

С.А. Лихачев, А.В. Строчкий, Г.В. Заброец, А.А. Рагузин. **Диагностика и лечение нейрогенной дисфункции нижних мочевых путей при патологии спинного мозга.** // ARS medica. – 2010. – № 10. – С. 59–68.

Заболевания спинного мозга сопровождаются развитием глубокого неврологического дефицита, в большинстве случаев приводящего к инвалидности. Это обусловлено компактным расположением многочисленных сегментарных и проводниковых структур спинного мозга в позвоночном канале, жестко ограничивающем свободное пространство. При этом клиническая картина характеризуется не только наличием неврологического дефицита в виде чувствительных нарушений, парезов и параличей в конечностях, но и нарушением функции нижних мочевых путей (НМП). Дисфункция мочеиспускания, развивающаяся вследствие непосредственного или опосредованного воздействия патологических факторов на нервные структуры, участвующие в регуляции процессов наполнения мочевого пузыря (МП), удержания мочи с последующим произвольным мочеиспусканием, в современной литературе обозначаются термином «нейрогенная дисфункция нижних мочевых путей» (НДНМП). С наибольшей частотой (до 100 %) НДНМП отмечается при спинальной патологии, обусловленной травмой, воспалением, нарушением кровообращения, компрессионным фактором (опухоль, стеноз позвоночного канала, грыжа межпозвонкового диска) в зависимости от степени вовлечения в патологический процесс проводниковых и сегментарных структур спинного мозга [4,17]. НДНМП часто является одним из основных критериев, отражающих не только тяжесть повреждения спинальных структур, но и определяющих качество жизни пострадавших и социальную интеграцию их в обществе.

РНПЦ неврологии и нейрохирургии совместно с кафедрой урологии БГМУ и 4 городской клинической больницей им. Н.Е. Савченко на протяжении последних лет активно занимается изучением проблемы комплексной диагностики и лечения заболеваний нервной системы с учетом нарушения функции мочеиспускания. Внедрение в практическую деятельность прогрессивных технологий диагностики НДНМП с использованием уродинамического оборудования, визуализационных методов (ультразвуковое исследование, магнитно-резонансная или спиральная компьютерная томография) и электронейромиографии позволяет решить практически любые диагностические задачи, а также контролировать эффективность назначенного лечения в динамике. Появление в последнее время на рынке широкого спектра фармакологических препаратов с различной долей селективности позволило значительно расширить возможности консервативной и малоинвазивной терапии НДНМП [1-3].

Многогранность проблемы НДНМП исключает узкоспециализированный подход и требует комплексного решения с выработкой единой позиции по лечебно-диагностическим мероприятиям у больных с НДНМП. С целью преодоления существующей путаницы в трактовке определений, относящихся к функции НМП, а также для выработки единого диагностического алгоритма в совместной работе нами используется «Стандартизация терминологии функции нижних мочевых путей» [4,5,19], разработанная подкомитетом ICS (International Continence Society - Международное общество по удержанию мочи) от 2002 года. Все определения при этом соответствуют

печатным публикациям ВОЗ: ICDH-2 (International Classification of Functioning, Disability and Health), изданным в 2001 году и МКБ-10.

Для назначения адекватной терапии НДНМП мы выработали определенный алгоритм работы. При опросе жалоб и анамнеза в беседе с пациентом проводится активное выявление симптомов НДНМП [4,5,19]. При этом важным является полное понимание пациентом сути задаваемых ему вопросов. В последующем проводится неврологический осмотр с обязательной оценкой чувствительности в аногенитальной зоне и рефлексов, замыкающихся на уровне пояснично-крестцовых сегментов. Далее для оценки признаков, предполагающих дисфункцию НМП, пациенту предлагается заполнить не менее чем за сутки (обычно 3 суток) «дневник мочеиспусканий», что подразумевает внесение сведений о времени, объеме мочеиспускания, эпизодах недержания и любой иной полезной информации (прием диуретиков, количество потребляемой жидкости, степень ургентности и недержания мочи, использование гигиенических средств). При ведении дневника за 1 неделю необходимо при возможности исключить медикаментозные препараты, оказывающие влияние на функцию мочеиспускания. Также важно соблюдение естественного ритма жизни. Несмотря на то, что при поражении спинного мозга отмечаются выраженные двигательные нарушения, многие из пациентов ведут активный образ жизни, занимаются спортом, трудоустраиваются вне дома, водят автомобиль. С целью уменьшения частоты мочеиспусканий и/или недержания мочи часто сознательно ограничивается потребление чая, кофе, как и жидкости в целом. Таким образом, сознательное ограничение питьевого режима, изменение привычного образа жизни и заполнение дневника мочеиспусканий в «улучшенных» условиях приводят к значительному искажению достоверности зафиксированных признаков НДНМП, что завышает «качество жизни» пациентов.

Следующим этапом является сопоставление данных анамнеза, неврологического статуса, нейровизуализационных методов исследований (магнитно-резонансной томографии) и выявленных симптомов и признаков НДНМП. В итоге формируется представление об уровне и распространенности поражения нервных структур, что способствует предположению о характере функциональных нарушений детрузора и сфинктерного аппарата МП. При уточнении характера нарушений важное значение имеют результаты ультразвукового исследования (УЗИ) МП. Удобство и простота выполнения, низкая себестоимость и высокая информативность при этом позволяет широко использовать трансабдоминальное УЗИ для оценки формы и структуры МП, при мониторинге объема остаточной мочи. Неотъемлемой частью диагностики пузырно-уретрального сегмента является трансперинеальное УЗИ [19].

