

Возможности трансперинеальной сонографии в диагностике несостоятельности тазового дна

Д.А.Геворгян, М.Р.Оразов, Л.Р.Токтар,
М.Б.Хамошина, Ш.М.Достиева,
М.С.Лологаева, Г.А.Каримова
РУДН, Москва

Настоящий обзор посвящен диагностике несостоятельности тазового дна. Трансперинеальная сонография – доступный неинвазивный метод диагностики тазового дна. Представлены современные данные литературы об ультразвуковых критериях диагностики тазового дна в норме и при его несостоятельности.

Ключевые слова: несостоятельность тазового дна, генитальный пролапс, сонография тазового дна.

The Possibilities of Transperineal Sonography in the Diagnosis of Pelvic Floor Disorder

D.A.Gevorgyan, M.R.Orazov, L.R.Toktar,
M.B.Khamoshina, Sh.M.Dostieva,
M.S.Lologaeva, G.A.Karimova
RUDN University, Moscow

The review focuses on the diagnosis of pelvic floor insolvency (disorder). Transperineal sonography is an affordable non-invasive method for diagnosing pelvic floor disorders. The review presents recent literature data on ultrasonic criteria for the diagnosis of the pelvic floor in normal conditions and with disorders.

Keywords: pelvic floor disorder, genital prolapse, pelvic floor sonography.

Пролапс тазовых органов (ПТО) – одно из наиболее распространенных гинекологических заболеваний. Согласно данным американской статистики, около 45% женского населения в возрасте 40–60 лет сталкиваются с проблемой нарушения функции тазовых органов [1].

По отечественным данным, частота пролапса гениталий возрастает до 50–60% у женщин пожилого и старческого возраста [2].

В последние годы отмечена тенденция к «омоложению» заболевания и, по прогнозу американских исследователей, к 2030 г. около 63 млн женщин в мире будут страдать от ПТО.

Тазовое дно (ТД) – это мощная мышечно-фасциальная пластина, обладающая эластичностью и спо-

собностью сокращаться. Это основная структура, поддерживающая органы малого таза в физиологическом положении. Тазовое дно участвует в удержании мочи и кала, мочеиспускании и дефекации, так же играет важную роль в поддержании внутрибрюшного давления [3].

Повреждение одного или нескольких его компонентов (мышц, связок, фасции или нейронной сети) может привести к анатомическому изменению, которое может привести к последующей дисфункции тазового дна. От расположения дефекта (дефектов) будет зависеть то, какие органы будут пролабировать. Тем не менее, при всех видах выпадения органов малого таза первичное нарушение касается тазового дна, а не органа, который выпадает.

Широкий спектр заболеваний тазового дна включает пролапс тазовых органов: недержание кала или мочи, задержку мочи, синдром обструктивной дефекации (СОД) и тазовую боль [4].

С 1996 г. система количественного определения пролапса тазового органа (POP-Q) Международного общества недержания мочи (ICS) является золотым стандартом для количественного определения анатомического пролапса при клиническом обследовании [5]. Поскольку анатомия не всегда коррелирует с кишечными и мочевыми симптомами, у некоторых женщин необходимы дополнительные диагностические инструменты для принятия квалифицированных решений относительно консервативного или хирургического лечения.

Трансперинеальное ультразвуковое исследование (ТПУ) является новой альтернативой для исследования функциональной анатомии тазового дна, и были предложены отрезки для определения клинически значимого опущения мочевого пузыря, шейки матки и прямой кишки в зависимости от симптомов [6].

Основной и главный фактор развития пролапса – это нарушенное состояние тазового дна.

Принимая во внимание, что двумерный (2D) ТПУ может визуализировать и надежно оценить срединные структуры тазового дна [7], визуализация проекций мышц тазового дна (musculus levator ani, LAM) невозможна без помощи 3D-ультразвукового исследования. Благодаря 3D-сонографической реконструкции можно оценить целостность всего LAM, площадь леваторного отверстия, возможно идентифицировать фасциальные дефекты (например, поперечные или боковые разрывы ректовагинальной перегородки) [8].

