

## МРТ-ДИАГНОСТИКА ОСЛОЖНЕНИЙ, СВЯЗАННЫХ С МОЧЕПОЛОВЫМИ ПРОТЕЗАМИ

НЕЧИПОРЕНКО А.С.

Гродненская университетская клиника, г. Гродно, Республика Беларусь

Вестник ВГМУ. – 2020. – Том 19, №5. – С. 87-93.

## MRT DIAGNOSING OF THE COMPLICATIONS CONNECTED WITH UROGENITAL PROSTHESES

NECHIPORENKO A.S.

Grodno University Clinic, Grodno, Republic of Belarus

Vestnik VGMU. 2020;19(5):87-93.

### Резюме.

Цель – провести анализ данных об информативности и целесообразности контрольных МРТ-исследований пациенткам, перенесшим операции по восстановлению положения тазовых органов.

Материал и методы. Данные МРТ-обследований 29 пациенток, перенесших операции по восстановлению положения мочевого пузыря и уретры с использованием сетчатых протезов. Проведено обследование, включавшее гинекологический осмотр, анализы крови и мочи, урофлуометрию, МРТ таза, уретроцистоскопию.

Результаты. У 11 (37,9%) из 29 пациенток в сроки от 1 до 2 лет после операций, корригировавших цистоцеле и стрессовое недержание мочи (СНМ) с использованием синтетических сетчатых протезов, с впервые возникшими жалобами на боли и рези при мочеиспускании, учащенное мочеиспускание, терминальную гематурию (до операции данных жалоб не было), на МР-томограммах зафиксированы характерные для осложнений признаки: выявлен субстрат, приводящий к развитию гиперактивности мочевого пузыря (ГМП), что послужило основанием для хирургического лечения. У остальных 18 (62,1%) пациенток также с признаками ГМП по данным МРТ признаков осложнений, связанных с мочеполовыми протезами, не получено. При оценке состояния и положения органов таза существенных отклонений от нормы не выявлено.

Заключение. МРТ позволила документально подтвердить факт наличия осложнения и в 100% случаев определить его вид, что позволило в 37,9% случаев поменять тактику ведения пациенток с консервативного лечения на оперативное, а также выбрать адекватный хирургический метод коррекции развившегося осложнения.

*Ключевые слова:* магнитно-резонансная томография, цистоцеле, стрессовое недержание мочи, послеоперационные осложнения, диагностика, синтетические протезы.

### Abstract.

Objectives. To analyze the data on the information content and the feasibility of control MRT studies in female patients who have undergone surgery to restore the position of their pelvic organs.

Material and methods. MRT data of 29 female patients who have undergone surgery for restoring the position of the bladder and urethra with the use of mesh prostheses served as the material for this study. The examination included a gynecological checkup, blood and urine tests, urofluometry, pelvic MRT, urethrocytscopy.

Results. In 11 (37.9%) of 29 female patients, in the time from 1 to 2 years after surgical interventions, correcting cystocele and stress incontinence (SI) by means of synthetic mesh prostheses, with the first complaints of pain and gripes during urination, frequent urination, terminal hematuria (before surgery there were no complaints of this kind), MRT tomograms showed signs characteristic of complications: a substrate was revealed that led to the development of hyperactivity of the bladder, which served as the basis for surgical treatment. The remaining 18 (62.1%) patients also with the signs of bladder hyperactivity according to MRT data showed no manifestations of complications associated with genitourinary prostheses; there were no significant deviations from the norm when assessing the condition and position of the pelvic organs.

Conclusions. MRT made it possible to document the fact of the presence of complication and in 100% of cases to determine

its type, which allowed in 37.9% of cases to change the method of management of patients from conservative treatment to the surgical one, as well as to choose an adequate surgical modality for correcting the developed complication.

*Key words: magnetic resonance tomography, cystocele, stress incontinence, postoperative complications, diagnosing, synthetic prostheses.*

В современной литературе многообразна информация о методах диагностики пролапса тазовых органов, в частности цистоцеле, сопряженного со стрессовым недержанием мочи (СНМ).

В настоящее время урогинекология располагает большим арсеналом как консервативных методов лечения, так и хирургических способов коррекции цистоцеле и СНМ [1, 2]. Однако такое количество способов коррекции этого патологического состояния не позволяет избежать рецидивов заболеваний, а также развития различных осложнений в послеоперационном периоде. Речь идет о миграциях фрагментов синтетических протезов в мочевой пузырь и уретру, деформациях и гофрированиях протезов [3, 4]. В связи с этим остаются открытыми вопросы диагностики и уточнения вида осложнения из-за отсутствия специфических жалоб пациенток, невозможности определения положения протеза при гинекологическом исследовании, а также затрудненной визуализации синтетических протезов с помощью методов лучевой визуализации.

