

## Анализ состояния мочевыделительной системы у больных с позвоночно-спинномозговой травмой

Е. Н. Щурова, Д. Н. Блюденов, А. Н. Бакарджиева, О. С. Новикова

### *Analysis of the urinary system condition in patients with spine-and-spinal cord injuries*

E. N. Shchurova, D. N. Bludenov, A. N. Bakardzhiyeva, O. S. Novikova

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. академика Г. А. Илизарова» Минздравсоцразвития РФ, г. Курган (директор — д. м. н. А. В. Губин)

Проведено исследование состояния мочевыделительной системы у 31 больного с позвоночно-спинномозговой травмой с использованием ультразвукографии и экскреторной урографии. Было определено, что у больных данной категории выявлены диффузные изменения почек, наличие конкрементов, расширение и деформация чашечно-лоханочной системы, снижение накопительной и выделительной функции почек. Утолщение стенки мочевого пузыря, неоднородность структуры, наличие взеси в полости мочевого пузыря. Увеличение объема предстательной железы с признаками везикулита.

**Ключевые слова:** позвоночно-спинномозговая травма; мочевыделительная система; ультразвукография; экскреторная урография.

The study of the urinary system condition has been performed in 31 patients with spine-and-spinal cord injuries using ultrasonography and excretory urography. The diffuse changes in the kidneys, the presence of concrements, the dilatation and deformation of the renal pelvicaliceal system, as well as the decrease of renal accumulative and excretory function has been revealed in the patients of this category. The thickening of urinary bladder wall, structural heterogeneity, the presence of suspension in the urinary bladder cavity was observed too. And, besides, the increase of prostate volume with vesiculitis signs.

**Keywords:** spine-and-spinal cord injury; the urinary system; ultrasonography; excretory urography.

Комплексная реабилитация больных травматической болезнью спинного мозга является одной из наиболее значимых медико-социальных проблем мирового здравоохранения. Двигательные расстройства и нарушение функции тазовых органов больных с последствиями позвоночно-спинномозговой травмы приводят к стойкой инвалидности в 92% случаев [1]. Наиболее тяжелым осложнением является нарушение регуляции функции мочевыделительной системы.

Вследствие нарушения регуляции и развития глубоких трофических расстройств в мочевыделительной системе возникают и бурно прогрессируют инфекционно-воспалительные осложнения: пиелонефрит, цистит, уретрит, свищи и стриктуры мочеиспускательного канала, простатит, а также мочекаменная болезнь, острая и хроническая почечная недостаточность.

Несмотря на важность данной проблемы, в литературе не уделено должного внимания оценке нарушения состояния мочевыделительной системы при травми-

ческой болезни спинного мозга. Хотя некоторые авторы активно пропагандируют ежегодную (или каждые 2 года) оценку верхних мочевых путей посредством обзорной рентгенографии, экскреторной урографии, ультразвуковых или радионуклидных исследований [13, 14]. Анализ литературы показал, что научных публикаций, особенно отечественных, посвященных изучению мочевыделительной системы с помощью ультразвуковых методов исследований у больных с позвоночно-спинномозговой травмой, относительно мало [1, 5, 6, 7], а с применением экскреторной урографии — в доступных источниках нами не обнаружено. Эти исследования необходимы для проведения контроля состояния мочевыделительной системы, предупреждения и своевременного лечения различных грозных осложнений [4].

Цель работы — изучить особенности состояния мочевыделительной системы у больных с позвоночно-спинномозговой травмой с помощью ультразвуковых методов исследования и экскреторной урографии.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование проведено у 31 больного с позвоночно-спинномозговой травмой в возрасте от 17 до 67 лет (в среднем  $35,0 \pm 2,2$  года). Группу обследуемых составили 27 мужчин и 4 женщины. По уровню повреждения позвоночника больные были распределены на четыре группы. Первую группу составили пациенты с травмой позвоночника в шейном отделе (С<sub>4</sub>-С<sub>7</sub> по-

