, почувствовать подозрительный запах. Этот метод может быть использован химическими

наблюдательными постами, но лишь как вспомогательный, поскольку он недостоверен и субъективен.

**Физический и физико-химический методы индикации** основаны на определении некоторых физических свойств ОВ (например, температуры кипения или плавления, растворимости, удельного веса и др.) или на регистрации изменений физико-химических свойств зараженной среды, возникающих под влиянием ОВ (изменение электропроводности, преломление света). Физический метод можно применять только при определении констант химически чистого вещества. Физико-химический метод положен в основу работы автоматических газосигнализаторов и газоопределителей. Эти приборы позволяют вести постоянное наблюдение за воздухом и быстро сигнализировать о заражении ОВ.

Основными методами индикации ОВ в настоящее время являются химический и биохимический методы. Они положены в основу работы приборов химической разведки, полевых и базовых лабораторий.

**Химический метод** основан на способности ОВ при взаимодействии с определенным реактивом давать осадочные или цветовые реакции. Эти реакции должны обеспечивать обнаружение ОВ в концентрациях, не опасных для

здоровья людей, то есть должны быть высокочувствительными, и, по возможности, специфичными. Необходимость обнаружения незначительных количеств ОВ в воздухе и воде достигается применением адсорбентов и органических растворителей, с помощью которых ОВ извлекается из анализируемой пробы, а затем подвергается концентрированию. Специфичность реакции определяется способностью реактива взаимодействовать только с одним определенным ОВ или определенной группой веществ, сходных по химической структуре и свойствам. В первом

случае – это специфические реактивы, во втором – групповые. Большинство известных реактивов являются групповыми; они используются для установления наличия ОВ и степени заражения ими среды. Химическую индикацию ОВ осуществляют путем реакции на бумаге (индикаторные бумажки), адсорбенте или в растворах. При выполнении реакции на бумаге используют такие реактивы, которые при взаимодействии с ОВ вызывают изменение цвета индикаторной бумаги. При просасывании зараженного воздуха через индикаторную трубку, ОВ поглощается адсорбентом, концентрируется в нем, а затем реагирует с реактивом с образованием окрашенных соединений. Это позволяет определять с помощью индикаторных трубок такие концентрации ОВ, которые нельзя

обнаружить другими способами. При выполнении индикации в растворах ОВ предварительно извлекается

из зараженного материала, а затем переводится в растворитель, в котором и происходит взаимодействие ОВ со специфическим реактивом. В зависимости от исследуемого материала, типа ОВ и реактива в качестве растворителя

используют воду или органические соединения, чаще всего – этиловый спирт или петролейный эфир.

**Биохимический метод** индикации основан на способности некоторых ОВ нарушать деятельность ряда ферментов. Практическое значение имеет холинэстеразная реакция для определения фосфорорганических соединений

(ФОС). ФОС угнетают активность холинэстеразы – фермента, гидролизующего ацетилхолин. Это свойство ФОС и используется для индикации. Стандартный препарат холинэстеразы подвергают воздействию вещества с исследуемого

объекта, а затем по изменению цвета индикатора сопоставляют время гидролиза ферментом определенного количества ацетилхолина в опыте и контроле. Главным преимуществом биохимического метода индикации

является его высокая чувствительность. Например, в воздухе ФОС определяют в концентрации  $0,0000005$  мг/л.

**Биологический метод** индикации основан на наблюдении за развитием патофизиологических и патологоанатомических изменений у лабораторных животных, зараженных ОВ. Этот метод лежит в основе токсикологического контроля и имеет большое значение для индикации новых ОВ или токсических веществ, которые нельзя определить с помощью табельных индикаторных химических приборов. Индикация биологическим методом осуществляется достаточно длительное время, и требует специальной подготовки персонала и наличия лабораторных животных, в связи с чем, его используют, главным образом, в санитарно-эпидемиологических учреждениях.

В основе **фотометрического метода** лежит определение оптической плотности различных химических веществ, по изменению которой и определяется концентрация ОВ. Для измерения светопоглощения используются фотометры и спектрофотометры, в основе работы которых лежит закон поглощения света окрашенными растворами (закон Ламберта-Бера). Обычно для фотометрии используют область, в которой идет наибольшее поглощение света. Причем для аналитических целей пригодны, только те цветовые реакции, в ходе которых развивается окраска, пропорциональная

концентрации исследуемого вещества. Например, этими методами можно определить концентрацию карбоксигемоглобина в крови.

**Хроматографический** метод основан на разделении веществ по зонам их максимальной концентрации и определении их количества в различных фракциях. В практике нашли применение различные виды хроматографии:

бумажная, тонкослойная, жидкостная, газожидкостная и др. Эти методы являются весьма перспективными, так как позволяют определить содержание различных химических веществ в исследуемых объектах в самых малых количествах.<sup>7</sup>

Для осуществления мероприятий по индикации ОВ на оснащении подразделений, частей и учреждений медицинской службы имеются средства непрерывного и периодического контроля.

**56. Средства индивидуальной защиты. Предназначение, квалификация. Характеристика средств защиты органов дыхания, кожи.**

1) По принципу защитного действия СИЗОД и СИЗК подразделяются на **фильтрующие и изолирующие**.

2) По назначению СИЗ делятся на общевойсковые и специальные. Общевойсковые СИЗ предназначены для использования личным составом органов внутренних дел и военнослужащими внутренних войск. Специальные СИЗ предназначены для использования военнослужащими и сотрудниками определенных специальностей или для выполнения специальных работ.

К СИЗОД относятся противогазы, респираторы, изолирующие дыхательные аппараты (ИДА), комплект дополнительного патрона, гопкалитовый патрон.

**Противогаз** состоит из лицевой части и фильтрующе-поглощающей системы (ФПС), которые соединены между собой непосредственно или с помощью соединительной трубки. Подготовка противогаза:

Полнота защиты зависит от правильности подбора размера противогаза. Правильно подобранная шлем-маска должна плотно прилегать к лицу и исключать возможность проникновения воздуха под маску. Подбор шлем-масок осуществляют по результатам замера вертикального обхвата головы, который определяют путем измерения головы по замкнутой линии, проходящей через макушку, щеки и подбородок. Результаты измерений округляют до 0,5 см. Лицевые части противогазов делят на 5 размеров с 0 до 4.

Новую лицевую часть при получении протереть снаружи и внутри чистой ветошью смоченной водой, клапаны выдоха продуть, по возможности промыть. Бывшую в употреблении лицевую часть в целях дезинфекции протереть спиртом или 2% раствором формалина.

Проверку правильности подбора лицевой части и исправности противогаза при его получении и в ходе использования проводят внешним осмотром и проверкой на герметичность в целом.

К СИЗГ относятся защитные очки от СИЯВ.

К СИЗК относят защитную одежду фильтрующего и изолирующего типа, изготовленную из фильтрующих и изолирующих материалов соответственно.

В зависимости от принципа боевого использования и кратности применения СИЗК подразделяются на средства постоянного и периодического ношения, средства однократного и многократного применения.

**Вопрос 56. Средства медицинской защиты. Состав и порядок применения**

**Средства индивидуальной защиты подразделяются на следующие виды:**

- 1) средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД);
- 2) средства индивидуальной защиты кожи (СИЗК);
- 3) медицинские средства индивидуальной защиты.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания предназначены для защиты органов дыхания, лица и глаз от воздействия отравляющих, радиоактивных веществ, АХОВ, бактериальных средств.

**К СИЗОД относятся:**

1) противогазы фильтрующие и изолирующие 2) камеры защитные детские; 3) респираторы; 4) простейшие средства.

Фильтрующие СИЗОД подразделяются на следующие виды:

1) общевойсковые фильтрующие противогазы – РШ, ПМГ, ПБФ, ПМК (они предназначены для войск и штабов ГО); 2) гражданские:

а) для взрослого населения используются ГП-5, ГП-5м, ГП-7, ГП-7В, ГП-7ВМ;

б) для детей используются: камеры защитные детские КЗД-4, КЗД-6 – для детей до полутора лет; противогазы ПДФ-Д (ДА, «Д») – для детей от 1,5 до 6–7 лет, ПДФ-Ш (ША, Ш) – для детей от 6 до 16 лет;

3) промышленные фильтрующие противогазы – для защиты органов дыхания, лица и глаз от АХОВ и при авариях.

Респираторы по назначению подразделяются на противопыльные, противогазовые и газопылезащитные.

Принцип защитного действия фильтрующих средств основан на очистке вдыхаемого воздуха от различных примесей за счет фильтрации и поглощения.

Фильтрующий противогаз состоит из лицевой части и фильтрующе-поглощающей системы (ФПС), которые соединены между собой непосредственно или с помощью соединительной трубки.

Фильтрующе-поглощающая система предназначена для очистки вдыхаемого воздуха от аэрозолей и паров ОВ, АХОВ, радиоактивной пыли, бактериальных средств. Фильтрующе-поглощающая система может быть выполнена либо в виде противогазовой коробки, либо в виде фильтрующего элемента. Очистка воздуха от аэрозолей осуществляется противоаэрозольным фильтром, а от паров – поглощающим слоем углекатализатора.

Лицевая часть (шлем-маска или маска) предназначена для защиты лица и глаз от ОВ, АХОВ, РП, БС, подвода к органам дыхания очищенного воздуха и отвода выдыхаемого воздуха.

Лицевая часть состоит из корпуса (резиновой маски, шлема-маски), очкового узла, клапанной коробки, обтекателей и систем крепления на голове.

Некоторые лицевые части оборудуются подмасочником, обтюратором, переговорным устройством и системой приема жидкости.

Клапанная коробка лицевой части предназначена для распределения потоков вдыхаемого и выдыхаемого воздуха. В клапанной коробке расположены клапаны вдоха и выдоха.

Ориентировочное время защитного действия коробки промышленных противогазов для защиты от АХОВ при максимальной концентрации составляет от 0,3 до 0,6 ч в зависимости от вида АХОВ.

Кроме фильтрующих противогазов, для защиты органов дыхания от АХОВ в виде газа и пара применяют противогазовые и универсальные респираторы типа РПГ-67, РУ-60м, РУ-60му и др.

Противогазовые и универсальные респираторы применяются при концентрации паробразных и газообразных АХОВ, превышающих ПДК не более чем в 10 раз.

**Изолирующие средства индивидуальной защиты органов дыхания**

Изолирующие противогазы предназначены для защиты органов дыхания, лица и глаз от любой вредной примеси в воздухе независимо от ее концентрации и при недостатке или отсутствии кислорода.

Наиболее распространены изолирующие противогазы ИП-4, ИП-4М, ИП-4МК, ИП-5. Принцип работы основан на выделении кислорода из химических веществ при поглощении углекислого газа и влаги, выдыхаемых человеком.

#### **Вопрос 57. Степени готовности МСГО.**

В Российской Федерации установлены следующие степени готовности гражданской обороны «повседневная», «первоочередные мероприятия гражданской обороны первой группы», «первоочередные мероприятия гражданской обороны второй группы», «общая готовность гражданской обороны».

