

## Состояние уродинамики нижних мочевыводящих путей у детей со сколиозом

З.М. Еникеева, А.Р. Еникеев, Э.Н. Ахмадеева

### Lower urinary tract urodynamics in children with scoliosis

Z.M. Enikeyeva, A.R. Enikeyev, E.N. Akhmadeyeva

Башкирский государственный медицинский университет, Уфа

Исследовано состояние уродинамики нижних мочевыводящих путей у 105 детей в возрасте 11–15 лет с груднопоясничным сколиозом, в том числе у 60 — со сколиозом I–II степени, у 45 — со сколиозом III–IV степени. У большинства (80%) детей с груднопоясничным сколиозом, в отличие от контрольной группы, обнаружена дисфункция мочевого пузыря. Установлены достоверные различия частоты нарушения уродинамики нижних мочевыводящих путей у детей со сколиозом (100% при III–IV и 55% — при I–II степени), характера нарушений (преобладание гипорефлексии мочевого пузыря у детей с тяжелой степенью сколиоза и гиперрефлексии — при I–II степени). Подчеркнута связь деформации позвоночника с нарушением функции спинальных центров регуляции мочеиспускания, а также роль дисплазии соединительной ткани в развитии нейрогенной дисфункции мочевого пузыря.

*Ключевые слова:* дети, дисфункция мочевого пузыря, сколиоз груднопоясничного отдела позвоночника, ретроградная цистометрия.

The urodynamics of the lower urinary tract was studied in 105 children aged 11–15 years, who had thoracolumbar scoliosis, including 60 patients with first-to-second-degree scoliosis and 45 with third-to-fourth degree. Unlike the controls, most (80%) children were found to have urinary bladder dysfunction. There were significant differences in the frequency of impaired lower urinary tract urodynamics in children with scoliosis (100 and 55% in its third-to-fourth and first-to-second degree, respectively) and in the pattern of impairments (a predominance of urinary bladder hyporeflexia in children with severe scoliosis and bladder hyperreflexia in first-to-second scoliosis). Emphasis is laid on the association of spine deformity with dysfunction of the spinal urination control centers and on the implication of connective tissue dysplasia in the development of neurogenic bladder dysfunction.

*Key words:* children, urinary bladder dysfunction, thoracolumbar scoliosis, retrograde cystometry.

**Н**арушение акта мочеиспускания у детей со сколиозом является одной из важных проблем. Патология мочеиспускания, проявляющаяся изменением частоты и ритма мочеиспускания, объема выделяемой мочи, является основным клиническим синдромом, указывающим на заболевание мочевой системы [1, 2]. Частота гиперактивного мочевого пузыря, характеризующегося императивными позывами и учащенным мочеиспусканием с ургентным недержанием мочи или без такового, в общей популяции у взрослых составляет 16–22% [3]. Ряд исследователей указывают на связь дисфункции мочевого пузыря с патологией позвоночного столба [4, 5]. При анализе рентгенограмм у 625 детей с вторичным пиелонефритом Ж.Г. Левиашвили [5] выявил дисплазию пояснично-крестцового отдела позвоночника, включая сколиоз, в 28% случаев. Частота сколиоза у детей с нейрогенной дисфункцией мочевого пузыря составила 42,3% [5].

Нейрогенный мочевой пузырь является опасным осложнением повреждения позвоночника и спинного мозга врожденного или травматического генеза у детей [6]. В основе многих дисфункций мочевого пузыря лежит недостаточная координация активности детрузора, шейки мочевого пузыря или наружного сфинктера [7, 8]. Однако до настоящего времени вопросы о состоянии уродинамики нижних мочевыводящих путей у детей со сколиозом остаются недостаточно изученными.

Целью настоящего исследования явилась оценка состояния уродинамики нижних мочевыводящих путей у детей с различной степенью сколиотической деформации позвоночника.

#### Характеристика детей и методы исследования

Под наблюдением находились 105 детей в возрасте 11–15 лет с груднопоясничным сколиозом, в том числе 60 — со сколиозом I–II степени, 45 — со сколиозом III степени (рис. 1) и IV степени (рис. 2). У всех детей деформация грудного отдела позвоночника сочеталась с деформацией поясничного отдела (груднопоясничный сколиоз). Контрольную группу составили 45 здоровых детей в возрасте 11–15 лет.