звонки) — 15 больных, вторую группу — в грудном отделе (Th<sub>3</sub>-Th<sub>8</sub> позвонки) — 4 больных, третью группу — в груднопоясничном отделе (Th<sub>12</sub>-L<sub>1</sub> позвонки) — 9 больных, четвертую группу — в поясничном отделе (L<sub>2</sub> позвонок) — 3 больных. Срок после травматического повреждения спинного мозга и до оперативного вмешательства колебался от 7 дней до 12 лет и состав-

лял в среднем  $3,1 \pm 0,6$  года. В 24 случаях был определен промежуточный и поздний периоды травматической болезни спинного мозга (от 6 месяцев до 12 лет, в среднем  $4,0 \pm 0,7$  года), у 7 больных — острый и ранний периоды (от 7 дней до 5 месяцев, в среднем 2,5 месяца).

Травма позвоночника сопровождалась различными двигательными нарушениями: 1) верхний парапарез, нижняя параплегия — у 9 больных; 2) спастический тетрапарез — у 4 больных; 3) нижняя параплегия — у 7 больных; 4) нижний парапарез — у 9 больных. У двоих больных отсутствовали двигательные нарушения. В 20 случаях были выявлены различной степени нарушения чувствительности.

У 28 больных были зарегистрированы нарушения функции тазовых органов, проявляющиеся в виде: 1) задержки мочи — у 10 больных; 2) недержания мочи — у 8 больных; 3) затруднения мочеиспускания — у 3 больных; 4) спинального автоматизма — у 7 больных. Дренирование мочевого пузыря осуществлялось посредством уретрального катетера (6 пациентов) и эпицистостомы (4 больных). Нейрогенный мочевой пузырь был диагностирован у 28 пациентов. У 3 больных отсутствовали нарушения мочеиспускания. Нарушения эвакуаторной функции кишечника отмечались у 16 пациентов.

Ультразвуковое исследование осуществлялось на аппарате Logic S6 (GE HC, США) с помощью кон-

вексного датчика 3–5 МГц в режиме тканевой гармоник. Проводили комплексное ультразвуковое исследование почек, мочеточников, мочевого пузыря, предстательной железы.

Рентгенологическое исследование мочевыделительной системы осуществлялось на рентгеновской установке CLINOMAT (Pixel HF-650) Italgay № 09–286–00 (2000 г.). Исследование начиналось с обзорного снимка обеих почек и мочеточников, мочевого пузыря при горизонтальном положении больного на спине. Кассета  $30 \times 40$  см устанавливалась таким образом, чтобы нижний край ее совпал с верхним краем лонного сочленения. Экскреторная урография выполнялась на 7, 15, 30 и 60 минутах после введения в локтевую вену 40 мл 76 % раствора Тразографа или 40 мл 76 % раствора «Омнипак 300».

Было проведено обследование группы здоровых добровольцев (контрольная группа) в возрасте от 18 до 36 лет. В данной группе было 5 мужчин и 5 женщин, не имеющих патологических изменений со стороны мочевыделительной системы.

Статистическую обработку данных производили с помощью пакета анализа данных Microsoft EXCEL-2007. Для оценки достоверности различия средних использованы t-критерий Стьюдента и дополнительно непараметрический критерий Манна-Уитни. Принятый уровень значимости — 0,05.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Анализ результатов исследований, проведенных с помощью ультразвуковой сонографии, показал, что размеры и расположение почек у больных с позвоночно-спинномозговой травмой не отличались, как правило, от таковых у здоровых людей (табл. 1).

Однако в почках были обнаружены патологические изменения (табл. 2). В большинстве случаев (у 90 % больных) в чашечно-лоханочной системе, преимущественно с двух сторон (у 59 % больных) были определены конкременты (камни). Лоцированные конкременты в основном (в 80 % случаев) имели небольшие размеры — от 2 до 7 мм.

Следующими наиболее распространенными изменениями были расширение чашечно-лоханочной системы (в 82 % случаев), преимущественно с двух сторон (у 56,7 % больных), и неоднородность структуры почки (в 86 % случаев).