УЗИ, несмотря на доступность и неинвазивность метода, не позволяет получить четкое изображение имплантированного материала ввиду ограничений в разрешающих возможностях и из-за плоской формы самих протезов.

Компьютерная томография (КТ) позволяет определить только один вид осложнений, связанных с имплантацией мочеполювых протезов, а именно – наличие сформировавшегося конкремента на мигрировавшем в просвет мочевого пузыря фрагменте протеза. Это возможно лишь при условии заполнения мочевого пузыря рентгенконтрастным раствором. Существует два пути заполнения: ретроградно – путем катетеризации мочевого пузыря, а это по своей сути инвазивная процедура и связана с риском контаминации мочевыводящих путей, и путем внутривенного введения рентгенконтрастного препарата, что сопряжено с некоторым риском развития аллергических реакций. Следует помнить, что при обследовании методом КТ имеется лучевая нагрузка, что также является недостатком.

Магнитно-резонансная томография (МРТ)

является наиболее точным методом визуализации и оценки положения и состояния органов таза [5, 6], обладающим высокой разрешающей тканевой способностью. Это позволяет использовать данный метод в уточняющей диагностике осложнений, связанных с мочеполювыми протезами.

В литературе имеются данные о применении МРТ в диагностике цистоцеле и других видов пролапса тазовых органов [7]. Данных о применении данного метода визуализации в оценке эффективности оперативного лечения, диагностике специфических послеоперационных осложнений, связанных с имплантированными материалами, крайне мало. МРТ является эффективным, неинвазивным методом визуализации, который позволяет оценить тканевые структуры тазового дна и, что крайне важно, без воздействия ионизирующего излучения.

Цель исследования – проведение анализа информативности и целесообразности МРТ-исследований у пациенток, перенесших операции по поводу цистоцеле и СНМ с использованием синтетических сетчатых протезов при развитии послеоперационных осложнений.

## Материал и методы

МРТ таза выполнены 29 пациенткам, перенесшим операции по восстановлению положения мочевого пузыря и уретры с использованием сетчатых протезов с целью коррекции цистоцеле и СНМ. У всех женщин в позднем послеоперационном периоде появились жалобы (*de novo*) на боли и рези при мочеиспускании, учащенное мочеиспускание, терминальную гематурию, которых не было до операции. Эти клинические проявления объяснялись ГМП, вызванной инфекцией нижних мочевыводящих путей (ИМП). Однако проводимая медикаментозная терапия ИМП не давала эффекта. Пациентки были госпитализированы в урологическое отделение УЗ «Гродненская университетская клиника». Всем пациенткам проведено обследование, включавшее гинекологический осмотр, анализы крови и мочи, урофлоуметрию, МРТ таза, уретроцистоскопию.

МРТ выполняли на томографах 1,5 Тл с использованием поверхностной приемно-передающей туловищной катушки в положении пациенток лежа на спине. Проводили статическую МРТ органов таза в трех ортогональных плоскостях с применением T2-взвешенных изображений (T2-ВИ) по стандартным протоколам сканирования органов таза. Дополнительно для оценки положения синтетических сетчатых протезов и их взаиморасположения с прилежащими структурами использовали программу VISTA (Volume Isotropic Turbo spin echo Acquisition). Данная программа позволяет получить за достаточно короткое время изотропные статические изображения сплошных и тонких сканов, обладающие высоким тканевым разрешением для оценки мелких и сложных анатомических структур. Время полу-

чения сканов – 7 минут. В последующем проводилась оценка полученных изображений.