**При степени готовности «повседневная»** выполняются следующие мероприятия:

1. Прогнозирование возможных медико-санитарных последствий применения противником современных средств поражения;
2. подготовка органов управления на всех уровнях;
3. создание формирований и учреждений МСГО, и поддержание их высокой готовности;
4. планирование и организация приспособительных работ в общественных зданиях загородной зоны, предназначенных для развертывания на их базе ЛПУ;
5. подготовка учреждений МСГО к развертыванию и работе в условиях применения противником современных видов оружия;
6. планирование медицинского обеспечения эвакуируемого и рассредоточенного населения;
7. создание запасов материальных средств для оснащения формирований и учреждений МСГО;
8. планирование и проведение работ, повышающих устойчивость работы органов и учреждений здравоохранения в военное время;
9. разработка планов по медицинской защите личного состава ГО и населения в военное время;
10. подготовка кадров для органов управления, медицинских формирований и учреждений МСГО;
11. участие в обучении населения приемам оказания первой медицинской помощи и способам защиты;

Результатом проведения подготовительных мероприятий является поддержание постоянной готовности органов управления (штабов), формирований и учреждений МСГО к медицинскому обеспечению при проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ в очагах поражения в случае нападения противника.

Приведение гражданской обороны в готовность той или иной степени может осуществляться либо последовательно, либо сразу в высшие степени готовности. В особых случаях решением Президента РФ часть органов управления гражданской обороны может приводиться в высшие степени готовности заблаговременно.

**При степени готовности «первоочередные мероприятия гражданской обороны первой группы»,** выполняются следующие мероприятия:

1. начальник МСГО осуществляет оповещение и сбор руководящего состава МСГО и доводит обстановку;
2. введение круглосуточного дежурства руководящего состава МСГО в пункте постоянной дислокации;
3. уточнение планов ГО в соответствии со складывающейся обстановкой;
4. подготовка к выдаче средств защиты личному составу формирований;
5. на запасных и подвижных пунктах управления министерств и ведомств осуществляется закладка медикаментов, продовольствия, воды и других материальных средств;
6. в учреждениях ГСЭН приводится в рабочее состояние технические средства и оснащение для обнаружения и индикации;

7. уточняется укомплектованность формирований и учреждений МСГО личным составом, обеспеченность техникой и имуществом;

8. штаб МСГО уточняет план-графики наращивания мероприятий по повышению устойчивости работы здравоохранения области в военное время.

**При степени готовности «первоочередные мероприятия гражданской обороны второй группы»** выполняются следующие мероприятия:

1. руководящий состав МСГО переводится на круглосуточный режим работы;

2. на загородные пункты управления направляются оперативные группы;

3. приводится в полную готовность система связи МСГО;

4. уточняется план выезда в загородную зону штаба МСГО;

5. организуется приведение в готовность формирований повышенной готовности (ОПМ, ГЭР, санитарно-транспортные...) и санитарно-транспортные формирования;

6. приводятся в готовность имеющиеся у медицинской службы защитные сооружения;

7. в убежищах объектов экономики категорированных городов, продолжающих работу (не эвакуированных), производится закладка коллективных медицинских аптечек, а также разворачиваются медицинские пункты.

8. организуется выдача медицинскому персоналу, рабочим и служащим на объектах средств индивидуальной защиты.

9. организуется выписка из ЛПУ до 50% больных с выдачей им медикаментов (на 2-3 суток) для амбулаторного лечения;

10. учреждения сети наблюдения и контроля переводятся на круглосуточную работу с ведением постоянного наблюдения;

11. при необходимости, по эпидемическим показаниям, проводится массовая иммунизация населения;

12. проводятся неотложные мероприятия по повышению устойчивости функционирования объектов здравоохранения (автономные источники энергоснабжения, запасы воды, продовольствия и др.);

13. проводится подготовка к разворачиванию больничной базы в загородной зоне (проверка базы для размещения и разворачивания, помещений, зданий, выдача и получение имущества со складов мобилизационного резерва и т.д.);

14. приведение в готовность защитных сооружений ЛПУ для нетранспортабельных больных, медицинского персонала

**При степени готовности «общая готовность гражданской обороны»** выполняются следующие мероприятия:

1. приведение в готовность личного состава органов управления;

2. организация круглосуточной работы СНЛК;

3. проведение мероприятий по защите личного состава службы и больных, находящихся в ЛПУ;

4. взаимодействие с другими службами ГО и с военно-медицинской службой округов;

5. уточнение планов медицинского обеспечения населения;

6. подготовка к эвакуации объектов здравоохранения и к вывозу имущества из категорированных городов в загородную зону;

7. проводится комплекс санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий, направленный на предупреждение возникновения и распространения инфекционных заболеваний.

8. приведение в готовность всех формирований МСГО без прекращения их работы в пункте постоянной дислокации;

9. передаются в оперативное подчинение санитарно-транспортные формирования;

10. нетранспортабельных больных укрывают в защищенных стационарах;  
Эвакуация в загородную зону из категорированных городов осуществляется в период установления «общей готовности ГО» после соответствующего распоряжения.

В этот период МСГО:

1. — выводит созданные медицинские формирования в загородную зону (в район сосредоточения);
2. — организует эвакуацию лечебных учреждений из города и за счет них развертывает больничную базу;
3. — организует и проводит медицинское обеспечение эвакуации и рассредоточения населения.

### **Вопрос 58. Формы токсического процесса.**

**Токсическим процессом** называется формирование и развитие реакций биосистемы на действие токсиканта, приводящих к её повреждению (т.е. нарушению её функций и жизнеспособности) или её гибели.

Токсический процесс на клеточном уровне проявляется:

- — обратимыми структурно-функциональными изменениями клетки (изменение формы, сродства к красителям, количества органелл и т.д.);
- — преждевременной гибелью клетки (некроз, апоптоз);
- — мутациями (генотоксичность)

Токсический процесс со стороны органа или системы проявляется:

- — функциональными реакциями (миоз, спазм гортани, одышка, кратковременное падение артериального давления, учащение сердечного ритма, нейтрофильный лейкоцитоз и т.д.);
- — заболеваниями органа (как установлено, различные вещества, при соответствующих условиях, способны инициировать самые разные виды патологических процессов);
- — неопластическими процессами.

Токсическое действие веществ, регистрируемое на популяционном и биогеоэкологическом уровне, может быть обозначено как экотоксическое.

Экотоксичность на уровне популяции проявляется:

- — ростом заболеваемости, смертности, числа врожденных дефектов развития, уменьшением рождаемости;
- — нарушением демографических характеристик популяции (соотношение возрастов, полов и т.д.);
- — падением средней продолжительности жизни членов популяции, их культурной деградацией.

Особый интерес для врача представляют формы токсического процесса, выявляемые на уровне целостного организма. Они также множественны, и могут быть классифицированы следующим образом:

- — **ИНТОКСИКАЦИИ** — болезни химической этиологии;
- — **ТРАНЗИТОРНЫЕ ТОКСИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ** — быстро проходящие, не угрожающие здоровью состояния, сопровождающиеся временным нарушением дееспособности (например, раздражение слизистых оболочек);
- — **АЛЛОБИОТИЧЕСКИЕ СОСТОЯНИЯ** — наступающее при воздействии химического фактора изменение чувствительности организма к инфекционным, химическим, лучевым, другим физическим воздействиям и психогенным нагрузкам (иммуносупрессия, аллергизация, толерантность к веществу, астения и т.д.);
- — **СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТОКСИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ** — беспороговые, имеющие продолжительный скрытый период процессы, развивающиеся у части популяции при действии химических веществ, как правило, в сочетании с дополнительными факторами (например, канцерогенез).



### **Вопрос 59. Фосген**

Фосген относится к группе галогенпроизводных угольной кислоты. Условием физиологической активности таких соединений является наличие связи галоген-карбонильная группа

#### **Физико-химические свойства**

Фосген (дихлорангидрид угольной кислоты) — в обычных условиях – бесцветный газ с запахом гнилых яблок или прелого сена, в малых концентрациях обладает приятным фруктовым запахом. Газообразный фосген в 2,48 раза тяжелее воздуха. При температуре С вещество представляет собой жидкость с плотностью 1,432, кипящую при +8,20С, замерзающую при –118С. В воде растворяется плохо: в одном объеме воды – два объема газообразного фосгена (примерно 0,8%). Хорошо растворяется в органических растворителях и некоторых других соединениях: в ледяной уксусной кислоте, хлористом мышьяке, хлороформе и т.д. При взаимодействии с водой фосген гидролизуется

до соляной и угольной кислот. При случайном (аварии, катастрофы) или преднамеренном выбросе в окружающую среду формирует зоны нестойкого заражения.

#### **Пути поступления и токсичность**

Фосген действует только ингаляционно, оказывает специфическое действие на органы дыхания, а в момент контакта – слабое раздражающее действие на глаза и слизистые оболочки. Во внутренние среды не проникает, разрушаясь при контакте с легочной тканью. Запах фосгена ощущается в 58 концентрации 0,004 г/м<sup>3</sup>. Смертельная токсодоза (LCt50) составляет 3,20г.мин/м<sup>3</sup>

#### **Механизм токсического действия**

Попадая в дыхательную систему, вещество слабо задерживается в дыхательных путях вследствие низкой гидрофильности. Поражение легких является следствием прямого повреждения веществом клеточных структур

аэрогематического барьера. По механизму токсического действия фосген относится к алкилирующим агентам, способным связываться с SH-, NH<sub>2</sub>- и COO- группами биологических молекул. Взаимодействуя с альвеолоцитами II

типа, токсикант повреждает их, угнетая активность ферментов синтеза фосфолипидов и сурфактанта. Поскольку период полуобмена сурфактанта у человека достаточно продолжителен (12-24 ч), увеличение силы поверхностного натяжения в альвеолах и их «спадание», обнаруживается только спустя несколько часов после ингаляции вещества. Проникая далее по градиенту концентраций в глубь альвеоларно-капиллярного барьера, фосген снижает жизнеспособность и метаболическую активность эндотелиальных клеток капилляров легких. Важную роль в развитии патологии может играть действие вещества на окончания афферентных волокон блуждающего нерва, иннервирующего глубокие отделы дыхательной системы.

### **Вопрос 60. Фосфорорганические вещества нервно-паралитического действия.**

Фосфорорганические соединения нашли применение как инсектициды (хлорофос, карбофос, фосдрин, лептофос и др.), лекарственные препараты (фосфакол, армин и т.д.), наиболее токсичные представители группы приняты на вооружение армий целого ряда стран в качестве боевых отравляющих веществ (зарин, зоман, табун, Vx). Поражение ФОС людей возможно при авариях на объектах по их производству, при применении в качестве ОВ или диверсионных агентов. ФОС – производные кислот пятивалентного фосфора.

Все ФОС при взаимодействии с водой подвергаются гидролизу с образованием нетоксичных продуктов. Скорость гидролиза ФОС, растворенных в воде, различна (например, зарин гидролизуется быстрее, чем зоман, а зоман – быстрее, чем V-газы).

ФОВ образуют зоны стойкого химического заражения. Прибывающие из зоны заражения, пораженные ФОВ представляют реальную опасность для окружающих.