Различий негативных изменений у больных с разными уровнями повреждения позвоночника не определялось.

Ультрасонографическая оценка нейрогенного мочевого пузыря (табл. 3) выявила характерное утолщение стенки на 130–150 % ( $p < 0,05$ ) относительно показателей контрольной группы, которое свидетельствовало о гипертрофии детрузора и воспалительных изменениях в стенке. Также было определено наличие повышенной эхогенности (у 100 % больных) и неоднородности стенки (в 76 % случаев). Содержимое мочевого пузыря в 54 % случаев также было неоднородно и содержало взвесь солей.

Исследование структуры предстательной железы показало (табл. 4), что размерные характеристики в некоторых случаях имели тенденцию к увеличению, а объем значительно превышал нормативные значения. Этот факт может быть обусловлен тем, что в группе обследованных больных была категория пациентов (6 человек), имеющая возраст от 38 до 57 лет ( $45,2 \pm 3,1$  лет) и объем предстательной железы —  $52,2 \pm 7,5$  см<sup>3</sup>.

Таблица 1

Размерные характеристики почек ( $M \pm m$ ) у больных с позвоночно-спинномозговой травмой

Уровень повреждения	Размерные характеристики почек		
	Длина (см)	Ширина (см)	Суммарная толщина паренхимы (см)
Нормативные значения	$10,4 \pm 1,3^1$	$5,5 \pm 1,3^1$	$1,6 \pm 0,2^2$
Контрольная группа (n=10)	$10,3 \pm 0,2$	$4,6 \pm 0,1$	$1,6 \pm 0,03$
Шейный отдел (n=15)	$10,4 \pm 0,2$	$5,0 \pm 0,2$	$1,7 \pm 0,06$
Грудной отдел (n=4)	$10,1 \pm 0,2$	$4,9 \pm 0,2$	$1,7 \pm 0,08$
Груднопоясничный отдел (n=9)	$10,0 \pm 0,3$	$4,8 \pm 0,2$	$1,6 \pm 0,05$

Примечание: <sup>1</sup> — по данным М.П. Бурых с соавт. [2]; <sup>2</sup> — по данным Н.С. Игнашина [3].

Патологические изменения почек у больных с позвоночно-спинномозговой травмой

Уровень повреждения	Патологические изменения почек								
	Камни			Расширение чашечно-лоханочной системы			Структура почки		
	кол-во	размер (мм)		I	II	нет	неоднородная		норма
2-6		≥7	I				II		
Шейный отдел (n=15)	12 (80%)	85%	15%	6 (40%)	7 (46,7%)	2 (13,3%)	3 (20%)	11 (73%)	1 (6,7%)
Грудной отдел (n=4)	4 (100%)	66,7%	33,3%	1	2	1	4	-	-
Груднопоясничный отдел (n=9)	8 (89%)	93%	7%	1 (11,1%)	6 (66,7%)	2 (22,2%)	7(78%)	1(11%)	1(11%)

Примечание: I — с одной стороны; II — с двух сторон.

Таблица 3

Патологические изменения мочевого пузыря у больных с позвоночно-спинномозговой травмой

Уровни повреждения	Патологические изменения						
	Толщина стенки (мм)	Степень экзогенности		Структура стенки		Содержимое мочевого пузыря	
		повышенная	нормальная	неоднородная	однородная	однородное	неоднородное
Контрольная группа (n=10)	2,9±0,1	нет	10	нет	10	10	нет
Шейный отдел (n=15)	6,9±0,4*	15	нет	11 (73,3%)	4	3	11
Груднопоясничный отдел (n=9)	7,3±0,9*	9	нет	7 (77,8%)	2	7	2

Примечание: \* — достоверность отличия от показателей контрольной группы (p≤0,05).