### Результаты

У 18 (62,07%, ДИ 44,4-79,7%) пациенток по результатам проведенных МРТ-исследований не было получено данных об изменении формы и положения протеза. Однако имелись признаки развития фиброзных изменений в клетчаточных пространствах таза в виде снижения МР-сигнала от клетчатки между нижней стенкой мочевого пузыря и влагалищем, а также вдоль латеральных стенок мочевого пузыря. Отсутствие томографических признаков, характерных для изменения положения и формы протезного материала, позволило исключить органический субстрат как

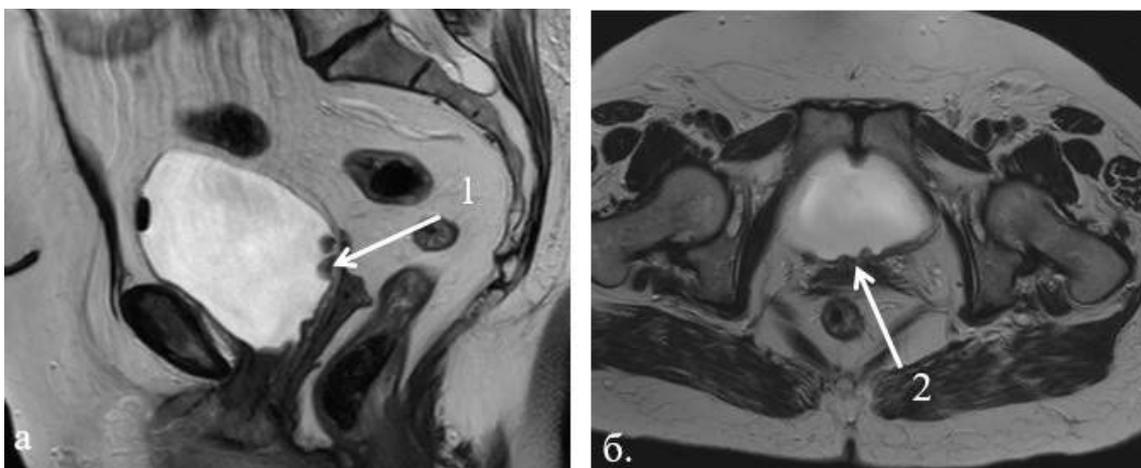


Рисунок 1 – МРТ, T2- взвешенные изображения: а – сагиттальная плоскость, б – аксиальная плоскость; 1 – по задней стенке мочевого пузыря внутрипузырный компонент; 2 – выраженный рубцовый процесс между мочевым пузырем и передней стенкой влагалища.



Рисунок 2 – МРТ, T2- взвешенные изображения: а – сагиттальная плоскость, б – аксиальная плоскость. Миграция сетчатого протеза в мочевой пузырь (стрелки).

причину ГМП. Пациенткам было продолжено консервативное лечение по поводу ИМП и ГМП.

У 7 (24,1%, ДИ 8,5-39,7%) из 29 пациенток МРТ таза позволила выявить между задней стенкой мочевого пузыря и передней стенкой влагалища выраженные фиброзные изменения за счет неравномерного изменения МР-сигнала от прилежащей к мочевому пузырю клетчатки. В просвете мочевого пузыря определялся дополнительный компонент линейной формы с тканевыми сигнальными характеристиками – фрагмент мигрировавшего синтетического сетчатого протеза (рис. 1, 2).

У 4 (13,8%, ДИ 1,2-26,3%) пациенток по ходу внутрипузырного компонента, образованного мигрировавшим протезом, имелись томографические признаки наличия конкрементов (рис. 3) – не отграничено от фрагмента мигрировавшего протеза структуры округлой формы с четкими

контурами с сигналом низкой интенсивности на T2-взвешенных изображениях.

Всем 7 (24,14%, ДИ 8,5-39,7%) женщинам, у которых МРТ позволила выявить признаки миграции фрагмента протеза в просвет мочевого пузыря, была проведена цистоскопия, по результатам которой у всех пациенток выявлен дефект слизистой задней стенки мочевого пузыря. На дне дефекта визуализирован фрагмент синтетического сетчатого протеза и у 4 (13,8%, ДИ 1,2-26,3%) женщин на мигрировавшем в мочевой пузырь фрагменте протеза обнаружен фиксированный камень.

У 3 (10,3%, ДИ 0-21,4%) пациенток с симптомами ГМП МРТ таза позволила выявить признаки деформации и гофрирования протеза: характерная вогнутая деформация задней стенки и шейки мочевого пузыря за счет наличия дополнительного тканевого компонента под стенкой мо-