Предупреждение гиперактивности детрузора (ГД) с высоким давлением (более 40 см H₂O), предотвращение наполнения МП свыше 400 мл и минимализация остаточной мочи рассматриваются как основные цели лечения НДНМП [4,7,15,17,19]. Наибольшие успехи в фармакотерапии в настоящее время достигнуты в лечении гиперактивного МП [4,6-8,12,17]. На данное время имеется широкий спектр М-холиноблокаторов с различной степенью селективности, действие которых направлено на уменьшение проявлений ГД. При наличии сочетанной диссинергии гладкомышечных структур шейки МП и проксимальной уретры показано назначение α -1-адреноблокаторов. При диссинергии наружного уретрального сфинктера - детрузорно-сфинктерной диссинергии (ДСД)

целесообразно проводить подбор дозы миорелаксантов (баклофен от 5 мг 1-2 раза в день). На фоне лечения мочеиспускание должно оставаться сбалансированным с сохранением физиологического детрузорного давления и низкой остаточной мочи (менее 80 мл или менее 20% от объема МП) [6,17]. При отсутствии сбалансированности мочеиспускания значительно возрастает частота вторичных урологических осложнений, что подтверждает важность динамического контроля остаточной мочи и внутрипузырного давления.

Медикаментозная коррекция НДНМП при спинальной патологии является симптоматической терапией и требует длительного применения, что часто неприемлемо для пациента из-за несоразмерности выраженности клинического эффекта и побочного действия препаратов или высокой стоимости лекарств. Поэтому в последние годы все больше публикаций посвящено поиску альтернативных методов лечения. Перспективным направлением является применение препарата ботулотоксина при ГД и ДСД. Европейская ассоциация урологов включила данное лекарственное средство в руководство по лечению НДНМП [12,17].

Несмотря на то, что ГД развивается как при церебральной так и при спинальной патологии, эпизоды чрезмерного повышения внутрипузырного давления характерны именно для спинальной патологии с надсакральным уровнем поражения. Этому способствует наличие непроизвольных сокращений детрузора (НСД) при наполнении МП и детрузорно-сфинктерной диссинергии (ДСД), которая встречается в 76-96% случаев у данной категории пациентов [7,9]. Уточнение функционального варианта НДНМП [4,17] при патологии спинного мозга имеет свои сложности. При наличии выраженных нарушений чувствительности оценка симптомов НДНМП и заполнение дневника мочеиспусканий затруднены. В большинстве случаев при появлении НСД пациенты отмечают неспецифические ощущения в виде чувства давления, жжения в области МП, усиление спастичности в нижних конечностях. В связи с этим затрудняется достоверная оценка частоты и объема мочеиспусканий, особенно в ночное время. В данной ситуации целесообразно оценивать увеличение веса гигиенических средств, впитывающих мочу у женщин, или объем мочи, накопленный в мочеприемнике у мужчин. Ориентировочное количество мочеиспусканий при этом можно рассчитать, разделив вес (объем) мочи на средний объем мочеиспускания в дневное время. При заполнении дневника мочеиспусканий важно оговорить с пациентом «что» принимать за разовый объем мочеиспускания. По нашим наблюдениям свыше 90% пациентов с выраженным поражением спинного мозга с доказанной ГД при уродинамическом исследовании (УИ) и недержанием мочи отмечают затруднение инициации мочеиспускания, необходимость провокации мочеиспускания постукиванием по надлобковой области, прерывистость струи, необходимость физического напряжения для поддержания напора струи и/или для доопорожнения МП. В данной ситуации объем мочеиспускания может определяться как 1) объемом непроизвольно выделенной мочи без дополнительной стимуляции МП 2) с дополнительной стимуляцией мочеиспускания в естественном для пациента режиме и условиях. Изменение выработанной за месяцы или годы определенной позы мочеиспускания, например в условиях палаты или уродинамического кабинета, может значительно исказить данные дневника мочеиспусканий или результаты урофлоуметрии, исследования «давление-поток». Поэтому в своей практической работе мы широко

используем амбулаторное заполнение дневников мочеиспускания после консультирования пациентов с последующим стационарным дообследованием.

С учетом сложности оценки симптомов НДНМП при поражении спинного мозга, а также важности оценки детрузорного давления в процессе наполнения и опорожнения МП у данной категории больных обязательным условием формирования адекватного лечения является проведение комплексного УИ. С учетом возможной дискуссии по поводу целесообразности проведения УИ особый интерес представляет работа Oskrim и соавт. [11], анализирующая вариабельность уродинамических параметров при УИ при идиопатической дисфункции НМП и НДНМП вследствие травматического поражения спинного мозга. При этом воспроизводимость уродинамических показателей была доказана только в группе больных с НДНМП ($p < 0,05$).

По литературным данным в способах проведения УИ не отмечается единства. В публикациях наиболее часто применяется видеоуродинамическая оценка функции мочевой системы с использованием рентген-контрастной визуализации [9,16,20,21]. Однако не менее актуальным является применение и одноканальной цистометрии в комплексной диагностике НДНМП [22]. Высокая стоимость как самой аппаратуры (видеоуродинамической и многоканальной уродинамической станций), так и одноразовых расходников в значительной степени ограничивает широкое применение данных методов диагностики. Сравнение эффективности одноканальной с водным манометром и многоканальной цистометрии провели Sutherst & Brown в простом слепом рандомизированном исследовании 100 женщин с недержанием мочи [18]. ГД с помощью одноканальной цистометрии была выявлена в 100% случаев. Однако ложная диагностика гиперактивности отмечалась в 7 случаях, что привело к уменьшению специфичности теста до 89%. Эффективность одноканальной цистометрии в верификации ГД была подтверждена и в работе Kawano и сотр. [10]. НСД были выявлены в 90% случаев. Чувствительность по отношению к стресс-недержания мочи была 67%, что могло быть вызвано относительно большим диаметром катетера (14Fr) и частичной обструкцией шейки МП баллоном катетера Фолея, использовавшегося для проведения одноканальной цистометрии.

