

1957), Три-Майл-Айленд (США, 1979), Сант-Лаурент (Франция, 1980), Чернобыль (СССР, 1986), Фукусима (Япония, 2011).

Важной составляющей для Республики Беларусь является ядерная военная безопасность, и как следствие согласовано размещение на территории республики тактического ядерного оружия Российской Федерации.

**Заключение.** На сегодняшний день Республика Беларусь стала ядерной державой и является полноценным участником глобального режима ядерной безопасности. Ионизирующее излучение и радиоактивные источники излучения широко используются в различных отраслях народного хозяйства республики, в радиационно-биологических технологиях.

*Литература:* 1. Чернуха, Г. А. *Радиационная безопасность: учебное пособие для студентов сельскохозяйственных вузов / Г.А. Чернуха, Н.В. Лазаревич, Т. В. Лаломова - Минск : ИВЦ Минфина, 2006. – 236 с.* 2. <https://president.gov.by/ru/events/sozdanie-sobstvennoj-aes-javljaetsja-bezalternativnym-variantom-garantii-natsionalnoj-bezopasnosti-belarusi-2691>. 3. <https://gosatomnadzor.mchs.gov.by/upload/iblock/7a5/cns-belarus-national-report-2022-ru.pdf>.

УДК 614.876

ДЕМИДЕНКО Е.О., студентка (3 курса, ФВМ)

Научный руководитель **НАУМОВ А.Д.**, доктор биологических наук, доцент УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

## **ЭФФЕКТЫ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ В РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЕ**

**Введение.** Характерными особенностями радиационной ситуации после аварии на ЧАЭС являются доминирующая роль облучения щитовидной железы радионуклидами йода в начальный период, отсутствие больших доз кратковременного (острого) облучения, протяженный во времени характер облучения, со значительным вкладом внутреннего облучения за счет потребления загрязненных радионуклидами продуктов питания.

В связи с этим большое внимание уделяется вопросам состояния компенсаторно-восстановительных и адаптационных процессов облученного организма, контролируемых эндокринной системой, а также роли эндокринной системы в случае хронического воздействия радиации в малых дозах.

**Материалы и методы исследования.** Материалом исследования послужили научные работы зарубежных и отечественных специалистов связанных с изучением действия ионизирующей радиации на биологические объекты. Основные методы: теоретический анализ научных источников по исследуемой проблеме, обобщение и интерпретация представленных результатов.

**Результаты и их обсуждение.** В условиях действия малых доз ионизирующей радиации, в реализации «скрытых» лучевых нарушений значительно возрастает удельный вес опосредованных факторов [1, 2]. Изменения концентрации гормонов или их метаболизма не могут стать непосредственной причиной быстрой гибели облученного организма. Однако изменения гормонального гомеостаза могут явиться главной причиной нарушения процессов, находящихся под контролем нейроэндокринной системы и, таким образом, сказаться на жизнеспособности облученного организма, особенно в условиях хронического облучения.

К таким процессам относят атрофические и гипопластические состояния, нарушение процессов пролиферации и дифференцировки, а следовательно, и изменения репаративной регенерации, нарастающий иммунодефицит, снижение защитно-адаптационных реакций и устойчивости организма к развитию неоплазии и др. Отклонения в деятельности нейроэндокринной системы в известной мере усугубляют тяжесть соматических не стохастических эффектов, вероятность и степень проявления которых возрастают с увеличением дозы, превышающей пороговую, или поддерживают реализацию стохастических эффектов, вероятность возникновения которых не имеет порога и возрастает с увеличением дозы облучения [3, 4, 5].

Известно, что радиационный эндокринный синдром сопровождается целым комплексом нарушений тканевой структуры и функции эндокринных желез и особенно реактивности органов- и тканей-мишеней [4, 5].

Облучение, вызывая ускоренное созревание и овуляцию избыточных яйцеклеток, приводит к функциональной неполноценности части овуляторных ооцитов, следствием чего являются повышенная до- и постимплантационная гибель зародышей, а также снижение постнатальной выживаемости потомства

При остром лучевом поражении у крыс наблюдаются тяжелые деструктивные изменения во всех структурах яичников, угнетение их гормональной функции. Прогрессивно снижается масса яичников, уменьшается количество генеративных фолликулов, что в дальнейшем приводит к длительному или полному бесплодию. Через месяц после облучения имеется тенденция к нормализации их функции, в частности овуляторного полового цикла. Однако полного восстановления структуры яичников не происходит [4, 6].

Ряд исследователей отмечают, что первоначальное угнетение гормональной функции яичников наблюдается и при более низких дозах однократного облучения. Так, облучение половозрелых самок крыс в дозах 0,56-1,12 Гр приводит к снижению уровня общих стероидов и эстрадиола уже через 24 ч после облучения. Однако к 13-м суткам концентрация этих гормонов значительно повышается. Повторное снижение уровня гормонов обнаруживалось через 3-4 недели после облучения.

Увеличение степени облучения (2,24; 3,35; 5,6 Гр) сопровождалось более выраженным угнетением гормональной функции яичников, и глубина его зависела от дозы [4].

Следствием хронического лучевого воздействия являются опухоли эндокринных желез. Установлено, что частота опухолей в органах и тканях, подвергшихся непосредственному воздействию радиации, зависит от диапазона доз, с постепенным возрастанием пропорционально дозе. Оптимальная бластомогенная доза для опухолей молочных желез, гипофиза и яичников составляет от десятых долей до нескольких грей. Однако в большинстве исследований показано, что частота развития опухолей яичников максимальна при дозах в пределах 0,5-1,0 Гр и в значительной степени зависит от мощности дозы. На бластомогенное действие ионизирующего излучения существенное влияние оказывает возраст животного. Так, максимальный бластомогенный эффект ионизирующей радиации у мышей отмечен в период их половой зрелости [4, 8].