Таблица 4

Размерные характеристики предстательной железы (M±m) у больных с позвоночно-спинномозговой травмой

Уровень повреждения	Исследуемые параметры							
	Размеры (см)			Объем (см³)	Структура		Семенные пузырьки	
	верхненижний	поперечный	переднезадний		однородная	неоднородная	расширенные	норма
Нормативные значения	1,6-2,3 <sup>1</sup>	2,7-4,3 <sup>1</sup>	2,4-4,1 <sup>1</sup>	≤20 <sup>2</sup>	-	-	-	-
Шейный отдел (n=13)	2,9±0,3	4,6±0,5	4,8±0,5	32,2±6,0	2	11	5	6
Груднопоясничный отдел (n=6)	3,1±0,2	4,3±0,7	4,1±0,6	31,8±8,3	1	5	3	2

Примечание: <sup>1</sup> — по данным Н. С. Игнашина [3]; <sup>2</sup> — W. Cooner [8].

У 16 больных из 19 была определена неоднородность структуры. В 8 случаях (42%) было зарегистрировано расширение семенных пузырьков, что свидетельствовало о воспалительных явлениях (везикулите).

По данным ультрасонографии, у больных с травмой шейного отдела позвоночника (n=15) были определены: 1) микроуролитиаз у 12 больных (80%), преимущественно односторонней локализации (67%); 2) нефролитиаз — у 5 больных (30%); 3) пиелэктазии — у 4 больных (27%); 4) ультразвуковые признаки хронического пиелонефрита — у 8 больных (53,3%); 5) ультразвуковые признаки цистита — у 15 больных (100%); 6) ультразвуковые признаки простатита — у 7 больных (47%).

При осложненной травме позвоночника в грудном отделе (n=4) у всех больных был определен хронический двусторонний пиелонефрит, в двух случаях — односторонний микроуролитиаз и нефролитиаз, в одном случае цистит.

У больных с позвоночно-спинномозговой травмой в груднопоясничном отделе (n=9) были определены:

1) микроуролитиаз — у 5 больных (56%); 2) нефролитиаз — у 3 больных (30%); 3) пиелэктазии — у 2 больных (22,2%); 4) ультразвуковые признаки хронического пиелонефрита — у 6 больных (67%); 5) ультразвуковые признаки цистита у 6 больных (67%); 6) ультразвуковые признаки простатита — у 5 больных (56%).

Таким образом, по данным ультрасонографии, у больных с позвоночно-спинномозговой травмой выявлена неоднородность структуры почки, расширение чашечно-лоханочного сегмента и наличие конкрементов. Нейрогенный мочевой пузырь имеет характерное утолщение стенки, неоднородную структуру, повышенную экзогенность, неоднородность содержимого, которые возникают вследствие развития застоя мочи в полости мочевого пузыря, увеличение концентрации мочи, присоединения инфекционных агентов. Размеры предстательной железы у больных данной категории имеют тенденцию к увеличению.

Анализ результатов исследования мочевыделительной системы с помощью экскреторной урографии

показал, что у больных с позвоночно-спинномозговой травмой наблюдается снижение накопительной и выделительной функции почек (табл. 5). Так, время наполнения контрастом чашечно-лоханочной системы, время наполнения контрастом мочевого пузыря и время нахождения остатка контраста в чашечно-лоханочной системе в 1,5–3 раза превышает показатели контрольной группы.

Следует отметить, что время нахождения контраста в чашечно-лоханочной системе у больных с травмой груднопоясничного отдела статистически достоверно выше (на 30,7 %,  $p < 0,05$ ), чем у больных с переломом шейного отдела позвоночника. Это может быть обусловлено тем, что у больных с травмой позвоночника в груднопоясничном отделе к проводниковым расстройствам мочеиспускания присоединяется поражение спинальных центров.

По данным экскреторной урографии были выявлены следующие структурные изменения мочевого выделительной системы у больных с травмой в шейном отделе позвоночника ( $n=12$ ): 1) расширение чашечно-лоханочной системы (в 58,3 % случаев); 2) деформация чашечно-лоханочной системы (у 75 % больных); 3) наличие камней в чашечно-лоханочной системе (у 33,3 % больных); 4) изменение формы мочевого пузыря (в 42 % случаев); 5) наличие камней мочевого пузыря (8,3 %); 6) рентгенологическая картина воспалительных изменений мочевого выделительной системы у 87,5 % больных.

