

# АНАТОМИЯ ПАРАУРЕТРАЛЬНОГО СВЯЗОЧНОГО АППАРАТА У ЖЕНЩИН (ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ПОДХОД – АНАТОМИЯ И МРТ-ДИАГНОСТИКА)

Нечипоренко А. С.

Гродненская университетская клиника, г. Гродно, Беларусь

**Актуальность.** Одна из наиболее значимых причин развития цистоцеле у женщин и связанных с ним расстройств мочеиспускания – нарушение целостности связочного аппарата уретры, обеспечивающего физиологическое положение уретры. В свою очередь достоверные причины развития несостоятельности мышц и связок тазового дна до настоящего времени точно не установлены.

К основным факторам риска относят множественные роды, осложненный медицинский анамнез, связанный с травмой тазовой диафрагмы (разрывы промежности, эпизио- или перинеотомия, которые восстанавливаются некачественно), менопаузу, ожирение, преклонный возраст [1, 2]. В настоящее время одной из приоритетных причин считается генерализованная недостаточность, или системная дисплазия соединительной ткани, связанная с нарушением структуры коллагена и метаболизма эластина и приводящая к снижению биомеханической прочности соединительной ткани. Это подтверждается исследованиями Смольновой Т. Ю. и соавт. (2015), которые определяют дисплазию соединительной ткани как состояние, при котором имеются разные по степени выраженности клинические проявления в виде функциональных расстройств наиболее вовлеченных в процесс органов и тканей [3, 4].

Достаточно прогрессивной считается теория «гамака», предложенная DeLancey J. O. в 1994 г., в которой особое значение придается значимости эластичности соединительнотканых структур тазового дна, обеспечивающих поддержку мочевого пузыря (МП) и уретры [5]. Данная теория получила свое продолжение и конкретизацию в виде «Интегральной теории», предложенной ПараPetros P. E., согласно которой расстройства мочеиспускания (PM) в виде стрессового недержания мочи (СНМ) и обструктивного типа мочеиспускания (ОТМ) возникают вследствие изменений соединительной ткани, образующей связочный аппарат уретры. Повреждение лонно-уретральных связок приводит к тому, что при физических нагрузках и повышении внутрибрюшного давления не происходит образования «колена» уретры, что в конечном итоге ведет к произвольной потере мочи при физическом напряжении

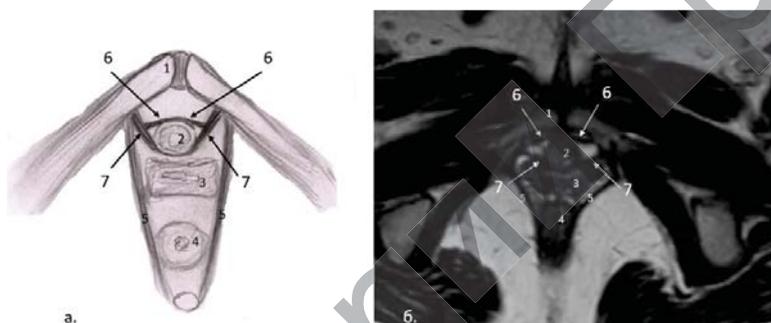
**Цель** – оценить состояние связочного аппарата уретры у женщин с цистоцеле, связанного с расстройствами мочеиспускания.

**Задачи и методы.** Выполнена МРТ таза 73 пациенткам с цистоцеле.

Выделены две группы пациенток: I группа – 10 пациенток без жалоб на наличие расстройств мочеиспускания, II группа – 63 пациентки с жалобами на наличие расстройств мочеиспускания.

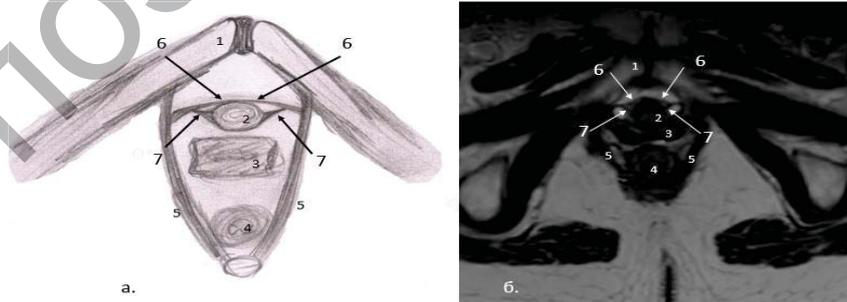
Проведена оценка состояния связок, формирующих поддерживающую систему уретры на аксиальных T2-взвешенных изображениях (T2-ВИ) по результатам статической МРТ (сМРТ).