Считается, что ионизирующая радиация является лишь пусковым механизмом в сложной цепи последовательных событий, развивающихся в ходе облучения и приводящих к развитию опухолей. Решающее значение в развитии патологии репродуктивной системы имеет нарушение нейроэндокринных корреляций [9, 10, 11].

**Закключение.** Таким образом, выяснение молекулярных механизмов изменения эндокринной регуляции, в ходе развития острого и хронического радиационного воздействия при сравнительно малых дозах внутреннего и внешнего действия ионизирующей радиации – одна из наиболее актуальных в настоящее время проблем биологии и медицины.

Это обусловлено несколькими причинами, основными из которых являются радионуклидное загрязнение территории Беларуси после чернобыльской трагедии, рост заболеваемости в этих районах, в особенности нейроэндокринных дисфункций, и необходимость разработки методов прогноза, лечения и профилактики. Расшифровка механизмов, лежащих в основе гормон-рецепторной регуляции детородной функции, могла бы обеспечить прогресс в областях, как фундаментальной биохимии гормонов, так и прикладной медицинской эндокринологии и гинекологии.

*Литература.* 1. Алексеев, Л. В. Реакция организма животных на длительное облучение малыми дозами / Л. В. Алексеев, Е. Д. Соломина // Всесоюз. конф. по действию малых доз ионизир. радиации : тез. докл., Севастополь, окт. 1984 г. / АН СССР, Науч. совет по пробл. радиобиологии, АН УССР, Ин-т биологии южных морей им. А. О. Ковалевского. – Киев, 1984. – С. 39–40. 2. Цыб, А. Ф. Десять лет спустя после Чернобыля: итоги, проблемы и задачи / А. Ф. Цыб // Наследие Чернобыля : сб. науч. тр. / Администрация Калужской обл. [и др.]. – Калуга ; Обнинск, 1996. – Вып. 2 : Материалы научно-практической конференции «Медико-психологические, радиоэкологические и социально-экономические аспекты ликвидации последствий аварии на ЧАЭС по Калужской области»: (10 лет спустя) / [редкол.: А. Ф. Цыб (пред.) и др.]. – С. 13–23. 3. Вундер, П. А. Эндокринология

пола / П. А. Вундер ; АН СССР, Ин-т биологии развития им. Н. К. Кольцова. – М. : Наука, 1980. – 254 с. 4. Дедов, В. И. Радиационная эндокринология / В. И. Дедов, И. И. Дедов, В. Ф. Степаненко. – М. : Медицина, 1993. – 208 с. 5. Конопля, Е. Ф. Биологические эффекты действия малых доз ионизирующих излучений / Е. Ф. Конопля // Вес. Акад. наук БССР. Сер. біял. навук. – 1988. – № 6. – С. 60–65. 6. Балева, Л. С. Ближайшие и отдаленные эффекты радиационного воздействия на состояние здоровья детского населения / Л. С. Балева, И. В. Засимова, И. Н. Яковлева // Педиатрия. – 1989. – № 1. – С. 100–104. 7. Дедов, В. И. Некоторые данные и аспекты сравнительного изучения биологического действия внешнего и внутреннего облучения / В. И. Дедов // Изв. АН СССР. Сер. биол. – 1984. – № 6. – С. 946–947. 8. Ярмоненко С.П., Вайнсон А.А. Радиобиология человека и животных. М.: Высшая школа, 2004. 549 с. 9. Москалев, Ю. И. Отдаленные последствия воздействия ионизирующих излучений / Ю. И. Москалев, В. С. Калистратова. – М. : Медицина, 1991. – 464 с. 10. Москалев, Ю. И. Радиобиология инкорпорированных радионуклидов / Ю. И. Москалев. – М. : Энергоатомиздат, 1989. – 263 с. 11. Наумов, А. Д. Изменения в системе эндокринной регуляции овариально-менструальной функции у девочек-подростков, проживающих в условиях хронического действия ионизирующей радиации / А. Д. Наумов // Медико-биологические аспекты аварии на Чернобыльской АЭС. – 1997. – № 1. – С. 11–14.

УДК 616-001.2

ДУДАРЕВА Е. Ю., студент (3 курс, ФВМ)

Научный руководитель **КОВАЛЁНОК Н.П.**, магистр образования, старший преподаватель

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

## **ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ**

**Введение.** На протяжении многих веков усилия врачей и ученых были направлены на решение труднейшей задачи – совершенствование диагностики заболеваний, и они даже не представляли, что смогут увидеть внутреннее строение организма и даже смогут наблюдать за процессами, происходящими в организме в режиме реального времени. Потребность в методе, который позволил бы заглянуть внутрь организма, сделал бы его «прозрачным», не повреждая его, была огромной. Лучевой диагностике немного более 100 лет и за этот исторически короткий промежуток времени она вписала в летопись развития науки немало ярких страниц. В настоящее время лучевая диагностика с учетом клинико-лабораторных данных позволяет в 80-85% распознавать заболевания.

**Материалы и методы исследования.** В данной работе проведен обзор научной литературы об истории открытий, послуживших началом лучевой диагностики, основных принципах и возможностях современных методов лучевой диагностики. Методологию исследования составили эмпирические и