При травме позвоночника в груднопоясничном отделе позвоночника наблюдались изменения структуры органов мочевого выделительной системы: 1) расширение чашечно-лоханочной системы (в 28,3 % случаев); 2) деформация чашечно-лоханочной системы (у 50 % больных); 3) наличие камней в чашечно-лоханочной системе (у 12,5 % больных); 4) наличие камней мочевого пузыря (12,5 %); 6) рентгенологическая картина воспалительных изменений мочевого выделительной системы у 83,3 % больных.

Таким образом, по данным экскреторной урографии, у больных с позвоночно-спинномозговой травмой наблюдается снижение накопительной и выделительной функции почек, в наибольшей степени это проявляется при локализации повреждения в груднопоясничном отделе позвоночника. Негативные структурные изменения органов мочевого выделитель-

ной системы в большей степени выражены у больных с позвоночно-спинномозговой травмой в шейном отделе позвоночника.

Клинический пример 1. Больной С., 21 год. Диагноз: травматическая болезнь спинного мозга. Поздний период. Последствия перелома  $C_5$  позвонка. Верхний вялый парапарез, нижняя спастическая парапарезия. Нарушение функции тазовых органов. В анамнезе травма ныряльщика со сроком давности 1 год 8 мес. При поступлении в отделение нейрохирургии больному проведена ультразвуковая сонография почек, мочеточников, мочевого пузыря, предстательной железы и рентгенологическое исследование почек с внутривенным введением контрастного вещества. По данным ультразвуковых исследований выявлено расширение чашечно-лоханочных структур обеих почек, в правой почке в группе средних чашек выявлен конкремент 3 мм, в левой почке в группе нижних чашек и лоханке конкременты до 6 мм. Стенка мочевого пузыря утолщена, содержимое мочевого пузыря неоднородное с участками повышенной эхогенности. Предстательная железа структурно не изменена, семенные пузырьки расширены. Заключение: эхопризнаки двустороннего хронического пиелонефрита, двустороннего нефролитиаза, хронического цистита.

По данным обзорной и экскреторной урографии почек определено наличие конкремента в левой почке (рис. 1). На 7–15 минуте после введения контрастного вещества оно поступает в чашечно-лоханочную систему справа и слева (рис. 2). На экскреторной урограмме определяется деформация чашечек правой почки, ровный контур и неизменный диаметр мочеточников. Определяется рыхлый контур мочевого пузыря. Следы контрастного вещества определялись в чашечно-лоханочной системе обеих почек и через 30, и через 60 минут (рис. 3). Кроме того, регистрируются явления перерастяжения мочевого пузыря. В заключении можно сделать вывод, что работа почек сохранена, но наблюдается снижение накопительной и выделительной функций. Отмечаются явления хронического двустороннего пиелонефрита, хронического цистита, признаки нейрогенного мочевого пузыря. Лоцируется камень в левой почке.

Таблица 5

Показатели экскреторной урографии ( $M \pm m$ ) у больных с позвоночно-спинномозговой травмой

Уровень повреждения	Время наполнения контрастом ЧЛС (мин)	Время наполнения контрастом мочевого пузыря (мин)	Время нахождения остатка контраста в ЧЛС (мин)	Выделительная функция почек	
				Снижена	Сохранена
Нормативные значения	$\leq 7$	$\leq 12$	$\leq 22$	-	100%
Контрольная группа ( $n=10$ )	$7,0 \pm 0,1$	$7,5 \pm 0,3$	$15,3 \pm 0,2$	-	100%
Шейный отдел ( $n=12$ )	$11 \pm 0,1^*$	$15,5 \pm 2,2^*$	$33,8 \pm 3,8^*$	6 (50%)	5 (42%)
Груднопоясничный отдел ( $n=8$ )	$13,7 \pm 2,7^*$	$13,7 \pm 3,1^*$	$48,8 \pm 5,5^*$	5 (62,5%)	3 (37,5%)

Примечание: \* — достоверность отличия показателей от значений контрольной группы,  $p \leq 0,05$ . ЧЛС — чашечно-лоханочная система.





