

© РУССКИХ А.Н.

УДК: 616.62-008.222/.223:616-055.2:613.863

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НЕДЕРЖАНИЕ МОЧИ У ЖЕНЩИН

А.Н. Русских

Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого,

ректор – д.м.н., проф. И.П. Артюхов; кафедра оперативной хирургии с топографической анатомией, зав. – д.м.н., проф. П.А. Самотёсов.

Резюме. В работе представлен обзор литературы по проблеме стрессового недержания мочи у женщин. Рассмотрены современные взгляды на этиологию, патогенез и диагностику.

Ключевые слова: стрессовое недержание мочи, обзор литературы.

Русских Андрей Николаевич – ассистент каф. оперативной хирургии с топографической анатомией КрасГМУ; e-mail: chegevara-84@mail.ru.

Морфологическая характеристика женской уретры и шейки мочевого пузыря.

Основными структурными анатомическими образованиями женского мочевого пузыря и мочеиспускательного канала, участвующими во всех фазах физиологической деятельности нижних мочевых путей, являются: 1) *M. detrusor vesicae*, 2) мочепузырный треугольник (треугольник Лъето), основанием которого является межмочеточниковая складка, верхушкой – внутреннее отверстие уретры; 3) шейка мочевого пузыря (устье уретры); 4) уретра, состоящая из слизисто-подслизистого и мышечных (циркулярного и продольного) слоев; 5) мышечный аппарат тазового дна, *M. bulbospongiosus*, *M. levator ani*, *M. perinei profundus*; 6) *Plexus venosus vesicalis*; 7) парауретральные (Скиновы) железы [10, 35, 36]. Последние два анатомических образования участвуют косвенно, и далее рассматриваться не будут, как и мышцы, относящиеся непосредственно к «тазовому дну».

Мочевой пузырь – эластичный полый орган мочевой системы человека, располагающийся у женщин в малом тазу позади лонного сочленения, книзу от матки, спереди от передней стенки влагалища. Большую часть мочевого пузыря составляет детрузор – *M. detrusor vesicae* – состоящий из продольных и циркулярного слоев. Выход из мочевого пузыря представлен шейкой мочевого пузыря, которая переходит в мочеиспускательный канал – уретру [11, 31].

Шейка мочевого пузыря состоит из горизонтальных и вертикальных мышечных волокон. Горизонтальные волокна формируют два противопоставленных арочных слоя, окружающие верхнюю часть шейки мочевого пузыря – верхний сфинктер уретры. Нижний – очень маленькая, кольцевая, гладкая мышца (*sphincter*), которая окружает среднюю часть уретры подобно манжете [55, 57].

Дно мочевого пузыря представлено основной пластинкой. Задняя часть ее состоит из мочепузырного треугольника Льюто, а передняя и боковые поверхности образуют «кольцо Уленгута», которое является частью среднего циркулярного слоя стенки мочевого пузыря, и образовано группой мышечных колец, расположенных концентрически вокруг внутреннего отверстия мочеиспускательного канала. Основная пластинка состоит из гладких мышц и соединительной ткани и входит в состав первого внутреннего сфинктера, в образовании которого дополнительно принимает участие еще и циркулярный слой детрузора [2, 42, 46].

По данным E. Schick (2004), основная пластинка формируется к моменту рождения человека, но не выполняет своей функции по удержанию мочи, так как не имеет плоской формы. Эту функцию она приобретает к 4-6 годам [56].

Женский мочеиспускательный канал описывается как орган мочевыделительной системы, расположенный в пределах мочеполювого треугольника таза и проникающий сквозь поверхностные и глубокие слои малого таза и промежности. Уретра имеет два мышечных сфинктера – внутренний (гладкомышечный) и наружный (поперечнополосатый). Второй сфинктер расположен вокруг уретры на расстоянии 2-2,5 см от внутреннего

отверстия и также представлен гладкомышечными клетками [56, 59]. Вертикальные волокна являются продолжением верхнего сфинктера, главным образом заканчиваются в периферии круглых волокон [7, 40]. Мышцы, окружающие уретру составляют так называемую женскую «псевдопростату», соответствующую переходной зоне простаты и препростатическому сфинктеру у мужчин [17]. Гладкомышечные слои уретры являются продолжением стенки мочевого пузыря и состоят из внутреннего циркулярного и продольного слоев [46, 56].

