

вое предсердие / С.И. Третьяк // Количественная морфология развивающегося организма: Сб. науч. тр. – Минск, 1998. – С. 65–71.

12. *Фадеев В.В.* Гипотиреоз: современные концепции клинической тиреологии и эндокринной хирургии / В.В. Фадеев // Современные аспекты хирургической эндокринологии: Материалы XI Российского симпозиума по хирургической эндокринологии. Лекции. – СПб., 2003. – С. 172–186.

13. *Хмельницкий О.К.* Щитовидная железа как объект морфометрического исследования / Хмельницкий О.К., Третьякова М.С. // Архив патологии, 1998. – Т. 60. – № 4. – С. 47–49.

14. *Чуйко В.А.* Консервация и трансплантация щитовидной железы / Чуйко В.А., Исмаилов С.И., Туракулов Я.Х. // Медицина, 1989. – 126 с.

15. *Шумаков В.И.* Трансплантация: Руководство / В.И. Шумаков. – Тула: Медицина, 1995. – 391 с.

16. *Rigler R.* Microfluorimetric characterization of intracellular nucleic acid and nucleohistone by akridin orange / Rigler R. // Acta phisiol. Scand, 1966. – Vol. 67. – Suppl. 267. – P. 1–122.

17. *Roy P.G., Saund M., Thusoo T.* Fat of human thyroid tissue autotransplants. // Surg. Today, 2003. – V.33, N.8. – P.571–576.

CHANGES OF THYROID SYNTHETIC ACTIVITY IN RATS' THYROID GLAND AFTER ITS PARTIAL RESECTION AND AUTOTRANSPLANTATION

S.YU. VINIGRADOV, A.A. PARASKUN, M.A. SHTOIKO

Ivanovo State Medical Academy

The article presents the analysis of changes in synthetic thyrocyte activity of rats' thyroid gland after its partial resection and subsequent autotransplantation of the removed fragments into tibial muscles. We revealed a significant time association of changes in this index, morphometric thyroid indices, transplant and blood thyronin levels. The obtained results show that the dynamics α index in thyrocytes reflects the character of morphofunctional changes in the cells of transplant follicular epithelium and the remained part of thyroid during compensatory reactions.

Key words: thyroid, resection, autotransplantation, thyrocyte synthetic activity.

УДК: 611.441:546.791

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПОСЛЕ ИНКОРПОРАЦИИ ОБЕДНЕННОГО УРАНА

З.А. ВОРОНЦОВА, Д.С. СТЕПАНОВ*

Инкорпорированный уран необратимо изменял морфофункциональное состояние щитовидной железы динамичностью реагирования паренхиматозного и стромального компонентов.

Ключевые слова: щитовидная железа, инкорпорация обедненного урана.

Широкое применение в мирной и военной промышленности урана создаёт опасность для загрязнения окружающей среды. Заражённая вода при её употреблении создаёт опасность для здоровья населения. Немаловажно отметить, что своими последствиями проникающая радиация и инкорпорирование радионуклидов расценивается идентично [2].

Цель исследования – оценка морфофункционального состояния щитовидной железы в отдалённые сроки после инкорпорации смешанного оксида обедненного урана.

Материалы и методы исследования. Эксперимент был выполнен на 180 белых беспородных половозрелых крысах-самцах с начальным возрастом 4 месяца. Животным однократно перорально вводили водный раствор смешанного оксида обедненного урана из расчёта 0,1 мг на 100 г массы животного. Сроки наблюдения составляли 1; 3 и 6 месяцев после воздействия. Щитовидные железы извлекали, фиксировали в жидкости Буэна и после стандартной проводки заливали в парафин. На парафиновых срезах окрашенных по методике I. Van Gieson [3,4] проводили оценку соотношения паренхимы и стромы.

