

порта веществ, лиганд-рецепторного взаимодействия, экспрессию генов и т. д. [4].

Первоначально предполагалось, что основной областью применения ПЭТ станет кардиология, но в настоящее время более 90% исследования с помощью ПЭТ проводят в онкологии. В настоящее время расширяются возможности позитронно-эмиссионной томографии для диагностики в неврологии.

ПЭТ непрерывно совершенствуется в области аппаратуры. Появляются новые ПЭТ аппараты, совмещенные с компьютерными томографами (ПЭТ/КТ). Эти системы позволяют за одно исследование получить функциональные и диагностические данные.

**Заключение.** Методы лучевой диагностики объединяют между собой использование для получения изображений разнообразные электромагнитные излучения, волны, магнитные поля, радиочастотные колебания и радиоактивные препараты, действующие или проходящие через исследуемый объект или испускаемый им. При этом фиксируется и анализируется взаимодействие излучения с органами и тканями. Обработка полученного материала позволяет получить изображение, которое используется для диагностики. Искусство диагностики состоит не в противостоянии и приоритетности какого-либо конкретного метода исследования, а в выборе наиболее целесообразного, информативного для каждого конкретного случая. Не возникает сомнений, что в повышении качества и уровня диагностических исследований, сокращении времени их проведения будущее принадлежит именно лучевой диагностике.

*Литература:* 1. Абалмасов, В. Г. Опыт использования магнитно-резонансной томографии в диагностике патологии щитовидной железы / В. Г. Абалмасов, Т. Д. Евменова, С. В. Мошнегуц // *Визуализация в клинике.* – 2000. – №17. – С. 22 – 24. 2. Линденбратен, Л. Д. Очерки истории Российской рентгенологии / Л. Д. Линденбратен. – М.: Видар, 1997. – 123 с. 3. Линденбратен, Л. Д. Радиология без иллюзий // *Мед. Визуализация.* – 1995. – №4. – С. 4-5. 4. Терновой, С. К. Перспективы развития методов лучевой диагностики / С. К. Терновой, В. Е. Синицын. – М.: Медицина, 2007. – С. 229-234.

УДК 631.95-539.16.04(476)

**ДУДАРЕВА Е.Ю.**, студент (3 курса, ФВМ)

Научный руководитель **ЖУРОВ Д.О.**, канд. вет. наук, доцент

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

## **ТЕРАТОГЕННОЕ И МУТАГЕННОЕ ДЕЙСТВИЕ РАДИАЦИИ НА ОРГАНИЗМ ЖИВОТНЫХ**

**Введение.** Двадцать первый век характеризуется повышением фона искусственной радиации. Среди факторов такого повышения особое значение имеют источники ионизирующих излучений, которые неустранимы и влияют на биосферу всей Земли. Атомная энергия становится фактором, оказываю-

щим влияние на весь органический мир. В связи с развитием ядерной энергетики и других областей применения ионизирующих излучений возникает реальная опасность повышения радиоактивного фона биосферы [1, 4].

На радиочувствительность живого организма оказывают влияние многие факторы. Но чем больше степень организации животного, чем более дифференцированы его ткани, тем больше оно чувствительно к радиации. Установлено, что при внешнем воздействии среднелетальная доза для человека равна 4,5 Гр, для черепах – 15 Гр, а для простейших – 1000 Гр и более. Давно известно, что ионизирующее излучение оказывает большое влияние и на развитие плода в утробе матери во время пренатального периода, что в последствии может привести к развитию всевозможных мутаций и пороков развития [2, 3]. В связи с этим, целью исследования явилось описание видов мутагенного и тератогенного воздействия ионизирующего облучения у животных.

**Материалы и методы исследований.** Методологический комплекс исследований включал следующие общенаучные методы: контент–анализ, изучение, обобщение, синтез, сравнение.

**Результаты исследований.** Экспериментальными исследованиями установлены общие закономерности реакций эмбриона, плода и особенности развития тератогенного эффекта при воздействии радиации. Радиационные эффекты могут быть схожи с действием других повреждающих факторов. Эти эффекты определяются дозой ионизирующего излучения и временем его воздействия. Ионизирующее излучение может вызвать внутриутробную гибель эмбриона и плода, уродства и аномалии развития, расстройства ряда функций органов.

Установлено, что в период внутриутробного развития организм обладает высокой чувствительностью к действию повреждающих факторов. Основными этапами антенатального развития являются: предимплантация, органогенез, фетогенез, которые характеризуются различной чувствительностью и возможными последствиями.

Кроме этого мутагенез, возникающий на этом этапе развития в большинстве своём проявляется мутациями не летальными, а хромосомными, которые, могут передаваться по наследству и быть причиной возникновения уродств в последующих поколениях.

Все органические поражения можно разделить на 4 группы дефектов: патология головного мозга, скелета, внутренних органов, центральной нервной системы.

К первой группе относится анэнцефалия (экзенцефалия), которая появляется у эмбрионов животных уже на 9 день развития. Данная патология представляет собой полное или частичное отсутствие костей свода черепа и мозга и не совместима с жизнью. Также развивается гидроцефалия – это грыжа головного мозга, появляется на 8,5–9 день развития плода. Анофтальмия – врождённое отсутствие глазного яблока. Также наблюдается расщепление верхнего неба и губы, нарушения строения уха, вплоть до отсутствия

ушных раковин. Со стороны органов зрения отмечается микрофтальмия и анофтальмия.