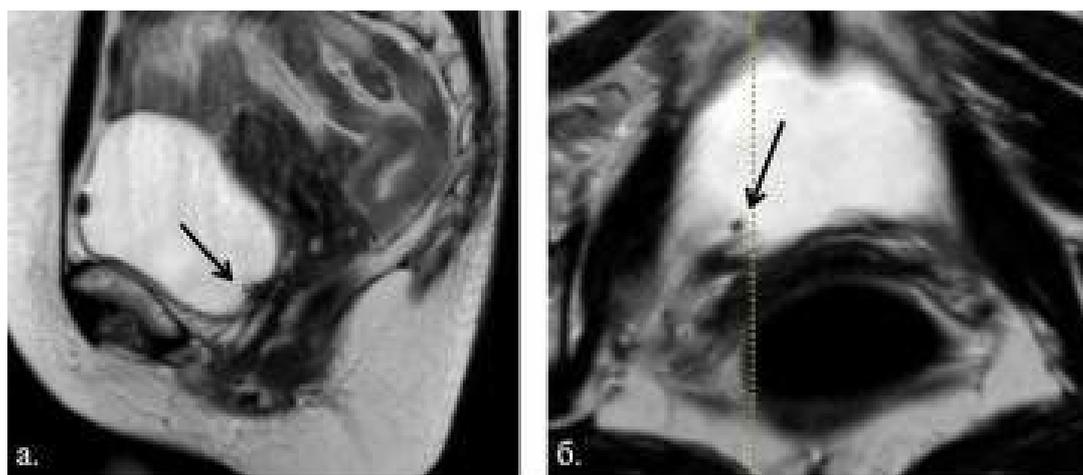


Рисунок 3 – МРТ, T2- взвешенные изображения: а – сагиттальная плоскость, б – аксиальная плоскость. Миграция сетчатого протеза в мочевой пузырь с наличием на протезе фиксированного конкремента (стрелки).

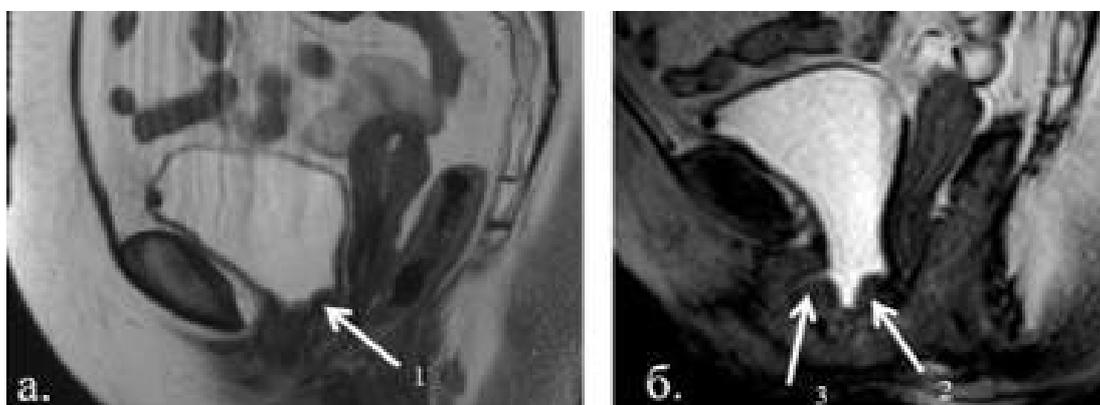


Рисунок 4 – МРТ, T2- взвешенные изображения, сагиттальная плоскость: а – вне напряжения, б – на высоте пробы Вальсальвы. 1 – деформация нижнего контура мочевого пузыря; 2 – деформация задне-нижнего контура мочевого пузыря за счет деформации и гофрирования протеза; 3 – рецидив стрессового недержания мочи.

чевого пузыря. При этом у всех пациенток были признаки рецидива цистоцеле и непроизвольного мочеиспускания, что свидетельствовало о потере поддерживающей функции протеза (рис. 4).

У 1 (3,5%, ДИ 0-10,1%) из 29 пациенток были жалобы на боли в уретре на протяжении всего акта мочеиспускания, по результатам анализов мочи выявлена лейкоцитурия и эритроцитурия. При гинекологическом обследовании отмечалась резкая болезненность при пальпации по ходу уретры, однако континенция сохранена. На полученных томограммах по результатам выполнения МРТ таза имелись признаки миграции сетчатой ленты в просвет уретры с деформацией и нечеткостью заднего контура уретры и наличием за ним дополнительного компонента (рис. 5). При уретроскопии у данной пациентки визуализировались фрагменты синтетической сетчатой ленты в просвете проксимального отдела уретры.



Рисунок 5 – МРТ, T2- взвешенные изображения, аксиальная плоскость: деформация задней полуокружности уретры с наличием за ней дополнительного компонента (стрелка).