В своей работе мы широко используем одноканальную цистометрию наполнения с целью выявления НСД, определения уровня внутрипузырного давления при НСД и/или при провокации пациентом рефлекторного мочеиспускания. При анализе результатов 40 одноканальных цистометрий различных пациентов с надсакральным поражением спинного мозга НСД мы выявили в 31 случае (78%). Однако с учетом того, что клинически синдром гиперактивного МП выявлялся у 32 больных, выявляемость НСД превышает 90%. Для исключения возможности выявления ложноположительных результатов цистометрии нами было обследовано 12 больных с поражением нижнего мотонейрона на крестцовом уровне. Ни в одном случае НСД зафиксировано не было, что подтверждает высокую специфичность обследования.

Применение электронейромиографии в диагностике НДНМП на данное время не нашло широкого применения в практической работе. Миография наружного уретрального или анального сфинктеров используется в основном с целью уточнения варианта ДСД.

Определение латентного периода крестцовых вызванных рефлексов позволяет судить о латерализации и степени поражения соответствующих рефлекторных дуг.

Таким образом, назначение адекватной терапии базируется на точной диагностике функционального варианта НДНМП. Рассмотрим несколько клинических примеров.

Клиническое наблюдение №1. Пациентка Г., 54 лет. Наблюдается с диагнозом: цервикальная миелопатия вследствие множественной компрессии спинного мозга менигиомами (оперативное удаление опухоли в 1993 году на С4-Т1 уровнях; в 1995 году – на С1-2 уровне) с формированием очагов миеломалиции и рубцово-спаечного процесса; выраженный тетрапарез: смешанный верхний, спастический нижний; нарушение функции тазовых органов. Из анамнеза известно, что в 1990-х годах отмечалась urgency мочеиспускания в сочетании с затруднением инициации мочеиспускания, прерывистостью струи, необходимостью физического напряжения для поддержания напора струи. Прием М-холиноблокаторов уменьшал ощущение urgency, но при этом затруднял опорожнение МП, что привело к прекращению приема препаратов. На основе анализа дневника мочеиспускания основным симптомом НДНМП являлось затруднение инициации мочеиспускания, прерывистость струи, необходимость значительного физического напряжения для поддержания напора струи и/или для доопорожнения МП. Позывы на мочеиспускание были неспецифического типа в виде появления ощущения давления и боли в области МП. Учащения мочеиспускания, urgency, недержания мочи и никтурии не выявлено. Средний объем мочеиспускания составлял около 200 мл. При ультразвуковом исследовании почек расширения чашечно-лоханочной системы не выявлено. Объем остаточной мочи после мочеиспускания – 150 мл. Толщина стенок мочевого пузыря после выведения остаточной мочи 5,5-6 мм. При трансперинеальном УЗИ пузырно-уретрального сегмента при выполнении пробы Вальсальвы отмечается повышение мобильности с воронкообразным расширением шейки МП, увеличение заднего уретровезикального угла со 180 до 220 градусов. Стресс-недержания мочи не выявлено (Рисунок 2а-б). 2-х канальная цистометрия наполнения в положении лежа на спине: цистометрическая емкость МП 400мл, растяжимость МП достаточная (67 смН₂O), НСД, недержания мочи не было. Профилометрия уретры: максимальное уретральное давление 120 смН₂O. В условиях уродинамического кабинета урофлоуметрию качественно выполнить не удалось в связи с невозможностью принятия стереотипной позы для мочеиспускания. Назначено лечение: баклофен в таблетках от 5мг 2 раза в день с постепенным увеличением дозы. Достигнута положительная динамика при дозе препарата 5 мг 3 раза в день: значительно уменьшились болевые ощущения при появлении позыва на мочеиспускание; уменьшилась необходимость физического напряжения при мочеиспускании; при увеличении разового объема мочеиспускания до 250 мл остаточная моча не превышает 50 мл. Дальнейшее увеличение дозы баклофена приводило к существенному снижению тонуса мышц нижних конечностей, что затрудняло ходьбу. Таким образом, несмотря на шейный уровень поражения НСД не были выявлены, что могло быть объяснено рефлекторным торможением детрузора спастичностью сфинктерного аппарата МП. Больной даны рекомендации избегать чрезмерного физического напряжения при мочеиспускании для предупреждения прогрессирования кранио-каудального смещения шейки МП с ротацией проксимального отдела уретры.

Клиническое наблюдение №2. Пациентка Ш, 23 лет. Наблюдается с диагнозом: отдаленные последствия травматического повреждения спинного мозга с полным нарушением проводимости вследствие перелома Т8, Т12 позвонков: нижняя смешанная парапарезия, нарушение функции тазовых органов. Ведет активный образ жизни. Во время поездок за город устанавливает уретральный катетер Фолея в связи с недержанием мочи. Анализ дневника мочеиспусканий показал, что объем разовой порции мочеиспускания варьирует от 40 до 110 мл при частоте произвольных мочеиспусканий до 10-12 раз в сутки. Чувствительность МП неспецифическая с появлением недержания мочи через 5-7 секунд после появления эквивалентов позыва. Также отмечается прерывистость струи, используются вспомогательные приемы для доопорожнения МП.