#### Токсикокинетика

Отравление происходит при вдыхании паров и аэрозолей, всасывании ядов в жидком и аэрозольном состоянии через кожу, слизистую глаз, с зараженной водой или пищей – через слизистую желудочно-кишечного тракта. ФОВ не обладают раздражающим действием на месте аппликации (слизистые оболочки верхних дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта, конъюнктивы глаз, кожа) и проникают в организм практически незаметно. Мало токсичные ФОС способны к относительно продолжительному персистированию (карбофос – сутки и более). Наиболее токсичные представители, как правило, быстро гидролизуются, окисляются. Период полуэлиминации зарина и зомана составляют около 5 минут, Vx несколько больше. Метаболизм ФОС происходит во всех органах и тканях. Из организма выделяются только нетоксичные метаболиты веществ и потому выдыхаемый воздух, моча, кал не опасны для окружающих.

#### Основные проявления интоксикации

Симптомы интоксикации ФОС при ингаляционном поражении развиваются значительно быстрее, чем при поступлении через рот или кожу.

При ингаляции ФОВ смерть может наступить в течение 1-10 минут после воздействия. В случае поступления ОВТВ с зараженной пищей, симптомы интоксикации развиваются в течение 0,5 часа. Резорбция с поверхности кожи действующей дозы высоко токсичных веществ происходит в течение 1 — 10 минут, однако скрытый период может продолжаться в течение 0,5 — 2 часов.

ФОС оказывают местное и резорбтивное действие. Подавляющее большинство развивающихся эффектов является следствием перевозбуждения мускарин- и никотинчувствительных холинэргических синапсов центральной нервной системы и периферии.

**Местное действие** проявляется функциональными изменениями органов на месте аппликации: возникновением миоза и гиперемии конъюнктивы при контакте яда со слизистой глаза; гиперемией слизистой оболочки носа и ринореей – при проникновении ФОС ингаляционным путем; тошнотой, рвотой, спастическими болями в области живота – при попадании ядов внутрь; фибрилляцией подлежащих мышечных групп, пилоэрекцией и выделением капелек пота на зараженном участке кожи. Однако все явления непродолжительны и в конечном итоге не определяют тяжести интоксикации.

**Резорбтивное действие ФОС** всегда сопровождается нарушениями со стороны ЦНС, жизненно важных органов и систем: дыхательной, сердечно-сосудистой, а также желудочно-кишечного тракта и др. Продолжительность этих нарушений и степень их выраженности зависят от количества яда, попавшего в организм, и в известной степени, – от путей проникновения.

Интоксикации могут быть легкими, средней степени тяжести и тяжелыми.

При отравлении **легкой степени** обычно наблюдается возбуждение, бессонница, головные боли, галлюцинации, чувство страха, апатия, депрессия, легкий тремор. Зрачки сужены (при поражении незащищенного человека ФОС в парообразной или аэрозольной форме). При этом нарушается зрение, особенно в темноте. Появляется головная боль, затруднение при дыхании, тошнота и другие диспептические явления. При отравлении **средней степени** тяжести возникают приступы удушья, напоминающие тяжелые приступы бронхиальной астмы. Поэтому такие формы отравления определяются как бронхоспастические. Приступы, как правило, возобновляются через каждые 10-15 мин, но и в промежутках между ними дыхание остается затрудненным. Отмечается усиленная секреция бронхиальных, слюнных и потовых желез. Отчетливо выражено повышение артериального давления. Отравление нередко сопровождается рвотой, поносом и схваткообразными болями в области живота. Наблюдаются фибриллярные подергивания мышц, в особенности жевательных. Чаше сознание сохранено, но чувство

страха, возбуждение, эмоциональная лабильность — нарушают критическое восприятие окружающей обстановки. Зрачки резко сужены. Симптомы интоксикации отмечаются в течение 2-3 суток и более. При **тяжелых поражениях** развивается судорожный синдром. Если отравление не заканчивается летальным исходом от остановки дыхания впервые 10-30 минут, развивается кома. Кожа бледная, влажная, с резко выраженным акроцианозом. Наблюдается непрекращающаяся фибрилляция всех групп мышц, тремор. Дыхание дезорганизовано из-за периодически возникающих приступов удушья. Также отмечаются гипотензия и брадикардия. Зрачки сужены (однако миоз может сменяться мидриазом), реакция зрачков на свет отсутствует. Из рта и носа выделяется пенная жидкость. Наблюдается непроизвольное мочеиспускание и дефекация, а в особо тяжелых случаях — развивается полная арефлексия. Смерть может наступить в течение ближайших часов или первых суток после начала отравления, от остановки дыхания, реже — сердечной деятельности.

При благоприятном исходе на протяжении длительного времени (1,5-2 месяца и более) у таких пораженных сохраняется общая слабость, астенизация, повышенная раздражительность, нарушение сна, устрашающие сновидения, головокружение, головная боль и другие невротические расстройства, составляющие астенический симптомокомплекс. Нередко, особенно при поражении зоманом или длительно персистирующими в организме отравленного ФОС, в периоде выздоровления у пострадавших развиваются признаки нейропатий (нарушения кожной чувствительности, мышечная слабость, как правило, дистальных групп мышц). Кроме того, могут возникать пневмония, острая сердечно-сосудистая недостаточность (причина поздней гибели), нарушение функции желудочно-кишечного тракта (тошнота, расстройство стула, боли в эпигастральной области), печени и почек.

#### **Механизм токсического действия**

В основе гиперактивации холинэргических механизмов передачи нервного импульса в ЦНС и на периферии лежит:

#### **1. Антихолинэстеразное действие ФОС (угнетение активности ацетилхолинэстеразы):**

ФОС являются ингибиторами АХЭ, практически необратимо взаимодействующими с ее активным центром. В результате их действия угнетается процесс разрушения АХ в синапсах. Медиатор накапливается в синаптической щели и вызывает стойкое перевозбуждение постсинаптических холинэргических рецепторов (непрямое холиномиметическое действие ФОС). Перевозбуждение холинорецепторов избытком ацетилхолина приводит к стойкой деполяризации постсинаптических мембран, иннервируемых клеток. Таким образом, отравление ФОС, по сути, — отравление эндогенным ацетилхолином, накапливающимся в крови и тканях, вследствие прекращения его разрушения ферментом ацетилхолинэстеразой.

Способность ФОС взаимодействовать с активным центром энзима объясняют структурным сходством молекул ядов с молекулой ацетилхолина. Взаимодействие ФОС с активным центром ацетилхолинэстеразы приводит к образованию прочной ковалентной связи атома фосфора с гидроксильным радикалом серина, входящего в структуру эстеразного участка активного центра холинэстеразы, вызывая его фосфорилирование.

Взаимодействие ФОС и АХЭ проходит в две фазы и может быть представлено следующим образом:

Процесс превращения образовавшейся в первой фазе обратимо фосфорилированной холинэстеразы в необратимо связанную форму называется “старение” фосфорилхолинэстеразы. Скорость “старения”, зависит от структуры ФОС, а именно от строения алкильных радикалов при атоме фосфора. Чем “тяжелее” радикалы, тем ниже скорость “спонтанной реактивации” и выше скорость “старения”. Поэтому АХЭ, ингибированная VX (R -OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>), стареет чрезвычайно медленно, зарином (R -OCH(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>) — в течение нескольких часов, зоманом (R -OCHCH<sub>3</sub>C(CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>) — в считанные минуты. В

основе “старения” лежит процесс отщепления от атома фосфора, связанного с активным центром энзима, алкильных радикалов. При этом одновременно изменяется конформация белковой части энзима.

**2. Холиносенсibiliзирующее действие ФОС (непосредственное взаимодействие с холинорецепторами, сопровождающееся прямым холиномиметическим эффектом, повышением чувствительности холинорецепторов к ацетилхолину и холиномиметикам).** *Действие на холинорецепторы.* Из возможных неантихолинэстеразных механизмов наиболее важным является действие ФОС на холинорецепторы. Поскольку и холинорецепторы, и холинэстераза адаптированы к одному и тому же нейромедиатору, ингибиторы холинэстеразы могут проявить активность и по отношению к холинорецепторам.

По-видимому, блокада проведения нервно-мышечного сигнала, развивающаяся при смертельной интоксикации ФОС, связана не только со стойким деполяризующим действием избыточного количества ацетилхолина, но и с прямым действием ФОС на нервно-мышечные синапсы (по типу действия деполяризующих миорелаксантов). Так, в эксперименте на изолированном нервно-мышечном препарате млекопитающего, при внесении в инкубационную среду достаточной дозы ФОС, наблюдается полное прекращение передачи нервного импульса с нервного волокна на мышцу. Однако через некоторое время на фоне практически “тотального” угнетения активности холинэстеразы отмечается восстановление нервно-мышечной проводимости в синапсах. Повторно блок можно вызвать, вновь добавив ФОС в инкубационную среду.

Сенсibiliзирующее действие на холинорецептор зарина, ДФФ и других ФОС, проявляется, в частности, существенным повышением чувствительности отравленных экспериментальных животных к холиномиметикам, негидролизуемым ацетилхолинэстеразой (никотину, ареколину и т.д.). Установлено, что сенсibiliзация к М-холиномиметикам (ареколину) сохраняется значительно дольше, чем к Н-холиномиметикам (никотину). Причины различия, вероятно, обусловлены особенностями проведения нервных импульсов в М- и Н-холинэргических синапсах (см. выше).

Восстановление нормального проведения нервного импульса у лиц, перенесших интоксикацию ФОС, осуществляется за счет медленно протекающих процессов дэфосфорилирования АХЭ (“спонтанная реактивация”), синтеза АХЭ в перикарионе нервных клеток *de novo* и транспорта ее в нервные окончания, снижения содержания ацетилхолина в синаптической щели, десенситизации холинорецепторов (понижение чувствительности к ацетилхолину).

*Нехолинэргические механизмы токсического действия.* Помимо действия на холинореактивные структуры, ФОС, в высоких дозах, обладают прямым повреждающим действием на клетки различных органов и тканей (нервной системы, печени, почек, системы крови и т.д.), в основе которого лежат общие механизмы цитотоксичности: нарушение энергетического обмена клетки; нарушение гомеостаза внутриклеточного кальция; активация свободнорадикальных процессов в клетке; повреждение клеточных мембран. Чем менее токсично ФОС, тем значимее роль указанных механизмов в развитии проявлений тяжелого поражения данным токсикантом. Существуют ФОС полностью лишенные антихолинэстеразной активности, токсичность которых обусловлена исключительно их цитотоксическим действием (три-о-крезилфосфат). Клиника отравления такими веществами полностью отличается от описанной выше.

В основе клиники лежат общие механизмы цитотоксичности:

- нарушение энергетического обмена клетки;
- нарушение гомеостаза внутриклеточного кальция;
- активация свободнорадикальных процессов в клетке;
- повреждение клеточных мембран.

**Медицинская защита.**

*Специальные санитарно-гигиенические мероприятия:*

—использование индивидуальных технических средств защиты (средства защиты кожи; средства защиты органов дыхания) в зоне химического заражения;

-участие медицинской службы в проведении химической разведки в районе расположения войск;

-проведение экспертизы воды и продовольствия на зараженность ОБТВ;

-запрет на использование воды и продовольствия из непроверенных источников;

-обучение личного состава правилам поведения на зараженной местности.

*Специальные профилактические медицинские мероприятия:*

-проведение частичной санитарной обработки (использование ИПП) в зоне химического заражения;

-проведение санитарной обработки пораженных на передовых этапах медицинской эвакуации.

