

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РЕСПУБЛИКАНСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ОНКОЛОГИИ
И МЕДИЦИНСКОЙ РАДИОЛОГИИ ИМ. Н.Н. АЛЕКСАНДРОВА»

УДК 616-073.7:[618.4-007.44+616.62-007.43+616.62-008.222]-055.2

НЕЧИПОРЕНКО
Анна Степановна

**РОЛЬ ЛУЧЕВОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ
В ДИАГНОСТИКЕ СТРЕССОВОГО НЕДЕРЖАНИЯ МОЧИ
И ЦИСТОЦЕЛЕ У ЖЕНЩИН**

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук
по специальности 14.01.13 – лучевая диагностика, лучевая терапия

Минск, 2020

Научная работа выполнена в государственном учреждении образования «Белорусская медицинская академия последипломного образования» и учреждении образования «Гродненский государственный медицинский университет».

Научный руководитель: Михайлов Анатолий Николаевич, доктор медицинских наук, профессор, академик НАН Беларуси, заведующий кафедрой лучевой диагностики государственного учреждения образования «Белорусская медицинская академия последипломного образования»

Официальные оппоненты: Демешко Павел Дмитриевич, доктор медицинских наук, доцент, главный научный сотрудник лаборатории лучевой терапии государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр онкологии и медицинской радиологии им. Н. Н. Александрова»

Юшко Евгений Иванович, доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры урологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»

Оппонирующая организация: учреждение образования «Гомельский государственный медицинский университет»

Защита состоится 27 мая 2020 года в 14.00 часов на заседании совета по защите диссертаций Д 03.12.01 при государственном учреждении «Республиканский научно-практический центр онкологии и медицинской радиологии им. Н. Н. Александрова» (223040, Минский р-н, агр. Лесной; E-mail: N.Artemova@omr.by; тел.: +375 17 389 95 61).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр онкологии и медицинской радиологии им. Н. Н. Александрова».

Автореферат разослан « __ » апреля 2020 года.

Ученый секретарь совета
по защите диссертаций
доктор медицинских наук, доцент

Н. А. Артемова

ВВЕДЕНИЕ

Генитальный пролапс – одно из самых распространенных заболеваний тазовых органов у женщин. Наиболее частым его видом является цистоцеле с развитием стрессового недержания мочи [Буянова С.Н. и др., 2017; Abrams P. et al., 2010].

Диагностика цистоцеле основывается на результатах гинекологического обследования, стадия определяется по клинической классификации POP-Q (pelvic organ prolapse quantification system), которая трудна для практического использования, плохо воспроизводима [Bump R.C. et al., 1996; Hall A.F. et al., 1996]. Диагностика стрессового недержания мочи основана на визуальном подтверждении потери мочи в процессе проведения кашлевой пробы.

Современные знания о патогенезе генитального пролапса и стрессового недержания мочи повлекли за собой необходимость разработки объективных и документирующих методов диагностики этих заболеваний с использованием методов визуализации, позволяющих их количественно классифицировать [Chamié L.P. et al., 2018; Zayed R. et al., 2019].

Широкое внедрение синтетических сетчатых протезов для хирургической коррекции цистоцеле и стрессового недержания мочи в ряде случаев сопровождается развитием имплант-ассоциированных осложнений. Адекватная коррекция данных осложнений возможна только при детальной оценке состояния имплантированного протеза и прилежащих к нему органов [Дивакова Т.С. и др., 2013; Пушкарь Д.Ю. и др., 2017; Буянова С.Н. и др., 2017; Haylen B.T. et al., 2016]. Роль лучевых методов в обследовании пациенток с имплант-ассоциированными осложнениями в специальной литературе не освещена.

В связи с недостатками общепринятых методов диагностики цистоцеле и стрессового недержания мочи, а также имплант-ассоциированных осложнений после операций, коррегирующих данные заболевания синтетическими сетчатыми протезами, разработка документирующих методов лучевой диагностики указанных страданий является актуальной медицинской задачей.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Связь работы с научными программами, темами

Тема диссертации соответствует приоритетным направлениям научных исследований Республики Беларусь на 2016–2020 гг. (Постановление Совета Министров Республики Беларусь «О приоритетных направлениях научных исследований Республики Беларусь на 2016–2020 годы» от 12.03.2015 № 190).

Диссертационное исследование выполнено на базе 2-й кафедры хирургических болезней учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет» в рамках инициативной научно-исследовательской

работы по теме «Разработка современных методов диагностики недержания мочи при напряжении и генитального пролапса у женщин (рентгеновского, МРТ, КТ)» № гос. регистрации 20180541 от 02.05.2018, срок выполнения: 2018–2019 гг.

Цель и задачи исследования

Цель исследования: повысить эффективность диагностики цистоцеле у женщин с дизурическими расстройствами путем разработки количественных критериев оценки положения мочевого пузыря и уретры.