УЗИ МП в положении лежа на спине: контуры четкие, округлой формы. Объем наполнения до 150-170 мл. Остаточная моча 5мл. Толщина стенок МП около 6 мм. Трабекулярность МП. При трансперинеальном УЗИ патологии пузырно-уретрального сегмента не выявлено (Рисунок 3). Одноканальная цистометрия (катетер Фолея Fr 14): при катетеризации – спастичность наружного уретрального сфинктера; при наполнении МП до 10-20 мл – преходящая катетер-индуцированная гиперактивность детрузора (внутрипузырное давление до 40 смН₂О с незначительным подтеканием мочи); цистометрическая емкость МП 80 мл при внутрипузырном давлении 8 смН₂О. При дальнейшем наполнении МП отмечаются НСД фазного характера с подтеканием мочи при достижении внутрипузырного давления 40 смН₂О (максимальное давление при НСД 80 смН₂О). С учетом отсутствия значимого уменьшения эпизодов недержания мочи на фоне приема М-холиноблокаторов было предложено лечение нейрогенной гиперактивности детрузора внутрипузырными инъекциями ботулотоксина типа А. В данном случае наглядно продемонстрирована возможность занижения цистометрической емкости МП при соприкосновении конца уретрального катетера со стенкой МП (Рисунок 4) [13]. Емкость МП наиболее адекватно оценивать в естественных условиях наполнения МП - при анализе дневника мочеиспусканий и неоднократных измерений остаточной мочи. Выявление в данном случае фазной ГД с высоким внутрипузырным давлением подчеркивает важность поиска адекватной терапии для профилактики вторичных осложнений [7,14].

Клиническое наблюдение №3. Пациентка О., 40 лет. Наблюдается с диагнозом: отдаленные последствия травматического поражения дистальных отделов спинного мозга вследствие перелома L1 позвонка 3 степени с наличием нижней вялой парапарезии, нарушением функции тазовых органов. Анализ симптомов НДНМП: частое императивное мочеиспускание от 17 до 19 раз в сутки, причем 3-4 раза во время сна с недержанием мочи. Прием М-холиноблокаторов был неэффективен. 2-канальная цистометрия: ощущение наполнения МП – 19 мл; формирование позыва на мочеиспускание с появлением фазной гиперактивности детрузора – 94 мл; подтекание мочи при наполнении МП до 117 мл (Рисунок 5а). С целью коррекции гиперактивности детрузора эндоскопически выполнены инъекции ботулотоксина типа А *Диспорт* в 20 точек детрузора в суммарной дозе 500 Ед [3]. Незначительное геморрагическое отделяемое в моче отмечалось на протяжении первых суток. Осложнений от введения препарата не было. Больная выписана домой в удовлетворительном состоянии. Клинический эффект развился постепенно через 2 недели. При контрольной цистометрии через 1 месяц (Рисунок 5б) параметры УИ

улучшились более, чем в 2 раза: ощущение наполнения МП – 43 мл; формирование позыва на мочеиспускание без появления признаков гиперактивности детрузора – 191 мл; подтекания мочи при наполнении МП до 450 мл не отмечено. Частота мочеиспусканий уменьшилась до 7-8 раз в сутки, никтурии не отмечено; длительность удержания мочи после появления позыва составляла 30-60 минут. Через 4 месяца наблюдения сохранялось достигнутое клиническое улучшение, что подтверждалось отсутствием НСД при проведении УИ. В данном случае, несмотря на наличие вялой нижней параплегии вследствие перелома L1 позвонка была выявлена ГД, что подтвердило сохранность S2-4 сегментов спинного мозга. УИ явилось незаменимым дополнением клинического обследования и позволило объективизировать характер НДНМП и назначить дифференцированное лечение. Применение препарата ботулотоксина типа А эффективно скорректировало НДНМП. Данный способ лечения позволяет расширить возможности оказания помощи неврологическим больным с НДНМП при неэффективности консервативной терапии.

На основе представленных клинических примеров мы попытались подчеркнуть проблемные моменты диагностики и лечения НДНМП при спинальной патологии. Продолжение работы в данном направлении возможно лишь в условиях тесного сотрудничества специалистов различных специальностей: неврологов, урологов и гинекологов. Перспективным направлением развития данного раздела медицины является создание мультидисциплинарных функциональных центров, осуществляющих выработку единого комплексного подхода к решению лечебно-диагностических проблем.

Список литературы

1. Лихачев С.А., Строчкий А.В., Забродец Г.В. Использование препарата ботулотоксина в лечении нейрогенной дисфункции нижних мочевых путей // Клиническая неврология. – 2009. – № 3. – С. 33–37.
2. Лихачев С.А., Строчкий А.В., Забродец Г.В. Основы патогенетической терапии нейрогенной дисфункции нижних мочевых путей // Актуальные проблемы неврологии и нейрохирургии / Под ред. С.А. Лихачева. – 2009. – Вып. 12. – С. 248–260.
3. Лихачев С.А., Строчкий А.В., Забродец Г.В., Рагузин А.А. Первый опыт лечения нейрогенной гиперактивности детрузора препаратом ботулотоксина А Диспорт в Беларуси // Медицинские новости. – 2010. – № 1. – С. 35–38.
4. Abrams P. Urodynamics / London: Springer, 2006. – 339 p.
5. Abrams P., Cardozo L., Fall M. et al. The standardisation of terminology in lower urinary tract function: report from the Standardisation Sub-committee of the International Continence Society // Neurourol. Urodyn. – 2002. – Vol. 21. – P.167–178.
6. Apostolidis A., Haferkamp A., Aoki A.R. Understanding the Role of Botulinum Toxin A in the Treatment of the Overactive Bladder More than Just Muscle Relaxation // Eur Urol. – 2006. – Suppl. 5. – P. 670–678.
7. Bladder management for adults with spinal cord injury: a clinical practice guideline for health-care providers / consortium for spinal cord medicine [Electronic resource]. – Paralyzed Veterans of America, 2006. – Mode of access: http://www.pva.org/site/DocServer/Bladder_WEB.pdf?docID=1101.
8. Chapple Ch., Khullar V., Gabriel Z. et al. The effects of antimuscarinic treatments in overactive bladder: an update of a systematic review and meta-analysis // Eur. Urol. – 2008. – Vol. 54, № 3. – P. 543–562.

