

СОСТОЯНИЕ РЕСПИРАТОРНОГО ТРАКТА ЧЕЛОВЕКА И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ РАДИАЦИОННОМ ВОЗДЕЙСТВИИ

Бисалиев Р.В.

*Астраханский государственный университет
Астрахань, Россия*

Современная мировая экологическая ситуация характеризуется глобальным загрязнением всех элементов биосферы и истощением природных ресурсов, изменением экологических процессов и параметров окружающей среды в результате антропогенной деятельности с проявлением тенденции к необратимости этих изменений (А.А. Лисконов, В.И. Гиринов, 2003). Достаточно остро стоит проблема радиоактивного загрязнения биосферы. Известно, что основными источниками радиоактивных веществ в биосфере являются остаточные количества долгоживущих радионуклидов, поступивших в нее в результате ядерных испытаний, а также выбросов и сбросов их при работе атомных электростанций и других предприятий полного ядерно-топливного цикла. Ситуация усугубляется как противоречиями, возникшими между ядерными державами, так и появлением стран, в которых интенсивно наращивается ядерный потенциал. В этой связи высока вероятность возникновения крупномасштабной ядерной катастрофы для всего современного человечества. Неблагополучными с точки зрения радиационной обстановки являются 18 территорий Российской Федерации, подвергшихся загрязнению в результате аварий, где проживают 2,5 миллионов человек. Всего в России в условиях повышенной радиации проживают 20 миллионов человек.

Согласно данным многочисленных исследований отечественных и зарубежных авторов, радиоактивные вещества оказывают выраженное повреждающее действие на морфофункциональное состояние всех органов и систем. Необходимость изучения влияния ионизирующего излучения на организм человека вызвана тем, что органы дыхания наиболее часто поражаются при действии аэрозольной и проникающей радиации. При этом различные клеточные популяции активно участвуют в формировании определенного нозоморфоза. Нарушения здоровья населения под воздействием радиационных факторов проявляется на клеточном, органном, организменном и популяционном уровнях.

Изучено пренатальное развитие структурных компонентов носовой полости в норме и при воздействии рентгеновскими лучами. Результаты исследования (облучались самки белых беспородных крыс) показали, что чувствительность структур к ионизирующей радиации (доза облучения 2,24 Гр) определяется источником их развития и филогенетическим возрастом, а именно: более чувствительными к радиации были произ-

водные эктодермы (обонятельные луковицы, носослезный канал), устойчивыми — производные мезодермы (носовая капсула). Н.Н. Тятенкова (2000) объясняет данный феномен тем, что носовой аппарат представляет собой совокупность разнородных по происхождению и филогенетическому возрасту структуры. Нарушения морфогенеза различной степени тяжести фиксировались у подавляющего большинства животных. Значительные изменения со стороны верхних дыхательных путей (слизистые оболочки выглядели атрофичными и сухими, на них часто образовывались корки) выявлены у ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС за 15-летний период наблюдения. Угнетение мукоцилиарной функции, а также повышение всасывательной и угнетение выделительной способности слизистой оболочки носа установлено у детей, проживающих в зоне радионуклидного загрязнения (Гомельская область). Эти процессы взаимосвязаны, а, следовательно, ведут к нарушению наиболее ранимых защитных механизмов полости носа. Одновременно это указывает на нестабильность адаптационных механизмов слизистой оболочки носа при воздействии неблагоприятных факторов внешней среды.

Как указывалось ранее, радиационному воздействию подвержены нижние дыхательные пути. В качестве факторов радиационной опасности в рудниках Уч-Кудукского осадочного месторождения были ингаляционные поступления в организм короткоживущих дочерних продуктов распада радона-222 (радий А, В, С, C^1). В составе рудниковой пыли, содержащей 10–72 % свободного диоксида кремния, в органы дыхания поступают долгоживущие нуклиды урана (уран-238, радий-226, торий-230). У практически здоровых шахтеров, погибших от различных насильственных причин, при патоморфологическом исследовании выявляются гипертрофические и гиперпластические изменения в бронхиальном эпителии, секреторном аппарате воздухоносных путей, лимфоидная клеточная инфильтрация слизистой оболочки и подслизистого слоя. При изучении бронхо- и трахеобронхиальных биоптатов у работников радиохимической промышленности выявлены следующие морфологические особенности: разбалансированность эндотелия, повреждения субэндотелиальной зоны, базальной мембраны и перикапиллярного пространства с дезориентацией гиперплазированных коллагеновых фибрилл. Имеется выраженный клазматоз с частичной прерывистостью люминальной и базальной плазмалеммы эндотелиоцитов. В легких (гистологическое исследование органов умерших от воздействия гексафторида урана и продуктов гидролиза) преобладали острые изменения: утолщение стенок бронхов, полнокровие сосудов, очаговые кровоизлияния, расширения альвеол. Другими словами, морфологические данные иллюстрируют наличие шоковой реакции. На полу-