На аксиальных T2-ВИ визуализируются лонно-уретральные связки, соединяющие боковые стенки уретры и сухожильную дугу тазовой фасции, они идут от лонного сочленения к передним частям периуретральных связок. Периуретральные связки начинаются от медиальных частей лонно-ректальных мышц, направляются медиально к уретре, крепятся к передней стенке уретры (рис. 1). Парауретральные связки на T2-ВИ в аксиальной плоскости имеют вид косой гипоинтенсивной структуры, соединяющей латеральные стенки уретры с периуретральной связкой (рис. 1, стрелка 7). Все три связки в норме представлены в виде тонких линейных структур, дающих гипоинтенсивный магнитно-резонансный сигнал, их толщина, ход и направление не изменены (рис. 1-2). Эти связки обеспечивают неподвижность среднего отдела уретры и являются экстрауретральным компонентом механизма удержания мочи.



**Рисунок 1.** – Неизмененные связки, формирующие поддерживающую систему уретры

а – схема связок уретры; б – статическая МРТ, T2-ВИ, аксиальная плоскость  
 1 – лонное сочленение; 2 – уретра; 3 – влагалище; 4 – прямая кишка;  
 5 – лонно-копчиковые мышцы; 6 – периуретральные связки;  
 7 – лонно-уретральные связки



**Рисунок 2.** – Неизмененные связки, формирующие поддерживающую систему уретры

а – схема связок уретры; б – статическая МРТ, T2-ВИ, аксиальная плоскость  
 1 – лонное сочленение; 2 – уретра; 3 – влагалище; 4 – прямая кишка;  
 5 – лонно-копчиковые мышцы; 6 – периуретральные связки; 7 – парауретральные связки

В случаях, если определялось изменение направления связок, их разволокнение, неровность, а также изменение магнитно-резонансного сигнала, они считались поврежденными. Отдельно рассматривались случаи отсутствия дифференцировки связок.

**Результаты и выводы.** Оценка состояния связок, формирующих поддерживающую систему уретры, проводилась на аксиальных Т2-ВИ при сМРТ.

Повреждение лонно-уретральных связок не выявлено у 15 (20,5%, ДИ 11,2–29,8%) пациенток, при этом у 10 (13,7%, ДИ 5,8–21,6%) из них проявлений СНМ и ОТМ не отмечалось, однако эти женщины указывали на другие расстройства мочеиспускания. У остальных 58 (79,5%, ДИ 70,2–88,8%) пациенток выявлено повреждение связок или отсутствие их дифференцировки, при этом у всех имели место РМ. У 31 (53,4%, ДИ 40,6–66,2%) пациентки с повреждением лонно-уретральных связок имело место только СНМ. В группе пациенток (27, 46,6%, ДИ 33,8–59,4%) с отсутствием дифференцировки связок отмечены РМ в виде ОТМ в 15 (25,9%, ДИ 14,6–37,2%) случаях, СНМ зарегистрировано в 3 (5,2%, ДИ 0,5–10,9%), сочетание СНМ и ОТМ выявлено в 9 (15,5%, ДИ 6,2–24,8%) случаях. При отсутствии какого-либо повреждения лонно-уретральных связок чувствительность метода в диагностике цистоцеле составляет 92,1%, специфичность – 100%,  $+Pv=100\%$ ,  $-Pv=66,7\%$ ,  $Jx_i=1,3$ ,  $DK_i=4,4$ .

Изменений парауретральных связок не выявлено у 10 (13,7%, ДИ 5,8–21,6%) пациенток, у них же отсутствовали РМ в виде СНМ и/или ОТМ. Нарушения целостности парауретральных связок выявлены у 63 (86,3%, ДИ 78,4–94,2%) пациенток. РМ в виде СНМ и/или ОТМ отмечены у всех обследуемых женщин. Повреждения парауретральных связок визуализированы в 34 (53,9% ДИ 41,6–66,2%) случаях ( $Jx_i=9,1$ ,  $DK_i=-18,5$ ), отсутствие дифференцировки связок выявлено в 29 (46,1%, ДИ 33,8–58,4%) случаях ( $Jx_i=8,85$ ,  $DK_i=-17,9$ ). Установлено, что у 34 (53,9%) пациенток с повреждением парауретральных связок имеется только СНМ. При нарушении дифференцировки связок у 29 (46,1%, ДИ 33,8–58,4%) пациенток РМ проявлялись в большинстве случаев в виде ОТМ – 15 (23,8%, ДИ 13,3–34,3%) случаях, СНМ – в 5 (7,9%, ДИ 1,2–14,6%), сочетание СНМ и ОТМ отмечено в 9 (14,4% ДИ 5,7–22,9%) случаях.