В 2005 г. Н.Р.Диец и соавт. установили, что 3D-ТПУ исследование является надежным методом оценки биометрии LAM и определили биометрические параметры LAM и леваторного отверстия [9]. Они также обнаружили значительную корреляцию между областью леваторного отверстия и опущением тазовых органов, что подтверждает ранее установленные данные [10] об анатомии и целостности LAM, играющих независимую роль в поддержке тазовых органов. Н.Р.Диец (2010) приводит нормальные значения размеров леваторного отверстия у здоровых женщин: передне-задний размер – 3,75 см, поперечный размер – 3,75 см, площадь леваторного отверстия – 11,25 см² [11].

ТПУ для оценки пролапса тазовых органов выполняется пациентам в положении литотомии, с согнутыми в коленных и тазобедренных суставах ногами. Поместив датчик в средне-сагитальную плоскость, можно визуализировать сечение лобкового симфиза, мочеиспускательного канала с мочевым пузырем, стенок влагалища, мышц промежности, прямой кишки. В средне-сагитальной плоскости при пробе Вальсальвы, ориентируясь на нижнезадний край

лобкового симфиза, можно регистрировать опускание уретры, мочевого пузыря, шейки матки и прямой кишки [7].

Связь между влагалищными родами, ПТО и дисфункцией тазового дна в настоящее время установлена [12, 13]. Травма леватора, по-видимому, является «недостающим звеном», объясняющим этиологическую связь между родами и пролапсом тазовых органов [14]. Используя 3D/4D ТПУ, многие авторы попытались найти основные факторы риска, приводящие к повреждению ЛАМ. Была обнаружена связь с влагалищными родами, оперативными родами (применение акушерских щипцов в родах, связь с вакуум-экстракцией плода не установлена) и длительным вторым периодом родов [15–19].

Исследование 2008 г. показало, что женщины, обследованные в урогинекологической клинике с травмой леватора, имели примерно в два раза больше шансов получить тазовую боль, ПТО, особенно цистоцеле и апикальный пролапс, чем женщины с интактными леваторами. Кроме того, у женщин с тяжелым пролапсом тазовых органов в четыре раза чаще отмечалась травма леватора [20].

Но травма ЛАМ, по-видимому, не является единственным фактором, влияющим на дисфункцию тазового дна. Увеличение хиатуса также может быть связано с ПТО: Н.Р. Dietz и соавт. (2008) провели 3D/4D ретроспективное ТПУ исследование с целью определения «нормальных» размеров леваторного отверстия, оценивая ее связь с симптомами и клиническими признаками пролапса. Они продемонстрировали, что область леваторного отверстия тесно связана с симптомами и клиническими признаками пролапса, и ввели новую анатомическую единицу «увеличение хиатуса» (площадь леваторного отверстия >25 см² при пробе Вальсальвы), предполагая, что это значение можно использовать в качестве исходной величины для аномальной растяжимости леваторного отверстия [21].

В ретроспективном исследовании Lieming Wen and Qichang Zhou (2017) были проанализированы данные от 294 пациенток с ПТО. Всем женщина проводилась количественная оценка пролапса тазовых органов по системе POP-Q и 4D ультрасонография. Была выявлена корреляция между переднезадним размером леваторного отверстия, который представлял собой растяжимость леваторов в средней сагиттальной плоскости, со степенью хиатального расширения. «Легкое» расширение определяли как измерение переднезаднего диаметра от 6,0 до 6,5 см, «умеренное» расширение – от 6,5 до 7,0 см и «выраженное» расширение – как 7,0 см и более [22].

Недержание кала встречается примерно у 2% взрослого населения. Акушерское повреждение анального сфинктера (АПАС) является его наиболее частой причиной [23]. Необходима быстрая и точная диагностика АПАС сразу после родов для своевременного восстановления анального сфинктера.

Хотя ректальное ультразвуковое исследование остается золотым стандартом для оценки анального сфинктера, появляются все больше данных об успешном применении 3D/4D ТПУ в диагностике травм анального сфинктера. Guzmán Rojas и соавт. (2013) выявили значительные дефекты наружного анального сфинктера при помощи 3D/4D ТПУ с техникой ультразвуковой томографии у 27,9% пациентов, родивших вагинально [24].