Задачи исследования:

1. Оценить возможности статической МРТ в диагностике цистоцеле у женщин с дизурическими расстройствами.
2. Установить критерии диагностики цистоцеле по результатам динамической МРТ, оценить их эффективность.
3. Разработать объективную клинико-лучевую классификацию степеней цистоцеле.
4. Оценить эффективность МРТ в диагностике имплант-ассоциированных осложнений после операций, коррегирующих статику тазовых органов и недержание мочи при напряжении.

Научная новизна

1. Доказана эффективность использования статической МРТ в диагностике цистоцеле на основании детальной оценки состояния связочного аппарата уретры и определения показателя угла инклинации уретры.
2. Разработан, научно обоснован метод диагностики цистоцеле на основе показателей, измеряемых по результатам динамической МРТ: угла инклинации уретры, расстояний от наиболее низкой точки мочевого пузыря и от внутреннего отверстия уретры до аксиальной линии.
3. Доказана эффективность использования показателя угла инклинации уретры в оценке гипермобильности уретры и в диагностике цистоцеле, на основании которого разработана и внедрена классификация цистоцеле.

Положения, выносимые на защиту

1. Метод статической МРТ позволяет осуществлять диагностику цистоцеле первым этапом на основании детальной оценки состояния связочного аппарата уретры и определения показателя угла инклинации уретры. Любой вид несостоятельности парауретральных и периуретральных связок, обеспечивающих физиологическое положение уретры, сопровождается стрессовым недержанием мочи ($Jx_i=3,1$, $DK_i=9,3$). Повреждения парауретральных и периуретральных связок отмечены достоверно чаще, чем повреждения лонно-уретральных связок у пациенток со стрессовым недержанием мочи (соответственно $\chi^2=5,02$, $p<0,02$

и $\chi^2=7,88$, $p<0,005$). Изменения парауретральных и лонно-уретральных связок в виде нарушения их дифференцировки встречаются чаще, чем периуретральных связок (соответственно $\chi^2=4,63$, $p<0,003$ и $\chi^2=6,30$, $p<0,01$). Отсутствует значимая разница в частоте нарушения дифференцировки парауретральных, периуретральных и лонно-уретральных связок у всех пациенток с обструктивным мочеиспусканием. Изолированного повреждения какой-либо одной связки не встречается и связочный аппарат уретры необходимо рассматривать как единую сложную систему. При значениях угла инклинации уретры выше 30° по результатам статической МРТ таза у всех пациенток отмечаются дизурические расстройства (коэффициент корреляции Спирмена $0,31$ ($p<0,007$), $Jx_i=5,62$), в связи с чем данный показатель допустимо применять для диагностики цистоцеле у пациенток с дизурическими расстройствами.

2. Разработанный метод динамической МРТ таза, заключающийся в применении модифицированных импульсных последовательностей на основе программ SingleShortT2/TSE или Balanced Fast Field Echo с последующим использованием функции «стоп-кадр», позволяет диагностировать цистоцеле на основе измерений показателей: расстояния от наиболее низкой точки мочевого пузыря до аксиальной линии ($Jx_i=7,1$, $r=-0,52$, $p<0,001$), диапазона смещения нижней точки мочевого пузыря относительно аксиальной линии ($Jx_i=3,9$, $r=0,37$, $p<0,001$), расстояния от внутреннего отверстия уретры до аксиальной линии ($Jx_i=7,47$, $r=-0,52$, $p<0,001$), угла инклинации уретры ($Jx_i=7,98$, $r=0,59$, $p<0,001$) и диапазона изменений угла инклинации уретры ($Jx_i=7,77$, $r=0,52$, $p<0,001$).

3. Разработана классификация цистоцеле на основании значений угла инклинации уретры по результатам динамической МРТ: цистоцеле I степени – значение угла инклинации уретры $\geq 35^\circ$ и $\leq 75^\circ$; цистоцеле II степени – $>75^\circ$ (коэффициент корреляции Спирмена $0,595$, $p<0,05$). При цистоцеле I степени дизурические расстройства проявляются только в виде стрессового недержания мочи, при цистоцеле II степени частота расстройств в виде стрессового недержания мочи уменьшается ($\chi^2=4,17$, $p<0,04$), а появляется и преобладает обструктивный тип мочеиспускания ($\chi^2=16,6$, $p<0,0001$). Установлена высокая теснота прямой связи между значениями показателя угла инклинации уретры и обструктивным мочеиспусканием ($r=0,750$, $p<0,0001$). Определены корреляционные связи между углом инклинации уретры по результатам динамической МРТ и статической МРТ ($r=0,725$, $p<0,001$), углом инклинации уретры и расстоянием от наиболее низкой точки мочевого пузыря до аксиальной линии ($r=-0,871$, $p<0,001$) и расстоянием от внутреннего отверстия уретры до аксиальной линии ($r=-0,858$, $p<0,001$) по результатам динамической МРТ.