Рис. 1. Клинический пример 1. Больной С. 21 год. Обзорная урограмма. Стрелкой указано место расположения камней в левой почке



Рис. 2. Клинический пример 1. Больной С. 21 год. Экскреторная урограмма: а — через 7 минут; б — через 15 мин после введения контраста

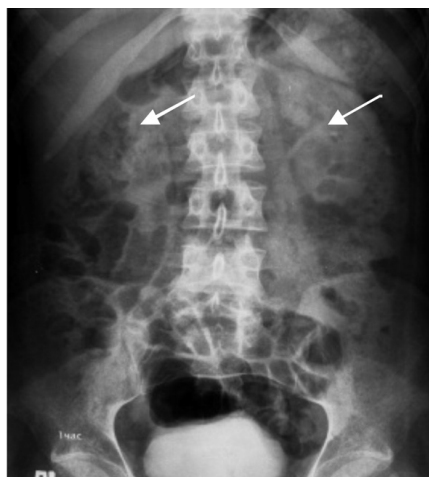
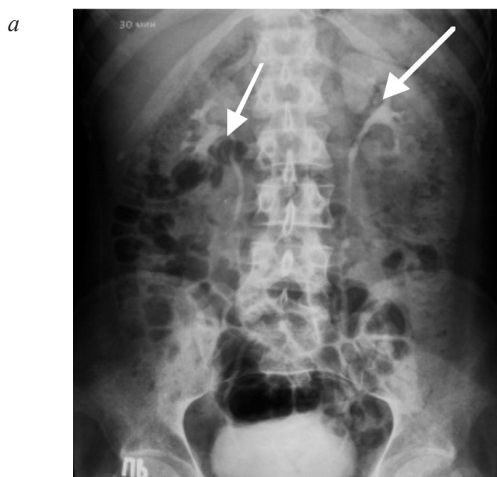


Рис. 3. Клинический пример 1. Больной С. 21 год. Экскреторная урограмма: а — через 30 минут; б — через 60 минут после введения контраста. Стрелкой указано наличие остатка контраста в чашечно-лоханочной системе почек

### ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Скудность научных публикаций, касающихся ультразвуковых исследований мочевыделительной системы у больных с позвоночно-спинномозговой травмой, и необходимость контроля структурного и функционального состояния мочевыделительной системы данной категории больных для предупреждения инфекционно-воспалительных осложнений [13, 14] по-прежнему подтверждает актуальность проведения оценки данной системы с помощью ультразвуковых методов исследования. Кроме того, вопросы ультразвуковой диагностики патологии мочевыделительной системы у пациентов с последствиями позвоночно-спинномозговой травмы к настоящему времени изучены недостаточно [1].

Результаты наших исследований показали, что у больных с позвоночно-спинномозговой травмой выявлена неоднородность структуры почки, расширение чашечно-лоханочной системы и наличие конкрементов. Полученные нами данные соответствуют результатам исследований других авторов [1, 6, 7]. Однако частота встречаемости некоторых патологических признаков

выше. Так, в работе И.И. Белашкина [1] расширение чашечно-лоханочной системы выявлено у 17% пациентов, в наших исследованиях этот процент гораздо выше и составляет 82%. Наличие конкрементов в почке, по данным этого автора, регистрируется в 31% случаев [1], в наших исследованиях — в 90% случаев. Лоцированные конкременты в основном (в 80% случаев) имели небольшие размеры — от 2 до 7 мм. Высокий процент содержания камней в чашечно-лоханочной системе почек в наших исследованиях может быть обусловлен тяжестью состояния больных, низкой урологической помощью на догоспитальном этапе, особенностями экологии региона. Коварство мочекаменной болезни у больных с позвоночно-спинномозговой травмой заключается в отсутствии, в большинстве случаев, боли даже при миграции камней в мочеточнике. Данная патология служит своеобразным провоцирующим фактором для обострения инфекционно-воспалительных осложнений.