-применение профилактических антидотов перед выходом в зону химического заражения и контактом с пораженными, поступающими из очага.

*Специальные лечебные мероприятия:*

— применение антидотов и средств патогенетической и симптоматической терапии состояний, угрожающих жизни, здоровью, дееспособности, в ходе оказания первой (само-взаимопомощь), доврачебной и первой врачебной (элементы) помощи пострадавшим;

— подготовка и проведение эвакуации.

### **Медицинские средства защиты**

К числу средств медицинской защиты относятся:

1. Средства предотвращающие поступление веществ в организм через кожу — индивидуальные противохимические пакеты.

2. Медикаментозные средства медицинской защиты.

Медикаментозные средства представлены препаратами, назначаемыми с целью профилактики поражения, само- и взаимопомощи, раннего (догоспитального) лечения. Сюда относятся этиотропные, патогенетические и симптоматические средства.

### ***Этиотропные средства защиты (антидоты).***

*Холинолитики.* В течение длительного времени препаратом выбора для лечения отравленных ФОС является атропин. Доза и схема назначения атропина отравленным определяется по клиническим показаниям.

При легкой интоксикации вещество вводят внутримышечно в дозе 2 мг. При необходимости (сохранение или рецидив симптоматики) инъекции повторяют каждые 30 минут до появления признаков легкой переатропинизации (сухость и покраснение кожных покровов, прекращение саливации, расширение зрачка, учащение пульса).

При отравлении средней степени тяжести внутримышечно вводят 4 мг атропина, а затем каждые 10 минут по 2 мг вещества до полного прекращения симптоматики и появления признаков легкой атропинизации (см. выше). Иногда пострадавшие нуждаются в ведении вещества в течение 2 суток.

Тяжело пораженному ФОС желателно внутривенно (или внутримышечно) ввести 4 — 6 мг атропина, а затем через каждые 5 — 10 минут повторять инъекцию в дозе 2 мг. По существующим данным в течение первых суток может потребоваться до 100 мг и более атропина.

Необходимость введения атропина в больших дозах делает чрезвычайно опасным случайное (ошибочное) его назначение не отравленным людям (неправильный диагноз, паника и т.д.). В таких случаях развиваются признаки отравления антидотом: покраснение кожных покровов, сухость во рту, жажда, мидриаз, ухудшение зрения вблизи (паралич аккомодации), тахикардия, головокружение, нарушение ориентации, галлюцинации. Плохая переносимость препарата здоровым человеком делает невозможным его использование как средства индивидуальной защиты, выдаваемого бойцу на руки.

Антидотными свойствами помимо атропина обладают и многие другие холинолитики.

#### *Реактиваторы холинэстеразы.*

Из известных реактиваторов наивысшей активностью обладает дипиросксим (ТМБ-4). Его вводят внутривенно (или внутримышечно) по 150 — 250 мг. При необходимости инъекции можно повторить спустя 4 — 6 часов после первого введения. Возможно внутривенное капельное введение препаратов в указанных дозах со скоростью — 25 мг/мин. Более высокие дозы или более частое и длительное его применение не только не оправдано, но может привести к осложнениям, обусловленным способностью образовывать с ФОС стойкие токсичные комплексы с миорелаксирующим действием.

При лечении острых отравлений ФОС реактиваторы холинэстеразы применяются в сочетании с холинолитическими веществами.

*Обратимые ингибиторы холинэстеразы.* Наибольшей активностью обладают проникающие через ГЭБ третичные карбаматы (физостигмин, галантамин, аминостигмин и др.)

*Профилактические антидоты.* Представляют собой таблетированные средства, которые люди принимают до возможного контакта с токсикантом. Профилактические антидоты представляют собой сбалансированный комплекс обратимых ингибиторов холинэстеразы и холинолитиков. Иногда в состав антидота включают реактиватор холинэстеразы или противосудорожное средство. В качестве средств профилактики в разные годы принимали препараты: П-6 (аминостигмин, фторацизин, феназепам), П-10М. Препараты отличаются антидотной мощностью, продолжительностью защитного действия, способностью потенцировать действие антидотов само- и взаимопомощи.

*Антидоты само- и взаимопомощи.* Представляют собой средства, изготовленные в форме шприца-тюбика, объемом 1,0 мл, которые люди вводят себе самостоятельно при появлении первых признаков отравления ФОС. Это рецептуры, состоящие из холинолитиков с различным сродством к М- и Н-холинорецепторам центральной нервной системы и периферии и, в некоторых случаях, реактиваторов ХЭ. В различное время принимались такие средства как афин, сафолен, будакисм, АЛ-85 (пеликсим) и др. Препараты различаются по антидотной мощности и переносимости.

#### **Вопрос 61. Определение и классификация войн и вооруженных конфликтов**

К одной из самых жестоких форм, используемой обществом для разрешения межгосударственных или внутригосударственных противоречий, относится военный конфликт. Обязательной его характеристикой является применение военной силы, всех видов вооруженного противоборства, включая крупномасштабные, региональные, локальные войны и вооруженные конфликты.

**Вооруженный конфликт**– вооруженное столкновение ограниченного масштаба между государствами (международный вооруженный конфликт) или противостоящими сторонами в пределах территории одного государства (внутренний вооруженный конфликт).

**Локальная война**– война между двумя и более государствами, преследующая ограниченные военно-политические цели, в которой военные действия ведутся в границах противоборствующих государств, и которая затрагивает преимущественно интересы только этих государств (территориальные, экономические, политические и другие)

**Региональная война** – война с участием двух и более государств одного региона, ведущаяся национальными или коалиционными вооруженными силами с применением как обычных, так и ядерных средств поражения, на территории региона с прилегающими к нему акваториями и в воздушном (космическом) пространстве над ним, в ходе которой стороны будут преследовать важные военно-политические цели.

**Крупномасштабная война** – война между коалициями государств или крупнейшими государствами мирового сообщества, в которой стороны будут преследовать радикальные военно-политические цели. Крупномасштабная война может стать результатом эскалации вооруженного конфликта, локальной или региональной

войны с вовлечением значительного количества государств разных регионов мира. Она потребует мобилизации всех имеющихся материальных ресурсов и духовных сил государств-участников.

**Характерными чертами современных военных конфликтов являются:**

- а) комплексное применение военной силы и сил и средств невоенного характера;
- б) массированное применение систем вооружения и военной техники, основанных на новых физических принципах и сопоставимых по эффективности с ядерным оружием;
- в) расширение масштабов применения войск (сил) и средств, действующих в воздушно-космическом пространстве;
- г) усиление роли информационного противоборства;
- д) сокращение временных параметров подготовки к ведению военных действий;
- е) повышение оперативности управления в результате перехода от строго вертикальной системы управления к глобальным сетевым автоматизированным системам управления войсками (силами) и оружием;
- ж) создание на территориях противоборствующих сторон постоянно действующей зоны военных действий.

**Среди особенностей современных военных конфликтов следует назвать:**

- а) непредсказуемость их возникновения;
- б) наличие широкого спектра военно-политических, экономических, стратегических и иных целей;
- в) возрастание роли современных высокоэффективных систем оружия, а также перераспределение роли различных сфер вооруженной борьбы;
- г) заблаговременное проведение мероприятий информационного противоборства для достижения политических целей без применения военной силы, а в последующем – в интересах формирования благоприятной реакции мирового сообщества на применение военной силы.

Современные военные конфликты будут отличаться скоротечностью, избирательностью и высокой степенью поражения объектов, быстротой маневра войсками (силами) и огнем, применением различных мобильных группировок войск (сил). Овладение стратегической инициативой, сохранение устойчивого государственного и военного управления, обеспечение превосходства на земле, море и в воздушно-космическом пространстве станут решающими факторами достижения поставленных целей.

Для военных действий будет характерно возрастающее значение высокоточного, электромагнитного, лазерного, инфразвукового оружия, информационно-управляющих систем, беспилотных летательных и автономных морских аппаратов, управляемых роботизированных образцов вооружений и военной техники.

Ядерное оружие будет оставаться важным фактором предотвращения возникновения ядерных военных конфликтов и военных конфликтов с применением обычных средств поражения (крупномасштабной войны, региональной войны).

В случае возникновения военного конфликта с применением обычных средств поражения (крупномасштабной войны, региональной войны), ставящего под угрозу само существование государства, обладание ядерным оружием может привести к перерастанию такого военного конфликта в ядерный военный конфликт.

**Классификация современных видов вооружения**

**По масштабу и характеру поражающего действия современное оружие подразделяется:**

**1. Оружие массового поражения:**

- ядерное
- химическое
- бактериологическое (биологическое)

**2. Обычное оружие, в том числе:**

- кассетные боеприпасы
- высокоточное оружие
- боеприпасы объемного взрыва
- зажигательные смеси

### **3. Оружие на основе новых физических принципов:**

- лазерное оружие
- пучковое оружие
- СВЧ оружие

### **4. Нелетальное оружие.**

#### **Вопрос 62. Хлор: Физико-химические свойства. Токсичность**

**Хлор** — газ желтовато-зеленого цвета с характерным удушливым запахом, примерно в 2,5 раза тяжелее воздуха. Распространяясь в зараженной атмосфере, он следует рельефу местности, затекая в ямы и укрытия. Хорошо адсорбируется активированным углем. Химически очень активен. Нейтрализуется хлор водным раствором гипосульфита. Он сохраняется и транспортируется в сжиженном виде под повышенным давлением. В случае аварий на объектах производства, хранения, транспортировки и использования возможно массовое поражение людей.

Механизм повреждающего действия хлора на клетки дыхательной системы связывают с его высокой окислительной активностью, способностью при взаимодействии с водой образовывать хлорноватистую кислоту. Хлорноватистая кислота образует в цитозоле клеток хлорамины, имеющие достаточно высокую биологическую активность, может взаимодействовать с ненасыщенными связями жирных кислот фосфолипидов и образовывать пероксиды, блокировать сульфгидрильные группы олигопептидов и белков. Известно, что в реакциях хлорноватистой кислоты с биомолекулами образуется супероксидный радикал — инициатор процесса свободнорадикального окисления в клетках.

