

З.А.Воронцова, Д.Б.Никитюк, С.С.Селявин

РЕАКЦИЯ ОКОЛОУШНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НА ВОЗДЕЙСТВИЕ ОБЕДНЕННОГО УРАНА

Кафедра гистологии (зав. — проф. З.А.Воронцова), ГБОУ ВПО Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н.Бурденко Минздрава России

В эксперименте на 116 крысах-самцах с использованием гистологических, морфометрических и гистохимических методов изучено состояние околоушной слюнной железы через 3 и 6 мес после однократного перорального введения водного раствора оксидов обедненного урана в дозе 0,1 мг на 100 г массы тела. Как показали гистологические и морфометрические исследования, в изученные сроки в железе по сравнению с контролем отмечено увеличение площади, занимаемой на срезах междольковой соединительной тканью при соответствующем уменьшении площади паренхимы органа. По данным гистохимического исследования, в сероцитах концевых отделов возрастала активность лактат- и сукцинатдегидрогеназы. В исчерпанных выводных протоках значимых изменений активности дегидрогеназ не происходило, однако отмечено значительное увеличение занимаемой ими площади на срезе. Популяция тучных клеток в междольковой соединительной ткани значимо возрастала через 3 мес и уменьшалась через 6 мес, одновременно наблюдались изменения соотношений их различных форм.

Ключевые слова: околоушная железа, дегидрогеназы, тучные клетки, обедненный уран

При попадании в организм радионуклиды поражают различные системы, приводя к сокращению продолжительности жизни и канцерогенезу. Морфологические исследования отдаленных последствий воздействия обедненного урана (ОУ) после его однократного попадания в организм, проведенные в последние годы [2, 5], выявили длительный, опасный для жизни, характер поражения некоторых органов. Водный раствор оксидов ОУ, проходя по пищеварительному тракту, может оказывать локальное воздействие. Околоушная железа, во многом определяя гомеостаз слизистой оболочки полости рта, может служить диагностическим объектом для выявления донозологических состояний [3]. Цель данного исследования — оценка морфофункционального состояния околоушной железы после однократного введения ОУ.

Материал и методы. Эксперименты выполнены на 116 белых половозрелых лабораторных крысах-самцах (начальный возраст 4 мес). Исследовали группы крыс (по 50 особей в каждой) через 3 и 6 мес после однократного введения водного раствора оксидов ОУ с пищей в дозе 0,1 мг/100 г массы тела. Соответствующий возрастной контроль составили 2 группы численностью 16 крыс. При содержании животных и их декапитации руководствовались принципами биоэтики и приказом МЗ РФ № 266 от 19.06.2003 г.

Фрагменты околоушной железы фиксировали в жидкости Буэна, часть их замораживали в твердой углекислоте. После соответствующей гистологической обработки материала

изготавливали парафиновые или замороженные криостатные срезы (криостат Cryo-Cut II Microtome 1600, Reichert-Jung, Австрия). На парафиновых срезах толщиной 6 мкм, окрашенных гематоксилином — эозином, оценивали площади долек и междольковой соединительнотканной стромы. В дольках определяли относительную площадь, занимаемую концевыми отделами и исчерпанными выводными протоками. Для выявления тучных клеток срезы окрашивали по Шубичу основным коричневым с докраской ядер гематоксилином. Проводили идентификацию морфофункциональных типов тучных клеток, выделяя недегранулированные клетки — в состоянии покоя, дегранулированные и вакуолизованные — активные формы.

На криостатных срезах толщиной 10 мкм, фиксированных в смеси растворов ацетона и хлороформа, по стандартным методикам [4] проводили гистохимическое выявление лактат- (ЛДГ) и сукцинатдегидрогеназы (СДГ) — ферментов, характеризующих активность анаэробного и аэробного процессов окисления. Криостатные срезы далее заключали в глицерин—желатин. Активность ферментов оценивали в концевых отделах и исчерпанных выводных протоках железы по интенсивности их окраски с использованием бинокулярного микроскопа, снабженного цифровой видеокамерой Optika DM-20 (Optika, Италия), и компьютерных программ Optika Micro Image Analysis Software (OPMIAS) и Image J. 1.38x. Активность ферментов выражали в условных единицах (усл. ед.) оптической плотности. Полученные количественные данные обрабатывали с помощью стандартного пакета статистических функций Excel 2007, Statistica 8.0 for Windows, SPSS 13.0 for Windows.