4. МРТ таза позволяет документально подтвердить факт наличия ранних или поздних послеоперационных осложнений: в 100% случаев установить вид осложнений (тазовых гематом и имплант-ассоциированных осложнений в виде миграции протеза в мочевого пузыря и уретру, сморщивания и деформации протеза) и в 41,2% случаев не только поменять тактику ведения пациенток с консервативного лечения на оперативное, но и выбрать адекватный хирургический метод коррекции развившегося осложнения.

Личный вклад соискателя

Автором самостоятельно выполнен анализ современной отечественной и зарубежной литературы, проведен патентный поиск. Совместно с научным руководителем определены цель и задачи научного поиска. Соискателем лично набрана группа из 73 пациенток с клиническими проявлениями генитального пролапса и 34 пациенток с подозрением на наличие имплант-ассоциированных осложнений, которые были обследованы с помощью МРТ. На основе принципов доказательной медицины достоверно определены диагностические возможности методов лучевой диагностики при цистоцеле. Написание и оформление публикаций, глав диссертации, статистическая обработка материала, создание компьютерной базы данных выполнены автором (вклад соискателя – 100%). Обсуждение полученных данных, формулировка положений, выносимых на защиту, обоснование выводов проведены совместно с научным руководителем (вклад автора – 90%).

По теме диссертации опубликовано 39 научных работ (вклад соискателя – 90%), из них 1 монография (вклад соискателя – 10%); Министерством здравоохранения Республики Беларусь утверждена 1 инструкция по применению (вклад автора – 80%). В соавторстве получено 3 уведомления о прохождении предварительной экспертизы по заявкам на изобретения (вклад автора – 85%).

Автор выражает глубокую благодарность сотрудникам УЗ «Гродненская областная клиническая больница» за помощь при выполнении диссертационной работы, поддержку и сотрудничество. Участие соисполнителей отражено в совместных печатных работах, утвержденной инструкции по применению, монографии, научных докладах.

Апробация диссертации и информация об использовании ее результатов

Результаты исследования и основные положения диссертации доложены и обсуждены:

– на республиканских научно-практических конференциях: итоговой научно-практической конференции «Актуальные проблемы медицины» (Гродно, 2016 г.); конференции студентов и молодых ученых, посвященной

100-летию со дня рождения Нечипоренко Александра Захаровича (Гродно, 2016 г.); итоговой научно-практической конференции «Актуальные проблемы медицины» (Гродно, 2017 г.); конференции студентов и молодых ученых, посвященной 90-летию со дня рождения профессора Борец В.М. (Гродно, 2017 г.); I Полесском урологическом форуме (Гомель, 2017 г.); Республиканской научно-практической конференции «Актуальные вопросы диагностики и лечения урологических заболеваний», посвященной 50-летию кафедры урологии БГМУ (Минск, 2017 г.); конференции студентов и молодых ученых, посвященной 60-летию учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет» (Гродно, 2018 г.); II Межвузовской научно-практической интернет-конференции «Современные проблемы радиационной и экологической медицины, лучевой диагностики и терапии» (Гродно, 2018 г.); республиканской научно-практической конференции с международным участием «III съезд ОО «Белорусская ассоциация урологов» (Минск, 2018 г.); 1-м Конгрессе Белорусского общества радиологов (Минск, 2018 г.); итоговой научно-практической конференции «Актуальные проблемы медицины» (Гродно, 2019 г.); научно-практической конференции студентов и молодых ученых, посвященной 95-летию со дня рождения профессора Обухова Г.А., – диплом I степени (Гродно, 2019 г.), III Республиканской научно-практической конференции с международным участием «Современные проблемы радиационной и экологической медицины, лучевой диагностики и терапии» (Гродно, 2019 г.); III Полесском урологическом форуме (Гомель, 2019 г.);

– на международных мероприятиях: на VII всероссийском национальном конгрессе лучевых диагностов и терапевтов «РАДИОЛОГИЯ-2015» (Москва, 2015 г.); VIII всероссийском национальном конгрессе лучевых диагностов и терапевтов «РАДИОЛОГИЯ-2016» (Москва, 2016 г.); IX всероссийском национальном конгрессе лучевых диагностов и терапевтов «РАДИОЛОГИЯ-2017» (Москва, 2017 г.); «Конгрессе российского общества рентгенологов и радиологов» (Москва, 2017 г.); 1st International Doctoral Students' Conference «Science for Health 2018» (Каунас, 2018 г.); International Doctoral and Resident Students Conference: Science for Health as a part of Health for all: Science and Innovation week 2019 (Каунас, 2019 г.); международном конгрессе XI «Невский радиологический форум – 2019» (Санкт-Петербург, 2019 г.).

Результаты работы внедрены в учреждения здравоохранения Республики Беларусь, в учебный процесс учреждений образования «Гродненский государственный медицинский университет» и «Гомельский государственный медицинский университет».