### Обсуждение

У 11 (37,9%, ДИ 20,2-55,6%) из 29 пациенток в сроки от 1 до 2 лет после операций, направленных на коррекцию цистоцеле и СНМ с использованием синтетических сетчатых протезов,

с впервые возникшими жалобами на боли и рези при мочеиспускании, учащенное мочеиспускание, терминальную гематурию (до операции данных жалоб не было), на МР-томограммах зафиксированы характерные для осложнений признаки: выявлен субстрат, приводящий к развитию ГМП, что послужило основанием для хирургического лечения. У остальных 18 (62,1%, ДИ 44,4-79,7%) пациенток также с признаками ГМП по данным МРТ признаков осложнений, связанных с мочеполювыми протезами, не получено, при оценке состояния и положения органов таза существенных отклонений от нормы не выявлено.

Тип выявленных осложнений, связанных с мочеполювыми протезами у 11 (37,9%, ДИ 20,2-55,6%) пациенток, представлен в таблице 1.

У 11 (37,9%, ДИ 20,2-55,6%) пациенток из 29 женщин, имеющих симптомы ГМП, наличие выявленных томографических признаков осложнений позволило обосновать хирургическое лечение осложнений. Метод хирургического лечения зависел от пораженного органа и положения синтетического протеза.

Таким образом, в случаях развития осложнений, связанных с мочеполювыми протезами, после хирургической коррекции цистоцеле и СНМ МРТ позволила документально подтвердить факт наличия осложнения и в 100% случаев определить их вид.

В таблице 2 представлены томографические признаки для дифференцировки типов осложнений после оперативного лечения цистоцеле и СНМ с использованием мочеполювых протезов.

Обследование 18 пациенток (62,07%, ДИ 44,4-79,7%), у которых не было получено данных об изменении формы и локализации протеза, исключило осложнения, связанные именно с имплантацией синтетического материала, что позволило продолжить консервативное лечение.

Наличие полной информации об осложнении, его виде, а также о состоянии окружающих тканей позволило в 37,9% случаев обосновать не-

Таблица 1 – Осложнения, связанные с мочеполювыми протезами

Тип осложнений, связанных с мочеполювыми протезами	Количество пациенток, n (%), ДИ)
Миграция сегмента протеза в мочевой пузырь	3 (10,3%, ДИ 0–21,4%)
Миграция сегмента протеза в мочевой пузырь с наличием конкремента	4 (13,8%, ДИ 1,2–26,3%)
Деформация и/или гофрирование протеза	3 (10,3%, ДИ 0–21,4%)
Миграция синтетического протеза в уретру	1 (3,5%, ДИ 0–10,1%)
Всего:	11

Таблица 2 – Дифференцировка видов осложнений после оперативного лечения цистоцеле и стрессового недержания мочи с использованием мочеполовых протезов и их томографические характеристики

Вид осложнения, связанного с мочеполовыми протезами	Томографические признаки
Миграция сегмента протеза в мочевой пузырь	Неравномерный магнитно-резонансный сигнал ниже задней стенки мочевого пузыря, наличие в просвете мочевого пузыря дополнительного компонента с тканевыми сигнальными характеристиками
Миграция сегмента протеза в мочевой пузырь с наличием конкремента	Наличие в просвете мочевого пузыря по ходу внутривезикулярного компонента, образованного мигрировавшим протезом дополнительных включений
Деформация и/или гофрирование протеза	Деформация задней стенки и шейки мочевого пузыря за счет наличия дополнительного тканевого компонента ниже задней стенки мочевого пузыря, дополнительно признаки рецидива цистоцеле и стрессового недержания мочи
Миграция синтетического протеза в уретру	Деформация и нечеткость заднего контура уретры, с наличием за ним дополнительного компонента

обходимость хирургического лечения развившегося осложнения и выбрать метод и объем операции.

### Заключение

В случаях развития осложнений, связанных с мочеполовыми протезами, МРТ позволяет документально подтвердить факт наличия осложнения и в 100% случаев уточнить вид осложнения. Это позволило в 37,9% случаев обосновать необходимость хирургического лечения развившегося осложнения и уточнить его особенности.

### Литература

1. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint terminology and classification of the complications related directly to the insertion of prostheses (meshes, implants, tapes) and grafts in female pelvic floor surgery / B. T. Haylen [et al.] // *Neurourol. Urodyn.* – 2011 Jan. – Vol. 30, N 1. – P. 2–12.