Сведения об авторах:

Воронцова Зоя Афанасьевна (e-mail: z.vorontsova@mail.ru), Селявин Станислав Сергеевич (e-mail: selyavin92@list.ru), кафедра гистологии, Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н.Бурденко, 394036, г. Воронеж, ул. Студенческая, 10

Никитюк Дмитрий Борисович (e-mail: dimitrynik@mail.ru), Научно-исследовательский институт питания, 109240, Москва, Устьинский проезд, 2/14

Результаты исследования. Спустя 3 и 6 мес после однократного введения ОУ активность СДГ в сероцитах концевых отделов была значимо выше, чем в контроле. Измерения оптической плотности продуктов гистохимической реакции выявили, что через 3 мес ее величина в сероцитах составляла 700 ± 22 , а через 6 мес — 513 ± 14 усл. ед. В контроле эти показатели равнялись 357 ± 14 и 312 ± 18 соответственно. Сходная динамика прослеживалась при оценке активности ЛДГ. В экспериментальных группах через 3 и 6 мес после введения ОУ она составляла 291 ± 12 и 328 ± 14 усл. ед., в контроле эти показатели были равны 284 ± 15 и 306 ± 14 усл. ед. соответственно. Значимых изменений активности дегидрогеназ в выводных протоках не отмечено.

Морфометрический анализ околоушной железы выявил изменение относительной площади исчерченных выводных протоков. В условиях эксперимента через 3 и 6 мес она увеличивалась в 3 и 5 раз соответственно по сравнению с контролем ($P < 0,05$). Площадь междольковой соединительной ткани через 3 и 6 мес наблюдения увеличивалась на 14 и 19% ($P < 0,05$) при соответствующем уменьшении площади паренхимы.

Сравнительный анализ числа тучных клеток и их морфофункциональных типов показал значимое возрастание их общего количества через 3 мес и увеличение доли дегранулированных форм на 15% по сравнению с контролем. Через 6 мес в междольковой соединительной ткани увеличивалось содержание вакуолизированных тучных клеток на 24%, а их общее число было ниже, чем в контроле ($P < 0,05$).

Обсуждение полученных данных. По данным литературы, поступление в организм радионуклидов вызывает поражения отдельных органов, тяжесть которых обусловлена их избирательной тропностью [2]. В отдаленные сроки наблюдения, как показано в проведенном исследовании, однократное введение водного раствора ОУ вызвало стойкие изменения в структурных образованиях околоушной железы, связанные с их функциями. Отмеченное повышение активности СДГ и ЛДГ в сероцитах указывает на существенное возрастание метаболической активности в секреторных отделах. Выявлена реакция исчерченных выводных протоков, которая проявлялась значительным возрастанием их площади на срезах в отсутствие изменений активности дегидрогеназ в их клетках.

Тучные клетки, как известно, являются регуляторами тканевого гомеостаза [1]. В условиях проведенного эксперимента наблюдалась избирательная реакция популяции тучных клеток в

различные сроки исследования. Это позволяет предположить их участие в модификации биоэффектов ОУ за счет изменения как количества клеток, так способа или интенсивности высвобождения из них биологически активных веществ. Эти изменения протекают на фоне развития процесса фиброобразования. Полученные данные являются отражением нарушений процессов образования секрета и его выведения околоушной слюнной железой, что в целом отражает изменение гомеостаза слизистой оболочки полости рта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Быков В.Л. Секреторные механизмы и секреторные продукты тучных клеток // Морфология. 1999. Т. 115, вып.2. С. 64–72.
2. Воронцова З.А., Набродов Г.М., Кособуцкая С.А., Селявин С.С. Полиорганный эффект обедненного урана в эксперименте // Вестн. новых мед. технол. 2012. Т. 20, № 2. С. 397–398.
3. Воронцова З.А., Селявин С.С., Афанасьев Р.В. Морфофункциональное состояние околоушной железы после инкорпорации водного раствора оксидов обедненного урана // Журн. анат. гистопатол. 2015. Т. 4, № 3 (15). С. 35–36.
4. Пирс Э. Гистохимия теоретическая и прикладная. М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1962.
5. Durakovic A. Medical effects of internal contamination with actinides: further controversy on depleted uranium and radioactive warfare // Environ. Health Preventive Med. 2016. Vol. 21, № 3. P. 111–117.

Поступила в редакцию 11.11.2016
Получена после доработки 19.11.2016

PAROTID GLAND RESPONSE TO DEPLETED URANIUM ADMINISTRATION

Z.A. Vorontsova, D.B. Nikitiuk, S.S. Selyavin

In the experiment on 116 male rats using histological, morphometric and histochemical methods the parotid gland was studied 3 and 6 months after a single oral administration of an aqueous solution of depleted uranium oxides in the dose of 0,1 mg per 100 g of body weight. Histological and morphometric study at the time intervals examined have shown an increase in the area occupied by the interlobular stroma in sections of the gland as compared to the values in control animals, with a corresponding decrease in the area of the parenchyma of the organ. According to the histochemical studies, the activity of lactate and succinate dehydrogenase was increased in the serocytes of the secretory portions. In the excretory ducts no significant changes in the activity of dehydrogenases occurred, however, there was a significant increase in the area of striated excretory ducts. The population of mast cells in the interlobular stroma was significantly increased after 3 months and decreased after 6 months, simultaneously the changes of the ratios of their various forms was observed.

Key words: *parotid gland, dehydrogenases, mast cells, depleted uranium*

Department of Histology, N.N. Burdenko Voronezh State Medical University