Hans Van Geelen и соавт. [25] провели обзор литературы в MEDLINE и в журналах с 1960 г. по апрель 2017 г. для статей, посвященных влиянию беременности и родов на функцию тазового дна, оцениваемые с

помощью визуальных методов измерения. Все исследования проводились в течение всей беременности и после родов. Методы измерения включали уродинамику, уретроцистографию, ультразвуковое исследование (УЗИ), магнитно-резонансную томографию (МРТ), систему количественного определения пролапса тазовых органов (POP-Q) и нейрофизиологические тесты. Авторы пришли к выводу, что беременность, особенно первая, связана с опущением шейки мочевого пузыря, повышенной подвижностью шейки мочевого пузыря, опущением тазовых органов, снижением силы леватора и снижением сопротивления уретры. Эти изменения усиливаются после влагалищных родов. А кесарево сечение не является полностью протективным с точки зрения ПТО. У большинства женщин функция мышц тазового дна восстанавливается через год после родов [25]. Методы объективных измерений до и после родов могут позволить выявить женщин, склонных к дисфункции тазового дна в более позднем возрасте, что в конечном итоге может привести к улучшению стратегий лечения.

Одним из новых методов визуализации является объемно-контрастная визуализация (VCI). Хотя некоторые авторы измеряют площадь хиатальной области, используя только многоплоскостной режим, было продемонстрировано, что реконструкция толстого среза (1–2 см в режиме рендеринга) более сильно коррелирует с симптомами пролапса по сравнению с плоскостными срезами [26].

С помощью 3D ТПУ также можно получить «томографическую визуализацию». Принцип этой технологии основан на сборе объемной информации, полученной при трехмерном УЗИ и дальнейшее разложение ее на срезы с заданным шагом в трех взаимных плоскостях (аксиальная, сагиттальная и коронарная проекции) без воздействия рентгеновских лучей.

После того, как было установлено, что дефекты ЛАМ, по-видимому, лучше всего определяются при мышечном сокращении, в 2007 г. была предложена система оценки ультразвуковой томографии, которая описывала глубину повреждения путем подсчета количества срезов, в которых были выявлены дефекты [27]. Н.Р. Dietz и соавт. (2008) предложили срез в 25 мм для диагностики травмы леватора в сомнительных случаях [28].

В подавляющем большинстве исследований, посвященных трехмерному ТПУ, площадь тазового сечения измеряется в многоплоскостном режиме, что означает использование ортогональных 2D-срезов 3D-объема [9]. Однако было показано, что использование 3D / 4D-рендеринга, измеряющего с интервалом 1–2 см, предлагает более достоверные измерения, которые лучше коррелируют с симптомами пролапса тазовых органов [29].

А. Youssef и соавт. (2015) продемонстрировали упрощенный метод, сочетающий линейную 3D/4D реконструкцию (Omniview; GE Medical Systems, Zipf, Австрия) в сочетании с технологией для повышения контрастности (VCI; GE Medical Systems), который может быть использован в качестве простого метода для оценки области таза. Кроме того, предложенная методика показала очень хорошую корреляцию с техникой 3D-рендеринга [30]. Авторы пришли к выводу, что и режим рендеринга, и Omniview VCI можно использовать для оценки тазовых органов при помощи 3D и 4D ТПУ [31]. Совсем недавно эта же группа продемонстрировала убедительные данные в пользу того, что плоскость ЛАМ дугообразна, степень изогнутости никогда не превышает обычно толщину 1–2 см и нет необходимости использовать кривную реконструкцию 3D / 4D для оценки ЛАМ.

Хотя 3D ТПУ может реконструировать трехмерную структуру ЛАМ, преимуществом четырехмерного (4D) сканирования является его способность оценивать динамические функциональные изменения мышц тазового дна при сокращении и при пробе Вальсальвы.

Таким образом, для диагностики точечных дефектов стандартных перинеологических исследований недостаточно. В научном мире продолжается поиск новых сонографических и магнитно-резонансных томографических критериев для диагностики несостоятельности тазового дна. Открываются новые диагностические возможности, одним из которых является трансперинеальное 3D/4D ультразвуковое исследование. Однако для изучения диагностической информативности и ценности этих визуализационных методик требуются дальнейшие рандомизированные клинические испытания.

