

Вопросы по радиационной и экологической медицине, радиационной гигиене к государственному экзамену «Гигиена» для студентов, обучающихся по специальности 1-79 01 03 Медико-профилактическое дело

1. Ультрафиолетовое излучение (УФИ): понятие, механизм формирования повреждений. Естественные защитные механизмы от воздействия УФИ. Детерминированные и стохастические последствия действия УФИ: виды последствий и их характеристика. Мероприятия по предотвращению негативного воздействия УФИ на организм человека.

2. Мобильная связь: принципы организации, механизмы биологического действия. Мероприятия по снижению неблагоприятного воздействия электромагнитных полей мобильных телефонов. Дозиметрия неионизирующих электромагнитных излучений (SAR, плотность потока энергии).

3. Ионизирующее излучение: понятие; виды, механизм образования и характеристика. Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом. Стадии формирования лучевого поражения.

4. Дозиметрия: физические, нормируемые, операционные величины – определение понятий, назначение, виды доз. Соотношение системных и внесистемных единиц измерения. Коллективные дозы.

5. Радиационный фон Земли: его составляющие и их вклад в формирование доз облучения населения. Регламентация облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения (в ситуации существующего облучения).

6. Радон: источники радона в окружающей среде и в помещениях; условия, влияющие на эксгаляцию радона; формирование дозовых нагрузок на организм человека за счет радона и продуктов его распада. Регламентация облучения за счет радона.

7. Техногенно измененный радиационный фон: понятие, составляющие и их вклад в формирование доз облучения населения. Ядерная энергетика в мире и в Республике Беларусь. БелАЭС. Закон Республики Беларусь «Об использовании атомной энергии». Регламентация облучения персонала и населения в ситуации планируемого облучения.

8. Радиочувствительность: понятие, критерии оценки. Факторы, определяющие радиочувствительность на клеточном, тканевом, органном, организменном и популяционном уровнях.

9. Детерминированные последствия радиационного воздействия: понятие, основы патогенеза, зависимость эффекта от дозы облучения, виды и характеристика клинических проявлений.

10. Стохастические последствия радиационного воздействия: понятие, классификация, основы патогенеза, характеристика.

11. Радиационные аварии: понятие, классификация. Порядок служебного расследования и ликвидации радиационных аварий на объектах, работающих с источниками ионизирующих излучений.

12. Международная шкала ядерных событий. Временные фазы

(периоды) радиационных аварий на объектах ядерной энергетики. Цель и задачи государственной санитарной службы при ликвидации последствий радиационных аварий.

13. Формирование доз облучения населения в случае радиационной аварии на объектах ядерной энергетики. Характеристика радионуклидов, вносящих основной вклад в формирование дозовой нагрузки на население после аварии на ЧАЭС (углерод-14; цезий-137; стронций-90; «горячие частицы»); значение трансурановых элементов (плутоний-239; америций-241).

14. Радиоактивный йод: пути поступления и распределение в организме человека, биологическое действие. Проведение блокады щитовидной железы препаратами стабильного йода в случае аварии на АЭС.

15. Радиационная обстановка в Республике Беларусь после аварии на ЧАЭС. Закон «О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на ЧАЭС»: правовое регулирование проживания и ведения хозяйственной деятельности на загрязненных радионуклидами территориях.

16. Пути поступления и типы распределения радионуклидов в организме человека. Контроль доз внутреннего облучения. Мероприятия, проводимые организациями здравоохранения, осуществляющими государственный санитарный надзор, при выявлении превышения возрастных значений равновесного содержания цезия-137 в организме.

17. Основные положения нормативных правовых и иных актов, регламентирующих обеспечение радиационной безопасности при работе с источниками ионизирующих излучений.

18. Правила приобретения, транспортировки и хранения источников ионизирующего излучения, обеспечение радиационной безопасности персонала и населения.

19. Обеспечение радиационной безопасности при работе с закрытыми радионуклидными источниками ионизирующих излучений.