Соединительнотканная популяция тучных клеток обладает гетероморфностью, которая обусловлена не только локализацией относительно морфологических структур органа, но и цитохими-

ческими и морфофункциональными особенностями клетки. В связи с этим, выявление количественных морфологических изменений тучных клеток щитовидной железы проводили несколькими методиками. Для выявления парафолликулярных тучных клеток, имеющих контакт с тиреоидным эпителием использовали окраску сафранином [5], интерфолликулярные тучные клетки выявляли при окраске толудиновым синим [5] с контрастированием ядер альциановым голубым. Общее число тучных клеток соединительнотканной стромы ЩЖ и их морфофункциональные типы выявляли окраской основным коричневым [6,7].

Результаты и их обсуждение. У животных контрольной группы строма щитовидной железы характеризовалась умеренным кровенаполнением и незначительным развитием соединительнотканного компонента на протяжении всего временного периода эксперимента. В популяции тучных клеток преобладали дегранулированные формы. Соотношение интра- и парафолликулярных форм тучных клеток было примерно равным. Во все изучаемые сроки в контрольной группе животных преобладала паренхима. Соотношение в популяции интра- и парафолликулярных тучных клеток оставалось практически неизменным, во временной динамике наблюдения.

Спустя месяц после инкорпорации смешанного оксида обедненного урана происходили выраженные изменения гистологической картины органа: преобладали фолликулы неправильной формы и малого диаметра, выстланные плоским или низким кубическим эпителием. Были обнаружены единичные признаки фолликулообразования в виде сандерсоновских подушек и пролиферативных сосочков [1]. Наблюдалось достоверное изменение соотношения паренхиматозных и стромальных компонентов: с увеличением стромы, расширением сосудов микроциркуляторного русла за счёт снижения паренхимы ($p < 0,05$). Преобладали недегранулированные тучные клетки. Соотношение интра- и парафолликулярных тучных клеток показывало увеличение интрафолликулярных форм с преобладанием дегранулированных тучных клеток, число которых увеличивалось ($p < 0,05$).

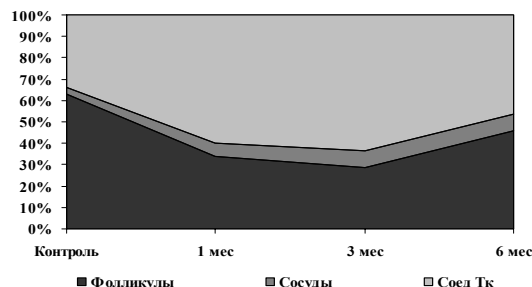


Рис. 1. Соотношение стромальных и паренхиматозных компонентов щитовидной железы после инкорпорации обедненного урана во временной динамике наблюдения.

Через три месяца после инкорпорации обедненного урана, сохранялись признаки фолликулообразования в виде единичных сандерсоновских подушек, нарушалась характерная для контрольной группы гетерогенность. Изменялось соотношение стромального и паренхиматозного компонентов, происходило снижение площади паренхимы за счёт незначительного увеличения соединительнотканной стромы и сосудистого компонента. Достоверно возрастало число вакуолизованных тучных клеток, и число парафолликулярных клеток, среди которых преобладали дегранулированные формы.

К шестому месяцу наблюдения после инкорпорации урана при обзорном рассмотрении среза щитовидной железы обнаружены незначительные отличия от временного контроля. Фолликулы имели выраженную гетерогенность: по периферии располагались фолликулы большего диаметра, а в центре – меньшего. Количественная оценка перераспределения стромального и паренхиматозного компонента показала уменьшение соединительнотканной стромы за счёт достоверного увеличения сосудистого компонента и фолликулярного эпителия. Динамика популяции тучных клеток показала резкий подъем вакуолизованных тучных клеток, почти 50% от общего числа всех морфофункциональных типов. Соотношение интра- и парафолликулярных тучных клеток было примерно равным, увеличение числа дегранулированных форм

* ГОУ ВПО «Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко Росздрава», кафедра гистологии

было отмечено только в популяции парафолликулярных тучных клеток. ($p < 0,05$)