#### **Основные проявления интоксикации**

В редких случаях (при ингаляции чрезвычайно высоких концентраций) смерть может наступить уже при первых вдохах зараженного воздуха. Причина смерти — рефлекторная остановка дыхания и сердечной деятельности. Другой причиной быстрой гибели пострадавших (в течение 20 — 30 минут после вдыхания вещества) является, отек легких. В этих случаях окраска кожных покровов пострадавшего приобретает зеленоватый оттенок, наблюдается помутнение роговицы. Чаще в случаях тяжелого отравления в момент воздействия пострадавшие ощущали резкое жжение в области глаз и верхних дыхательных путей, стеснение дыхания. Отравленный стремится облегчить дыхание, разрывая ворот одежды. Одновременно отмечается крайняя слабость, отравленные падают и лишаются возможности покинуть пораженную зону. Практически с начала воздействия появляется надрывной, мучительный кашель, позже присоединяется одышка, причем в дыхании участвуют добавочные дыхательные мышцы. Пораженный старается занять положение, облегчающее дыхание. Речь невозможна. Иногда наблюдается рвота. Через некоторое время после выхода из зоны поражения может наступить некоторое облегчение состояния (скрытый период), однако чаще (в отличие от поражения фосгеном) полная ремиссия не наступает: сохраняется кашель, болезненные ощущения по ходу трахеи и в области диафрагмы. Через некоторое время (от нескольких часов до суток) состояние вновь ухудшается, усиливаются кашель и одышка (до 40 дыхательных актов в минуту), лицо приобретает синюшную (синий тип гипоксии), а в крайне тяжелых случаях пепельную окраску. Над легкими прослушиваются хрипы. Пострадавший постоянно отхаркивает пенистую желтоватую или красноватую жидкость (более 1 л за сутки). Наблюдаются сильнейшие головные боли, температура тела понижается. Пульс замедлен. Артериальное давление падает. Пострадавший теряет сознание и погибает при явлениях острой дыхательной недостаточности. Если отек легких



не приводит к гибели, то через несколько часов (до 48) состояние начинает улучшаться. Однако в дальнейшем заболевание постепенно переходит в следующий период — осложнений, во время которого обычно развиваются явления бронхопневмонии. Как правило, отравленные, не погибшие впервые 24 часа после воздействия, выживают. Явления бронхита и пневмонии могут наблюдаться в течение нескольких недель, а легочная эмфизема оказывается стойким последствием интоксикации. Часто в качестве осложнения регистрируются длительные нарушения со стороны деятельности сердца. Типичными проявлениями поражения умеренными концентрациями хлора являются увеличение сопротивления дыханию при сохранении диффузионной способности легочной ткани. Нормализация дыхательной функции у пострадавших возвращается к норме в течение нескольких месяцев.

### **Вопрос 63. Что такое шок. Виды шока. Диагностика. Лечение.**

**Шок** – это форма критического состояния организма, проявляющаяся множественной органной дисфункцией, каскадно развивающейся на основе генерализованного кризиса циркуляции и, как правило, заканчивающаяся летально без лечения.

**Шоковый фактор** – это любое воздействие на организм, которое по силе превышает адаптивные механизмы. При шоке изменяются функции дыхания, сердечно-сосудистой системы, почек, нарушаются процессы микроциркуляции органов и тканей и метаболические процессы.

#### **Этиология и патогенез**

Шок – это заболевание полиэтиологической природы. В зависимости от этиологии возникновения виды шока могут быть различны.

#### **1. Травматический шок:**

- 1) при механических травмах – переломы костей, раны, сдавление мягких тканей и др.;
- 2) при ожоговых травмах (термические и химические ожоги);
- 3) при воздействиях низкой температуры – холодовой шок;
- 4) при электротравмах – электрический шок.

#### **2. Геморрагический, или гиповолемический, шок:**

- 1) развивается в результате кровотечения, острой кровопотери;
- 2) в результате острого нарушения водного баланса происходит обезвоживание организма.

3. **Септический (бактериально-токсический) шок** (генерализованные гнойные процессы, причиной которых является грамотрицательная или грамположительная микрофлора).

#### **4. Анафилактический шок.**

5. **Кардиогенный шок** (инфаркт миокарда, острая сердечная недостаточность). Рассмотрен в разделе неотложные состояния в кардиологии.

При всех видах шока основным механизмом развития является вазодилатация, и в результате этого увеличивается емкость сосудистого русла, гиповолемия – уменьшается объем циркулирующей крови (ОЦК), так как имеют место быть различные факторы: кровопотеря, перераспределение жидкости между кровью и тканями или несоответствие нормального объема крови увеличивающейся емкости сосудистого русла. Возникшее несоответствие ОЦК и емкости сосудистого русла лежит в основе уменьшения сердечного выброса и расстройства микроциркуляции. Последнее приводит к серьезным изменениям в организме, так как именно здесь осуществляется основная функция кровообращения – обмен веществ и кислорода между клеткой и кровью. Наступает сгущение крови, повышение ее вязкости и внутрикапиллярное микротромбообразование. Впоследствии нарушаются функции клеток вплоть до их гибели. В тканях начинают преобладать

анаэробные процессы над аэробными, что приводит к развитию метаболического ацидоза. Накопление продуктов обмена веществ, в основном молочной кислоты, усиливает ацидоз.

**Неотложная помощь:**

1. Положить больного в горизонтальное положение с приподнятыми нижними конечностями.

2. Обеспечить проходимость верхних дыхательных путей — удалить инородные тела из ротоглотки, запрокинуть голову, вывести нижнюю челюсть, открыть рот, наладить подачу увлажненного, подогретого 100% кислорода через дыхательную маску или носовой катетер.

3. По возможности уменьшить или исключить действие значимого для развития фактора шока:

4. Катетеризация центральных или периферических вен для проведения интенсивной инфузионной терапии, начиная с введения кристаллоидов в объеме 10-20 мл / кг (растворы Рингера, 0,9% натрия хлорида) и коллоидов (реополиглюкина, полиглюкина, 5% альбумина, Гекодез, желатиноль, Гелофузина).

5. При наличии острой надпочечниковой недостаточности назначаются гормоны:

- гидрокортизон 10-40 мг / кг / сут;
- или преднизолон 2-10 мг / кг / сут, при этом в первое введение половина суточной дозы, а другая половина — равномерно в течение суток.

6. При гипогликемии в / в ввести 20-40% раствор глюкозы в дозе 2 мл / кг.

7. При рефрактерной артериальной гипотензии и при наличии метаболического ацидоза его коррекция — 4% раствором гидрокарбоната натрия в дозе 2 мл / кг под контролем кислотно-щелочного состояния.

8. Симптоматическая терапия (седативные, противосудорожные, жаропонижающие, антигистаминные, гемостатики, дезагреганты и др.)..

9. При необходимости проведения комплексного реанимационного обеспечения.

Пациенты с проявлениями шока должны госпитализироваться в отделение реанимации, где с учетом этиопатогенеза, клиники будет проводиться дальнейшее консервативное или оперативное лечение.

**Вопрос 64. Этап медицинской эвакуации: определение, задачи, принципиальная структура, порядок работы.**

**Этап медицинской эвакуации** — силы и средства медицинской службы (сохранившиеся учреждения здравоохранения, медицинские формирования войск ГО и др.) развернутые на путях эвакуации и предназначенные для приема, медицинской сортировки пораженных, оказания им медицинской помощи, лечения и подготовки к дальнейшей эвакуации.

**При объявлении угрозы нападения населением должны осуществляться следующие действия:**

Для развертывания этапов медицинской эвакуации выбираются места (районы) с учетом:

1. характера боевых действий;
2. организации обеспечения;
3. радиационной и химической обстановки;
4. защитных свойств местности;
5. наличия источников доброкачественной воды;
6. вблизи путей подвоза и эвакуации;
7. на местности с хорошими маскирующими и защитными свойствами от оружия массового поражения;

8. вдали от объектов привлекающих внимание артиллерии и авиации противника;
9. в стороне от вероятного направления главного удара противника;
10. недоступным (малодоступным) для танков;
11. местность в районе размещения этапа медицинской эвакуации не должна быть заражена отравляющими веществами, бактериальными средствами, уровень радиоактивного заражения не должен превышать 0,5 р/час.

**Этапы медицинской эвакуации независимо от особенностей, развертывают и оборудуют идентичные по назначению функциональные подразделения:**

1. До объявления эвакуации и рассредоточения по месту жительства и работы обеспечить светомаскировочный режим;
2. Иметь постоянно включенными средства массовой информации города, района (радиотрансляцию, телевидение, радиоточки и т. п.);
3. Начать подготовку к эвакуации (рассредоточению) в загородную зону;
4. Уточнить места расположения укрытий (убежищ) на случай внезапного нападения противника, а в сельской местности приступить к оборудованию противорадиационных укрытий;
5. Получить и привести в готовность к использованию средства индивидуальной защиты, в том числе и медицинские средства защиты;
6. эвакуационную;
7. подразделения обеспечения и обслуживания.

На каждом этапе медицинской эвакуации оказывается определенный вид и объем медицинской помощи. С учетом этого этапы медицинской эвакуации укомплектовываются медицинским составом (в т.ч. врачами определенной квалификации) и медицинским имуществом.

#### **Вопрос 65. Гиповолемический шок. Травматический шок.**

**Геморрагический шок (гиповолемический)** – это состояние острой сердечно-сосудистой недостаточности, которая развивается после потери значительного количества крови и приводит к уменьшению перфузии жизненно важных органов.

**Этиология:** травмы с повреждением крупных сосудов, острая язва желудка и двенадцатиперстной кишки, разрыв аневризмы аорты, геморрагический панкреатит, разрыв селезенки или печени, разрыв трубы или внематочная беременность, наличие долек плаценты в матке и др.

По клиническим данным и величине дефицита объема крови различают следующие степени тяжести.

1. **Не выраженная** – клинические данные отсутствуют, уровень артериального давления в норме. Объем кровопотери до 10 % (500 мл).
2. **Слабый** – минимальная тахикардия, небольшое снижение артериального давления, некоторые признаки периферической вазоконстрикции (холодные руки и ноги). Объем кровопотери составляет от 15 до 25 % (750—1200 мл).
3. **Умеренная** – тахикардия до 100–120 ударов в 1 мин, снижение пульсового давления, систолическое давление 90—100 мм рт. ст., беспокойство, потливость, бледность, олигурия. Объем кровопотери составляет от 25 до 35 % (1250–1750 мл).
4. **Тяжелая** – тахикардия более 120 ударов в мин, систолическое давление ниже 60 мм рт. ст., часто не определяется тонометром, ступор, крайняя бледность, холодные конечности, анурия. Объем кровопотери составляет более 35 % (более 1750 мл). Лабораторно в общем анализе крови снижение уровня гемоглобина, эритроцитов и гематокрита. На ЭКГ обнаруживаются неспецифические изменения сегмента ST и зубца T, которые обусловлены недостаточной коронарной циркуляцией.

Лечение геморрагического шока предусматривает остановку кровотечения, применение инфузионной терапии для восстановления ОЦК, использование

сосудосуживающих средств или сосудорасширяющих средств в зависимости от ситуации. Инфузионная терапия предусматривает внутривенно введение жидкости и электролитов в объеме 4 л (физиологический раствор, глюкоза, альбумин, полиглюкин). При кровотечении показано переливание одногруппной крови и плазмы в общем объеме не менее 4 доз (1 доза составляет 250 мл). Показано введение гормональных препаратов, таких как мембраностабилизаторы (преднизолон 90—120 мг). В зависимости от этиологии проводят специфическую терапию.

**Травматический шок** – это патологическое и критическое состояние организма, возникшее в ответ на травму, при котором нарушаются и угнетаются функции жизненно важных систем и органов. В течение травматологического шока различают торпидную и эректильную фазы.

По времени возникновения шок может быть первичным (1–2 ч) и вторичным (более 2 ч после травмы).

**Эректильная стадия** или фаза возникновения. Сознание сохраняется, больной бледный, беспокойный, эйфоричный, неадекватен, может кричать, куда-то бежать, вырываться и т. п. В эту стадию происходит выброс адреналина, за счет чего давление и пульс некоторое время могут оставаться в норме. Длительность этой фазы от нескольких минут и часов до нескольких дней. Но в большинстве случаев носит короткий характер.

**Торпидная фаза** сменяет эректильную, когда больной становится вялым и адинамичным, снижается артериальное давление и появляется тахикардия.

