**Семинар № 15 по МЕДИЦИНСКОЙ БИОФИЗИКЕ, ОБЩЕЙ И МЕДИЦИНСКОЙ РАДИОБИОЛОГИИ для студентов 4 курса**

**(Специальность 060609 Медицинская кибернетика)**

***Реакции клеток и тканей организма на облучение.***

**Контрольные вопросы**

1. Сформулируйте и объясните основные положения гипотезы Ф. Дессауэра. Приведите примеры.
2. Сформулируйте и объясните основные физические принципы теории мишеней.
3. Понятие «критических органов». В чем состоит необходимость определения поглощённой критическим органом дозы излучения.
4. Охарактеризуйте кратко основные РС (костномозговой, желудочно-кишечный, церебральный). Укажите дозы и вызываемый визуальный эффект.
5. Расскажите о механизме воздействия излучения на клеточную систему обновления.
6. Укажите причины возникновения костномозгового синдрома при облучении в различных дозах.
7. Опишите механизмы развития желудочно-кишечного синдрома. Какой механизм наиболее существенен и почему?
8. Чем обусловлена величина радиопатологического эффекта? Примеры.
9. Особенности поражения целого организма. Примеры.
10. От чего зависит реакция сложного организма на облучение. Объясните связь с уровнем организации.
11. Для достижения каких целей выполняются радионуклидные диагностические исследования? Почему при радионуклидной диагностике в организм пациента вводят радиофармпрепарат, а не чистый радионуклид?
12. Что общего и в чем состоят отличия радионуклидной диагностики и гамма-терапии?
13. Почему в радиоизотопной терапии используют потоки тяжелых частиц: протонов и нейтронов?
14. Какие радионуклиды в радиоизотопной терапии являются наиболее используемыми и какие требования предъявляются к ним?
15. В чем состоит суть метода ионной медицинской радиографии?
16. Метод авторадиографии и его преимущества.
17. Опишите применение ускорителей заряженных частиц в лучевой терапии.
18. Что такое синхротронное излучение? В чем его преимущества перед рентгеновским излучением при диагностике?
19. От каких биологических и физических факторов зависит биологическое действие радиации и как они изменяют величину радиопатологического эффекта?
20. Почему радионуклидную диагностику (диагностика с использованием радионуклидов или меченых ими химических соединений) называют индикаторной?
21. Какие радионуклиды являются наиболее используемыми в этом случае и какие требования предъявляются к ним?
22. Объясните явление, когда в определенных диапазонах доз, несмотря на увеличение дозы, не изменяется биологический эффект. Приведите несколько примеров демонстрирующих данное явление.

**ЗАДАЧИ**

1. Определить начальную активность *А0* источника *Со* (*Т* = 5,3 года), если спустя *t*= 2,5 года его активность стала равной 1,225 ⋅1010 *Бк.*
2. Активность препарата *32Р* равна 3,4 *мкКи*. Какова масса такого препарата?
3. Во сколько раз снизится активность радиофармпрепарата с периодом полураспада 0,35 ч через 40 минут после его изготовления.
4. Сколько актов распада ядер радиофармпрепарата произойдет в первую половину суток после введения, если скорость распада в момент введения 9,7 мкКи, а период полураспада составляет 1,9 часа.

**ЛИТЕРАТУРА**

* Основы медицинской радиобиологии / Н.В. Бутомо, Гребенюк А.Н., Легеза В.И. [и др.] ; ред. И.Б. Ушаков СПб. : Фолиант, 2004
* Военная токсикология, радиобиология и медицинская защита: Учебник / Под ред. С.А. Куценко. – СПб.: Фолиант, 2004. – 528 с.
* Медицинская биофизика: учеб. для вузов / В.О. Самойлов. - СПб. : пецЛит, 2013
* Радиационная медицина: Руководство для врачей / Под ред. Л. А. Ильина. – М.: ИздАТ, 1999-2004. – в 4-х томах.
* Радиобиология человека и животных: Учебное пособие / Под ред. С.П. Ярмоненко. – М.: Высшая школа, 2004. – 549 с.