9. Kaplan S.A., Chancellor M.B., Blaivas J.G. Bladder and sphincter behavior in patients with spinal cord lesion // *J. Urol.* – 1991. – Vol. 146, № – P. 113–117.
10. Kawano P.R., Amaro J.L., Silva F.S. at al. Conventional Urodynamics versus Simplified Cystometry for Characterization of Female Urinary Incontinence // *RBGO.* – 2004. – Vol. 26, № 4. – P. 311–316.
11. Ockrim J., Laniado M.E., Khoubehi B., Renzetti R. at al. Variability of detrusor overactivity on repeated filling cystometry in men with urge symptoms: comparison with spinal cord injury patients // *BJU Int.* – 2005. – Vol. 95, № 4. – P. 87–90.
12. Patel A., Patterson J., Chapple Ch. Botulinum Toxin Injection for Neurogenic and Idiopathic Detrusor Overactivity: A Critical Analysis of Results // *Eur Urol.* – Vol. 50. – 2006. – P. 684–710.
13. Perkash I., Friedland G.W. Catheter-induced hyperreflexia in spinal cord injury patients: diagnosis by sonographic voiding cystourethrography // *Radiology.* – 1986. – Vol. 159, № 2. – P. 453–455.
14. Penders J., Huylenbroeck A.A.Y., Everaert K. at al. Urinary infections in patients with spinal cord injury // *Spinal Cord.* – 2003. – Vol. 41, № 10. – P. 549–552.
15. Perkash I., Linsenmeyer T.A., Bodner D.R. at al. Detrusor-sphincter dyssynergia and vesico urethral reflux: management // *Spinal Cord.* – 1998. – Vol. 36, № 1. – P. 2–5.
16. Schurch B., Schmid D.M., Kaegi K. Value of sensory examination in predicting bladder function in patients with T12-L1 fractures and spinal cord injury // *Arch. Phys. Med. Rehabil.* – 2003. – Vol. 84, № 1. – P. 83–89.
17. Stohrer M., Castro-Diaz D., Chartier-Kastler E. et al. Guidelines on neurogenic lower urinary tract dysfunction / European Association of Urology, 2003.
18. Sutherst J.R., Brown M.C. Comparison of single and multichannel cystometry in diagnosing bladder instability / *BMJ.* – 1984. – Vol. 288. – P. 1720–1722.
19. Textbook of female urology and urogynecology / edited by L. Cardozo [at al.]. – UK: Informa Healthcare, 2006. – 1384 p.
20. Weld K.J., Dmochowski R.R. Association of level of injury and bladder behavior in patients with post-traumatic spinal cord injury // *Urology.* – 2000. – Vol. 55, № 4. – P. 490–494.
21. Wyndaele J.J. Correlation between clinical neurological data and urodynamic function in spinal cord injured patients // *Spinal Cord.* – 1997. – Vol. 35, № 4. – P. 213–216.
22. Wyndaele J.J., Thi H.Vo., Pham B.C. at al. The use of one-channel water cystometry in patients with a spinal cord lesion: practicalities, clinical value and limitations for the diagnosis of neurogenic bladder dysfunction // *Spinal Cord.* – 2009. – Vol. 47, № 7. – P. 526–530.

Приложение

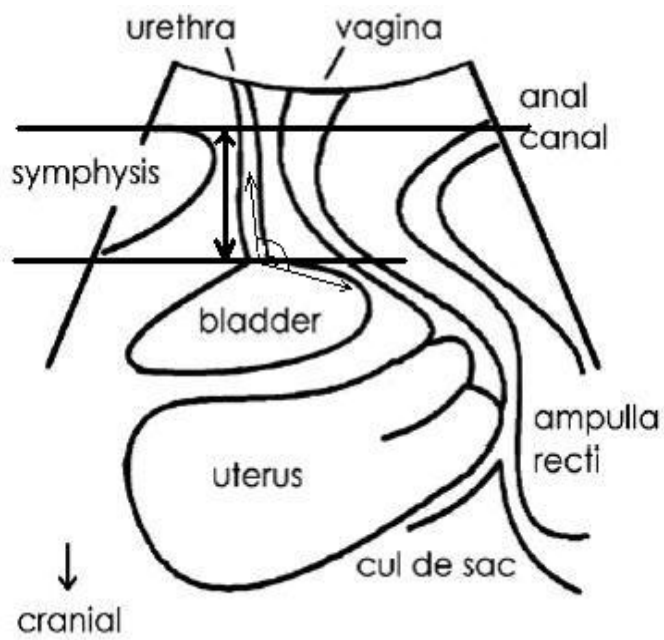


Рисунок 1. Схематичное изображение органов малого таза при ультразвуковой визуализации трансперинеальным доступом по срединной линии у женщин секторным датчиком. Жирной стрелкой указано расстояние, по которому оценивается кранио-каудальное смещение шейки мочевого пузыря при выполнении пробы Вальсальвы. Тонкой стрелкой обозначен задний уретро-везикальный угол (по Deitz HP, 2004).