**Лечение. Основные направления в лечении.**

- Устранение действия травмирующего агента.
- Устранение гиповолемии.
- Устранение гипоксии.

Обезболивание осуществляется введением анальгетиков и наркотиков, выполнением блокад. Оксигенотерапия, по необходимости интубация трахеи. Возмещение кровопотери и ОЦК (плазма, кровь, реополиглюкин, полиглюкин, эритромаасса). Нормализация обмена веществ, так как развивается метаболический ацидоз, вводится хлористый кальций 10 %-ный – 10 мл, хлористый натрий 10 %-ный – 20 мл, глюкоза 40 %-ная – 100 мл. Борьба с витаминным дефицитом (витамины группы В, витамин С).

Гормонотерапия глюкокортикостероидами – преднизолон внутривенно однократно 90 мл, а в последующем по 60 мл каждые 10 ч.

### **Вопрос 66. Ядовитые технические жидкости – метанол**

**Ядовитые технические жидкости** – химические соединения, используемые с различными техническими целями и способные вызывать острые и хронические отравления.

#### **Классификация ЯТЖ.**

По химическому составу ЯТЖ можно разделить на три группы:

1. Спирты одноатомные и двухатомные.
2. Углеводы ароматические, хлорированные, фторированные.
3. Элементорганические и другие соединения.

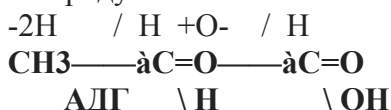
#### **Отравление метиловым спиртом**

**Метиловый спирт** – бесцветная, воспламеняющаяся жидкость, запах которой напоминает винный спирт. Смешивается с водой, винным спиртом, эфиром и другими органическими растворителями. Точка кипения 65 град. С, твердеет при – 94 град. С, плотность равняется 0,79. Метанол получил многочисленное применение: в синтетической промышленности, в качестве органического растворителя лаков, целлюлоида, красителей; в промышленности пластмассовых материалов, искусственной кожи, стекла, обуви; в производстве фотографической пленки, в качестве жидкого антифриза, и др. Предельно допустимая концентрация равняется 250 мг/м. куб., а средняя

концентрация – 150 мг/м.куб. Летальная доза колеблется в широких пределах (от 15 до 500мл 40% раствора). Общепринятая летальная доза равняется 30мл метанола

#### **Токсичность и механизм действия**

Слепота является очень частым исходом отравления метанолом и может наступать не только при внутреннем употреблении, но и при воздействии на кожу и при вдыхании его паров. Длительность отравления варьируется от 6 часов до 10 суток после приема яда. Метиловый спирт поглощается всеми путями – дыхательными, пищеварительными, через кожу. Отравление путем дыхания обычно случайное (в промышленности), в то время как пероральное отравление может быть случайным и преднамеренным. После всасывания метиловый спирт распределяется по всем тканям в связи с его водорастворимостью. Наибольшее количество его скапливается в почках и желудочно-кишечном тракте, в то время как наименьшее – в мозге, мышцах и жировой ткани. У отравившегося человека концентрация метанола в крови колеблется в широких пределах (74-100 мг/дм.<sup>3</sup>). Когда отравление заканчивается смертельным исходом, в большинстве случаев концентрация метанола в крови превышала 100 мг/дм.<sup>3</sup>, однако смерть наступала и при концентрации 27,7 мг/дм.<sup>3</sup>, что видимо, связано с временем, прошедшим с момента заглатывания токсического вещества. Метиловый спирт – яд с выраженными кумулятивными свойствами, преимущественно поражающий сердечно-сосудистую и нервную системы. Он обладает выраженным наркотическим действием за счет своей целой молекулы. Этот эффект в развитии отравления большого значения не имеет. Более ядовитыми веществами являются продукты окисления метанола: формальдегид и муравьиная кислота.



Окисление в формальдегид, а последнего в муравьиную кислоту происходит относительно быстро. Не смотря на это, формальдегид успевает подавить ферментативное окисление в тканях, вызывая тканевую аноксию. Он связывает белки и вызывает дегенеративные изменения в тканях, вплоть до белковой деструкции. Вероятно, изменения в зрительном нерве формальдегид вызывает за счет своих денатурирующих свойств.

Он поражает центральную нервную систему и препятствует «сгоранию» муравьиной кислоты до CO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>O. Муравьиная кислота обладает выраженными восстанавливающими свойствами. Она вмешивается в окислительно-восстановительные процессы организма, поглощает кислород, вызывая тканевую гипоксию. Стазы и кровоизлияния ухудшают аэрацию крови. Гипоксия нарушает обменные процессы и кислотно-щелочное равновесие. В этих условиях развивается недостаточность витаминов группы В и аскорбиновой кислоты, которые необходимы для осуществления окислительно-восстановительных реакций. Нарушения со стороны зрения в начальном периоде интоксикации метиловым алкоголем связаны с развитием отека сетчатки и зрительного нерва, паралича и пареза глазодвигательных мышц. Боли, которые возникают при движении глазного яблока, связанные с отравлением метанолом, объясняются поражением оболочек зрительного нерва, богатых чувствительными нервными окончаниями.

#### **Клиника**

**Острое отравление метанолом** подразделяется на **быстропротекающую (молниеносную) и замедленную формы** интоксикации. Молниеносная форма наступает после приема внутрь большой дозы яда (200-300мл). У пострадавшего быстро развивается состояние оглушенности, затем кома, коллапс. Смерть может последовать через 2-3 часа после приема спирта. Замедленную интоксикацию, в зависимости от тяжести поражения, в свою очередь можно разделить на **три формы: легкую, среднюю (офтальмическую) и тяжелую (гетерализованную)**. При легком отравлении признаки интоксикации сводятся к нескольким нейросенсорным нарушениям, таким как головная боль, головокружение,

обратимым в течение суток. Следует отметить, что метиловый спирт создает состояние опьянения – характерное отравлению винным спиртом, лишь в исключительно редких случаях, равно как и тот факт, что с момента поглощения токсического вещества и до появления первых признаков, имеется скрытый период, продолжающийся от 40 мин. до 72 часов. Следует не забывать и то, что между поглощенной дозой, с одной стороны, длительностью скрытого периода и тяжестью симптоматики, с другой стороны, не существует какой либо тесной взаимосвязи. Одновременное поглощение винного спирта увеличивает скрытый период, ослабляет тяжесть симптоматики болезни и её течение. Это явление объясняется тем, что винный спирт замедляет метаболизацию метилового спирта в связи с соревнующим действием за алкогольдегидрогеназу печени – фермента, общего процессу метаболизма обоих видов спирта. При средней степени тяжести отравления наблюдаются все перечисленные симптомы, но ведущим является постепенно нарастающее на протяжении нескольких дней нарушение зрения, вплоть до полной слепоты. Бывают случаи более быстрого поражения органов зрения, когда принявший внутрь метиловый спирт на следующее утро просыпается слепым, а затем, через несколько дней зрение восстанавливается, иногда даже до нормы. Однако это выздоровление не всегда носит стойкий характер, и через некоторое время зрение вновь ухудшается, вплоть до полной утраты. У других оно может вернуться к норме без дальнейших тенденций к ухудшению. При офтальмоскопии в раннем периоде выделяют отек сетчатки и зрительного нерва, расширение вен и кровоизлияния. В ряде случаев отмечается неврит зрительного нерва и как его проявление – сужение полей зрения, скатома. Для тяжелой степени интоксикации характерно быстрое и бурное развитие симптомов отравления. После относительно короткого скрытого периода появляются резкая слабость, тошнота, рвота, сильные боли в животе, затем наступает сонливость, утрачивается сознание, нарушается дыхание, нарастает цианоз, расстройство сердечно-сосудистой деятельности. В отдельных случаях возможно резкое возбуждение и клонические судороги. При осмотре обнаруживают расширенные зрачки, вяло реагирующие на свет, гиперемированные или цианотичные кожные покровы, одышку (частое или неправильное дыхание). Пульс частый, мягкий, слабого наполнения. Снижается артериальное давление.

**Лечение** При остром пероральном отравлении метанолом первая помощь заключается в скорейшем удалении из желудка невсосавшегося яда. Для этого следует вызвать рвоту (желательно неоднократно) и при первой возможности промыть желудок через зонд водой или 1-2% раствором гидрокарбоната натрия. В последующем для удаления выделяемого слизистой желудка метанола и продуктов его метаболизма производится повторно промывание желудка или длительное орошение его через двухканальный зонд. Учитывая, что окисление метанола происходит при участии тех же ферментов, что и этилового спирта (каталазы, алкогольдегидрогеназы), а продукты превращения метанола более токсичны, чем его молекула, показано назначить этанол в качестве противоядия. При этом этанол конкурирует с метанолом за ферменты и нарушает метаболизм метилового спирта. Этиловый спирт назначают внутрь в виде 30% раствора (лучше всасывается, чем 40% раствор) 100мл, а затем повторно 50-100 мл через каждые 2-4 часа. Клиническим признаком достаточности дозы этанола является состояние легкого алкогольного опьянения. При тяжелых отравлениях и невозможности приема этанола внутрь его вводят внутривенно капельно в виде 5% раствора в 5% растворе глюкозы из расчета 1 мл чистого этанола на 1 кг массы больного в сутки. Утверждают, что для достижения положительного эффекта этиловый спирт следует вводить перорально или внутривенно с расчетом получения сывороточной концентрации 100 мг/дл плазмы. В этих целях больному, весящему 70 кг, назначают исходную дозу 50 г с последующим капельным вливанием или применимо внутрь 10-12 г этилового спирта в час, что соответствует 12,6-15,2 мл этилового спирта. Предложено также лечение пиразолом, угнетающим алкогольдегидрогеназу печени и тем самым представляющим собой

физиологическое противоядие метилового спирта. Возможно проведение интенсивного лечения метаболического ацидоза введением внутрь бикарбоната натрия в количестве 5-10 г через каждый час или внутривенным капельным вливанием адекватных доз, рассчитанных по данным кислотно-щелочного равновесия, до улучшения показателя водорода в крови и ощелачивания в крови. Создается легкий компенсированный алкалоз. Восполняется витаминная недостаточность, причем витамины вводятся в больших количествах (В<sub>1</sub>— 5 мл 5% раствора, С – 10-20 мл 5% раствора, В<sub>2</sub> – 2 мл 1% раствора, РР – 4 мл 1% раствора в сутки). Больному назначают покой, при необходимости оксигенотерапия, сердечно-сосудистые средства, трансфузионная терапия. Необходимо проводить функциональную терапию острой недостаточности дыхания, острой сердечно-сосудистой недостаточности, отека головного мозга. Показано назначение преднизолона 60-110 мг внутривенно, глутаминовой кислоты – по 1 г внутрь 3-6 раз в сутки или до 500-800 мл 1% раствора внутривенно капельно. При прогрессирующем снижении зрения или слепоте проводится дегидротационная терапия, введение в вену 20 мл 40% раствора глюкозы, 20 мл 0,25% раствора новокаина, люмбальные пункции (повторно через 3-4 дня) с извлечением 10-15мл ликвора; супраорбитальное введение атропина сульфата (1мл 0,1% раствора) и преднизолона 30 мг. С целью активного удаления всосавшегося яда из организма проводят форсированный диурез, операцию замещения крови, гемодиализ, который является наиболее быстрым способом удаления метилового спирта из крови. При применении отечественного аппарата «искусственная почка» клиренс метанола составляет около 150 мл/мин. Клиренс этанола в аналогичных условиях – около 100 мл/мин. Гемодиализ не исключает применение этилового спирта. При выздоровлении больной в течении некоторого времени должен находиться под наблюдением врача – окулиста.

