

И. В. Зайцев

Астраханский областной онкологический диспансер

**СОДЕРЖАНИЕ РТУТИ В ТКАНИ ПОЧКИ И МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ
ПРИ НЕКОТОРОЙ ПАТОЛОГИИ
МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ БОЛЬНЫХ
В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

В настоящее время отмечается значительный рост онкологических заболеваний в урологии. С 1995 по 2003 г. количество вновь выявленных больных со злокачественными образованиями увеличилось на 27,2 % [1, 2].

В России рак почки (РП) занимает десятое, а рак мочевого пузыря (РМП) восьмое место среди всех злокачественных новообразований. С 1991 по 2001 г. заболеваемость на 100 000 населения РП и РМП в России возросла с 6,6 до 9,0 и с 11,2 до 13,0 % соответственно [2]. В Астраханской области за 2000–2004 гг. эти показатели по РП изменились с 8,4 до 6,5, а по РМП – с 4,7 до 5,4 на 100 000 населения.

Несмотря на огромное количество исследований, посвященных РП и РМП, этиология данного вида патологии изучена недостаточно. По современным данным, РП и РМП являются полиэтиологическими заболеваниями. На возникновение РП и РМП могут оказывать влияние многие, совершенно различные факторы воздействия: генетические, гормональные, химические, иммунологические и др. Их роль в настоящее время активно изучается [3].

В литературе имеются сведения о влиянии микроэлементного состава на этиопатогенез опухолевой патологии, в частности РП и РМП [4–6]. Экспериментальная медицина и клиническая онкология уже давно располагают данными об участии цинка, хрома, свинца и некоторых других элементов в процессах малигнизации тканей. Между тем появившиеся в последнее время публикации о динамике некоторых микроэлементов в тканях организма, пораженного злокачественными новообразованиями, свидетельствуют о том, что в процессе канцерогенеза обмен микроэлементов претерпевает существенные изменения [3, 6]. Ряд исследований подтвердил накопление в злокачественных опухолях кремния, алюминия, меди, железа, хрома. Концентрации таких микроэлементов, как марганец, титан, напротив, имеют тенденцию к снижению.

С учётом вышеизложенного целью настоящего исследования явилось изучение и сравнение уровня содержания ртути (Hg) в ткани почки и мочевого пузыря в норме и при различной патологии.

Для реализации этой цели была поставлена следующая задача: определить количественное содержание ртути в ткани почек и мочевого пузыря:

- а) при неизменной патологии ткани почки и мочевого пузыря;
- б) при воспалительном процессе;
- в) при доброкачественных опухолях (ДО);
- г) при злокачественных опухолях (ЗО).

Материал и методы исследований

Материалом для исследования служили фрагменты ткани изучаемых субстратов при ДО ($n = 14$) и ЗО ($n = 22$), материал получен после оперативного лечения больных в возрасте от 40 до 68 лет (средний возраст – $54 \pm 0,63$ года). Группой сравнения явилась ткань данных органов, полученная при секционном исследовании больных с хронической воспалительной патологией (хронический пиелонефрит ($n = 18$) и хронический цистит ($n = 17$)). Для контроля изучали неизмененную ткань почки ($n = 22$) и мочевого пузыря ($n = 20$), взятую у погибших в результате несчастных случаев здоровых лиц.

Изучение особенностей кумулятивного распределения Hg в исследуемом материале проводили методом атомно-абсорбционной спектроскопии на ртутном атомизаторе РА-915. Результаты анализа выражались в мг/кг сухого вещества и были подвергнуты статистической обработке (критерий Стьюдента).

Ртуть относится к элементам, весьма распространенным в природе. Она обнаружена во всех органах и тканях организма человека [5, 7]. Хотя физиологическая роль ртути неясна, возможно, что этот элемент играет значительную роль в организме человека. Считается, что оптимальная интенсивность поступления ртути в организм составляет 1–5 мкг/день, однако при частом потреблении морепродуктов и рыбы этот показатель возрастает до 10–20 мкг/день. Дефицит ртути в организме может развиваться при недостаточном поступлении этого элемента (0,5 мкг/день и менее), а порог токсичности равен 50 мкг (летальная доза для человека составляет 150–300 мкг). По А. В. Скальному [8], среднее содержание ртути в организме человека представлено в табл. 1.