Уретра выполнена транзиторным (переходным) и стратифицированным колоночным эпителиями [32, 33]. Слизистая оболочка мочевого пузыря вне акта мочеиспускания свернута в виде волнообразной складки, поддерживаемой упругой соединительной тканью, способствует удержанию мочи в мочевом пузыре. Вокруг внутреннего отверстия мочеиспускательного канала концентрируются мышечные волокна шейки мочевого пузыря шириной до 1 см [11, 34].

Z. Plachta (2003) утверждает, что мочеиспускательный канал при выходе из мочевого пузыря образует первый сфинктер – произвольный (группа мышц расположенных по спирали, в виде петель). А на своём протяжении проходит через мышцы дна малого таза. Эта мускулатура похожа на перевернутый зонтик, натянута между тазовыми костями и поддерживает мочевой пузырь и другие органы нижней части брюшной полости. Мышцы малого таза, вместе со множеством связок, образуют внешнюю запирающую мускулатуру – второй, произвольный сфинктер, контролируемый сознательно.

Уретра окружена промежностной и тазовой мускулатурой, которые обеспечивают механическую поддержку всего сфинктерного аппарата мочевого пузыря и формируют сфинктерный механизм [9, 21,24].

Основные функции мочевого пузыря и уретры состоят в: 1) накоплении и удержании мочи, непрерывно поступающей из почек по мочеточникам (фаза накопления); 2) выделении мочи (фаза мочеиспускания) [11, 26].

Шейка мочевого пузыря и мочеиспускательный канал в совокупности составляют уретровезикальный сегмент [39].

В литературе достаточно подробно описана анатомия уретры и шейки мочевого пузыря, есть множество данных о строении сфинктерного аппарата, его взаимоотношений с мышцами промежности. Вместе с тем, сведений о количественном соотношении гладкомышечных клеток и соединительнотканых волокон на всем протяжении уретры и шейки мочевого пузыря женщин, в зависимости от типа телосложения, составляющих в совокупности своей основу сфинктерного аппарата, не найдено. В этом направлении целесообразным можно считать антропологический подход, который позволяет объяснить варианты строения уретры и шейки мочевого пузыря конституциональными особенностями организма женщины.

Механизмы, обеспечивающие физиологическое мочеиспускание.

S. Vorirakchanyavat (1997) рассматривает процесс накопления мочи в мочевом пузыре как акт адаптации стенок пузыря к объему поступающей мочи (расслабление и растяжение стенок без существенного повышения внутрипузырного давления) [28]. При определенной степени растяжения стенок мочевого пузыря (250-300 мл) ощущается позыв на мочеиспускание. Здоровая женщина может удерживать мочу, несмотря на наличие позыва к мочеиспусканию. Удержание мочи внутри мочевого пузыря, как в состоянии покоя, так и при напряжении осуществляется, как полагают, взаимодействием трех механизмов [15, 27, 43]: сопротивлением в покое многофакторного сфинктерного аппарата мочевого пузыря; поддерживающим аппаратом, включающим в себя мышцы тазового дна и мочеполовую диафрагму, которые поддерживают определенное неподвижное положение мочевого пузыря и обеспечивают неподвижность пузырно-уретрального соединения, а также адекватную иннервацию всех перечисленных компонентов; величиной самого физического напряжения [6, 9, 18, 38].