© Коллектив авторов, 2008

*Ros Vestn Perinatol Pediat* 2008; 1:58–62

Адрес для корреспонденции: 450000 Уфа, ул. Ленина, д. 3



Рис. 1. Рентгенограмма позвоночника ребенка А., 13 лет. Диагноз: груднопоясничный сколиоз III степени.



Рис. 2. Рентгенограмма позвоночника ребенка С., 13 лет. Диагноз: груднопоясничный сколиоз IV степени.

При клинической диагностике сколиоза учитывали отклонение линии остистых отростков от среднего положения и смещение анатомических структур относительно срединной линии туловища. Степень деформации позвоночника оценивали по общепринятой методике [9, 10] с учетом данных визуального осмотра при проведении теста Адамса и рентгенограммы позвоночника в двух проекциях. Для сколиоза I—II степени было характерно отклонение позвоночника с углом первичной дуги 5—25°. При сколиозе III—IV степени отклонение позвоночника составило с углом первичной дуги 26—90°. Клинически выявлялись реберный горб, деформация грудной клетки, перекос таза.

Состояние уродинамики оценивалось методом регистрации ритма спонтанного мочеиспускания (у 105 детей со сколиозом и 45 здоровых детей) и проведением ретроградной цистометрии у 45 детей со сколиозом (у 20 — со сколиозом I—II степени, у 25 — со сколиозом III—IV степени) и 20 здоровых детей. Регистрация ритма спонтанного мочеиспускания осуществлялась в течение 3 дней с измерением частоты, количества выделяемой мочи и оценкой силы, скорости, прерывистости акта мочеиспускания и напряжения передней брюшной стенки. Ретроградная цистометрия (оценка

резервуарной функции мочевого пузыря путем регистрации внутрипузырного давления во время медленного наполнения мочевого пузыря антисептической жидкостью) проводилась на уродинамическом анализаторе AVANTI-5/7 «Labori Medical Technologic Corp». Определялись порог чувствительности, тонус детрузора, измерялась остаточная моча, вычислялся истинный объем мочевого пузыря (сумма эффективного объема и остаточной мочи). Для выявления постуральных, т.е. зависящих от положения тела изменений функций мочевого пузыря, ретроградную цистометрию повторяли в вертикальном положении.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При исследовании ритма спонтанного мочеиспускания у 76 (72,4%) из 105 пациентов с груднопоясничным сколиозом обнаружено нарушение уродинамики, проявляющееся у 40 (38,1%) из них гипорефлекторной, у 36 (34,3%) — гиперрефлекторной дисфункцией мочевого пузыря. У всех детей со сколиозом и нарушением уродинамики были выражены признаки соединительнотканной дисплазии: гипермобильность суставов, изменения со стороны сердечно-сосудистой системы (пролапс

Таблица 1. Частота (в %) клинических проявлений расстройств мочеиспускания у детей со сколиозом и в контрольной группе

Показатель	Сколиоз I—II степени (n=60)	Сколиоз III—IV степени (n=45)	Контроль (n=45)
Редкое мочеиспускание	31,7	46,7*	0
Частое мочеиспускание	31,7	37,8	0
Ночное недержание мочи	35,0	53,3**	4,45
Императивное недержание мочи	33,3	55,5**	0
Императивные позывы	21,7	68,9 <sup>#</sup>	0
Ложные позывы	30	62,5 <sup>#</sup>	2,22
Двухэтапное мочеиспускание	21,7	44,5 <sup>#</sup>	0
Прерывистое мочеиспускание	20,0	48,9 <sup>#</sup>	0

Примечание. Достоверность различий в сравнении показателей у детей со сколиозом III—IV и I—II степени: \* —  $p < 0,05$ , \*\* —  $p < 0,01$ ; <sup>#</sup> —  $p < 0,001$ .