2. Дивакова, Т. С. MESH-ассоциированные осложнения хирургии тазового дна / Т. С. Дивакова, Е. А. Мицкевич // *Достижения фундаментальной, клинической медицины и фармации : материалы 68-й науч. сес. соотр. ун-та, Витебск, 31 янв. – 1 февр. 2013 г. / Витебский гос. мед. ун-т ; ред. В. П. Дейкало. – Витебск, 2013. – С. 108–110.*
3. Хирургическое лечение генитального пролапса по технике Gynecare prolift: осложнения и результаты / А. Н. Нечипоренко [и др.] // *Репродуктив. здоровье в Беларуси. – 2010. – № 1. – С. 43–49.*
4. Осложнения MESH-вагинопексии: результаты многоцентрового исследования / В. И. Краснополянский [и др.] // *Урология. – 2012. – № 1. – С. 29–32.*
5. Fourth international consultation on incontinence recommendations of the international scientific committee: evaluation and treatment of urinary incontinence, pelvic organ prolapse, and fecal incontinence / P. Abrams [et al.] // *Neurourol. Urodyn.* – 2010. – Vol. 29, N 1. – P. 213–240.
6. Пушкарь, Д. Ю. Ошибки и осложнения в урогинекологии / Д. Ю. Пушкарь, Г. Р. Касян. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 377 с.
7. Postoperative imaging after surgical repair for pelvic floor dysfunction / G. Khatri [et al.] // *Radiographics.* – 2016 Jul-Aug. – Vol. 36, N 4. – P. 1233–1256.

Поступила 13.07.2020 г.

Принята в печать 19.10.2020 г.

### References

1. Haylen BT, Freeman RM, Swift SE, Cosson M, Davila GW, Deprest J, et al. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint terminology and classification of the complications related directly to the insertion of prostheses (meshes, implants, tapes) and grafts in female pelvic floor surgery. *Neurourol Urodyn.* 2011 Jan;30(1):2-12. doi: 10.1002/nau.21036
2. Divakova TS, Mitskevich EA. MESH-associated complications of pelvic floor surgery. V: *Vitebskii gos med un-t; Deikalo VP, red. Dostizheniia fundamental'noi,*

*klinicheskoi meditsiny i farmatsii: materialy 68-i nauch ses sotr un-ta, Vitebsk, 31 ianv – 1 fevr 2013 g. Vitebsk, RB; 2013. P. 108-10. (In Russ.)*

3. Nechiporenko AN, Nechiporenko NA, Egorova Tlu, Iutcevich GV. Gynecare prolift surgical treatment of genital prolapse: complications and results. *Reproduktiv Zdorov'e Belarusi.* 2010;(1):43-9. (In Russ.)
4. Krasnopol'skii VI, Popov AA, Abramian KN, Pushkar Dlu, Gvozdev Mlu, Malkhasian VA, i dr. Complications of MESH Vaginopexy: Results of a Multicenter Study. *Urologiia.* 2012;(1): 29-32. (In Russ.)
5. Abrams P, Andersson KE, Birdler L, Brubaker L, Cardozo L, Chapple C, et al. Fourth international consultation

- on incontinence recommendations of the international scientific committee: evaluation and treatment of urinary incontinence, pelvic organ prolapse, and fecal incontinence. *Neurourol Urodyn.* 2010;29(1):213-40. doi: 10.1002/nau.20870
6. Pushkar Dlu, Kasian GR. Errors and complications in urogynecology. Moscow, RF: GEOTAR-Media; 2017. 377 p. (In Russ.)
7. Khatri G, Carmel ME, Bailey AA, Foreman MR, Brewington CC, Zimmern PE, et al. Postoperative imaging after surgical repair for pelvic floor dysfunction. *Radiographics.* 2016 Jul-Aug;36(4):1233-56. doi: 10.1148/rg.2016150215

*Submitted 13.07.2020*

*Accepted 19.10.2020*

**Сведения об авторах:**

Нечипоренко А.С. – врач-рентгенолог, Гродненская университетская клиника.

***Information about authors:***

*Nechiporenko A.S. – roentgenologist, Grodno University Clinic.*

**Адрес для корреспонденции:** Республика Беларусь, 230030, г. Гродно, б-р Ленинского комсомола, 52, Гродненская университетская клиника. E-mail: salejanna@mail.ru – Нечипоренко Анна Степановна.

***Correspondence address:*** Republic of Belarus, 230030, Grodno, 52 Lenin Komsomol blvd., Grodno University Clinic. E-mail: salejanna@mail.ru – Anna S. Nechiporenko.