Нейрогенный мочевой пузырь у больных с позвоночно-спинномозговой травмой имеет ха-

ракторное утолщение стенки, неоднородную структуру, повышенную экзогенность, неоднородность содержимого, которые возникают вследствие развития застоя мочи в полости мочевого пузыря, увеличения концентрации мочи, присоединения инфекционных агентов.

Неоднородность эхоструктуры стенки мочевого пузыря в наших исследованиях встречалась у 76,3% больных, что превышало данные других авторов — 55,2%. Все больные имели повышенную экзогенность стенки. В работе И. И. Белашкина [1] этот признак регистрировался только в 33,3% случаев. У всех обследованных нами больных наблюдалось утолщение стенки нейрогенного мочевого пузыря на 40%, которое свидетельствовало о гипертрофии детрузора и воспалительных изменениях.

Анализ результатов исследования предстательной железы показал, что размерные характеристики в некоторых случаях имели тенденцию к увеличению, а объем значительно превышал нормативные значения. Данный факт не вполне согласуется с данными литературы. Так, по мнению И. И. Белашкина [1], у больных с позвоночно-спинномозговой травмой регистрируется «симптом уменьшения предстательной железы». Следует заметить, что средний возраст пациентов на момент проведения обследования в работе данного автора составил  $29,7 \pm 2,12$  года. В наших исследованиях средний возраст обследованных больных был выше —  $35,0 \pm 2,2$  года. Кроме того, в группе обследованных нами больных была категория пациентов (6 человек), имеющая возраст от 38 до 57 лет ( $45,2 \pm 3,1$  лет) и объем предстательной железы —  $52,2 \pm 7,5$  см<sup>3</sup>. По всей видимости, возрастной фактор оказал влияние на размерные характеристики больных с позвоночно-спинномозговой травмой. В наших исследованиях в 84% случаев была определена

неоднородность структуры предстательной железы. Хотя другие авторы отмечают более низкий процент данных изменений (10%).

Экскреторная урография — это наиболее физиологический метод рентгенологического исследования в урологии, с помощью которого определяют анатомо-функциональное состояние почек и всех отделов мочевых путей и получают наиболее ценные сведения для диагностики большинства заболеваний мочеполовых органов. Урографическое исследование продолжает оставаться в ряду основных методов обследования пациентов уронефрологического профиля [9, 10]. Необоснованный отказ от использования экскреторной урографии способен приводить к потере до 50% важной диагностической информации [11]. Эта методика общедоступна, обладает простотой выполнения, несет относительно невысокую лучевую нагрузку, сравнительно низкую стоимость [15].

Анализ результатов наших исследований мочевыделительной системы с помощью экскреторной урографии показал, что у больных с позвоночно-спинномозговой травмой время наполнения контрастом чашечно-лоханочной системы, время наполнения контрастом мочевого пузыря и время нахождения остатка контраста в чашечно-лоханочной системе значительно превышает показатели контрольной группы, что свидетельствует о снижении накопительной и выделительной функции почек. Кроме того, в рентгенологической картине мочевыделительной системы у данной категории больных следует отметить морфологические изменения, способствующие развитию воспалительных изменений мочевыделительной системы (расширение и деформация чашечно-лоханочной системы, наличие конкрементов, изменение формы мочевого пузыря).

## ВЫВОДЫ

1. По данным ультразвукографии у больных с позвоночно-спинномозговой травмой выявлена неоднородность структуры почки, расширение чашечно-лоханочного сегмента и наличие конкрементов. Нейрогенный мочевой пузырь имеет характерное утолщение стенки, неоднородную структуру, повышенную экзогенность, неоднородность содержимого. Размеры предстательной железы у больных данной категории имеют тенденцию к увеличению.

