

Воронцова З.А., Алехина А.С.

**МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТРАХЕИ
ПОСЛЕ ИНКОРПОРИРОВАНИЯ ОБЕДНЕННОГО УРАНА**

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский
университет имени Н.Н. Бурденко» Минздрава России, Воронеж, Россия*

*Визуализировать и оценить характер изменений в оболочках трахеи после
однократного инкорпорирования обедненного урана спустя один месяц.*

Ключевые слова: обедненный уран, трахея

Vorontsova Z.A., Alekhina A.S.

**MORPHOFUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF THE
TRACHEA AFTER INCORPORATION OF DEPLETED URANIUM**

*FSBEI HE «VORONEZH STATE MEDICAL UNIVERSITY NAMED
AFTER N.N. BURDENKO» of the Ministry of Health of the Russian Federation,
Voronezh, Russia*

*The aim of this study was visualize and evaluate the nature of changes in the tracheal
membrane after incorporation of depleted uranium one month later*

Keywords: depleted uranium, trachea

Соединения обеднённого урана продолжают активно использоваться во многих сферах промышленности, в разных формах попадая в организм человека, известно, что соединения урана при контакте с биологическими тканями переходят в тканевую жидкость и отдают в организм токсические вещества. Оценить характер их воздействия на окружающую среду и здоровье человека пытались еще с 90-ых годов XX века, после того как развернулись боевые действия в Персидском заливе, а в медицинской терминологии появился новый симптомокомплекс. Оценка эффектов поступивших радионуклидов в первую очередь должна опираться на материалы клинических, эпидемиологических и радиобиологических исследований [1, 2, 3]. За последние годы в зарубежной и отечественной литературе появилось большое количество данных различных исследований о последствиях попадания обедненного урана в организм человека. Дана статистическая оценка смертности лиц, работавших на урановом производстве и военных, проходивших службу в местах использования снарядов с обеднённым ураном [4]. Экспериментальные исследования свойств обедненного урана являются актуальной научной проблемой, определяющей и расширяющей диагностические возможности клиницистов. Выявленные морфологические изменения в органах различных систем после уранового инкорпорирования лежат в основе нарушений функций и развития риска поражаемости.

Основные методы исследования. Эксперимент выполнен на 18-ти

половозрелых беспородных крысах-самцах, возраст которых варьировал в интервале от четырех до пяти месяцев. Экспериментальные крысы разделены на две группы: контрольная группа (8 крыс) и экспериментальная группа (10 крыс). Крысы однократно вместо воды употребляли водный раствор оксидов обедненного урана в дозе 0,1 мг на 100 г массы. Спустя один месяц после воздействия, крыс декапитировали, извлекали трахею и фиксировали в 10% нейтральном формалине. Затем подготавливали материал к заливке в парафин. Парафиновые срезы были окрашены гематоксилином и эозином. Проведена оценка структурных образований оболочек стенки трахеи.

Полученные данные обработаны методами параметрической статистики. О значимости различий судили по величине t-критерия Стьюдента и считали их значимыми при $p < 0,05$.

Прежде всего мне хочется остановиться на процессе извлечения материала. Взятие трахеи необходимо было сочетать с извлечением щитовидной железы, которая располагается на передней стенке трахеи на щитовидном хряще через прослойку соединительной ткани. Этому предшествовала декапитация, при осуществлении которой важно было не травмировать трахею. Трахею извлекали тонкими острыми ножницами и отделяли щитовидную железу, стараясь не поранить трахею. Данный подход позволил получить эквивалент биопсийного материала. Таким образом, на микропрепарате рядом с трахеей, через прослойку соединительной ткани расположен фрагмент щитовидной железы.

Результаты и их обсуждения. При визуальной оценке трахеи, спустя один месяц после однократного перорального приема водного раствора оксидов обедненного урана вместо питьевой воды, можно констатировать изменения в двух ее оболочках – слизистой и подслизистой. Причем, топографически она не является органом-мишенью в условиях эксперимента.

Светооптический анализ выявил целостность эпителиального пласта, однако морфологостатистический анализ показал снижение высоты реснитчатых клеток и их ресничек относительно контрольных показателей, а также их утрату (*рис. 1.*). Изменения этих показателей зависели от топографии эпителия, выстилающего переднюю, боковую или заднюю стенки трахеи.