20. Устройства, генерирующие ионизирующее излучение. Организация работы рентгенкабинета, обеспечение радиационной безопасности персонала, пациентов и населения, радиационный контроль. Контроль доз облучения пациентов и персонала при рентгенодиагностических исследованиях.

21. Обеспечение радиационной безопасности при работе с открытыми радионуклидными источниками ионизирующих излучений: требования к планировке, отделке, оборудованию и санитарно-техническим устройствам на данных объектах. Установление класса работ с открытыми радионуклидными источниками ионизирующего излучения.

22. Система радиационного контроля в Республике Беларусь: основные принципы и структура, нормативная правовая база.

23. Организация радиационного (дозиметрического и радиометрического) контроля в учреждениях, работающих с источниками ионизирующих излучений.

24. Радиоактивные отходы (РАО): определение понятия,

классификация, обращение с РАО.

25. *Этапы оценки риска здоровью человека, обусловленного загрязнением окружающей среды химическими веществами.

26. *Модели оценки риска неблагоприятного воздействия на организм человека канцерогенных и неканцерогенных веществ.

27. *Комплекс проводимых на государственном и индивидуальном уровне мероприятий, способствующих снижению годовой эффективной дозы внешнего облучения населения, проживающего на загрязненной радионуклидами территории.

28. *Комплекс проводимых на государственном и индивидуальном уровне мероприятий, способствующих снижению годовой эффективной дозы внутреннего облучения населения, проживающего на загрязненной радионуклидами территории.

29. *Оценка радиационного риска у населения за счет длительного равномерного техногенного облучения в малых дозах.

30. *Этапы оценки рисков для здоровья, обусловленных воздействием ионизирующего излучения.

*Вопросы с практическим заданием в ситуационной задаче

Перечень типов задач

Тип 1. Расчет избыточного пожизненного риска и дополнительного числа случаев онкологических заболеваний в течение всей жизни, обусловленного воздействием ионизирующего излучения.

Средняя индивидуальная годовая эффективная доза внешнего и внутреннего техногенного облучения жителей в течение одного года равнялась 0,7 мЗв.

Задание:

1. Рассчитайте избыточный пожизненный риск и дополнительное число случаев онкологических заболеваний в течение всей жизни (численность населения 100000 человек).

2. Вопрос по оценке рисков для здоровья, обусловленных воздействием ионизирующего излучения.

Тип 2. Расчет избыточного пожизненного риска и дополнительного числа случаев онкологических заболеваний в течение всей жизни, обусловленного загрязнением окружающей среды химическими веществами

Население постоянно ($\alpha = 1$) проживает на территории с загрязнением питьевой воды полихлорированными бифенилами в концентрации 0,00005 мг/л.

Задание:

1. Рассчитайте канцерогенный риск и дополнительное число случаев онкологических заболеваний (численность населения 100000 человек).

2. Вопрос по оценке риска здоровью человека, обусловленного загрязнением окружающей среды химическими веществами.

Тип 3. Расчет суммарной годовой эффективной дозы облучения взрослого населения, проживающего на загрязненной радионуклидами территории, оценка полученного результата

После аварии на Чернобыльской АЭС у взрослого населения, проживающего в населенном пункте С., за счет потребления продуктов питания формируется годовая эффективная доза внутреннего облучения – 0,58 мЗв (основной вклад вносит потребление молока и молочных продуктов со средней удельной активностью по ^{137}Cs 120 Бк/кг). Годовая эффективная доза внешнего облучения составляет 0,62 мЗв.

Задание:

1. Рассчитайте суммарную годовую эффективную дозу облучения взрослого населения, оцените полученный результат.

2. Комплекс проводимых на государственном и индивидуальном уровне мероприятий, способствующих снижению годовой эффективной дозы облучения населения, проживающего на загрязненной радионуклидами территории.

Перечень вопросов и задач по радиационной и экологической медицине, радиационной гигиене к государственному экзамену «Гигиена» для студентов, обучающихся по специальности 1-79 01 03 Медико-профилактическое дело рассмотрен и утвержден на заседании кафедры радиационной медицины и экологии.

Протокол №11 от 26.04.2023

Заведующий кафедрой



А.Р.Аветисов