Опубликование результатов диссертации

По теме диссертационной работы опубликовано 39 работ, из них 6 статей в рецензируемых научных республиканских изданиях, включенных в Перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования диссертационных исследований по медицинской отрасли науки (3,8 авторских листа); 1 монография (5,8 авторских листа); 25 статей в сборниках материалов республиканских научно-практических конференций, 2 тезиса в республиканских сборниках и 4 тезиса в международных сборниках (3,95 авторских листа). Получены 3 уведомления о положительном результате предварительной экспертизы по заявкам на выдачу патентов на изобретения. Разработана и утверждена Министерством здравоохранения Республики Беларусь 1 инструкция по применению.

Структура и объем диссертации

Диссертация изложена на русском языке на 129 страницах и состоит из оглавления, перечня сокращений и условных обозначений, введения, общей характеристики работы, основной части, включающей аналитический обзор литературы, главу с описанием материала и методов исследования, 3 глав с результатами собственных исследований. Заключение состоит из основных научных результатов диссертации и рекомендаций по практическому использованию результатов. Диссертация содержит 46 рисунков, 41 таблицу, приложения. Библиографический список включает 174 литературных источника (52 – на русском языке, 122 – на иностранных языках) и 39 собственных публикации автора.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Материал и методы исследования

Результаты статической МРТ (сМРТ) и динамической МРТ (дМРТ) таза, выполненных женщинам с цистоцеле, осложненным дизурическими расстройствами (ДР), истории болезни пациенток и карты диспансерного наблюдения.

73 пациентки с цистоцеле, осложненным ДР в виде стрессового недержания мочи (СНМ) и/или обструктивного мочеиспускания (ОМ), и 34 пациентки с имплант-ассоциированными осложнениями (ИАО) (Ме возраста – 55 лет):

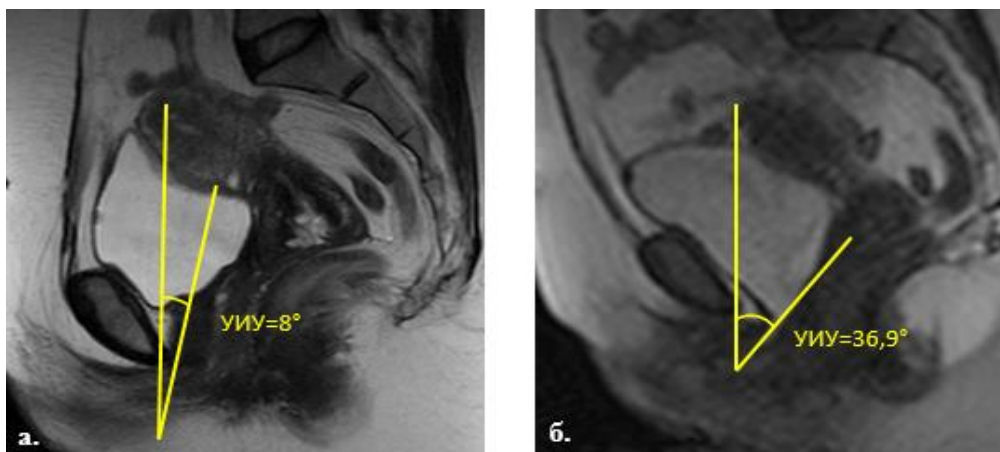
группа I – пациентки с сохраненным произвольным мочеиспусканием и без жалоб на непроизвольную потерю мочи при физическом напряжении (n=10);

группа II – пациентки с жалобами на затрудненное мочеиспускание и непроизвольную потерю мочи при физическом напряжении (n=63);

группа III – пациентки с подозрением на развитие ИАО после хирургической коррекции генитального пролапса (ГП) и СНМ с использованием синтетических сетчатых протезов (n=34).

Оценка положения мочевого пузыря и уретры при сМРТ и дМРТ таза

Положения мочевого пузыря (МП) и уретры при сМРТ вне напряжения и дМРТ на высоте пробы Вальсальвы определяли по их отношению к линиям: лонно-копчиковой линии (ЛКЛ), лонно-крестцовой линии (ЛКрЛ), аксиальной линии (АЛ). Для оценки мобильности уретры проведены измерения везико-уретрального угла (ВУУ) и угла инклинации уретры (УИУ) (рисунок 1).



