

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Тюменский государственный университет
Институт биологии

**КОНЦЕРОГЕНЕЗ В
ПОПУЛЯЦИЯХ МЕЛКИХ
МЛЕКОПИТАЮЩИХ**

Ахметшина Рамиля, гр 26Бм168

▣ **Канцероген**


(от лат. *cancer* - рак и греч. *genes* рождающий)

химическое вещество

или физическое излучение воздействие на организм человека животного, повышающее вероятность возникновения злокачественных новообразований (опухолей).

▣ **Канцерогенез**

сложный патофизиологический процесс зарождения и развития опухоли [1].



Канцерогенные вещества, в зависимости от их способности взаимодействовать с ДНК, подразделяют на две группы:

- ▣ **Генотоксические соединения**, способные вызывать мутации в геноме клетки (полициклические ароматические углеводороды, ароматические амины, нитрозосоединения и др.);
- ▣ **Эпигенетические канцерогенные вещества**; они не дают положительных результатов в тестах на мутагенность, но их введение вызывает развитие опухолей (хлорорганические соединения, иммунодепрессанты и др.) [2].



По происхождению канцерогены могут быть:

- ▣ **Экзогенные** – включают в себя продукты курения табака, выхлопы двигателей внутреннего сгорания, дым промышленных предприятий и отопительных систем, микотоксины в пищевых продуктах и др.
- ▣ **Эндогенные** – холестерин, желчные кислоты, пероксиды липидов. Также к этой категории относятся некоторые гормоны.

В частности, избыток эстрогенов у женщин способен приводить к появлению рака молочных желез, матки и яичников, а слишком высокое содержание андрогенов приводит к раку яичек. Их накоплению в организме могут способствовать некоторые заболевания, а также хронические состояния гипоксии [2,3].



По характеру действия канцерогены разделяются на три группы:

- 1. Местного действия** – полициклические ароматические углеводороды, которые часто вызывают рост опухоли в местах частого соприкосновения с кожей. Также местно воздействуют некоторые физические канцерогены, например, большие дозы ультрафиолетового излучения.
 - 2. Органотропные** (поражают определенные органы); например, асбест является опасным канцерогеном, вызывающим у людей и животных злокачественную опухоль плевры – мезотелиому.
 - 3. Множественного действия** (вызывают опухоли в разных органах): сюда относится широкий спектр канцерогенов производственного и бытового происхождения [3,4].
-



Классификация канцерогенов в соответствии с природой токсичного вещества:

- Химического происхождения (ароматические углеводороды);
- Физического происхождения (ионизирующее излучение);
- Биологического происхождения (вирус гепатита В).



Воздействие канцерогена на теплокровных животных

1. Транспорт химического вещества из места поступления в организм, метаболическая трансформация этого вещества (главным образом в печени) в более реакционноспособное соединение;
 2. Взаимодействие молекул соединения или его реакционно-способного метаболита с молекулами-мишенями в клетке, наиболее важной из которых является ДНК;
 3. Экспрессия повреждения ДНК как потенциально канцерогенного нарушения;
 4. Прогрессия, на которую оказывают влияние модифицирующие факторы (один или несколько), и пролиферация в форме злокачественного новообразования [5].
-



Раскоша, О.В. Процессы пролиферации в щитовидной железе
мелких млекопитающих после радиационного воздействия /
Раскоша О.В, Ермакова О.В. // Экология родного края:
проблемы и пути решения. Сборник материалов Всероссийской
научно-практической конференции с международным
участием. – 2016. С.356 – 359.

- К настоящему времени достаточно широко обсуждается состояние популяционных характеристик мелких млекопитающих, обитающих на радиоактивно-загрязненных территориях . Первопричиной изменений в этих сообществах являются радиобиологические эффекты у отдельных организмов. Важным для оценки возможных радиобиологических изменений представляется исследование эндокринной системы, как одной из важнейших регуляторных систем.
-



- Цель работы – анализ структурных и функциональных перестроек периферических эндокринных желез мышевидных грызунов при длительном воздействии ИИ в естественной среде обитания и в условиях моделирования хронического воздействия внешнего и внутреннего облучения для установления закономерностей их возникновения.
- В радиоэкологическом мониторинге объектом исследования явилась полевка-экономка (*Microtus oeconomus* Pall.) Отлов животных осуществляли на участках с нормальным (контрольный) и повышенным (опытный) содержанием тяжелых естественных радионуклидов (ТЕРН) и на территориях, загрязненных искусственными радионуклидами. Период проведения работ и сбора материала – 1981- 2003 гг.




□ Анализ полученных результатов показал, что воздействие комплекса характерных для радиоактивно загрязненных территорий факторов нашло выражение в нарушении репродуктивных функций обитающих здесь животных, и в развитии альтеративных процессов в органах эндокринной системы.

□ У этих животных наблюдали деструктивные изменения тканей и других внутренних органов (печени, селезенки, почек, семенников), количественные гематологические сдвиги и качественные нарушения клеток периферической крови и органов кроветворения, высокую частоту аберраций хромосом в клетках костного мозга.

□ Данные радиоэкологические условия способствуют развитию патологических изменений. Ионизирующее излучение оказывает модифицирующее действие на структурно-функциональное состояние ЩЖ, НП и ЯЧ полевок-экономок в условиях радиоактивного загрязнения среды обитания и способно усиливать действие внутрипопуляционных процессов.

□ Хроническое внешнее и внутреннее облучение в одном и том же диапазоне поглощенных доз может привести к различным эффектам у животных разного пола и возраста, а также в различные фазы популяционного цикла.