тонких срезах у работников горно-химического комбината города Железнодорожного и плутониевого предприятия Челябинской области в собственной пластинке слизистой оболочки бронхов определялись в большом количестве микрососуды, среди которых преобладали кровеносные капилляры. В некоторых из них — расширения просветов с вытянутыми и уплощенными эндотелиоцитами, а также краевое стояние тромбоцитов. Изменения эндотелиоцитов носили двоякий характер: либо он резко утолщен, либо резко утончен. Наиболее часто встречались изменения общего плана. Они заключаются в образовании многочисленных цитоплазматических отростках. Другой особенностью изменений эндотелиоцитов является чередование светлых и темных клеток. Светлые клетки выглядели набухшими с просветленной гиало- и нуклеоплазмой, тогда как темные насыщены органеллами, выбухают в просвет капилляра. Таким образом, у работников этих двух предприятий при минимальных изменениях всех компонентов слизистой оболочки бронхов выявляются значительные изменения всех компонентов сосудистого русла. Доказательством взаимосвязи между радиационной активностью и развитием предболезненных и патологических состояний дыхательной системы служит проверенный временем научный факт. Так, радикальное улучшение условий труда на одном из атомных предприятий, где у 123 человек возник плутониевый и смешанный пневмофиброз, позволило предотвратить их дальнейшее появление на протяжении 35-40 лет наблюдения. Приводятся сведения, подтверждающие детерминированность радиоактивных веществ в формировании опухолевых заболеваний органов дыхания от вышеуказанных веществ. Следует упомянуть работы, в которых получены противоположные результаты. Анализ данных по выявлению расстройств органов дыхательной системы у шахтеров урановых и неурановых рудников, участников ликвидации аварийных ситуаций в зонах радиоактивных загрязнений, включая Чернобыльскую промышленную площадку в 1986-1987 гг., не подтвердил определяющего вклада радиационного фактора в их возникновении. У работников атомного предприятия, подвергавшихся 45-50 лет назад внешнему общему гамма-облучению в весьма высоких дозах (от 200 Гр и более), в отдаленном периоде наблюдения выявили незначительные снижения значений жизненной емкости легких, диффузионной способности легких и показателей бронхиальной проходимости, не выходящие за пределы границ физиологической нормы.

Как видно из представленного теоретического материала, работ по изучению влияния радиоактивных веществ на морфофункциональное состояние полости носа сравнительно мало. Акцент исследований переносится на нижние дыхательные пути.

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПРОТИВОГИПОКСИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НОВЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ГАММА- АМИНОМАСЛЯНОЙ КИСЛОТЫ НА МОДЕЛЯХ ГИПЕРКАПНИЧЕСКОЙ И ГЕМИЧЕСКОЙ ГИПОКСИИ

Бородкина Л.Е., Епишина В.В., Багметов М.Н.
*Волгоградский государственный медицинский
университет
Волгоград, Россия*

Цель: сравнительная экспериментальная оценка противогипоксических свойств новых производных нейромедиаторных аминокислот — соединений РГПУ-147, РГПУ-189 и фенильного производного ГАМК - фенибута при однократном и курсовом введении.

Материалы и методы: антигипоксическая активность соединений изучена на модели нормобарической гипоксии с гиперкапнией в двух сериях опытов: I— соединения вводились однократно за 30 минут до тестирования, II— соединения вводились животным ежедневно однократно в течение 10 дней (последнее введение за 30 минут до тестирования). О наличии у соединений противогипоксической активности судили по изменению времени до наступления апноэ у животных в условиях гипоксии. Далее противогипоксические свойства соединений изучены на модели гемической гипоксии, вызванной однократным подкожным введением нитрита натрия в дозе 250 мг/кг. Показателем противогипоксической активности являлось изменение времени жизни животных в условиях острой нитритной интоксикации. Соединения вводились однократно за 30 мин. до введения нитрита натрия. Эксперименты выполнены на белых мышах-самцах, массой 22 – 24 грамма. Соединения вводились в дозах: РГПУ-147 - 50, РГПУ-189 – 15, фенибут - 25 мг/кг интраперитонеально, контрольные животные получали физиологический раствор в эквивалентном объеме по аналогичной схеме. Результаты статистически обработаны с использованием t-критерия Стьюдента и U-критерия Манна-Уитни.

Результаты и их обсуждение: однократное введение фенибута, РГПУ-147 и РГПУ-189 достоверно увеличивало продолжительность жизни животных в условиях гипоксии на 41%, 50,7% и 62% соответственно в сравнении с контролем. Курсовое введение фенибута и соединений РГПУ-147, РГПУ-189 приводило к достоверному увеличению времени выживания животных в условиях гипоксии на 72,4%, 99% и 102% соответственно по отношению к контролю; на 21,2%, 31% и 43,1% соответственно по отношению к результатам, полученным при их однократном введении. Повышение эффективности РГПУ-147 и РГПУ-189 на фоне курсового применения было статистически значимо, тогда как курсовое применение фенибута не вызвало достоверных изме-