МРТ, T2-ВИ, сагиттальная плоскость:

а – вне напряжения, б – на высоте пробы Вальсальвы

Рисунок 1. – Угол инклинации уретры

Показатели, измеряемые с использованием описанных выше морфометрических ориентиров:

- I. При оценке данных сМРТ (символ «с» перед названием показателя):
 - 1) сНТМП/АЛ – расстояние от наиболее низкой точки МП до АЛ;
 - 2) сВОУ/АЛ – расстояние от внутреннего отверстия уретры (ВОУ) до АЛ;
 - 3) сВУУ – значения ВУУ;
 - 4) сУИУ – значения УИУ.
- II. При оценке данных дМРТ (символ «д» перед названием показателя):
 - 1) дНТМП/ЛКЛ – расстояние от наиболее низкой точки МП до ЛКЛ;
 - 2) дНТМП/АЛ – расстояние от наиболее низкой точки МП до АЛ;
 - 3) диаНТМП/АЛ – диапазон смещения нижней точки МП относительно АЛ;
 - 4) дВОУ/осьУ – расстояние от ВОУ до оси У;
 - 5) дВОУ/АЛ – расстояние от ВОУ до АЛ;
 - 6) диаВОУ/АЛ – диапазон смещения ВОУ относительно АЛ;
 - 7) дВУУ – значения ВУУ;
 - 8) диаВУУ – диапазон изменений ВУУ;
 - 9) дУИУ – значения УИУ;
 - 10) диаУИУ – диапазон изменений УИУ.

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Результаты применения сМРТ

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 ($Se=76,2\%$, $Sp=100\%$, $+Pv=100\%$, $-Pv=40\%$, $Jx_i=3,1$, $DK_i=9,3$).

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 ($\chi^2=7,88$, $p<0,005$), у пациенток со СНМ.

Отсутствует значимая разница в частоте нарушения дифференцировки парауретральных, периуретральных и лонно-уретральных связок у всех пациенток с ОМ, то есть у всех пациенток с ОМ 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.

На основании вышеизложенного можно утверждать, что при отсутствии изменений в связочном аппарате уретры и отсутствии ДР в виде СНМ и/или ОМ целесообразно воздержаться от проведения дМРТ для диагностики цистоцеле. При наличии по результатам сМРТ повреждения связок уретры принимается решение о проведении дМРТ.

При значениях сУИУ выше 30° у всех пациенток имело место СНМ и/или ОМ. Информационная мера Kulback (5,62) показателя сУИУ в определении цистоцеле достаточно высока, коэффициент корреляции Спирмена 0,31 ($p<0,007$), площадь под ROC-кривой составила 0,76, стандартная ошибка 0,063, ДИ 0,637–0,886%, что позволяет применять его в качестве одного из первых этапов диагностики цистоцеле методом сМРТ.

Анализ результатов оценки вышеописанных показателей, измеряемых при сМРТ таза, свидетельствует о том, что большинство из них не обладают достаточной специфичностью, чувствительностью и информативностью для диагностики цистоцеле. Метод сМРТ с последующей оценкой связочного аппарата уретры и определением показателя УИУ может использоваться для стратификации пациенток с цистоцеле в качестве первого этапа диагностики методом МРТ.

Результаты применения дМРТ таза

Учитывая значимую разницу в углах наклона ЛКЛ и ЛКрЛ в сторону увеличения угла наклона ЛКрЛ, показатели измерений относительно ЛКрЛ исключены, поскольку имеется высокий риск заведомого увеличения степени цистоцеле.

Показатель дНТМП/ЛКЛ характеризуется высокой чувствительностью (90%) при значениях ≤ 0 мм, при этом специфичность невысокая (49,2%), что свидетельствует об ограничении возможности его применения в диагностике цистоцеле.

Показатель дНТМП/АЛ характеризуется высокой специфичностью (100%) и информационной мерой Kulback (7,1) при качественной AUC (0,937), что позволяет применять его для диагностики цистоцеле. Значение показателя дНТМП/АЛ, равное или менее 0 мм относительно АЛ ($J_{x_i}=7,1$), свидетельствует о наличии цистоцеле; при показателе дНТМП/АЛ менее 0 мм относительно АЛ ($J_{x_i}=7,1$) у всех пациенток отмечаются ДР в виде СНМ и/или ОМ.

Показатель диаНТМП/АЛ относительно АЛ характеризуется высокой специфичностью (90%), качественной AUC (0,813), $J_{x_i}=2,4$, что позволяет применять его в диагностике цистоцеле. Показатель диаНТМП/АЛ ≥ 20 мм относительно АЛ ($J_{x_i}=2,4$) свидетельствует о наличии цистоцеле, при этом у всех пациенток отмечаются ДР.

Показатель дВОУ/осьУ обладает $Se=53,9\%$, $Sp=70\%$, $J_{x_i}=0,51$, что не позволяет применять его в диагностике цистоцеле.

Характеристики показателя дВОУ/АЛ при точке разделения 5 мм: $Se=53,9\%$, $Sp=90\%$, $+P_v=97,1\%$, $-P_v=23,6\%$. Информационная мера Kulback диапазона ниже 5 мм относительно АЛ (3,74) – очень высока, площадь под ROC-кривой составила 0,937, что позволяет отнести его к группе высокоинформативных тестов.

Показатель диаВОУ/АЛ не обладает достаточной информационной мерой Kulback (1,57) в диагностике цистоцеле.

Наличие статистически достоверной разницы в значениях показателя диаВУУ ($p=0,026$) свидетельствует о значимом изменении взаимоотношения между задней стенкой МП и осью проксимального отдела уретры вне напряжения и на высоте пробы Вальсальвы у пациенток группы II.