Винова Е. В. Структурно-функциональная характеристика яиц мышей рыжей полевки (*Clethrionomys glareolus* Schreber, 1780) из популяций, находящихся в зоне влияния газзавода // Вестник ОГУ. 2011.

№16 (135). URL:

<http://cyberleninka.ru/article/n/strukturno-funktsionalnaya-harakteristika-yaichnikov-ryzhey-polevki-clethrionomys-glareolus-schreber-1780-iz-populyatsiy> (дата обращения: 08.10.2017).

- Целью данного исследования явилось изучение биологии репродукции самок рыжей полевки из популяции, населяющей зону влияния Оренбургского газоперерабатывающего завода.
- В работе использовали материалы полевых и лабораторных исследований, проводившихся с апреля по октябрь 2005-2008 годы на территории санитарно-защитной зоны Оренбургского газоперерабатывающего завода (СЗЗ ОГПЗ) и контрольных участках, расположенных в Саракташском районе.



Выводы

- В яичниках самок из популяций, населяющих санитарно-защитную зону газзавода наблюдается более быстрое истощение резерва фолликулов.
 - Снижение содержания фолликулов в яичниках животных из санитарно-защитной зоны газзавода связано как с интенсификацией репродуктивной активности, так и с их повышенной элиминацией. Значительная часть фолликулов подвергалась деструктивным изменениям, причем более устойчивыми к дегенеративным изменениям были покоящиеся фолликулы.
 - Повышенная элиминация генеративных структур яичников может рассматриваться двояко: и как результат деструктивных воздействий на репродуктивную функцию, и в то же время, как результат адаптивных возможностей популяции (элиминация генетически дефектных половых клеток, направленная на защиту генофонда популяции).
 - Напряженный характер репродуктивной активности рыжей полевки в зоне влияния газзавода может являться одним из факторов снижения численности вида на наблюдаемой территории.
-



Полявина О. В. и др. Биоиндикация природных и техногенных мутагенов в среде на примере грызунов Уральского региона: Автореф. дис.... канд. биол. наук: 03.00. 16. – 2015.

- Цель исследования: изучение влияния природной и техногенной радиоактивности, а также инфекционных агентов в среде на хромосомную нестабильность у млекопитающих на примере грызунов Уральского региона.
 - Изучены 628 грызунов пяти фоновых видов из природных популяций Среднего и Южного Урала и севера Западной Сибири, а также лабораторных колоний. Изучение фоновых уровней хромосомных нарушений проведено на примере четырех видов грызунов рыжих полевков.
-



Выводы

- Показано достоверное влияние естественных радиоактивных элементов, в том числе радона и торона, на хромосомную изменчивость в популяциях диких и синантропных грызунов.
 - Обнаружен параллелизм между частотой хромосомных aberrаций у синантропных грызунов и онкозаболеваемостью населения, совместно обитающих на территории с повышенным содержанием радиоактивных газов.
 - Установлено, что вирусные инфекции вызывают повышение частоты хромосомных нарушений у диких грызунов из лабораторных колоний. Показана возможность использования специфических мультиабберрантных клеток как маркеров вирусного поражения.
 - В натуральных условиях продемонстрировано увеличение уровня клеток с хромосомными aberrациями у домашних мышей с возрастом.
 - Оценена связь между цитогенетическими показателями и географическим положением популяций, популяционно-демографическими параметрами, содержанием в природных средах и организмах животных естественных и техногенных радиоактивных элементов, а также тяжелых металлов на примере домашних мышей. Показано, что наиболее существенный вклад в увеличение хромосомной нестабильности у домашних мышей на Урале и Зауралье вносят естественные и техногенные радионуклиды.
-



Список источников информации

1. Галачиев С. М., Макоева Л. М., Джигоев Ф. К., Хаева Л. Х. Возможности эндогенного образования нитрозаминов в желудочном соке *in vitro* // Известия Самарского научн. центра РАН. — 2011. — Т. 13, № 1 (7). — С. 1678—1680.
 2. Большая Российская энциклопедия: В 30 т/ председатель Научно-редакционного совета Ю.С. Осипов. М.: Большая Российская энциклопедия, 2008. — 783 с.
 3. Справочник по онкологии под ред. Дж. Кэссиди, Д.Биссета, Р.А.Дж. Спенса, М.Пэйн., пер. с англ. под ред. проф. Горбуновой А.В. — М., Гэотар-Медиа, 2010. — 512 с
 4. Коробкин В.И. Экология. Учебник для вузов / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. Изд. 10-е. — Ростов н/Д: Феникс, 2006. — 576 с.
 5. Гигиенические критерии состояния окружающей среды №51. руководство по краткосрочным тестам для выявления мутагенных и канцерогенных химических веществ. Всемирная организация здравоохранения, Женева, 1989. — 212 с
 6. Раскоша, О.В. Процессы пролиферации в щитовидной железе мелких млекопитающих после радиационного воздействия / Раскоша О.В, Ермакова О.В. // Экология родного края: проблемы и пути решения. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. — 2016. С.356 – 359.
 7. Блинова Е. В. Структурно-функциональная характеристика яичников рыжей полевки (*Clethrionomys glareolus* Schreber, 1780) из популяций, находящихся в зоне влияния газзавода // Вестник ОГУ. 2011. №16 (135). URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/strukturno-funktsionalnaya-harakteristika-yaichnikov-ryzhey-pol-evki-clethrionomys-glareolus-schreber-1780-iz-populyatsiy> (дата обращения: 08.10.2017).
 8. Полявина О. В. и др. Биоиндикация природных и техногенных мутагенов в среде на примере грызунов Уральского региона: Автореф. дис.... канд. биол. наук: 03.00. 16. — 2015.
-