Наполнение мочевого пузыря вызывает первый позыв к мочеиспусканию и по мере его дальнейшего наполнения позывы будут усиливаться. Импульс о

наполнении мочевого пузыря передаётся в центр мочеиспускания в спинном мозге (нижняя его часть), а оттуда в соответствующий центр головного мозга, и только тогда происходит осознание того, что нужно освободить мочевой пузырь. Если у человека есть такая возможность, импульс передаётся к мускулатуре мочевого пузыря, даёт команду сокращаться, одновременно запирающая мускулатура мышц малого таза и уретры (мышечной оболочки) расслабляются, и моча может беспрепятственно выделяться [23].

Давление в мочевом пузыре возрастает по мере накопления мочи и, вместе с тем, увеличивается резистентность мочеиспускательного канала. В этом процессе принимают участие мышцы мочеполовой диафрагмы и тазового дна. Внутрипузырное давление зависит от величины внутрибрюшного давления, особенностей детрузора и резистентности уретры [9, 30].

Мышечные элементы шейки мочевого пузыря обладают активной сократительной способностью. Любые значимые физические нагрузки (например: подъем тяжести, бег, кашель) могут привести к увеличению внутрибрюшного давления, повышая тем самым и внутрипузырное давление. Давление в мочеиспускательном канале (≈ 90 см H_2O) значительно превышает внутрипузырное давление (≈ 50 см H_2O), в результате чего моча удерживается в мочевом пузыре [16, 49]. В покое у здоровых женщин наибольшее внутриуретральное давление имеется на расстоянии 1-1,5 см от внутреннего отверстия мочеиспускательного канала. Считается, что для обеспечения функции удержания мочи длина уретры должна быть около 3,5 см, диаметр уретры 8-12 мм. Для механизма удержания мочи существенным является сохранение так называемого уретровезикального угла. Величина его в покое колеблется от 110° до 115° , а при мочеиспускании – 120° - 140° [25, 53].

Гладкая мускулатура любого внутреннего органа, в том числе сфинктера мочевого пузыря, обладает в значительной степени пластическим тонусом. Выявлен, что при изменении коллоидного состояния мышц возрастает вязкость и утрачивается, таким образом, их эластичность и растяжимость [44].

Во время акта мочеиспускания происходит синхронное расслабление обоих сфинктеров при одновременном сокращении стенок мочевого пузыря (детрузора), что и приводит к собственно мочеиспусканию. Нарушение согласованности функционирования мышц, изгоняющих мочу, и сфинктеров приводит к различным нарушениям мочеиспускания, в частности, к сфинктерно-детрузорной диссинергии [13, 53].

Довольно полно освещен вопрос о механизмах, обеспечивающих все фазы акта мочеиспускания. Однако при всей очевидности того факта, что способность мышцы поддерживать необходимый тонус прямо связана с ее объемом и, прежде всего, с количеством мышечных волокон, применительно к структурам шейки мочевого пузыря и уретры, напрямую участвующим в удержании мочи в фазу накопления, в литературе явно недостаточно.

Факторы, способствующие развитию слабости сфинктерного аппарата мочевого пузыря.

Возрастные изменения мочевого тракта у женщин неизбежны. Ослабевшие мышцы не в состоянии поддерживать уретру в правильно положении, поэтому любое движение дыхательной мышцы – диафрагмы, оказывающее давление на мочевой пузырь (кашель, чихание, смех), может привести к ослаблению силы охвата мышц мочеиспускательного канала и непроизвольному выходу мочи [16, 50].

По данным F. Lasaponara (1993), недержание мочи, развивающееся с возрастом практически у всех женщин, связано с гормональными изменениями в организме [37, 45]. Другие авторы [47] склоняются к теории наследственной предрасположенности к данному заболеванию.

По мнению F. Natale (1998), одним из факторов развития недержания мочи является уменьшение анатомической длины уретры [48]. Считается, что 2,5 см – критическая длина мочеиспускательного канала, позволяющая женщине удерживать мочу [29].