Целостность периуретральных связок не была нарушена у 10 (13,7%, ДИ 5,8–21,6%) пациенток, причем у всех их отсутствовали РМ в виде СНМ и/или ОТМ. Повреждения периуретральных связок выявлены у 63 (86,3%, ДИ 78,4–94,2%) пациенток, все женщины имели РМ. У 39 (53,4%, ДИ 41,1–65,7%) пациенток с повреждением периуретральных связок отмечено только СНМ, в то время как в группе пациенток с отсутствием дифференцировки связок РМ проявлялись в большинстве случаев в виде ОТМ – 15 (23,8%, ДИ 13,3–34,3%) случаев, сочетание СНМ и ОТМ выявлено в 9 (14,4%, ДИ 5,7–22,9%) случаях.

Статистически значимых различий в частоте повреждений лонно-уретральных, парауретральных, периуретральных связок не получено. Изменения парауретральных (29, 39,7%, ДИ 28,5–50,9%) и лонно-уретральных связок (27, 37%, ДИ 25,9–48,1%) в виде нарушения их дифференцировки

встречаются чаще, чем периуретральных связок (24, 32,9%, ДИ 22,1-43,7%) (соответственно  $\chi^2=4,63$ ,  $p<0,003$  и  $\chi^2=6,30$ ,  $p<0,01$ ). Изменения парауретральных связок и лонно-уретральных связок в виде нарушения их дифференцировки по частоте существенно не различаются ( $\chi^2=3,41$ ,  $p<0,6$ ). Оценка состояния связочного аппарата уретры по результатам сМРТ показывает, что тот или иной вид несостоятельности парауретральных и периуретральных связок уретры, обеспечивающих ее физиологическое положение, сопровождается СНМ (Se=76,2%, Sp=100%, +Pv=100%, -Pv=40%, Jx<sub>i</sub>=3,1, ДК<sub>i</sub>=9,3). Повреждения парауретральных связок встречаются достоверно чаще, чем повреждения лонно-уретральных связок ( $\chi^2=5,02$ ,  $p<0,02$ ), как и частота повреждений периуретральных связок значимо больше, чем лонно-уретральных связок ( $\chi^2=7,88$ ,  $p<0,005$ ) у пациенток со СНМ.

Отсутствует значимая разница в частоте нарушения дифференцировки парауретральных, периуретральных и лонно-уретральных связок у всех пациенток с ОТМ, то есть у всех пациенток с ОТМ связки не дифференцировались, что свидетельствует о более грубых анатомических нарушениях.

Полученные данные показывают, что изолированного повреждения какой-либо одной связки не встречается и связочный аппарат уретры необходимо рассматривать как единую сложную систему.

#### *Литература*

1. Нечипоренко, А. Н. Беременность и роды как факторы риска развития недержания мочи при напряжении / А. Н. Нечипоренко, Л. С. Бут-Гусаим // *Здравоохранение*. – 2011. – № 1. – С. 40-45.
2. Analysis of risk factors about stress urinary incontinence in female / Y. F. Song [et al.] // *Zhonghua Fu Chan KeZaZhi*. – 2003. – Vol. 38, № 12. – P. 737–740.
3. Пропалс гениталий – следствие травматических родов или генерализованной дисплазии соединительной ткани? / Т. Ю. Смольнова [и др.] // *Акушерство и гинекология*. – 2001. – № 4. – С. 33–37.
4. Смольнова, Т. Ю. Клинико-патогенетические аспекты опущения и выпадения внутренних половых органов и патологии структур тазового комплекса у женщин при дисплазии соединительной ткани : дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.01 / Т. Ю. Смольнова. – М., 2009. – 291 л.
5. De Lancey, J. O. I. Structural support of the urethra as it relates to stress urinary incontinence: the hammock hypothesis / J. O. I. De Lancey // *Amer. J. of Obstetrics a. Gynecology*. – 1994. – Vol. 170, № 6. – P. 1713–1723..