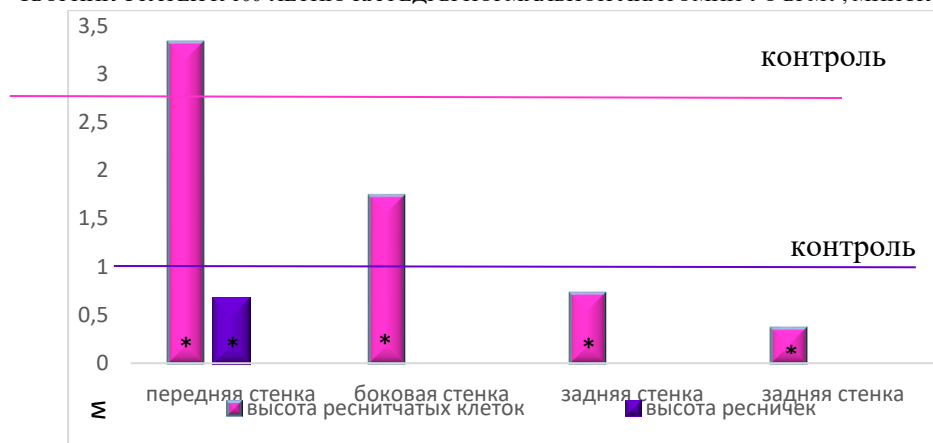


Рис. 1. Динамика изменения высоты реснитчатых клеток

На передней стенке средние показатели высоты реснитчатых клеток были достоверно выше контрольных, а высота ресничек – ниже.

На боковых поверхностях высота клеток снижалась почти в два раза и реснички встречались фрагментарно или совсем отсутствовали.

При переходе на заднюю стенку эпителий утрачивал многорядность и был представлен кубическим эпителием с округлыми ядрами клеток, видимо, камбиальных. Также обнаружены истонченные участки эпителия, не имеющие клеточного строения, с единичными округлыми ядрами (рис. 2).

Визуальная оценка бокаловидных клеток передней стенки эпителия трахеи показала их опустошенность или наличие незначительного количества секрета, тогда как остальные участки эпителия их не содержали. Можно говорить о наличии диффузно располагающихся интраэпителиальных лимфоцитов.

В расширенной подслизистой оболочке отмечены гипертрофированные белковые секреторные отделы с увеличенным просветом и широкие слизистые выводные протоки со складками и пролиферативными сосочками, увеличивающими их протяженность. Их экзокриноциты представлены разнородным эпителием от плоского до кубического и высокого призматического. Выводные протоки открывались на поверхность эпителия расширенными воронками, определяя активное выведение секрета при несостоятельности бокаловидных клеток.

В строме подслизистой оболочки можно отметить диффузную инфильтрированность лимфоцитами и скопления в виде узелков, выступающих в просвет трахеи, а также распределяющихся на уровне слизистой и подслизистой оболочках стенки трахеи, и в складках на её задней стенке (рис.3)

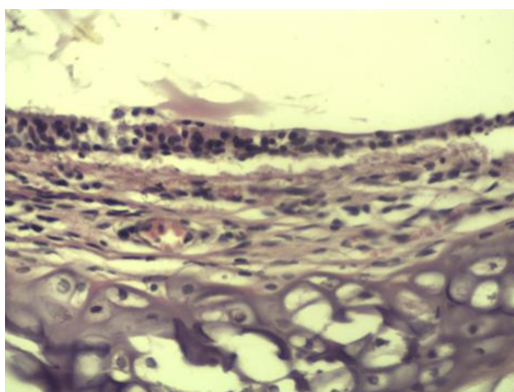


Рис. 2. Место перехода боковой стенки трахеи в заднюю стенку в эксперименте

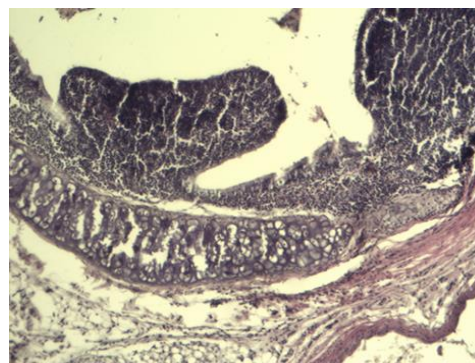


Рис. 3. Скопление лимфоцитов в виде узелков в просвет трахеи в эксперименте

Морфологостатистический анализ состояния трахеи выявил деструктивные изменения через один месяц после однократного инкорпорирования водного раствора оксидов обедненного урана, определяющие функциональные нарушения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Герасимов, Д. В. / Оценка функционального состояния организма при инкорпорации обедненного урана из объектов окружающей среды. // Автореф. дисс. канд. мед. наук.-Москва, 2013.- 23с.
2. Воронцова, З. А., Никитюк, Д. Б., Кудаева, Э. Ф. / Аналитический подход морфоклинической интерпретации системы крови после инкорпорирования радионуклидов (краткий обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. 2017. Т. 24. № 1. С. 191-202.
3. Кудаева, Э. Ф., Минасян, В. В., Воронцова, З. А. / Адаптивные возможности органов с разной скоростью обновления после воздействия обедненного урана в эксперименте // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2017. Т. 11. № 4. С. 172-177.
4. Durakovic, A. / Medical effects of internal contamination with actinides: further controversy on depleted uranium and radioactive warfare // Environmental Health and Preventive Medicine. 2016, Volume 21, Issue3, pp 111-117.