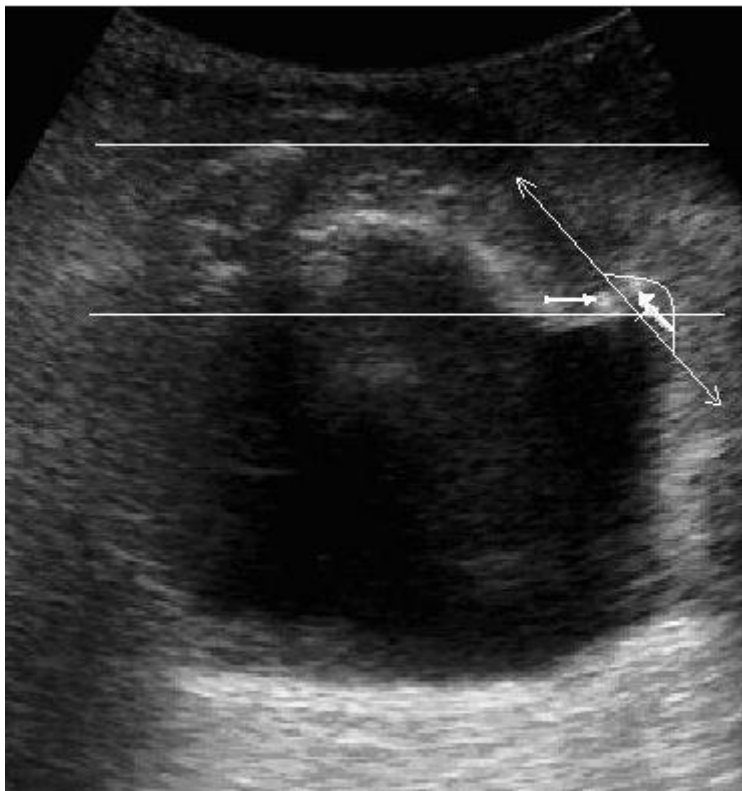


Рисунок 2а. Клиническое наблюдение № 1. Ультразвуковая визуализация трансперинеальным доступом по срединной линии. Состояние покоя в положении лежа на спине. Задний уретровезикальный угол 180 градусов. Стрелками указаны периуретральные мелкие кальцинаты.

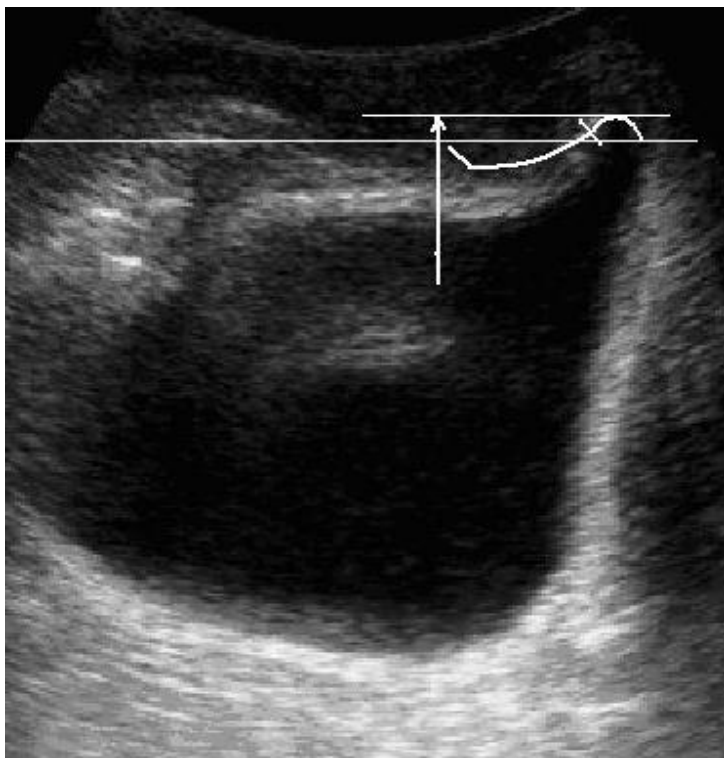


Рисунок 2б. Клиническое наблюдение № 1. Ультразвуковая визуализация трансперинеальным доступом по срединной линии. Проба Вальсальвы. Кранио-каудальное смещение шейки мочевого пузыря на 17 мм с воронкообразным расширением; увеличением заднего уретровезикального угла свыше 180 градусов, С-образная деформация проксимальной уретры.

