

ность жителей от рака легких. Выборка составила около 200 млн. человек (80 % населения США). Концентрация радона в помещениях была от 20 до 250 Бк/м³. Выяснилось, что у жителей с более высокой концентрацией радона в помещениях смертность от рака легких была ниже, чем у жителей с более низкой концентрацией. Выводы Коэна подтверждены и другими исследователями. Очевидно, что защита от радона связана со стимуляцией образования соответствующих ферментов репарации ДНК, поврежденных не только радиацией, но и другими вредными агентами, широко распространенными во внешней среде [2].

Заключение. Радиационный риск при облучении в малых дозах, если допустить отсутствие порога, настолько мал, что трудно выявить его на фоне спонтанного бластомогенеза. Оценивая опасность малых доз ионизирующего излучения, следует учитывать, что во внешней среде имеется кроме радиации много других вредных агентов физической, химической и биологической природы, многие из которых являются канцерогенами и опасность их воздействия значительно выше опасности малых доз радиации. Однозначно сказать, вредны или полезны малые дозы радиации пока нельзя, так как это требует более масштабных исследований.

Литература.

1. Булдаков, Л.А. Радиоактивное излучение и здоровье / Л. А. Булдаков, В. С. Калистратова. – М.: Информ-Атом, 2003. – 165 с. 2. Котеров, А.Н. Малые дозы радиации: факты и мифы / А. Н. Котеров. – М.: Изд-во «ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России», 2010. – 283 с. 3. Петин, В. Г. Биологические эффекты, индуцируемые малыми дозами ионизирующего излучения: не пришло ли время для смены парадигмы? // Актуальные проблемы биологии и экологии / Под ред. А.В. Селиховкина. Санкт-Петербург: СПбГЛТА, 2011. – С. 270-280. 4. Ярмоненко, С.П. Низкие уровни излучения и здоровье: радиобиологические аспекты // Мед. радиология и радиац. безопасность. 2000. Т. 45, № 3. – С. 5-32.

УДК 57.089

ДРУГАК К.С., студентка 3 курса, ФВМ

Научный руководитель – **Ковалёнок Н.П.**, магистр образования, старший преподаватель

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

ВЛИЯНИЕ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА РАЗНЫЕ СИСТЕМЫ ОРГАНОВ КРЫС

Введение. В настоящее время на состояние здоровья человека и животных Беларуси оказывает влияние комплекс факторов радиационной природы. Поэтому на современном этапе одной из актуальных задач биологии, экологии

и медицины является изучение различных эффектов радиационных воздействий и их отдаленных последствий.

Материалы и методы исследований. Целью данной работы является изучение воздействия ионизирующего излучения на разные системы органов крыс. Методологию исследования составили эмпирические и теоретические общенаучные методы: контент-анализ, изучение, обобщение, синтез, сравнение.

Результаты исследований. Действие на организм животного ионизирующего излучения даже в малых дозах вызывает существенные нарушения функций гипофиза, щитовидной железы и надпочечников. Эти нарушения проявляются в форме снижения концентрации гормонов щитовидной железы в крови. Как показывает анализ литературных источников, уровень тиреотропного гормона снижается в 1,2 раза, содержание трийодтиронина и, особенно, тироксина понижается в 1,1 раз. Выработка церулоплазмينا статистически значимо увеличивается, общего белка – уменьшается в 1,1 раза соответственно, а содержание общего йода повышается в 1,2 раза [5].

Установлено, что внешнее однократное облучение в дозе 1 Гр изменяет содержание тиреоидных гормонов не только у самки-матери, но и у ее потомства. Морфологический анализ структуры извитых семенных канальцев в органе облученных животных показал снижение индекса сперматогенеза до 2,01. Кроме того 13% извитых семенных канальцев содержали лишь сперматогонии и клетки Сертоли (канальцы «эмбрионального» типа). Наличие таких канальцев свидетельствует о задержке развития половых клеток сперматогенного эпителия. Диаметр извитых семенных канальцев изменялся незначительно [2].

После внешнего однократного облучения в дозе 1 Гр значительной морфологической перестройки основных зон надпочечников не наблюдается. Выявляются очаговые гиперпластические изменения кортикоцитов, в виде аденоматозных структур, без изменений объемов зон коркового вещества надпочечника. Наблюдается реакция со стороны системы микроциркуляции (стаз и расширение синусоидных капилляров) [3].

Внешнее облучение животных уменьшает максимальные скорости нарастания и падения внутрижелудочкового давления, амплитуды укорочения миокарда, скорости его сокращения и расслабления. Радиационное воздействие приводит к снижению реакции кардиомиоцитов на стимуляцию β -адренорецепторов и, напротив, к повышению функционального ответа на стимуляцию α -адренергических структур. Такой же направленности эффекты выявлены и при исследовании регуляции сократительной функции сердца. После острого облучения сократительные реакции уменьшались, после пролонгированного – увеличивались. При исследовании коронарных сосудов выявлено, что объемная скорость коронарного потока после острого облучения в дозе 1 Гр увеличивается, а после пролонгированного – уменьшается [4].

После пролонгированного облучения в дозе 1 Гр у неполовозрелых животных базальная активность фермента аденилатциклазы угнетается. У по-

ловозрелых животных снижение активности аденилатциклазы миокарда наступает в более поздние сроки постлучевого периода, тогда как в ближайшие сроки происходит повышение активности фермента.