U. Ulmsten (1997) обнаружил, что у женщин с недержанием мочи имеется 40%-е снижение общего коллагена в круглой связке и разрезе кожи в сравнении

с женщинами без патологии мочевыделительной системы [58]. Аналогичные данные приводит Р. Abrams (2002) и в отношении тазовых связок [19]. Считается, что это ведет к нарушению деятельности поддерживающего аппарата тазового дна, опущению тазовых органов, уменьшению мобильности шейки мочевого пузыря. Низкое содержание коллагена может быть врожденной, индивидуальной особенностью организма. Поэтому патология мочевого пузыря и уретры может развиваться и у молодых нерожавших женщин, у которых все другие причины ослабления тазового дна практически исключены. Кроме того, имеются указания на наличие грыж живота, варикозного расширения вен нижних конечностей и пролапса матки у женщин со стрессовым недержанием мочи. Нарушение структуры соединительной ткани имеет прямую связь с развитием недержания мочи, пролапсом тазовых органов и возникновением паравагинальных дефектов [12, 21].

Е. Hessdorfer (1988), исследовав общий коллаген в биоптатах кожи, обнаружил, что высокое содержание коллагена сочетается с повышением уретрального давления в покое и при физической нагрузке. Исследования показали увеличение кожного коллагена при гормонозамещающей терапии эстрогенами. Кроме врожденных нарушений коллагенового баланса, причиной таковых могут быть гормональные изменения, наблюдаемые у женщин в менопаузе [8, 53]. G. Samsione (1998), Н.А. Батищев (2004) большое значение придают недостатку в организме витамина С (аскорбиновой кислоты) [5, 51].

По мнению R.A. Appell (1997), причинами нарушения акта мочеиспускания в пожилом возрасте являются последствия климакса. При снижении уровня женских гормонов мочевой пузырь теряет мышечный тонус и эластичность, им утрачивается способность удерживать такое же количество мочи, как прежде. При тяжелых случаях недостатка эстрогенов, уретра опускается, провисая во влагалище, что неминуемо ведет к снижению уровня максимального внутриуретрального давления [22, 43, 44].

По мнению Д.Ю. Пушкаря (1995), снижение тонуса мышц тазового дна является основной причиной недержания мочи у женщин. Тонус мышц

тазового дна может нарушаться вследствие одной или сочетания нескольких причин: повреждения соединительнотканых структур тазового дна, нарушения координации различных мышечных групп [17]. По данным А.Н. Aldridge (1942), снижение тонуса мышц тазового дна приводит к опущению тазовых органов: матки, влагалища, мочевого пузыря, мочеиспускательного канала, прямой кишки. При повышении внутрибрюшного давления, внутрипузырное давление будет повышаться в большей степени, и может превысить давление в мочеиспускательном канале, что обязательно приведет к мочевыделению [20].

Тазовые мышцы, окружающие и поддерживающие уретру, влагалище и прямую кишку, растягиваются из-за беременностей, родов, хирургических операций на органах малого таза, и отсутствия должного уровня эстрогенов [12, 13]. Опущение мочевого пузыря называется грыжей мочевого пузыря, а провисание уретры – уретральной грыжей [47]. Дислокация расслабленных мышц таза ведет к потере опоры основной пластинки мочевого пузыря. В результате уретровезикальный угол в покое (норма в покое $\leq 110^{\circ}$) увеличивается, достигая значений уретровезикального угла при мочеиспускании ($\gg 130^{\circ}$) [41].

Литературными источниками описываются факторы, способствующие развитию недержания мочи у женщин, как результата нарушения взаимоотношения тазовых органов. Исследователи пытаются найти причину в состоянии сфинктеров, либо мышечных структур промежности, однако, нет работ о конституциональных особенностях строения уретры и шейки мочевого пузыря, способствующих развитию недержания мочи. До сих пор остается неясным: когда несостоятельность сфинктерного аппарата мочевого пузыря является неотъемлемой составляющей конгенитально обусловленного процесса, а когда – приобретенным состоянием? Происходит ли при этом растяжение или разрыв ткани? Является ли это системным проявлением или локальным изменением инфравезикального отдела мочевого тракта? Существующая связь между особенностями телосложения женщин и

особенностями строения органокомплекса уретры и шейки мочевого пузыря только косвенно предполагается.

