**Семинар № 19 по МЕДИЦИНСКОЙ БИОФИЗИКЕ, ОБЩЕЙ И МЕДИЦИНСКОЙ РАДИОБИОЛОГИИ для студентов 4 курса**

**(Специальность 060609 Медицинская кибернетика)**

***Действие малых доз радиации на организм. Радиобиологические основы лечебного применения ИИ.***

**ПЛАН**

Радиобиологические основы лечебного применения ИИ.

Радиорезистентность опухолей.

Малые дозы

**Контрольные вопросы**

1. Радиотерапия. Методы радиотерапии.
2. Методы лучевой диагностики. Гамма-лучи и рентгеновское излучение в медицине.
3. Общие принципы лучевой терапии злокачественных опухолей. Методы сенсибилизации опухолевых клеток.
4. Методы противолучевой защиты нормальных тканей.
5. Факторы радиочувствительности опухоли.
6. Какие дозы называют малыми? Обоснуйте ответ. (Сошлитесь на юридический документ)
7. Опишите основные различия в воздействии на организм малых и больших доз.
8. Назовите и опишите эффекты облучения в малых дозах.
9. Адаптивный ответ. Примеры. Постлучевая передача сигнала соседними клетками («эффект свидетеля»).
10. Что такое радиостимуляция? Приведите примеры.
11. Явление радиационного гормезиса. Примеры.

**Дополнительные вопросы\***

1. Назовите преимущества тяжелых заряженных частиц при их использовании в лучевой терапии по сравнению с рентгеновским и гамма-излучением.
2. Чем обосновывается с научной точки зрения применение гипертермии при лучевой терапии?
3. Как термочувствительность клеток зависит от рН?
4. Клиническая радиобиология. Цель, задачи, перспективы.

**ЗАДАЧИ**

1. Источник излучения - активностью *4⋅105 Бк.* Определите безопасное время работы на расстоянии *0,6 м*.
2. Цезий-137 при попадании в организм быстро всасывается в кровь и относительно равномерно распределяется в организме. Период полувыведения (Т биол.) в среднем 110 дней, период полураспада (Т ср.) – 30 лет. Рассчитайте эффективный период полувыведения.
3. Какую дозу рентгеновского излучения получает пациент при однократном исследовании длительностью 0,6 с, если сила тока на аппарате 1 мА, напряжение 60 кВ. КПД источника равно 0,15%. Принять площадь сечения человека 0.75 м2, а массу - 75 кг.
4. Обнаружен закрытый источник гамма-излучения. Определить его активность А, если  на расстоянии *R=5м* она составила *1,4⋅10-7 Kл/(кг·с),* а слой свинца *75⋅10-4м.* Идентифицировать источник.

**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.