Конфликт интересов. Все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Литература

- Azar M., Noohi S., Radfar S., Radfar M.H. Sexual function in women after surgery for pelvic organ prolapse // Int. Urogynecol. J. Pelvic Floor Dysfunct. 2008; 19: 1: 53–57.
- Радзинский В.Е., Петрова В.Д., Бабаев В.А., Салимова Л.Я., Демина О.А., Березовская Ю.А., Строни Р. Коррекция пролапса гениталий с использованием синтетического имплантата системы пелвикс (Линтекс, Россия). Вестник РУДН. – 2009. – № 5. – С. 64. / Radzinskij V.E., Petrova V.D., Babaev V.A., Salimova L.Ya., Demina O.A., Berезovskaya Jyu.A., Stroni R. Korrektsiya prolapsa genitalij s ispol'zovaniem sinteticheskogo implantanta sistemy pelviks (Linteks, Rossiya). Vestnik RUDN. 2009; 5: 64. [in Russian]
- Радзинский В.Е., Шалаев О.Н., Дурандин Ю.М., Семьятов С.М., Токтар Л.Р., Салимова Л.Я.Р. «Перинеология. Опущение и выпадение половых органов». Учебное пособие. М.: 2008. / Radzinskij V.E., Shalaev O.N., Durandin Jyu.M., Semyatov S.M., Toktar L.R., Salimova L.Ya.R. «Perineologiya. Opushchenie i vypadenie polovykh organov». Uchebnoe posobie. M.: 2008. [in Russian]
- Gabriele Naldini, Bernardina Fabiani, Alessandro Sturiale, Tommaso Simoncini. «Complex pelvic organ prolapse: decision-making algorithm». Accepted: 14 August 2018 in International Journal of Colorectal Disease.
- Bump R.C., Mattiasson A., Bo K., Brubaker L.P., DeLancey J.O., Klarskov P., et al. The standardization of terminology of female pelvic organ prolapse and pelvic floor dysfunction. Am J Obstet Gynecol. 1996; 175 (1): 10–7.
- Dietz H.P., Leksulchai O. Ultrasound assessment of pelvic organ prolapse: the relationship between prolapse severity and symptoms. Ultrasound Obstet Gynecol. 2007; 29 (6): 688–91.
- Dietz H.P., Haylen B.T., Broome J. Ultrasound in the quantification of female pelvic organ prolapse. Ultrasound Obstet Gynecol. 2001; 18 (5): 511–514.
- Dietz H.P. Ultrasound imaging of the pelvic floor. Part II: three-dimensional or volume imaging. Ultrasound Obstet Gynecol. 2004; 23 (6): 615–625.
- Dietz H.P., Shek C., Clarke B. Biometry of the pubovisceral muscle and levator hiatus by three-dimensional pelvic floor ultrasound. Ultrasound Obstet Gynecol. 2005; 25 (6): 580–585.
- DeLancey J.O. Anatomy. In: Textbook of Female Urology and Urogynaecology, Cardozo L, Staskin D, editors. Isis Medica Media: London, UK; 2001; 112–124.
- Dietz H.P. Pelvic floor ultrasound: a review. Am. J. Obstet. Gynecol. 2010; 202 (4): 321–34.
- DeLancey J.O. The hidden epidemic of pelvic floor dysfunction: achievable goals for improved prevention and treatment. Am J Obstet Gynecol. 2005; 192 (5): 1488–1495.
- Patel D.A., Xu X., Thomason A.D., Ransom S.B., Ivy J.S., DeLancey J.O. Childbirth and pelvic floor dysfunction: an epidemiologic approach to the assessment of prevention opportunities at delivery. Am J Obstet Gynecol. 2006; 195 (1): 23–28.
- Van Delft K., Sultan A.H., Thakar R., Schwertner-Tiepelmann N., Kluivers K. The relationship between postpartum levator ani muscle avulsion and signs and symptoms of pelvic floor dysfunction. BJOG. 2014; 121 (9): 1164–1171; discussion 1172.
- Durnea C.M., O'Reilly B.A., Khashan A.S., et al. Status of the pelvic floor in young primiparous women. Ultrasound Obstet Gynecol. 2015; 46 (3): 356–362.
- Shek K.L., Dietz H.P. Intrapartum risk factors for levator trauma. BJOG. 2010; 117 (12): 1485–1492.
- Albrich S.B., Laterza R.M., Skala C., Salvatore S., Koelbl H., Namann G. Impact of mode of delivery on levator morphology: a prospective observational study with three-dimensional ultrasound early in the postpartum period. BJOG. 2012; 119 (1): 51–60.
- Chan S.S., Cheung R.Y., Yiu A.K., et al. Prevalence of levator ani muscle injury in Chinese women after first delivery. Ultrasound Obstet Gynecol. 2012; 39 (6): 704–709.
- Casadó Garriga J., Pessarrodona Isern A., Espuña Pons M., et al. Four-dimensional sonographic evaluation of avulsion of the levator ani according to delivery mode. Ultrasound Obstet Gynecol. 2011; 38 (6): 701–706.
- Dietz H.P., Simpson J.M. Levator trauma is associated with pelvic organ prolapse. BJOG. 2008; 115 (8): 979–984.
- Dietz H.P., Shek C., De Leon J., Steensma A.B. Ballooning of the levator hiatus. Ultrasound Obstet Gynecol. 2008; 31 (6): 676–680.
- Lieming W., Qichang Z. Can we evaluate hiatal ballooning by measuring the anteroposterior diameter with 2-dimensional translabial ultrasonography? J Ultrasound Med. 2017; 00: 00–00.
- Huang W.C., Yang S.H., Yang J.M. Three-dimensional transperineal sonographic characteristics of the anal sphincter complex in nulliparous women. Ultrasound Obstet Gynecol. 2007; 30 (2): 210–220.
- Guzmán Rojas R.A., Shek K.L., Langer S.M., Dietz H.P. Prevalence of anal sphincter injury in primiparous women. Ultrasound Obstet Gynecol. 2013; 42 (4): 461–466.
- Van Geelen H., Ostergard D., Sand P. A review of the impact of pregnancy and childbirth on pelvic floor function as assessed by objective measurement techniques. International Urogynecology Journal. 2018.
- Weemhoff M., Vergeldt T.F., Notten K., Serroyen J., Kampschoer P.H., Roumen F.J. Avulsion of puborectalis muscle and other risk factors for cystocele recurrence: a 2-year follow-up study. Int Urogynecol J. 2012; 23 (1): 65–71.
- Dietz H.P. Quantification of major morphological abnormalities of the levator ani. Ultrasound Obstet Gynecol. 2007; 29 (3): 329–334.
- Dietz H.P., Abbu A., Shek K.L. The levator-urethra gap measurement: a more objective means of determining levator avulsion? Ultrasound Obstet Gynecol. 2008; 32 (7): 941–945.
- Dietz H.P., Wong V., Shek K.L. A simplified method for determining hiatal biometry. Aust N Z J Obstet Gynaecol. 2011; 51 (6): 540–543.
- Youssef A., Montaguti E., Sanlorenzo O., et al. A new simple technique for 3-dimensional sonographic assessment of the pelvic floor muscles. J Ultrasound Med. 2015; 34 (1): 65–72.
- Youssef A., Montaguti E., Sanlorenzo O., et al. Reliability of new three-dimensional ultrasound technique for pelvic hiatal area measurement. Ultrasound Obstet Gynecol. 2016; 47 (5): 629–635.