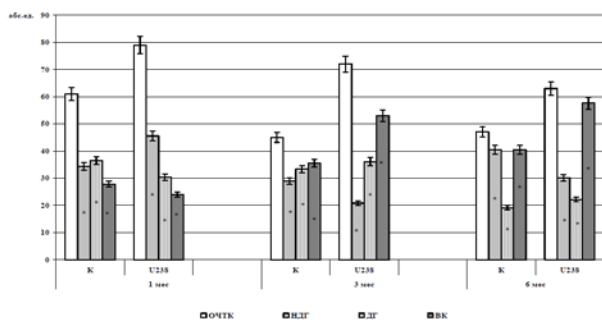


Рис. 2. Динамика морфофункциональных типов тучных клеток после инкорпорации обедненного урана во временной динамике наблюдения.

Вывод. Инкорпорация смешанного оксида обеднённого урана приводила к перераспределению соотношения стромы, её возрастанием спустя 1 и 3, и снижением через 6 мес. Усиление кровоснабжения, наличие признаков фолликулообразования и преобладание активных форм тучных клеток не решало судьбу гомеостаза с позиции компенсаторно-приспособительных эффектов.

Литература

1. Хмельницкий О.К. Цитологическая и гистологическая диагностика заболеваний щитовидной железы / О.К. Хмельницкий. – СПб.: СОТИС, 2002. – 288 с
2. Costs and Risks of Depleted Uranium from Proposed Enrichment Facility” Science for Democratic Action, volume 13, #2, June 2005.
3. Новиков Ю.В. Влияние малых концентраций урана питьевой воды на здоровье на здоровье населения / Новиков Ю.В. // Гигиена и санитария, 1967. – №10 С. 33–40.
4. Armed Forces Institute of Pathology: Laboratory Methods in histology. Washington D.C., A.F.I.P., 1994
5. Хрипков И.С. Состояние тучных клеток щитовидной железы в условиях экспериментального blastomagenesis / И.С. Хрипков // Карповские чтения: Материалы I Всеукраинской научной морфологической конференции Днепрпетровск: Пороги, 2004. – 75 с.
6. Воронцова З.А. Системный анализ морфофункциональных изменений в щитовидной железе при хроническом воздействии электромагнитных полей: автореф. дис. док-ра биолог. наук / З.А. Воронцова; Тула, 2004. – 34 с.
7. Черкасова Ю.Б. Модельное представление морфофункционального состояния системы периферических эндокринных желёз в условиях отдаленности последствий γ -облучения в малых дозах: автореферат на соискание степени кандидата медицинских наук / Ю.Б. Черкасова; Тула, 2009. – 23 с.

MORPHOFUNCTIONAL CHARACTERISTIC OF THYROID GLAND AFTER DEPLETED URANIUM INCORPORATION

Z.A. VORONTSOVA, D.S. STEPANOV

Voronezh State Medical academy after N.N. Burdenko, Chair of Histology

Incorporated uranium irreversibly changed the morphofunctional state of thyroid gland with dynamic reaction of parenchymatous and stromal components.

Key words: thyroid gland, depleted uranium incorporation.

УДК:611-018.1:621.371

ЗАЩИТНЫЕ МЕХАНИЗМЫ В ПРОЦЕССАХ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОБНОВЛЯЮЩЕЙСЯ КЛЕТОЧНОЙ ПОПУЛЯЦИИ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ПЕРЕМЕННЫХ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ

А.В. ГОРОЖАНИН, З.А. ВОРОНЦОВА*

В исследовании на половозрелых беспородных белых крысах-

самцах после воздействия переменных магнитных полей с плотностью потока 1,5 мкТл и частотой 150Гц спустя 1; 3; 7; 14; 21; 28; 35 (из них 28 воздействия и 7 реабилитации); 42 и 56 суток (42 воздействия и 14 реабилитации) изучено морфофункциональное состояние слизистой оболочки тощей кишки. Результаты исследования показали, что гистогематические и морфологические изменения в эпителиально-соединительнотканном комплексе слизистой оболочки тощей кишки, возникающие после воздействия переменных магнитных полей проявляются в виде защитно-приспособительных реакций, направленных на поддержание состояния гомеостаза.