Таблица 1

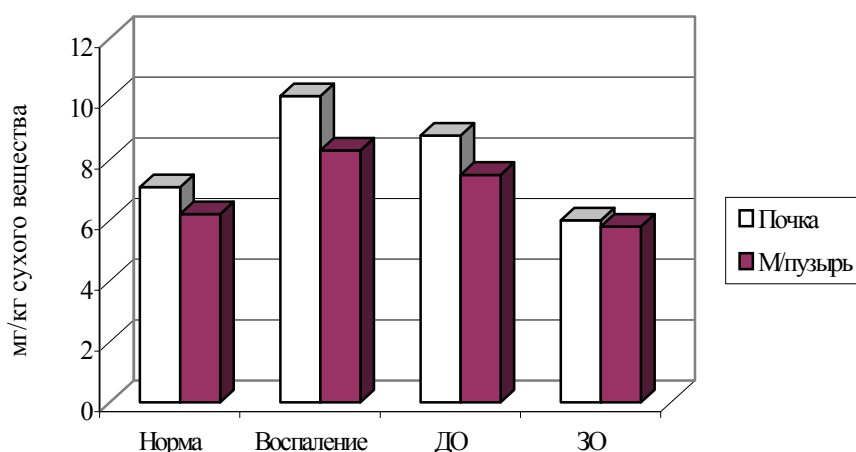
Среднее содержание ртути в организме человека

Органы и ткани	Концентрация, мг/л
Кровь	0,003–0,011
Кости	0,04–1,04
Мышцы	0,02–0,7
Печень	0,033–0,49
Моча	0,0001–0,02
Волосы	0,5–12,2
Молоко	0,0002–0,013

При поступлении в организм ртуть распределяется по всем органам и тканям. Наибольшее количество этого элемента, независимо от пути поступления самой ртути и ее форм, накапливается в почках (до 90 % общего ее содержания в организме), наименьшее – в печени. В основном она кумулируется в эпителии почечных канальцев. Из организма ртуть выводится в основном с мочой, частично с калом, слюной и потом. Так, например, ее наиболее высокая концентрация в моче (10,8 мкмоль/л) отмечена у горнорабочих, занятых на добыче ртутных руд.

Основными источниками поступления Hg в организм человека являются рис, морская рыба и морепродукты (общее количество – до 0,2 мг/кг в сутки). Однако в окружающую среду ртуть попадает как в результате естественного испарения ее из земной коры, так и в результате промышленного загрязнения. В связи с этим наибольшее практическое значение в развитии патологии имеет не естественное поступление Hg в окружающую среду, а локальное загрязнение, связанное с производственной деятельностью человека. Так, процесс метилирования неорганической Hg в донных отложениях рек, озер и других водоемов является ключевым звеном в пищевой цепи водных экосистем, обуславливающих ее поступление в организм человека.

В результате исследования нами было выявлено, что в почке и мочевом пузыре при различной их патологии отмечается одинаковая тенденция к распределению Hg (рис.).



Динамика уровня содержания ртути в ткани почки и мочевого пузыря

Интересным на наш взгляд является тот факт, что в разных по морфологическому строению тканях почки и мочевого пузыря отмечаются сходные колебания уровня содержания Hg, однако уровень содержания данного микроэлемента в почке при изучаемых состояниях был в 1,5–5,7 раза больше, чем в мочевом пузыре.

Анализ полученных данных выявил распределение концентраций данного микроэлемента в вышеописанных структурах (табл. 2).

Таблица 2

**Уровень содержания ртути в ткани почки и мочевого пузыря
при различной патологии**

Локализация	Нормальная ткань	Воспалительные заболевания	Доброкачественные опухоли	Злокачественные опухоли
Почка	22,0 ± 0,63	234,4 ± 0,01	96,0 ± 0,01	5,8 ± 0,01
Мочевой пузырь	11,0 ± 0,01	34,5 ± 0,01	26,0 ± 0,01	3,8 ± 0,01

Установлено, что в тканях почки Hg накапливалась в максимальном количестве при хроническом пиелонефрите ($234,4 \pm 0,01$ мг/кг сухого вещества). Минимальный уровень содержания этого элемента отмечался в злокачественных опухолях ($5,8 \pm 0,01$ мг/кг сухого вещества), причем его концентрация была в 1,9 раза меньше, чем в нормальных тканях почки, в 40,4 раза меньше по сравнению с концентрацией при воспалительном процессе и 16,5 раза меньше по отношению к доброкачественным опухолям. Уровень содержания Hg при доброкачественных опухолях почки занимает промежуточное положение между таковым при воспалительном процессе и в нормальной ткани почки. Концентрация ртути при доброкачественном процессе была в 8,7 раза больше по сравнению с её концентрацией в нормальной ткани почки и в 2,4 раза меньше, чем при хроническом пиелонефрите.