Значения показателя диаУИУ коррелируют с наличием или отсутствием СНМ и/или ОМ. Показатель диаУИУ характеризуется высокой чувствительностью (95,2%), качественной AUC (0,937) и информационной мерой Kulback (2,5), что позволяет применять его для диагностики цистоцеле. Значения диаУИУ более 15° ($J_{x_i}=2,5$) свидетельствуют о наличии цистоцеле.

При точке разделения 35° чувствительность показателя дУИУ в диагностике цистоцеле равна 76,2%; $Sp=100\%$. Информационная мера Kulback

диапазона ниже 35° (4,24) – очень высока, что позволяет отнести его к группе высокоинформативных тестов для диагностики цистоцеле (рисунок 2).

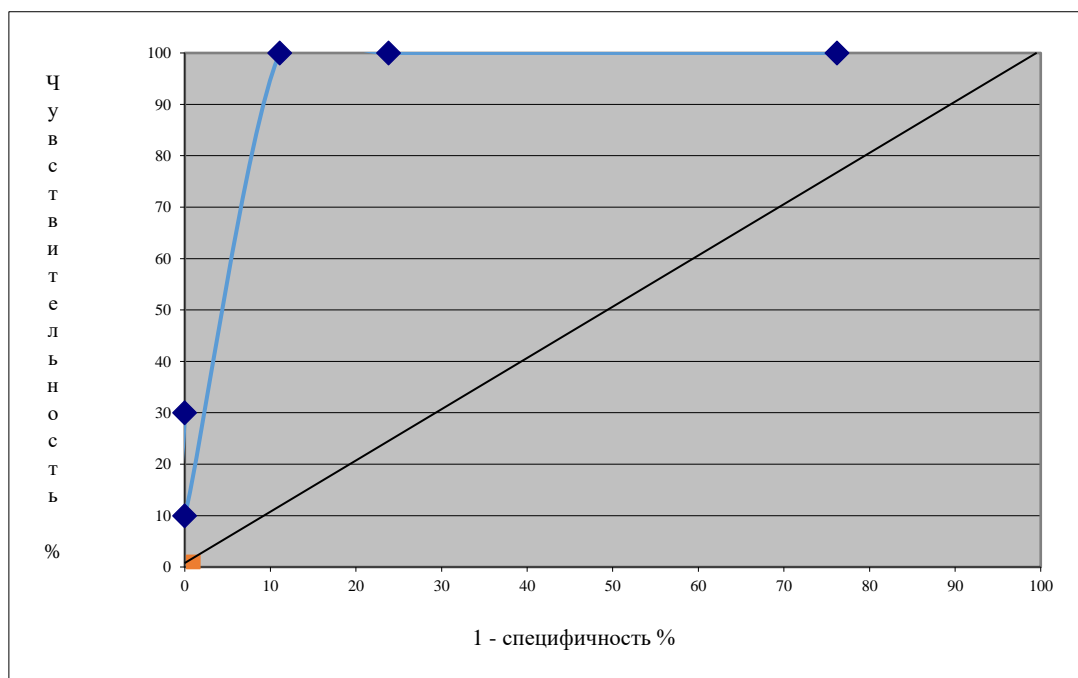


Рисунок 2. – Результаты ROC-анализа для показателя дУИУ в диагностике цистоцеле

Площадь под ROC-кривой составила 0,987, стандартная ошибка 0,011, ДИ 0,974–1,0%. Коэффициент корреляции Спирмена равен 0,59 ($p < 0,05$), что свидетельствует о выраженной связи показателя дУИУ и рассматриваемых ДР.

Классификация цистоцеле по результатам дМРТ на основании показателя дУИУ

Использование показателя дУИУ позволяет классифицировать цистоцеле по результатам дМРТ:

- значения УИУ $\geq 35^\circ$ и $\leq 75^\circ$ – цистоцеле I степени;
- значения УИУ $> 75^\circ$ – цистоцеле II степени.

Распределение пациенток по типам ДР в исследуемых группах отражено в таблице.

Таблица – Распределение пациенток по степеням цистоцеле и ДР

Степень	Показатели дУИУ	Количество пациенток	ДР		
			СНМ	ОМ	СНМ+ОМ
I степень	от $\geq 35^\circ$ до $\leq 75^\circ$	32	32 (43,8%, ДИ 37,8–49,8%)	–	–
II степень	$> 75^\circ$	31	7 (9,6%, ДИ 2,8–16,3%)	15 (20,5%, ДИ 15,7–25,1%)	9 (12,3%, ДИ 8,3–16,3%)

В группе пациенток с цистоцеле I степени при значениях показателя дУИУ $\geq 35^\circ$ и $\leq 75^\circ$ СНМ выявлено в 32 (43,8%, ДИ 37,8–49,8%) случаях.