Инструментальные методы исследования уретры и шейки мочевого пузыря.

Литературные источники содержат описание большого количества различных методов исследования мочеиспускательного канала и мочевого пузыря женщин, начиная со стандартного лабораторного и гинекологического исследований и заканчивая выполнением амбулаторного уродинамического мониторинга и ЯМР-томографии [3, 4, 35].

Д.В. Кан с соавт. (1978) приводят полный перечень исследований мочевого тракта женщин: 1) общеклиническое обследование (лабораторные анализы, включая посев мочи); 2) влагалищное исследование; 3) цистоуретроскопия; 4) восходящая цистография; 5) ультрасонографическое исследование; 6) комбинированное уродинамическое исследование (урофлоуметрия, цистометрия, профилометрия); 7) амбулаторный уродинамический мониторинг; 8) исследование биоптатов парауретрального пространства и пубоуретральных связок; 9) ЯМР-томография органов таза [9].

Для исследования используются рентгенологические методы (уретроцистография и кольпоуретроцистография). Недостатком этих исследований является то, что они дают представление только об анатомических изменениях нижних мочевых путей, которые не всегда соответствуют клиническим данным [1]. ЯМР-томография и пункционная биопсия, бесспорно, являясь методами изучения анатомии, топографии и гистоморфологии органов таза, весьма затратны и дорогостоящи. Биопсия инвазивна.

Информация, получаемая при ультрасонографии с линейным или секторальным вагинальным датчиком, не уступает, а по некоторым показателям и превосходит информативность уретроцистографии [52]. Кроме изменений формы и положения мочевого пузыря, она позволяет измерить толщину стенок,

диаметр уретры, толщину уретровагинальной перегородки, проследить изменения взаимоотношения органов при функциональных пробах [54].

J.U. Stolzenburg (2002) отметил, что правильно выполненное трансвагинально или трансперинеально УЗИ позволяет получить бóльшую информацию, чем уретроцистография или ЯМР-томография [53]. U. Ulmsten (1996) доказал, применив УЗИ у 134 обследуемых женщин, что данные исследования соответствуют клиническим требованиям и исключают необходимость выполнения уретроцистографии, ЯМР-томорграфии, тем самым, избавляя больных от лучевой нагрузки [58].

Итак, общей современной тенденцией всех инструментальных методов исследования уретры и шейки мочевого пузыря является направленность на изучение функциональной способности сфинктерного аппарата мочевого пузыря. Наиболее доступным, бесспорно, является УЗ исследование, дополнительно позволяющее исследовать анатомические особенности уретры и шейки мочевого пузыря. Возможности данного метода до конца не раскрыты. Отсутствуют данные об индивидуально-типологических (конституциональных) особенностях ультрасонографических параметров (длина и диаметр уретры, длина и диаметр мышечной оболочки мочеиспускательного канала, величина уретровезикального угла в покое и при натуживании), что немаловажно для правильной оценки состояния сфинктерного аппарата мочевого пузыря.

Таким образом, в литературе отсутствуют данные о морфологических особенностях уретры и шейки мочевого пузыря женщин разных соматотипов. Эти данные необходимы для практической урологии не только для подбора адекватного вида лечения заболеваний мочевыделительной системы, сопровождающихся нарушением акта мочеиспускания, но и для определения и устранения факторов риска развития недержания мочи при наличии соматотипической предрасположенности.

FUNCTIONAL URINAL INCONTINENCE IN WOMEN

A.N. Russkikh

Krasnoyarsk State Medical University named after prof. V.F. Voino-Yasenetsky

Abstract. The literature review tells about problem of stress urinal incontinence in women. Present day opinions on etiology, pathogenesis and diagnostics are discussed.