митрального клапана, дополнительная хорда или трабекула, регургитация), желудочно-кишечного тракта (дискинезия желчевыводящих путей и др.). Нормальная функция мочевого пузыря (норморефлекторный мочевой пузырь) была установлена у 29 (27,6%) из 105 детей со сколиозом. В контрольной группе ни у одного из детей не было обнаружено дисфункции мочевого пузыря ( $p < 0,001$ ).

Клинически нарушение уродинамики у детей со сколиозом проявлялось различными расстройствами мочеиспускания. В отличие от пациентов со сколиозом, ни у одного из детей контрольной группы не встречалось таких нарушений, как редкое или частое мочеиспускание, императивные позывы к мочеиспусканию, недержание мочи, двухэтапное и прерывистое мочеиспускание (табл. 1). Лишь у 2 (4,45%) детей контрольной группы наблюдалось непостоянное ночное недержание мочи, у 1 (2,22%) — ложные позывы к мочеиспусканию, что достоверно реже, чем у пациентов со сколиозом I—II и II—IV степени ( $p < 0,001$ ).

У детей со сколиозом были обнаружены различия в частоте клинических проявлений дисфункции мочевого пузыря в зависимости от степени деформации позвоночника. При сколиозе

III—IV степени, в отличие от сколиоза I—II степени, у больных достоверно чаще встречались такие симптомы, как ночное и императивное недержание мочи ( $p < 0,01$ ), императивные и ложные позывы, двухэтапное и прерывистое мочеиспускание ( $p < 0,001$ ). Проявления расстройств мочеиспускания в виде частого мочеиспускания встречались у детей со сколиозом I—II и III—IV степени почти с одинаковой частотой ( $p > 0,05$ ). При тяжелой степени деформации позвоночника редкое мочеиспускание отмечалось достоверно чаще ( $p < 0,05$ ), чем при сколиозе I—II степени.

Дисфункции мочевого пузыря (рис. 3) у больных со сколиозом III—IV степени встречались чаще (у 84,5%), чем у детей со сколиозом I—II степени (у 63,3%;  $p < 0,01$ ). У пациентов с тяжелой степенью деформации позвоночника, в отличие от больных со сколиозом I—II степени, наблюдалось достоверное ( $p < 0,05$ ) преобладание гипорефлекторной дисфункции мочевого пузыря. Как представлено в табл. 2, при гиперрефлекторной дисфункции мочевого пузыря у больных со сколиозом независимо от степени деформации позвоночника были выявлены более высокий уровень среднего эффективного объема мочевого пузыря и большее среднее коли-

Таблица 2. Средний эффективный объем мочевого пузыря (СЭОМП) и количество мочеиспусканий у детей со сколиозом и гиперрефлекторной дисфункцией мочевого пузыря

Группа	СЭОМП, мл	Количество мочеиспусканий
Сколиоз I—II степени (n=60)	91,7±4,6	11,3±0,3
Сколиоз III—IV степени (n=45)	123,4±3,7	8,7±0,4
Контрольная группа (n=45)	155,0±7,5	5,0±0,5

Примечание. Достоверность различий в сравнении показателей между группами  $p < 0,001$ .