Ключевые слова: слизистая оболочка тощей кишки, тучные клетки, переменные магнитные поля.

С каждым годом организм человека испытывает все большее влияние экологически опасных факторов природного и техногенного происхождения. Эпидемиологические обследования свидетельствуют о статистически достоверном увеличении риска возникновения заболеваний у персонала железных дорог, причем не исключается участие в этих процессах *переменных магнитных полей* (ПемП) низкочастотного диапазона. Обзор данных об их воздействии на биологические объекты показывает необходимость выявления наиболее чувствительных систем организма с целью решения задач гигиенического регламентирования ПемП.

Цель исследования – выявление морфологических эффектов эпителиально-соединительнотканного комплекса слизистой оболочки тощей кишки в условиях воздействия ПемП с учетом реабилитационного периода.

Материалы и методы исследования. Экспериментальные белые половозрелые беспородные крысы-самцы с начальным возрастом 4 месяца в количестве 99 испытывали общее воздействие ПемП с плотностью потока 1,5 мкТл и частотой 150Гц. Экспозиция воздействия составляла 4 часа в фиксированное время с 9.00 до 13.00 на протяжении 1; 3; 7; 14; 21; 28; 35 (из них 28 воздействия и 7 реабилитации); 42 и 56 суток (42 воздействия и 14 реабилитации). В соответствии с планом эксперимента было сформировано 11 групп, в том числе возрастной контроль. Эвтаназию экспериментальных и контрольных крыс осуществляли путем декапитации в один и тот же промежуток времени, нотошак.

Тест объектом был проксимальный участок тощей кишки размером 1,3-1,5 см. Часть фрагментов замораживали с формированием блоков, таким образом, чтобы при изготовлении криостатных срезов на одном предметном стекле был контрольный и экспериментальный материал. Затем заливали в Kilik. Гистохимические реакции, определяющие функциональность эпителиального пласта проводили на криостатных срезах [2,3]. Щелочную фосфатазу (ЩФ) выявляли в щеточной каемке столбчатых энтероцитов средней и верхней трети ворсинок, в криптах она отсутствовала.

Качественную и количественную характеристику проводили по светооптической плотности распределения ферментов с использованием программы Image J с микропрепаратов каждой крысы на установке OPTICA Serie DM-15&20, снабженной цифровой видеофотокамерой [1].

Общегистологические и специальные методы окраски проводили на стандартных срединных парафинных срезах толщиной 6 мкм тощей кишки предварительно фиксированных в растворе Беккера. При окраске гематоксилином-эозином подсчитывали митотические клетки эпителия крипт на 1000, для определения *митотического индекса* (МИ).

При окраске основным коричневым с докраской гематоксилином подсчитывали морфофункциональные типы ТК [1,4]: *недегранулированные* (НДГТК) – в состоянии покоя; *дегранулированные* (ДГТК) и *вакуолизированные* (ВКТК) – активно функционирующие, высвобождающие гепарин и гистамин соответственно.

При окраске аляциновым синим по Стивиду в средней трети ворсинок подсчитывали *общее число бокаловидных клеток* (ОЧБК) и их морфофункциональные типы: *заполненные секретом*; *истонченные* – со спавшимися стенками, содержащие незначительное количество секрета; и *опустошенные* – выделившие почти весь секрет [5].

Морфолого-статистический анализ проведен на ПЭВМ Pentium IV, с помощью пакетов программ, Statistica 6.0, SSPS 13, StatGraphics Centurion с использованием параметрических критериев.

Результаты и их обсуждение. Светооптическая плотность распределения ферментов ЩФ и КФ в столбчатых энтероцитах спустя одни сутки после воздействия ПемП возрастала по отношению к контролю ($p < 0,05$). Спустя 3 суток светооптическая плотность распределения ферментов снижалась по сравнению с контрольной группой ($p < 0,05$). С отдалением периода наблюде-

* ГОУ ВПО «Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко» Минздравсоцразвития России, 8 (473) 253-02-93