Key words: stress urinal incontinence, literature review.

Литература

1. Аль-Шукри С.Х., Кузьмин И.В. Метод биологической обратной связи в лечении больных с недержанием мочи // Урология. – 1999. – №5. – С. 11-15.
2. Атабеков Д.Н. Недержание мочи у женщин // Матер. Московского областного клинического института за 15 лет. – М. – Л.: Биомедгиз, 1963. – 386 с.
3. Атабеков Д.Н. Очерки по урогинекологии. – М.: Медгиз, 1963. – 175 с.
4. Афанасьев М.Б. Ультразвуковая семиотика некоторых урогинекологических заболеваний: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1995. – 40 с.
5. Батищев Н.А., Павловская З.А., Бронер В.Р. Консервативная терапия функционального недержания мочи у женщин. – Красноярск, 2004. – 54 с.
6. Гаджиева З.К. Функциональное состояние нижних мочевых путей и медикаментозная коррекция нарушений мочеиспускания у женщин в климактерии: дис. ... канд. мед. наук. – М., 2001. – 150 с.
7. Генри М., Свош М. Синдром опущения промежности: пер. с англ. – М.: Медицина, 1988. – 346 с.
8. Данилов В.В., Вольных И.Ю. Оценка результативности и эффективности препарата спазмекс при лечении женщин с недержанием мочи // Юж.-рос. мед. журн. – 2003. – № 2. – С. 59-62.
9. Кан Д.В., Гумин Л.М., Захматов Ю.М. Некоторые аспекты диагностики недержания мочи при напряжении у женщин // Актуальные вопр. урологии. – Алма-Ата, 1981. – С. 121-124.
10. Лубоцкий Д.Н. Основы топографической анатомии. – М.: Медицина, 1953. – 678 с.

11. Лоран О.Б. Эпидемиология, этиология, патогенез, диагностика недержания мочи // Урология. – 2001. – №2. – С. 11-21.
12. Мазо Е.Б., Кривобородов Г.Г. Гиперактивный мочевого пузыря. – М.: ГЭОТАР Медицина, 2003. – 148 с.
13. Макаров О.В., Ю.Е. Доброхотова, Мазо Е.Б. Недержание мочи у пациенток после гистерэктомии // II Рос. науч.-практич. конф. акушеров-гинекологов: тез. докл. – М., 2001. – С. 49-50.
14. Пушкарь Д.Ю., Лоран О.Б., Бенезри Э. Реконструктивно-пластическая урология. – М.: ГЭОТАР Медицина, 1995. – С. 22- 30.
15. Переверзев Н.А. Императивное недержание мочи. – Харьков: Антика, 1998. – 153 с.
16. Попов А.А., Рамазанов М.Р., Славутская О.С. Современные аспекты диагностики и хирургического лечения опущения и выпадения женских половых органов // Эндоскопическая хирургия. – 2002. – № 5. – С. 13-15.
17. Петров С.Б. Хирургия предстательной железы. – СПб.: Изд-во Сергея Ходова, 2004. – 270 с.
18. Савицкий Г.А. Недержание мочи в связи с напряжением у женщин. – СПб.: Медицина, 2000. – 136 с.
19. Abrams P., Cardazo L., Khoury S. Incontinence // Second International consultation on incontinence. – NY, 2002. – P. 573-624.
20. Aldridge A.H. Transplantation of fascia for relief of stress urinary incontinence // Am. J. Obstet. Gynecol. – 1942. – Vol. 44. – P.398-411.
21. Annaloro A.J., Appel R.A. Experience with the Raz 4-corner vaginal wall sling // Am. J. Urol. – 1992. – Vol. 147, № 4. – P. 234-239.
22. Appell R.A. Clinical efficacy and safety of tolterodine in the treatment of overactive bladder: a pooled analysis // Urology. – 1997. – Vol. 3. – P. 90-96.
23. Apolikhina I.A., Kulakov V.I., Deev A.D. Epidemiology and risk factors of urinary incontinence in women // Urology. – 2004. – Vol. 1. – P. 14-19.
24. Artibany W., Stanton S.L., Kumar D. Pelvic floor reconstruction // Eur. Urol. – 2001. – Vol. 39, № 2. – P. 1-8.