При цистоцеле II степени (n=31, 42,5%, ДИ 31,2–53,8%) с мобильностью проксимальной уретры более 75° преобладали ДР в виде ОМ (n=24, 32,9%, ДИ 22,1–43,7%) над СНМ (n=16, 21,9%, ДИ 12,4–31,4%) – $\chi^2=8,80$, $p<0,003$, при этом в чистом виде ОМ – 15 (20,5%, ДИ 15,7–25,1%) случаев, СНМ выявлено у 7 (9,6%, ДИ 2,8–16,3%) женщин, у 9 (12,3%, ДИ 8,3–16,3%) пациенток имелось сочетание ОМ и СНМ. При цистоцеле I степени ДР проявляются только в виде СНМ, при цистоцеле II степени частота расстройств в виде СНМ уменьшается ($\chi^2=4,17$, $p<0,04$), а появляется и преобладает ОМ ($\chi^2=16,6$, $p<0,0001$).

Многоуровневый и корреляционный анализ

Проведен корреляционный анализ для определения связей между подтипами ДР с показателями, характеризующимися высокой диагностической значимостью и информативностью в диагностике цистоцеле.

Показатели дНТМП/АЛ, дВОУ/АЛ стремятся в сторону более отрицательных значений с изменением типа ДР с СНМ на ОМ, в то время как показатель дУИУ увеличивает свои значения. Единственным показателем высокой тесноты прямой связи явился дУИУ с признаком ОМ ($r=0,750$, $p<0,0001$).

Показатель, с которым были наиболее частые корреляции, – дУИУ. Выявлена высокая статистически значимая прямая корреляция показателя дУИУ с показателем сУИУ ($r=0,725$, $p<0,001$), это подтверждается и тем, что начальные значения УИУ в спокойном состоянии и значения УИУ на высоте напряжения явились одними из самых информативных для оценки цистоцеле, их информационные меры Kulback составили 5,62 и 7,98 соответственно. Показатель дУИУ имеет высокие статистически значимые обратные корреляции с показателями дНТМП/АЛ ($r=-0,871$, $p<0,001$) и дВОУ/АЛ ($r=-0,858$, $p<0,001$).

Отмечена высокая статистически значимая прямая корреляция между показателями дНТМП/АЛ и дВОУ/АЛ ($r=0,953$, $p<0,001$).

Показатель диаНТМП/АЛ имеет высокую статистически значимую прямую корреляцию с показателем диаУИУ ($r=0,711$, $p<0,001$).

При сравнении площадей под ROC-кривыми для показателей, используемых для диагностики цистоцеле, на основе критерия DeLong получена достоверная разница только между критериями дУИУ и диаНТМП/АЛ ($p=0,01$). Отсутствует значимая разница между другими показателями, характеризующимися высокой диагностической значимостью и информативностью в диагностике цистоцеле: между дУИУ и дВОУ/АЛ ($p=0,12$), дВОУ/АЛ и диаНТМП/АЛ ($p=0,09$).

Алгоритм диагностики цистоцеле, осложненного расстройствами мочеиспускания

Основная цель разработанного алгоритма диагностики цистоцеле, осложненного расстройствами мочеиспускания, – предложить набор рациональных организационных мероприятий и диагностических приемов для своевременного выявления цистоцеле, осложненного ДР, и установления адекватного клиничко-функционального диагноза на этапе амбулаторной и/или стационарной специализированной помощи.

МРТ выполняется пациенткам с жалобами на недержание мочи при напряжении и на затрудненное мочеиспускание. МРТ выполняется с целью документального подтверждения и уточнения степени опущения МП.

I этап. Проводят сМРТ органов таза в трех ортогональных плоскостях с применением T2-ВИ по стандартным протоколам сканирования органов таза.

На серии аксиальных T2-ВИ проводится оценка связочного аппарата уретры по данным сМРТ, на серии сагиттальных T2-ВИ – оценка показателя сУИУ.

При отсутствии изменений в связочном аппарате уретры и отсутствии ДР в виде СНМ и/или ОМ рекомендуется воздержаться от проведения дМРТ с целью диагностики цистоцеле.

При наличии по результатам сМРТ повреждения связок уретры и/или сУИУ более 30° принимается решение о проведении дМРТ.

II этап. Проведение дМРТ, заключающейся в получении большого количества изображений через один сагиттальный срез в режиме реального времени с помощью модифицированных программ SingleShortT2/TSE или Balanced Fast Field Echo на высоте пробы Вальсальвы с последующим использованием функции «стоп-кадр».

По данным дМРТ на серии сагиттальных T2-ВИ проводится оценка показателя дУИУ. При значениях дУИУ более 35° диагностируют цистоцеле (рисунок 3):

- цистоцеле I степени – значения дУИУ $\geq 35^\circ$ и $\leq 75^\circ$;
- цистоцеле II степени – значения дУИУ $> 75^\circ$.