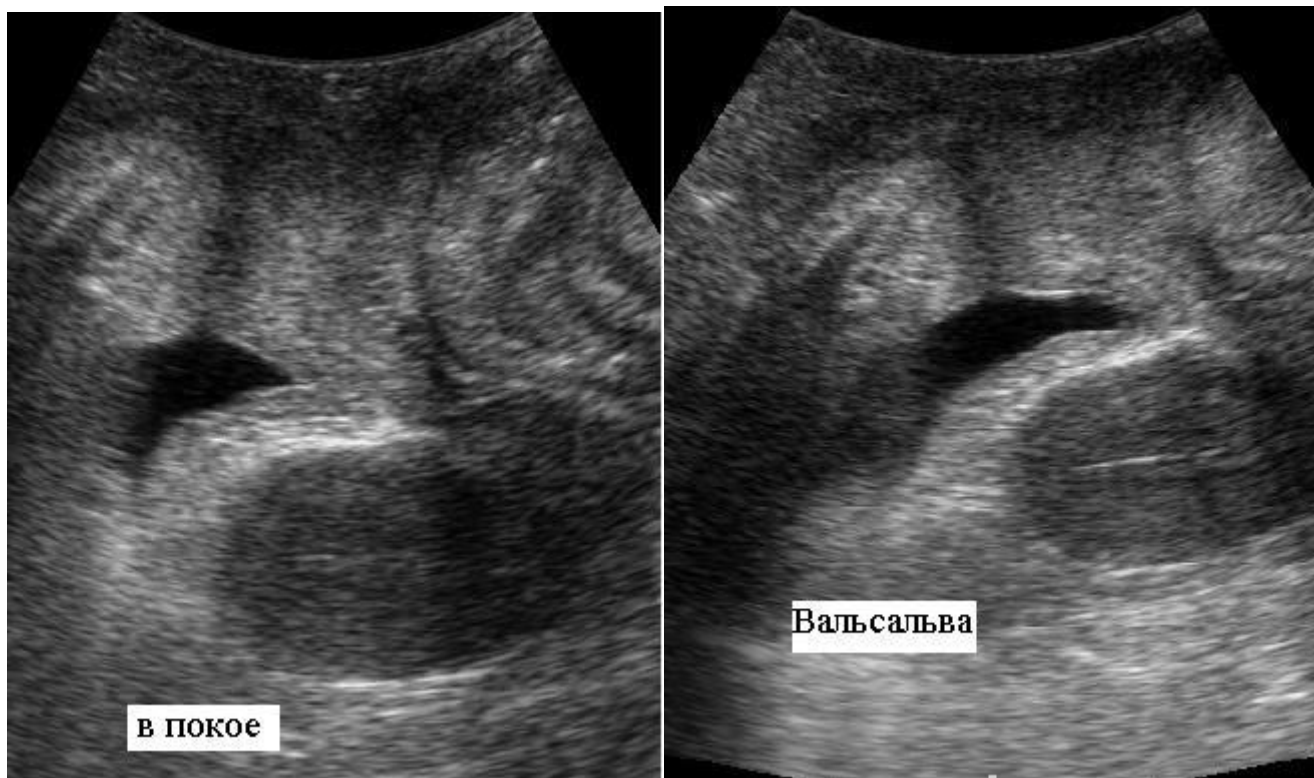


Рисунок 3. Клиническое наблюдение №2. Ультразвуковая визуализация трансперинеальным доступом по срединной линии. Остаточная моча в объеме 5 мл. Утолщение стенок мочевого пузыря до 6 мм. Проба Вальсальвы в норме.

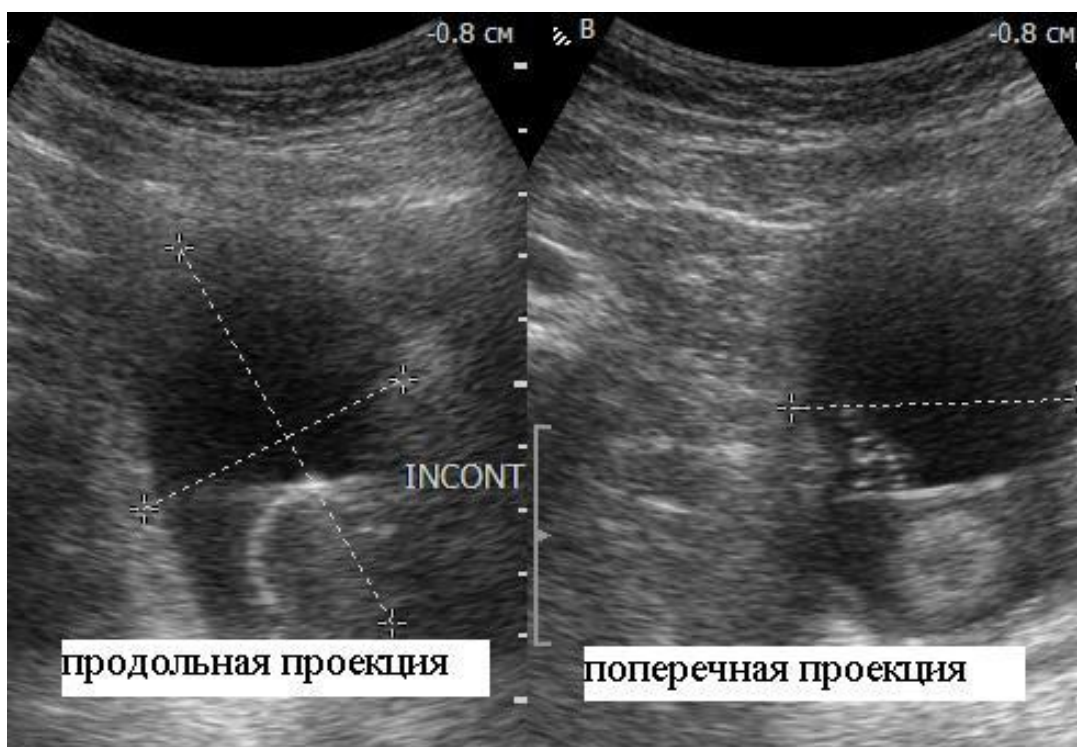


Рисунок 4. Клиническое наблюдение №2. Ультразвуковая визуализация трансабдоминальным доступом. Катетер-индуцированная (катетер Фолея) гиперактивность детрузора.