2. Исследование мочевыделительной системы с помощью экскреторной урографии у больных с позвоночно-спинномозговой травмой определило снижение накопительной и выделительной функции почек, в наибольшей степени это проявляется при локализации повреждения в груднопоясничном отделе позвоночника. Негативные структурные изменения органов мочевыделительной системы более выражены у больных с позвоночно-спинномозговой травмой в шейном отделе позвоночника.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Белашкин И.И. Ультразвуковая диагностика патологии мочевыделительной системы при позвоночно-спинальной травме: автореф... канд. мед. наук. М., 2008. 24 с.
2. Бурых М.П., Акимов А.Б., Степанов Э.П. Эхография почки и ее чашечно-лоханочного комплекса в сопоставлении с данными анатомического и рентгенологического исследований // Арх. анатомии, гистологии и эмбриологии. 1989. Т. 97, № 9. С. 82–87.
3. Игнашин Н.С. Инвазивные ультразвуковые вмешательства в диагностике и лечении урологических заболеваний: дис... д-ра мед. наук. М., 1989. 23 с.
4. Кассар-Пулличино В.Н., Илехоф Х. Спинальная травма в свете диагностических изображений / пер. с англ. под общей ред. проф. Ш.Ш. Шотемора. М.: Медпресс-информ, 2009. 264 с.
5. Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. Общая ультразвуковая диагностика / под ред. В.В. Митькова. М., 2005. 720 с.
6. Bih L. I., Tsai S. J., Tung L. C. Sonographic diagnosis of hydronephrosis in patients with spinal cord injury: influence of bladder function // Arch. Phys. Med. Rehabil. 1998. Vol. 79, No 12. P. 1557–1559.
7. Combined ultrasound-urodynamic study in paraplegic patients / T. Colombo [et al.] // Urologe A. 1992. Vol. 31, No 5. P. 310–314.
8. Cooner W. The role of ultrasound in prostate cancer detection // Ultrasound Med. Biol. 1994. Vol. 20, Suppl. 1. P. 51.

9. Dalla Palma L. What is left of i. v. urography? // Eur. Radiol. 2001. Vol. 11, No 6. P. 931–939.
10. Etemad A., Brems-Dalgaard E., Thomsen H. S. Outcome of intravenous urography in the year 2000 // Abdom. Imaging. 2003. Vol. 28, No 2. P. 226–229.
11. Intravenous urographic technique / R. R. Hattery [et al.] // Radiology. 1988. Vol. 167. P. 593–599.
12. Kohli A., Lamid S. Risk factors for renal stone formation in patients with spinal cord injury // Br. J. Urol. 1986. Vol. 58. P. 588–591.
13. Real-time renal sonography in spinal injury patients: Prospective comparison with excretory urography / R. Rao [et al.] // J. Urol. 1986. Vol. 135. P. 72–77.
14. Tc 99 m MAG3 renal studies in spinal cord injured patients: normal range, reproducibility and change as a function of duration and level of injury / W. C. Klingensmith [et al.] // Spinal Cord. 1996. Vol. 34. P. 338–345.
15. The diagnostic yield of intravenous urography / M. A. Little [et al.] // Nephrol. Dial. Transplant. 2000. Vol. 15. P. 200–204.

---

Рукопись поступила 07.11.11.

**Сведения об авторах:**

1. Щурова Елена Николаевна — ФГБУ «РНЦ “ВТО” им. акад. Г.А. Илизарова» Минздравсоцразвития России, лаборатория функциональных исследований, заведующая, д. б. н.
2. Блюденов Дмитрий Николаевич — ФГБУ «РНЦ “ВТО” им. акад. Г.А. Илизарова» Минздравсоцразвития России, лаборатория функциональных исследований, аспирант.
3. Бакарджиева Анна Николаевна — ФГБУ «РНЦ “ВТО” им. акад. Г.А. Илизарова» Минздравсоцразвития России, отдел рентгеновских, ультразвуковых и радионуклидных методов диагностики, м. н. с.
4. Новикова Ольга Степановна — ФГБУ «РНЦ “ВТО” им. акад. Г.А. Илизарова» Минздравсоцразвития России, рентгеновское отделение, врач-рентгенолог, к. м. н.