Сведения об авторах:

Геворгян Дианна Арменовна – аспирант кафедры акушерства и гинекологии с курсом перинатологии Медицинского института ФГАУ ВО РУДН, Москва
Оразов Мекан Рахимбердыевич – д.м.н., профессор кафедры акушерства и гинекологии с курсом перинатологии Медицинского института ФГАУ ВО РУДН, Москва, Москва
Токтар Лилия Равильевна – к.м.н., доцент кафедры акушерства и гинекологии с курсом перинатологии Медицинского института ФГАУ ВО РУДН, Москва
Хамошина Марина Борисовна – д.м.н., профессор кафедры акушерства и гинекологии с курсом перинатологии Медицинского института ФГАУ ВО РУДН, Москва
Достиева Шахло Махмадалиевна – аспирант кафедры акушерства и гинекологии с курсом перинатологии Медицинского института ФГАУ ВО РУДН, Москва
Лологаева Милана Султановна – врач акушер-гинеколог отделения гинекологии ГБУЗ «Городская клиническая больница № 29 им. Н.Э. Баумана» Департамента здравоохранения г. Москвы, аспирант кафедры акушерства и гинекологии с курсом перинатологии Медицинского института ФГАУ ВО РУДН, Москва
Каримова Гулирано Алавитдиновна – врач акушер-гинеколог отделения гинекологии ГБУЗ «Городская клиническая больница № 29 им. Н.Э. Баумана» Департамента здравоохранения г. Москвы, аспирант кафедры акушерства и гинекологии с курсом перинатологии Медицинского института ФГАУ ВО РУДН, Москва