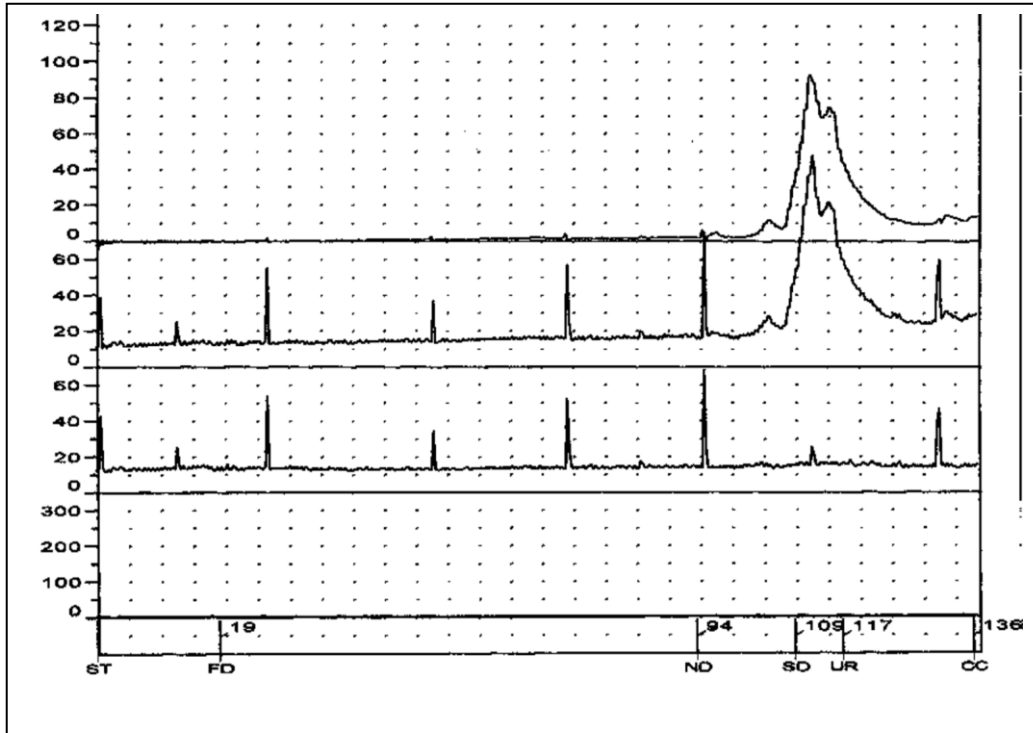


Рисунок № 5а. Водная цистометрия до лечения (уродинамическая система Duet Logic G2 Medtronic, Дания). FD – ощущение наполнения мочевого пузыря (19 мл); ND – четко сформированный позыв (94 мл); SD – выраженный императивный позыв (109 мл); подтекание мочи (117 мл). Растяжимость мочевого пузыря оценивалась до появления непроизвольных сокращений детрузора (НСД): 23 мл/см H₂O.

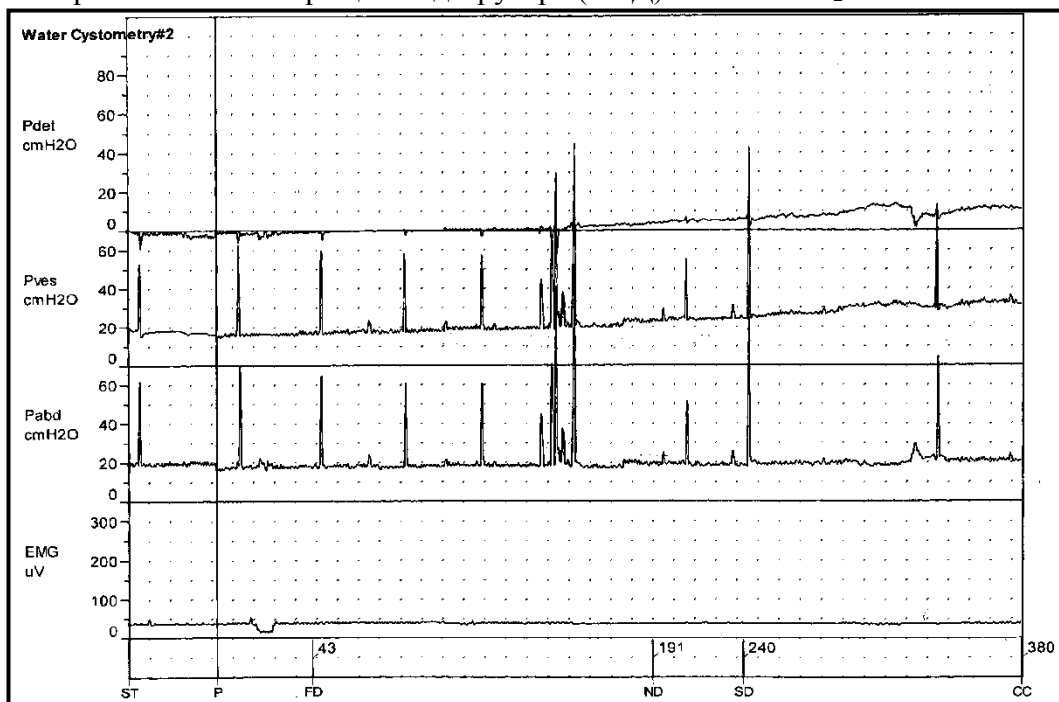


Рисунок № 5б. Водная цистометрия, контрольное исследование через 30 дней (уродинамическая система Duet Logic G2 Medtronic, Дания). FD – ощущение наполнения мочевого пузыря (43 мл); ND – четко сформированный позыв (191 мл); SD – выраженный позыв (240 мл); подтекания мочи при наполнении до 450 мл не отмечено. Растяжимость мочевого пузыря: 45 мл/см H₂O.