25. Bader G., Fauconnier A., Roger N. Cystocele repair by vaginal approach with a tension-free transversal polypropylene mesh. Technique and results // *Gynecol. Obstet. Fertil.* – 2004. – Vol. 32 № 4. – P. 280-284.
26. Barnick C.G., Cardozo L.D. A comparison of bioelectrical and mechanical activity of the female urethra // *Br. J. Obstet. Gynaecol.* – 1993. – Vol. 100, № 8. – P. 754-757.
27. Bagi P., Thind P., Colstrup H. In vivo evaluation of visco-elasticity in a biological tube. P.1. Stress relaxation in the female urethra studied by cross-sectional area and pressure measurements // *Med. Biol. Eng. Comput.* – 1993. – Vol. 31, № 6. – P. 576-579.
28. Borirakchanyavat S., Aboseif S.R., Carroll P.R. Continence mechanism of the isolated female urethra: an anatomical study of the intrapelvic somatic nerves // *J. Urol.* – 1997. – Vol. 158, № 3. – P. 822-826.
29. Bergman A., Ballard C.A., Platt L.D. Ultrasonic evaluation of urethrovesical junction in women with stress urinary incontinence // *J. Clin. Ultrasound.* – 1988. – Vol. 16, № 5. – P. 295-300.
30. Brown J.S., Waetjen L.E., Subak L.L. Pelvic organ prolapse surgery in the United States // *Am. J. Obstet. Gynecol.* – 2002. – Vol. 1. – P. 186-197.
31. Bush M.B., Petros P.E., Barrett-Lennard B.R. On the flow through the human female urethra // *J. Biomech.* – 1997. – Vol. 30, № 9. – P. 967-969.
32. Carlile A., Davies I., Faragher E. The epithelium in the female urethra: a quantitative study // *J. Urol.* – 1987. – Vol. 138, № 4. – P. 775-777.
33. Chancellor M.B., Erhard M.J., Kiilholma P.J. Functional urethral closure with pubovaginal sling for destroyed female urethra after long-term urethral catheterization // *Urology.* – 1994. – Vol. 43, № 4. – P. 499-505.
34. Cabrera J.A.D., Hoyos M.L., Roldan M.R. Female stress urinary incontinence. Treatment with collagen infiltration in the urethra // *Arch. Esp. Urol.* – 1997. – Vol. 50, № 6. – P. 655-659.

35. Constantinou C.E. Determinants of cure by endoscopic suspension of the bladder neck in the incontinent female patient // *World J. Urol.* – 1986. – № 4. – P. 10-15.
36. Countouris N. The mucosal zones of the female urethra // *Urology.* – 1992. – Vol. 31, № 2. – P. 81-84.
37. De Petriconi R., Kleinschmidt K., Flohr P. Ileal neobladder with anastomosis to the female urethra // *Urology.* – 1996. – Vol. 35, № 4. – P. 284-290.
38. Del Cairo U., Riva D., Comi G.C. Neurophysiological evaluation in detrusor instability // *Neurol. Urol.* – 1993. – № 12. – P. 455-462.
39. Di Sant'Agnese P. A., De Mesy Jensen K.L. Endocrine-paracrine (APUD) cells of the human female urethra and paraurethral ducts // *J. Urol.* – 1987. – Vol. 137, № 6. – P. 1250-1254.
40. Elia G., Bergman A. Pelvic muscle exercises: when do they work? // *Obstet. Gynecol.* – 1993. – Vol. 81. – P. 283-286.
41. Falconer C., Soderberg M., Blomgren B. Influence of different sling materials on connective tissue metabolism in stress urinary incontinent women // *Int. Urogynecol. J. Pelvic. Floor. Dysfunction.* – 2001. – № 1. – P. 19-23.
42. Hricak H., Secaf E., Buckley D.W. Female urethra: MR imaging // *Radiology.* – 1991. – Vol. 178, № 2. – P. 527-535.
43. Hubner W.A., Pfluger H. Functional replacement of bladder and urethra after cystectomy for bladder cancer in a female patient // *J. Urol.* – 1995. – Vol. 153, № 3. – P. 1043-1046.
44. Kondo A., Kapoor R., Ohmura M. Functional obstruction of the female urethra: relevance to refractor bed wetting and recurrent urinary tract infection // *Neurourol. Urodyn.* – 1994. – Vol. 13, № 5. – P. 541-546.
45. Lasaponara F., Coppola P. Diverticuli of the female urethra. Our experience and long-term clinico-instrumental evaluation // *Minerva Urol. Nefrol.* – 1993. – Vol. 45, № 4. – P. 155-156.
46. Low J.A., Armstrong J.B., Mauger G. M. The unstable urethra in the female // *Obstet. Gynecol.* – 1989. – Vol. 74, № 1. – P. 69-74.