Появляются и аномалии развития скелета, связанные с уменьшением размеров и деформации черепа, уменьшением или отсутствием (атрезией) хвоста, деформацией хвостовых позвонков, позвоночника, ребер, коротколапостью, полидактилией, олигодактилией, нарушением развития зубов, укорочение челюстей («щучий прикус»). Возможны также аномалии развития внутренних органов, что в основном проявляется отсутствием или появлением подковообразной почки, заращением мочеиспускательного канала, пороками сердца, заращением заднепроходного отверстия.

Наряду со снижением веса и размеров тела обнаруживается уменьшение массы внутренних органов (особенно селезенки и головного мозга), уменьшение окружности головы.

Радиационные эффекты могут возникать при гибели глиальных или нейронных клеток–предшественников во время митоза либо в результате гибели постмитотических, но все еще незрелых нейронов или гибели «клеток–поводырей» – мигрирующих нейронов. Кроме того, при высоких дозах (1,8 – 5,5 Гр) может наступать поражение красного костного мозга и снижение эритропоэза с уменьшением транспорта кислорода к головному мозгу плода.

В период имплантации независимо от дозы, ионизирующее излучение повышает частоту генных и хромосомных мутаций, причем нелетальные мутации стойко передаются из поколения в поколение и являются причиной различных уродств потомства.

Воздействие радиации в период органогенеза вызывает тератогенный эффект – различные пороки развития: нарушения роста, развития, гибель новорожденного. А при облучении в плодный период у потомства возникают изменения, характерные для лучевого поражения – лейкопения, тромбоцитопения, геморрагические явления, изменения со стороны иммунной, эндокринной и других систем. Важно отметить, что последствия облучения эмбриона и плода животного заметно не отличаются.

**Заключение.** Таким образом, радиация в определённых дозах, даже если она мала, может вызвать необратимые процессы в развитии и росте эмбриона, плода и привести к смерти или развития у него и потомства отдаленных последствий облучения – появления уродств и пороков развития.

*Литература.* 1. Башлыкова, Л. А. Чувствительность к химическому мутагену животных, обитающих в условиях повышенного радиационного фона, и мышей линии AF после хронического облучения / Л. А. Башлыкова // VII съезд по радиационным исследованиям (радиобиология, радиоэкология, радиационная безопасность) : тез. докл., Москва, 21–24 октября 2014 года. – Москва: Российский ун-т Дружбы народов, 2014. – С. 20. 2. Березовский, Б. С. Функциональные и структурные изменения у животных в латентный период поражения малой бластомогенной дозой стронция-90 : специальность 03.00.01 : автореф. дисс. ... док. биол. наук / Березовский Борис Сергеевич. – Москва, 1974. – 42 с. 3. Зарванская, С. А. Оценка некоторых показателей состояния крупного рогатого скота в отдаленный период после аварии на

*Чернобыльской АЭС : специальность 03.00.01 : автореф. дисс. ... канд. биол. наук / Зарванская Светлана Андреевна. – Москва, 2004. – 24 с. 4. Саврасов, Д. А. Ветеринарная радиобиология : уч. пособие / Д. А. Саврасов, А. А. Михайлов ; ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ. – Воронеж : Воронежский гос. аграрный ун-т им. Имп. Петра I, 2017. – 118 с.*

УДК 614.876

**ДЯТКО А.А., БЕРНСТ О.Д.** студенты (3 курса, ФВМ)

Научный руководитель **КУРИЛОВИЧ А.М.**, канд. вет. наук, доцент

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

## **СРАВНЕНИЕ АВАРИЙ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС И АЭС ФУКУСИМА**

**Введение.** Аварии на АЭС одни из самых страшных событий в современной истории, т.к. это грозит огромными проблемами в экологии планеты. При данных событиях происходит выброс огромного количества радиоактивных веществ, что создаёт радиоактивное заражение атмосферы и местности легколетучими радионуклидами (йод, цезий и стронций). Также от огромного количества радиации страдают проживающие недалеко люди и животные.

**Материалы и методы исследования.** Материалом является научно-методическая литература по проблеме исследования, источники сети интернет. Методы исследования — теоретико-аналитический, обобщение данных.

**Результаты исследования.** Официальной причиной взрыва реактора на станции считается произошедшее в марте 2011 года землетрясение и цунами, которые вывели из строя внешние средства электроснабжения и резервные генераторы. Это стало причиной отключения всех систем нормального и аварийного охлаждения, и привело к расплавлению активной зоны реакторов.

Операторы ЧАЭС совершили ряд ошибок и нарушений во время проводимых испытаний, которые рассматривались в качестве главных причин катастрофы. Однако затем МАГАТЭ внесло поправки в заключение. Реактор на АЭС обладал рядом конструктивных недостатков и на 1986 год имел целый ряд нарушений правил ядерной безопасности. Два из них имели отношение к причинам аварии. Недостатки, о которых идет речь, не были отражены в документах, что в свою очередь привело к ошибочным действиям персонала и созданию условий для аварии.

По международной шкале ядерных событий, разработанной МАГАТЭ, авариям на АЭС в Чернобыле и Фукусиме был присвоен 7-ой уровень, что является максимумом.

При присвоении уровня учитываются:

- Дозы облучения, полученные населением.
- Выбросы радиоактивных материалов из установки.
- Ущерб, нанесённый окружающей среде.