#### **Вопрос 67. Ядовитые технические жидкости- суррогаты этилового спирта**

**Ядовитые технические жидкости** – химические соединения, используемые с различными техническими целями и способные вызывать острые и хронические отравления.

##### **Классификация ЯТЖ.**

По химическому составу ЯТЖ можно разделить на три группы:

1. Спирты одноатомные и двухатомные.
2. Углеводы ароматические, хлорированные, фторированные.
3. Элементорганические и другие соединения

##### **Отравление этиловым спиртом и его суррогатами.**

|  |                 |                  |               |
|--|-----------------|------------------|---------------|
| <b>Физические</b>  | <b>свойства</b> | <b>этилового</b> | <b>спирта</b> |
| <p>Этиловый спирт (этанол, винный спирт)- легковоспламеняющаяся, бесцветная жидкость с характерным запахом, смешивается в любых соотношениях с водой и многими органическими растворителями. Окисляется в уксусный альдегид и уксусную кислоту. Денатурирование этилового спирта производят добавлением 2,5% ацетонистого спирта (содержащего до 75% метилового спирта) и 0,5% пиридина.</p> |                 |                  |               |

##### **Область**

##### **применения**

*Применяется* для синтеза многих органических соединений, в спирто-водочной и пивоваренной промышленности, в качестве растворителя лаков и политур, для экстрагирования, при местном применении работает как антисептик.

##### **Токсическое действие**

Сила действия этанола зависит от дозы, толерантности к токсиканту (гипертрофия печени) и степени индивидуальной экспрессии изоферментов, зависящей от генома.

Этанол относится к наркотическим средствам жирного ряда. В результате действия на кору головного мозга вызывает опьянение с характерным алкогольным возбуждением. В больших дозах вызывает наркотический эффект. Угнетающее действие на ЦНС обусловлено в первую очередь стимуляцией рецепторов ГАМК и антиглутаматергетической активностью. При отравлении этанолом развивается

гликогенолиз, при котором характерны тошнота, рвота и дегидратация. Типичен дефицит тиамина, обусловленный нарушением всасывания.

Токсичность этилового спирта во многом обусловлена путями его метаболизма. В организме при помощи фермента алкогольдегидрогеназы этанол окисляется до более токсичного уксусного альдегида, который затем окисляется до уксусной кислоты действием фермента альдегиддегидрогеназы. Толерантность организма к этанолу зависит от активности этих ферментных систем.

#### Картина отравления

При обычном отравлении (алкогольное опьянение) этиловый спирт затрудняет сенсорные восприятия, понижает внимание, ослабляет память. При действии этанола характерно расстройство ассоциативных процессов, вследствие чего появляются дефекты мышления, суждений, дефекты ориентировки, самоконтроля, утрачивается критическое отношение к себе и окружающим событиям. Как правило, имеет место переоценка собственных возможностей. Рефлекторные реакции замедленные и менее точные. Часто появляется говорливость. В эмоциональной сфере — эйфория, понижение болевой чувствительности (анальгезия). Угнетаются спинномозговые рефлексы, расстраивается координация движений. В большой дозе возбуждение сменяется угнетением и наступает сон.

При тяжелом отравлении этанолом наблюдается ступорозное или коматозное состояние; кожа бледная, влажная, дыхание редкое, выдыхаемый воздух имеет запах этанола, пульс частый, температура тела понижена.

Смертельная разовая доза этанола равна 5-10 г/кг и зависит от многих обстоятельств, в том числе степени толерантности. Алкогольная кома развивается при концентрации этанола примерно 3 г/л и выше.

**Основными причинами смерти при алкогольной интоксикации** являются:

- механическая асфиксия рвотными массами или от западения языка;
- переохладение и замерзание при длительном нахождении на улице в холодное время года;
- недостаточность функции надпочечников;
- частое сочетание алкогольной интоксикации с закрытой черепно-мозговой травмой;
- развитие тяжелого синдрома позиционного с давлением.

Отравления этиловым спиртом и его суррогатами относятся к наиболее широко распространенным бытовым интоксикациям, причем сохраняется стойкая тенденция к их дальнейшему нарастанию.

Суррогаты этанола подразделяют на две группы. В первую входят жидкости, приготовленные на основе этилового спирта и содержащие различные примеси (технические спирты, полимеры, клей БФ и т.д.). Во вторую — жидкости, не содержащие этанола, но имеющие в своем составе или представляющие собой другие спирты (метанол, этиленгликоль, «средние и высшие спирты» — пропиловые, бутиловые, амиловые и т.д.). Примером технических жидкостей, содержащих суррогаты 2 групп, кроме уже перечисленных могут служить тормозные жидкости БСК и АСК (красного цвета), содержащие соответственно бутиловый и амиловый спирты (а также касторовое масло).

Клиническая картина алкогольной интоксикации (алкогольной комы) хорошо известна. В токсикогенной фазе тяжесть состояния определяется глубиной комы и осложнением. При **поверхностной коме** имеется резкое снижение болевой чувствительности, зрачковых и корнеальных рефлексов. Характерный запах изо рта, багрово-цианотичная окраска лица, воротниковой зоны, тризм жевательной и ригидность скелетной мускулатуры, «игра зрачков» (миоз с переходом в мидриаз при внешнем воздействии), возможны миофибрилляции, в ряде случаев — менингеальные симптомы. **Глубокая кома** сопровождается полной утратой болевой чувствительности, резким снижением зрачковых, корнеальных, сухожильных рефлексов, атонией скелетной



мускулатуры, гипотермией. Наиболее частые осложнения: нарушения дыхания по обтурационно-аспирационному типу, воспалительные процессы в бронхолегочной системе, возможен миоренальный синдром, синдром Мендельсона, алкогольный гепатит, гастрит, панкреатит, синдром Мэллори-Вейса и др. Для алкогольной комы характерна быстрая реакция на адекватную дезинтоксикационную терапию. При отсутствии подобной реакции в течение 3-4 часов следует думать об осложнениях, сочетании отравления с травмой мозга или о нетоксической природе заболевания.

Отравления «средними» спиртами напоминают картину острой алкогольной интоксикации. Токсичность этих спиртов не одинакова.

Наименее токсичны пропиловые, наиболее — амиловые, а бутиловые занимают промежуточное положение. Отравления происходят преимущественно при приеме внутрь. Наиболее быстро в организме метаболизируются пропиловые, наиболее медленно — амиловые спирты. В результате метаболизма первичных спиртов образуются соответствующие альдегиды и кислоты. Яды и их метаболиты удаляются с выдыхаемым воздухом и мочой.

В клинической картине отравления преобладает общемозговая симптоматика (опьянение, головная боль, атаксия, возбуждение, сопор, кома), явления гастрита (тошнота, рвота, боли в эпигастрии), расстройства дыхания по аспирационно-обтурационному или центральному типу. Характерен запах яда в выдыхаемом воздухе, от промывных вод, рвотных масс и т.д. При отравлениях изопропиловым спиртом нередко имеется запах ацетона — его основного метаболита. «Сивушный запах» типичен для амиловых спиртов. Имеются определенные особенности в картине и динамике отдельных интоксикаций. Так, тяжелые отравления пропиловыми спиртами наблюдаются редко. У отравленных бутиловыми спиртами отмечаются нарушения остроты зрения, похожие на те, которые имеют место при интоксикациях метанолом (от преходящих до стойких, связанных с ретробульбарных невритом). Интоксикации амиловыми спиртами протекают наиболее тяжело. После выхода из комы характерно состояние тяжелого похмелья. Осложнения, развивающиеся при отравлении средними спиртами преимущественно те же, что и при алкогольной интоксикации. Диагноз устанавливается на основании данных анамнеза, клинической картины, а также определения яда в биосредах. Дольше всего в организме обнаруживаются амиловые (до 2-х суток), наиболее быстро метаболизируются пропиловые спирты, особенно *n*-пропиловый (в биосредах обнаруживаются в течение 4-8 часов).

### **Лечение**

мероприятия по удалению невсосавшегося яда (промывание желудка, очищение кишечника), форсированный диурез с ощелачиванием, в тяжелых случаях — гемодиализ с помощью искусственной почки.

Гемосорбция при этих интоксикациях, особенно низшими представителями данной группы (этиловые, пропиловые спирты) недостаточно эффективна. Антидотная терапия отравлений этанолом и «средними» спиртами не разработана. Ускорению метаболизма этих ядов способствуют инфузии растворов фруктозы или глюкозы (20%-500,0 с инсулином), метадоксил, с комплексом витаминов (С, В<sub>1</sub>, В<sub>6</sub>, РР). Способы расщепления алкоголей и их метаболитов с помощью различных окислителей (метабисульфита натрия, гипохлорита и др.) нуждаются в дальнейшем изучении.

Купирование гемодинамических растворов достигается инфузионной терапией (гемодез, полиглюкин, реополиглюкин, глюкозо — солевые растворы), введением сердечно-сосудистых средств (эфедрин, мезатон, преднизолон), метаболический ацидоз устраняется инфузией 500-1000 мл 4% гидрокарбоната натрия.

Исключительно важное значение имеет восстановление и поддержание проходимости дыхательных путей, восстановление дренажной функции бронхов, предупреждение инфекционных осложнений (устранение механических препятствий, предупреждение аспирации, использование бронхоспазмолитиков, интубация и ИВЛ по

показаниям, трахео-бронхиальный лаваж, мероприятия по уходу, антибиотики и т.д.). Широко используются симптоматические, а также мероприятия, связанные с предупреждением и лечением осложнений. Острые расстройства зрительных функций требуют консультации, а при необходимости и лечения офтальмолога.

### **Вопрос 68. Ядовитые технические жидкости. Этиленгликоль.**

**Ядовитые технические жидкости** – химические соединения, используемые с различными техническими целями и способные вызывать острые и хронические отравления.

По химическому составу ЯТЖ можно разделить на три группы:

- Спирты одноатомные и двухатомные.
- Углеводы ароматические, хлорированные, фторированные.
- Элементорганические и другие соединения.

**Этиленгликоль** – двухатомный спирт ( $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2\text{OH}$ ), входит в состав многих технических жидкостей, в том числе антифризов, используемых для охлаждения двигателей внутреннего сгорания, а также тормозных, амортизаторных и ряда гидравлических жидкостей. Химически чистый этиленгликоль представляет собой бесцветную жидкость со спиртово-сладким привкусом. Кипит при температуре  $194^\circ\text{C}$ , замерзает  $-12^\circ\text{C}$ . Ингаляционные отравления этиленгликолем невозможны вследствие его малой летучести. Токсическое действие может проявляться при проникновении через кожу. Основное значение имеет пероральный путь введения. Причем уже 25-30 мл этиленгликоля может вызвать тяжелые и даже смертельные отравления. Однако наиболее часто погибшие от острого отравления принимали не менее 100-150 мл жидкости.