47. Masuda H., Yamada T., Nagamatsu H. Study of directional differences on static and stress urethral pressure profiles of female urethra // *Nippon Hinyokika Gakkai Zasshi.* – 1997. – Vol. 88, № 1. – P. 40-45.
48. Natale F., Ciccariello M., Morello P. Diverticula of the female urethra. Comparison of imaging techniques // *Minerva Urol. Nefrol.* – 1998. – Vol. 50, № 4. – P. 237-240.
49. Park J.M., Hendren W.H. Construction of female urethra using buccal mucosa graft // *J. Urol.* – 2001. – Vol. 166, № 2. – P. 640-643.
50. Parazzini F., Colli E., Origgi G. Risk factors of urinary incontinence in women // *Urology.* – 2000. – № 4. – P. 637-643.
51. Samsione G. Urogenital aging-a hidden problem // *Am. J. Obstet. Gynecol.* – 1998. – Vol. 2. – P. 245-249.
52. Salisz J.A., Diokno A.C. The management of injuries to the urethra, bladder or vagina encountered during difficult placement of the artificial urinary sphincter in the female patient // *J. Urol.* – 1992. – Vol. 148, № 5. – P. 1528-1530.
53. Strohbahn K., Quint L.E., Prince M.R. Magnetic resonance imaging anatomy of the female urethra: a direct histologic comparison // *Obstet. Gynecol.* – 1996. – Vol. 88, № 5. – P. 750-756.
54. Stolzenburg J.U., Dorschner W., Postenjak M. Sphincteric musculature of female canine urethra in comparison to woman including 3D reconstruction // *Cells Tissues Organs.* – 2002. – Vol. 170, № 2. – P. 151-161.
55. Sugimura K., Yoshikawa K., Okizuka H. Normal female urethra and paraurethral structure-evaluation with MR imaging // *Nippon Igaku Hoshasen Gakkai Zasshi.* – 1991. – Vol. 255, № 8. – P. 901-905.
56. Schick E., Bertrand P.E., Jolivet-Tremblay M. Observations on the function of the female urethra: II: Relation between maximum urethral closure pressure at rest and the degree of urethral incompetence // *Neurourol. Urodyn.* – 2004. – Vol. 23, № 1. – P. 16-21.
57. Thom D. Variation in estimates of urinary incontinence prevalence in the community // *J. Am. Geriatr. Soc.* – 1998. – Vol. 46. – P. 473-480.

58. Ulmsten U. Surgery for female urinary stress incontinence // Wom. Dig. – 1997. – № 3. – P. 259-262.

59. Yarnell J.S., Voyle G.J., Sweetnam P.M. Factors associated with urinary incontinence in women // Urology. – 1982. – Vol. 1. – P. 58-63.