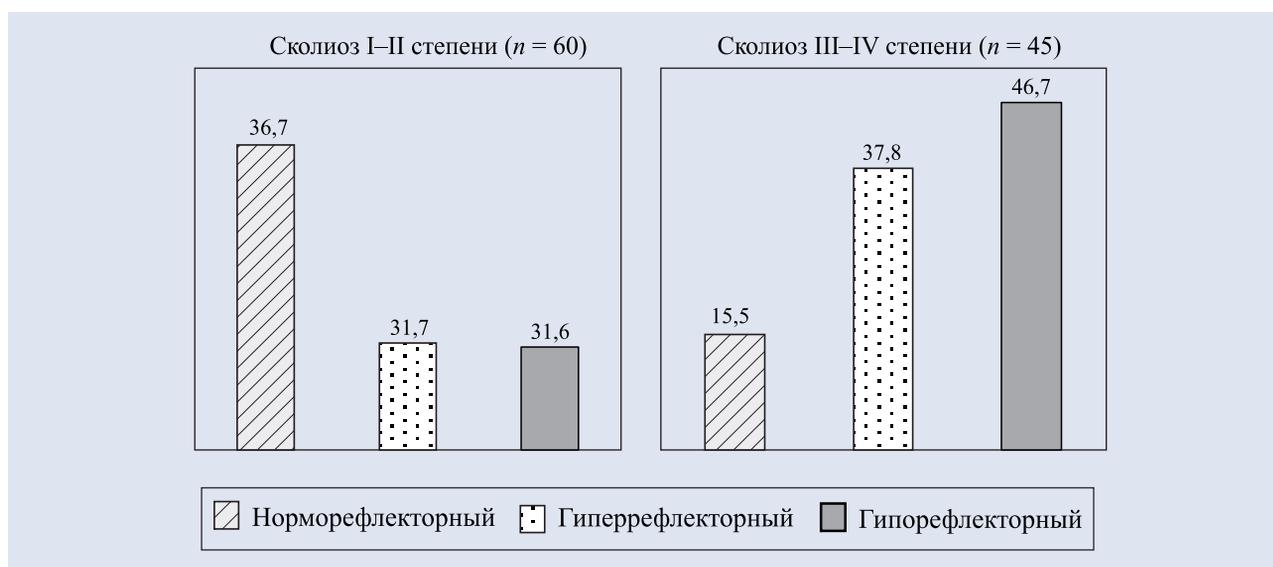


Рис. 3. Частота (в %) встречаемости функциональных состояний мочевого пузыря у детей с груднопоясничным сколиозом.

чество мочеиспусканий по сравнению с контролем ( $p < 0,001$ ). Однако были установлены достоверные различия этих параметров у пациентов, страдающих сколиозом III—IV степени, при сравнении с данными показателями у детей со сколиозом I—II степени ( $p < 0,001$ ) как при гиперрефлекторной (см. табл. 2), так и при гипорефлекторной дисфункции мочевого пузыря (табл. 3). У пациентов со сколиозом III—IV степени средний эффективный объем мочевого пузыря был более высоким, а количество мочеиспусканий более низким, чем у детей со сколиозом I—II степени ( $p < 0,001$ ), что указывает на значительную выраженность признаков гипорефлекторной дисфункции мочевого пузыря у больных с тяжелой деформацией позвоночника. При сколиозе I—II степени у детей были более выражены признаки гиперрефлекторной дисфункции мочевого пузыря по сравнению с детьми со сколиозом III—IV степени.

При ретроградной цистометрии у 33 (73,3%) из 45 детей со сколиозом была выявлена дисфункция

мочевого пузыря, в том числе у 17 (37,7%) — гипорефлекторная, у 16 (35,6%) — гиперрефлекторная. У 12 (26,7%) детей со сколиозом был обнаружен норморефлекторный мочевой пузырь. Однако у 3 из 12 детей с норморефлекторным мочевым пузырем была нарушена функция детрузора (неадаптированный мочевой пузырь). Следовательно, лишь у 9 (20%) детей со сколиозом функция мочевого пузыря была ненарушенной (норморефлекторный адаптированный мочевой пузырь), тогда как у 80% имелась дисфункция мочевого пузыря.

Дисфункция мочевого пузыря при цистометрии была установлена у всех детей со сколиозом III—IV степени и достоверно реже ( $p < 0,001$ ) у детей со сколиозом I—II степени (у 55%). При цистометрии у детей со сколиозом были выявлены три варианта гиперрефлекторной дисфункции мочевого пузыря в зависимости от состояния детрузора: наиболее часто (в 50% случаев) обнаруживался постуральный мочевой пузырь, несколько реже (в 31,25%) — гиперрефлекторный неадаптированный и редко (в

Таблица 3. Средний эффективный объем мочевого пузыря (СЭОМП) и количество мочеиспусканий у детей со сколиозом и гипорефлекторной дисфункцией мочевого пузыря

Группа	СЭОМП, мл	Количество мочеиспусканий
Сколиоз I—II степени (n=60)	188,7±6,3	4,0±0,2
Сколиоз III—IV степени (n=45)	267,9±9,5	3,2±0,3
Контрольная группа (n=45)	155,0±7,5	5,5±0,5
$p_{1-2}$	<0,001	<0,05
$p_{1-3}$	<0,01	<0,01
$p_{2-3}$	<0,001	<0,01

18,75%) — адаптированный мочевой пузырь, что учитывалось при выборе тактики терапии.