#### **Клиника**

Опасным для жизни являются тяжелые отравления этиленгликолем. У больных с острым отравлением этиленгликолем можно выделить в клиническом течении следующие **периоды**.

I – начальный или период опьянения, с возбуждением и эйфорией;

II – скрытый или период мнимого благополучия, продолжительностью от 1 до 12 часов, иногда дольше;

III – период основных проявлений интоксикации, включающий:

1) фазу мозговых нарушений;

2) фазу поражения почек и печени или гепаторенальную фазу;

IV — период обратного развития

Больные в начальном периоде отравления этиленгликолем напоминают больных в алкогольном опьянении. Степень «опьянения» зависит от дозы принятого яда. Продолжительность скрытого периода также зависит от дозы яда. Чем тяжелее отравление, тем короче скрытый период. В это время отравленные чувствуют себя здоровыми, часто наступает сон. Вслед за острым периодом развития основные симптомы интоксикации. Они обусловлены, главным образом, поражением ядом головного мозга. У больных проявляется шаткая походка, общая слабость, головокружение, головная боль, расстройство координации движений, тошнота рвота, сильные боли в животе, в области поясницы, озноб. В дальнейшем наступает депрессия, снопоподобное оглушение, потеря сознания, нарушение сердечной деятельности и дыхания, непроизвольные дефекация и мочеиспускание. Лицо отравленного гиперемировано, одутловато, слизистые цианотичны. Кожные покровы влажные, холодные. Дыхание не правильное, иногда глубокое, шумное (типа Кусмауля), пульс в начале частый, затем редкий, удовлетворительного или слабого наполнения. Артериальное давление снижается. Если больной выживает в первые сутки, состояние его улучшается, но затем на 2-5 сутки вновь ухудшается в связи с переходом в гепатогенальную фазу отравления. Это ухудшение в первую очередь связано с нарушением функций почек. Диурез снижается вплоть до анурии. В порядке оказания первой медицинской помощи при остром отравлении

этиленгликолем необходимо в минимально ранние сроки после приема яда вызвать у больного рвоту и при первой возможности провести промывание желудка 2% раствором гидрокарбоната натрия, введение солевого слабительного, очищение кишечника. Для удаления из организма всосавшегося яда показаны гемодиализ, гемосорбция, форсированный диурез, операция замещения крови. Антидотными свойствами по отношению к этиленгликолю обладает этанол, который, конкурируя с гликолем за алкогольдегидрогеназу, снижает продукцию токсичных метаболитов. Этанол вводится внутрь в 30% растворе (первая доза — 200 мл, затем через 3-4 часа 50-100 мл этого раствора) или внутривенно (5% на 5% растворе глюкозы из расчета 1,5-2 г алкоголя на кг массы тела в сутки). Длительность применения этанола — до 2-3 суток.

Стимуляция сосудистого тонуса (мезатон, норадреналин), но только при восполненном объеме циркулирующей крови. В проведении противошоковой терапии участвуют и антигистаминные препараты (димедрол, сибазон).

### **Перечень практических навыков:**

- 1 Продемонстрировать (зарисовать) основные сортировочные марки, используемые при сортировке пострадавших в условиях ЧС, значение.
- 2 Продемонстрировать способы выноса пострадавших из очагов катастроф:
- 3 - 1 спасателем без использования и с использованием вспомогательных средств,  
- 2 спасателями без использования и с использованием вспомогательных средств.
- 4 Назначение, устройство и правила пользования аптечкой индивидуальной.
- 5 Шприц-тюбик, назначение, способ применения.
- 6 Подобрать и надеть противогаз ГП-5 на себя. Испытание противогаза ГП-5.
- 7 Подобрать и надеть противогаз ГП-5 на пострадавшего.
- 8 Устройство противогаза ГП-5. Правила хранения и пользования противогазом. Правила использования противогаза в зимних условиях. Правила пользования поврежденным противогазом.
- 9 Провести частичную санитарную обработку кожи с помощью ИПП (индивидуального противохимического пакета).
- 10 Беззондовый способ промывания желудка при отравлении СДЯВ на догоспитальном этапе.
- 11 Продемонстрировать ИВЛ способом Каллистова (в противогазе).
- 12 Определить степень тяжести и площадь химического ожога (задача).
- 13 Продемонстрировать иммобилизацию при переломе костей предплечья шиной Крамера.
- 14 Продемонстрировать иммобилизацию при переломе плечевой кости шиной Крамера.
- 15 Продемонстрировать иммобилизацию при переломе бедренной кости шиной Дитерихса.
- 16 Продемонстрировать повязку на волосистую часть головы («чепец»).
- 17 Продемонстрировать повязку на коленный сустав.
- 18 Продемонстрировать колосовидную повязку на плечевой сустав.
- 19 Продемонстрировать бинокулярную повязку на глаза.
- 20 Продемонстрировать повязку Дезо.
- 21 Продемонстрировать наложение повязки на культю.
- 22 Продемонстрировать повязку «уздечка» (на нижнюю челюсть и свод черепа)
- 23 Продемонстрировать спиралевидную повязку на грудную клетку.
- 24 Продемонстрировать наложение косыночной повязки (на голову, для фиксации верхней конечности, на кисть, на молочную железу, на голень).
- 25 Продемонстрировать наложение окклюзионной повязки при открытом пневмотораксе.

- 26 Провести реанимационные мероприятия для взрослого человека (ИВЛ, НМС).
- 27 Провести реанимационные мероприятия для ребёнка (ИВЛ, НМС).
- 28 Продemonстрировать приём Геймлиха при асфиксии инородным телом для взрослого человека (если пострадавший в сознании, без сознания).
- 29 Продemonстрировать приём Геймлиха при асфиксии инородным телом для ребёнка.
- 30 Продemonстрировать способ временной остановки кровотечения: пальцевое прижатие артерий (височной, сонной, поднижечелюстной, подключичной, подмышечной, плечевой, лучевой, локтевой, брюшной, подвздошной, бедренной, подколенной, малоберцовой, большеберцовой).
- 31 Продemonстрировать способы извлечения пострадавшего из воды и приёмы удаления воды из ВДП и желудка.
- 32 Продemonстрировать способ временной остановки кровотечения из сонной артерии.
- 33 Продemonстрировать остановку артериального кровотечения способом максимального сгибания, разгибания конечности.
- 34 Продemonстрировать наложение артериального жгута. Признаки правильности наложения жгута.
- 35 Продemonстрировать наложение закрутки. Признаки правильности наложения закрутки.
- 36 Продemonстрировать наложение давящей повязки при венозном кровотечении. Правила выполнения данной манипуляции.
- 37 Определить кровопотерю и рассчитать инфузионную терапию (задача).
- 38 Определить степень тяжести и площадь термического ожога (задача).
- 39 Сделать прогноз ожогового шока по индексу Франка (задача).
- 40 Продemonстрировать наложение асептической повязки при термическом ожоге кисти («перчатка»).
- 41 Определить степень поражения и площадь отморожения (задача).
- 42 Продemonстрировать наложение теплоизолирующей повязки при отморожении кисти («варежка»)

## 5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭКЗАМЕНА

Критерии оценки экзамена

При определении оценки необходимо исходить из следующих критериев:

- сумма знаний, которыми обладает студент (теоретический компонент
- системность знаний, их полнота, достаточность, действенность знаний, прочность, глубина и др. критерии оценки);
- понимание сущности педагогических явлений и процессов и их взаимозависимостей;
- умение видеть основные проблемы (теоретические, практические), причины их возникновения;
- умение теоретически обосновывать возможные пути решения существующих проблем (теории и практики).

Оценка «отлично»: Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Делаются обоснованные выводы. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка "отлично" предполагает глубокое знание всего курса, понимание всех явлений и процессов, умение грамотно оперировать медицинской терминологией. Ответ студента на каждый вопрос билета должен быть развернутым, уверенным, ни в коем случае не зачитываться дословно, содержать достаточно четкие формулировки. Такой ответ должен продемонстрировать знание материала лекций, базового учебника и дополнительной литературы.

Оценка "отлично" выставляется только при полных ответах на все основные и дополнительные вопросы. Оценка 5 ("отлично") ставится студентам, которые при ответе:

- обнаруживают всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала;
- демонстрируют знание современной учебной и научной литературы;
- способны творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; владеют понятийным аппаратом;
- демонстрируют способность к анализу и сопоставлению различных подходов к решению заявленной в билете проблематики;

Оценка «хорошо»: Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка "хорошо" ставится студенту за правильные ответы на вопросы билета, знание 26 основных характеристик раскрываемых вопросов в рамках рекомендованного учебниками и положений, данных на лекциях. Обязательно понимание взаимосвязей между явлениями и процессами, знание основных закономерностей.

Оценка 4 ("хорошо") ставится студентам, которые при ответе:

- обнаруживают твердое знание программного материала;
- усвоили основную и наиболее значимую дополнительную литературу;
- способны применять знание теории к решению задач профессионального характера;
- допускают отдельные погрешности и неточности при ответе.

Оценка «удовлетворительно»: Допускаются нарушения в последовательности изложения. Демонстрируются поверхностные знания вопроса. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.

Оценка 3 ("удовлетворительно") ставится студентам, которые при ответе:

- в основном знают программный материал в объеме, необходимом для предстоящей работы по профессии;
- в целом усвоили основную литературу;

– допускают существенные погрешности в ответе на вопросы экзаменационного билета.

Оценка "удовлетворительно" предполагает ответ только в рамках лекционного курса. Как правило, такой ответ краток, приводимые формулировки являются недостаточно четкими, нечетки, в ответах допускаются неточности. Положительная оценка может быть поставлена при условии понимания студентом сущности основных категорий по рассматриваемому и дополнительным вопросам.

Оценка «неудовлетворительно»:

Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний. Оценка "неудовлетворительно" предполагает, что студент не разобрался с основными вопросами изученных в процессе обучения, не понимает сущности процессов и явлений, не может ответить на простые вопросы. Оценка "неудовлетворительно" ставится также студенту, списавшему ответы на вопросы и читающему эти ответы экзаменатору, не отрываясь от текста, а просьба объяснить или уточнить прочитанный таким образом материал по существу остается без ответа.

Оценка 2 ("неудовлетворительно") ставится студентам, которые при ответе:

– обнаруживают значительные пробелы в знаниях основного программного материала;

– допускают принципиальные ошибки в ответе на вопросы экзаменационного билета.

Оценки объявляются в день проведения экзамена.

Образец экзаменационного билета

ГБПОУ «Саткинский медицинский колледж»

Рассмотрено предметной  
Комиссией  
Председатель комиссии

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ год

«Утверждаю»  
Зам. директора по УР

\_\_\_\_\_  
А.Н. Гильмиярова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ год

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Дать определение понятиям: катастрофа, авария, чрезвычайная ситуация. Классификация ЧС (примеры).
2. Санитарная обработка кожных покровов (частичная и полная).
3. Подобрать и надеть противогаз ГП-5 на себя. Испытание противогаза ГП-5.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

Основные источники:

1. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / С. В. Белов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 350 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9962-4. - Текст : непосредственный.

Дополнительные источники:

1. Журнал «ОБЖ. Основы безопасности жизни» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.russmag.ru/mmenu.php-id=49.htm>
2. МЧС России. Официальный сайт [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mchs.gov.ru/>