Аналогичная картина отмечается и при сравнении уровня содержания Hg в тканях мочевого пузыря при изучаемой патологии. Так, максимальная концентрация ($34,5 \pm 0,01$ мг/кг сухого вещества) этого микроэлемента наблюдается при хроническом процессе (хронический цистит), а минимальная ($3,8 \pm 0,01$ мг/кг сухого вещества) – при злокачественных опухолях.

Заключение

Таким образом, на основании полученных данных можно сделать следующие выводы:

- выявлена одинаковая динамика накопления Hg в исследуемых тканях;
- при всех рассматриваемых патологических состояниях ткань почки кумулирует Hg больше, чем ткань мочевого пузыря;
- минимальное накопление Hg наблюдается при злокачественной патологии как в почке, так и в мочевом пузыре, максимальное содержание данного микроэлемента отмечается при воспалительных заболеваниях, а уровень концентрации Hg при доброкачественной патологии занимает промежуточное положение между рассматриваемыми состояниями.

Результаты данного исследования свидетельствуют о существенных нарушениях обмена ртути при изучаемой патологии. В связи с этим наблюдаемое снижение уровня содержания Hg в тканях злокачественных опухолей можно рассматривать как реакцию, сопровождающую опухолевый рост.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аксель Е. М. Заболеваемость злокачественными новообразованиями мочевых и мужских половых органов в России в 2003 г. // Онкоурология. – 2005. – № 1. – С. 6–9.
2. Коломийцева М. Г., Габович Р. Д. Микроэлементы в медицине. – М.: Медицина, 1970. – 274 с.
3. Аль-Шукри С. Х., Ткачук В. Н. Опухоли мочеполовых органов. – СПб.: Питер, 2000. – 308 с.
4. Микроэлементозы человека / А. П. Авцын, А. А. Жаворонков, М. А. Риш, Л. С. Строчкова. – М.: Медицина, 1991. – 300 с.
5. Агаджанян Н. А., Марачев А. Г., Бобков Г. А. Экологическая физиология человека. – М.: Крук, 1998. – 411 с.
6. Garnica A. D., Chan W. Y., Renner O. M. Trace elements in development and disease // Curr-Probl-Pediatr. – 1986. – Vol. 16, N 2. – P. 45–120.

7. *Karp W. B., Robertson A. F.* Correlation of human placental enzymatic activity with trace metal concentration in placentas from three geographical locations // *Environ-Res.* – 1977. – Vol. 13, N 3. – P. 470–477.
8. *Скальный А. В.* Химические элементы в физиологии и экологии человека. – М.: Издат. дом «Оникс 21 век»; Мир, 2004. – 216 с.
9. *Клиническая урология* / Под редакцией Б. П. Матвеева. – М.: Рос. онкол. науч. центр им. Н. Н. Блохина РАМН, 2003. – 717 с.

Статья поступила в редакцию 24.03.06,
в окончательном варианте – 25.04.06

**THE CONTENTS OF MERCURY
IN KIDNEY AND URINARY BLADDER TISSUES
AT SOME PATHOLOGY OF THE URINARY SYSTEM OF SICK MEN
IN THE ASTRAKHAN REGION**

I. V. Zaytsev

The level of mercury contents in kidney and urinary bladder tissues in the norm and at various kinds of pathology is investigated with the help of the atomic absorption spectrography method. The identical dynamics of mercury accumulation in investigated tissues is discovered in the paper. The mercury cumulation is higher in kidney tissues than in urinary bladder tissues at all considered pathology states. The minimal mercury cumulation both in kidney tissues and in urinary bladder tissues is observed at malignant pathology, and the maximal contents of the given element – at inflammatory diseases. The level of mercury concentration at benign pathology occupies the intermediate position between the considered states.