Исследование изопротеренол-зависимой активации аденилатциклазы миокарда показало, что у неполовозрелых животных она выше, по сравнению с половозрелыми.

Разовое действие малых доз радиации приводит к изменениям функциональной активности митохондрий слизистой оболочки тонкой кишки крыс. Скорость фосфорилирования уменьшается на 30–50% через 1 и 12 ч после облучения, величины дыхательного контроля и эффективность фосфорилирования добавленного ADP – на 36–60% [1].

Интенсивность дыхания митохондрий увеличивается через 24 ч после облучения в дозе 1 Гр. Скорость «контролируемого» окисления увеличивается в динамике, максимально (в среднем в 2,4 раза) через 12 и 24 ч после облучения. При этом значение показателя, отражающего активность АТФгидролазных реакций митохондрий снижается в среднем на 50% (1 и 12 ч) и на 30% (24 ч). Установлено, что скорость активного окисления сукцината достоверно не изменяется при облучении на протяжении всего исследования.

При достижении дозы хронического облучения в 1 Гр печени выявлено достоверное снижение содержания триеновых конъюгатов до 82,7% через 90 суток после радиационного воздействия, а начиная с 30 суток отмечалось накопление малонового диальдегида ткани печени (131,5%). Однако, выраженных структурных изменений в гепатоцитах и паренхиме печени не обнаружено, выявленные изменения носят адаптивный характер [3].

Ионизирующая радиация обладает высокой активностью в инициации окислительных реакций в хрусталиках. Хроническое облучение животных в дозе 1 Гр не вызывает значительных изменений в хрусталиках: отмечается увеличение на 5-10% интенсивности флуоресценции в видимой области спектра и содержания восстановленного глутатиона. Достоверных различий в содержании сульфгидрильных групп белков и ТБК-активных продуктов окисления липидов не выявлено.

При облучении в дозе 1 Гр сравнительно редко образуются опухоли (2,9%), растущие в виде единичных узлов, однако часто развиваются опухоли кожи - базалиомы - не дающие метастазов, но обладающие выраженным полиморфизмом клеток и деструктирующим ростом. Также наблюдалось развитие опухолей молочных желез.

Заключение. Результаты проведенных исследований показывают, что внешнее ионизирующее излучение оказывает влияние практически на все основные процессы, происходящие в организме, вызывая в них морфофункциональные и структурные изменения, сохраняющиеся в отдаленном периоде.

Литература: 1. Влияние ионизирующего излучения низкой мощности на состояние цепи переноса электронов митохондрий энтероцитов тонкой кишки крыс / Л. В. Грубская, В. М. Войцицкий, С. В. Хижняк // Укр. біохім. журн., 2012, т. 84, № 1. 2. Исследование метаболизма йодида в щитовидной железе

крыс в ранний и отдаленный периоды после длительного внешнего фракционированного внешнего фракционного воздействия у-излучения / Л. И. Надольник*, З. В. Нецецкая // Институт фармакологии и биохимии НАН Беларуси, Гродно, Республика Беларусь. – Минск, 2010, Т.- 50, № 1, с. 65-73. 3. Фундаментальные и прикладные проблемы радиобиологии и радиоэкологии: сб. науч. ст. / НАН Беларуси, Ин-т радиобио. ; редкол.: Е.Ф.Конопля [и др.]. – Минск : Ин-т радиобиологии НИИ, 2002. – 245 с. 4. Ионизирующее излучение в малых дозах как фактор риска возникновения предпатологических состояний сердца и сосудов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/ioniziruyushee-izluchenie-v-malyh-dozah-kak-faktor-riska-vozniknoveniya-predpatologicheskikh-sostoyaniy-serdtsa-i-osudov/viewer> – Дата доступа: 25.04.2021. 5. Николаева Л.А., Данилова Л.И., Холодова Е.А. Состояние рецепции триодтиронина при действии ионизирующего излучения в малых дозах. Проблемы Эндокринологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.probl-endojournals.ru/jour/article/view/12172/9305> – Дата доступа: 25.04.2021.

УДК 614.876.

ДУДАЛЬ Е.А., студент

Научный руководитель – **Братушкина Е.Л.**, кандидат ветеринарных наук
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

ВЛИЯНИЕ ИЗЛУЧЕНИЯ НА ОРГАНЫ ЗРЕНИЯ

Введение. 26 апреля 1986 года на Чернобыльской АЭС произошла авария, которая повлекла за собой большой выброс радиоактивных веществ в атмосферу, что привело к загрязнению окружающей среды, микрофлоры, прилегающих территорий Восточной и Западной Европы, а также к значительным облучениям и физиологическим изменениям у человека и животных. Изменения отмечались в центральной нервной, сердечнососудистой, мочевыделительной, нейрогуморальной, пищеварительной системах, которые обусловлены выбросом большого количества радионуклидов, в основном цезия-137, йода-131, стронция-90. В организм человека и животных радионуклиды могут попадать алиментарным путем, через органы дыхания, кожу.

Материалы и методы исследований. Целью нашей работы является изучение воздействия ионизирующего излучения на органы зрения мышей-полёвок. Методологию исследования составили эмпирические и теоретические общенаучные методы: анализ, синтез, обобщение литературных источников.

Результаты исследований. С января 2016 года Группа Леманна совершила несколько экспедиций в окрестности Чернобыля и Припяти, где ученые несколько месяцев наблюдали за жизнью и поведением рыжих полевок – небольших грызунов, живущих в лесах России, Украины и Беларуси. Когда эти