Таким образом, нарушение уродинамики нижних мочевыводящих путей по результатам исследования ритма спонтанного мочеиспускания наблюдается у 72,4%, а по данным ретроградной цистометрии — у 80% детей со сколиозом, что значительно чаще, чем частота его встречаемости у детского населения. По данным Н.А. Лопаткина, А.Г. Пугачева [11], частота нарушений акта мочеиспускания среди детей общей популяции составляет 10%, а по данным других исследователей, колеблется от 5 до 28% [4, 8, 12—14]. Обнаруженные нами различия в частоте и характере дисфункции мочевого пузыря у детей с различной степенью сколиоза свидетельствуют об определенной роли деформации позвоночника в возникновении нарушений функции спинальных центров нейрорегуляции. Сочетание расстройств уродинамики нижних

мочевыводящих путей с дисплазией соединительной ткани других органов и систем (суставов, сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта) позволяет предположить участие соединительнотканной дисплазии мочевой системы в развитии дисфункции мочевого пузыря.

## ВЫВОДЫ

1. У детей с груднопоясничным сколиозом часто (у 80%) наблюдается дисфункция мочевого пузыря, которая при сколиозе I—II степени встречается в 55% случаев, при сколиозе III—IV степени — в 100%.
2. У детей со сколиозом III—IV степени дисфункция мочевого пузыря проявляется преимущественно гипорефлексией, реже — гиперрефлексией.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Нейрогенные дисфункции мочевого пузыря. Под ред. М.Д. Джавад-Заде, В.М. Державина. М: Медицина 1989; 383.
2. Вишневецкий Е.Л. Диагностика и лечение нейрогенных дисфункций мочевого пузыря у детей. Педиатрия 1997; 3: 42—45.
3. Wein A.J., Rachley R.R.J. Videourodynamic assesment of diurnal urinary intontintce. Urology 2006; 175: 1: 5—10.
4. Папаян А.В., Савенкова Н.Д. Клиническая нефрология. Ст-Петербург: СОТИС 1997; 718.
5. Левиашвили Ж.Г. Аномалии пояснично-крестцового отдела позвоночника у детей с вторичным пиелонефритом. Научно-практическая конференция «Актуальные проблемы нефрологии, инфекции мочевой системы у детей»: Материалы. Оренбург 2001; 280—281.
6. Ахунзянов А.А. Опыт реабилитации мочевой системы при нейрогенном мочевом пузыре. Научная конференция «Новые технологии в педиатрии и детской хирургии»: Материалы. Уфа 1997; 221—222.
7. Вишневецкий Е.Л., Лоран О.Б., Вишневецкий А.Е. Клиническая оценка расстройств мочеиспускания. М: ТЕР-РА 2002; 93.
8. Norgard J.P., Good J.D., Van Hjalmas K. et al. Standartisation and definitions in lower urinary tract dysfunction in children. Br J Urol 1998; 81: 1: 1—6.
9. Казьмин А.И., Кон И.И., Бельный В.Е. Сколиоз. М: Медицина 1981; 282.
10. Еникеев А.Р. Сколиозы у детей и органические нарушения. Уфа 2005; 219.
11. Лопаткин Н.А., Пугачев А.Г. Детская урология: руководство. М: Медицина 1986; 496.
12. Borzyskowski M., Mondy A.R. The management of the neuropathic bladder in childhood. Pediat Nephrol 1988; 2: 1: 56—66.
13. Weerasingle N., Malone P.S. The value videourodynamic in the investigation of neurologically normal children who wet. Br J Urol 1993; 71: 9: 539—542.
14. Szabo L., Lombay B., Barbas E., Bajusz I. Videourodynamics in the diagnosis of urinary tract abnormalities in the single center. Pediat Nephrol 2004; 19: 3: 326—331.

Поступила 22.02.06