Рисунок 3. – Алгоритм диагностики цистоцеле

Лучевая диагностика осложнений после операций по поводу цистоцеле и стрессового недержания мочи с использованием синтетических сетчатых протезов

Оценка состояния органов таза и установленных сетчатых имплантов – необходимое условие для выбора адекватного метода коррекции послеоперационных осложнений.

В раннем послеоперационном периоде у 5 (14,7%, ДИ 2,8–26,6%) женщин МРТ позволила диагностировать ретровезикальные гематомы и провести адекватное лечение. У 7 (24,1%, ДИ 8,5–39,7%) из 29 пациенток МРТ таза позволила выявить между задней стенкой МП и передней стенкой влагалища наличие выраженных фиброзных изменений за счет неравномерного изменения магнитно-резонансного сигнала от прилежащей клетчатки к МП, при этом в просвете МП отмечено наличие дополнительного компонента с тканевыми сигнальными характеристиками – фрагмент мигрировавшего синтетического сетчатого протеза (рисунок 4).

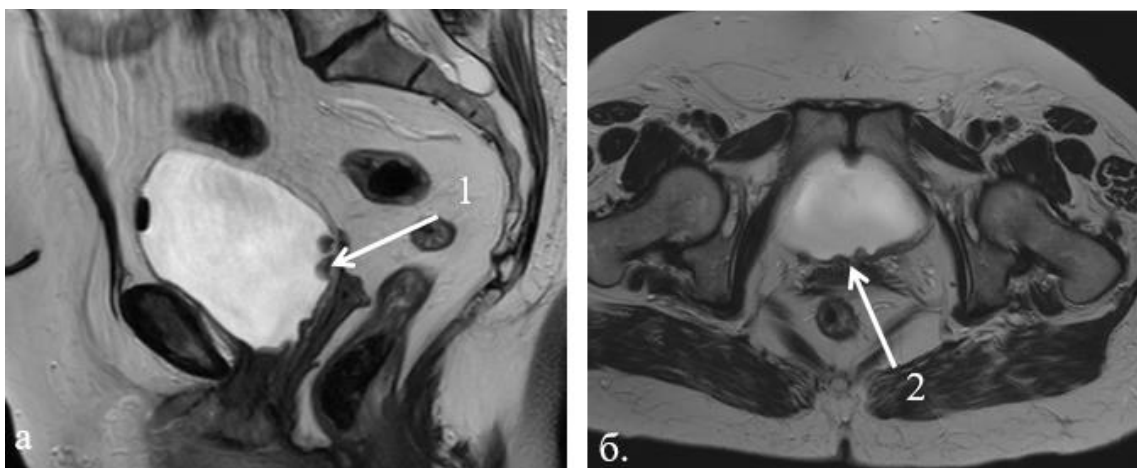


Рисунок 4. – Миграция части протеза в просвет мочевого пузыря (стрелки 1 и 2)

У 4 (13,8%, ДИ 1,2–26,4%) пациенток по ходу внутрипузырного компонента, образованного мигрировавшим протезом, имелись томографические признаки наличия конкрементов.

У 3 (10,3%, ДИ 0,7–21,4%) пациенток с симптомами гиперактивности МП МРТ таза позволила выявить признаки сморщивания и смещения протеза: характерная деформация задней стенки и шейки МП за счет наличия дополнительного тканевого компонента под стенкой МП, при этом у всех пациенток были признаки рецидива цистоцеле СНМ, что свидетельствовало о потере поддерживающей функции протеза (рисунок 5).

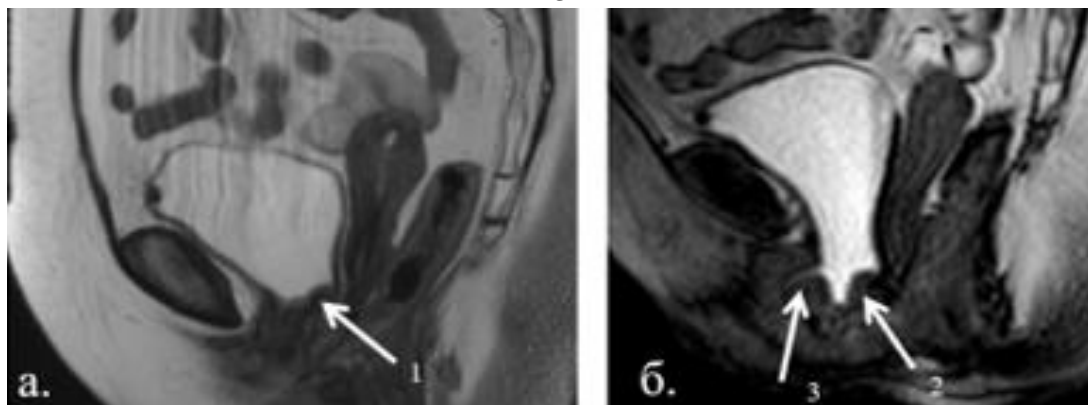


Рисунок 5. – Сморщивание и смещение синтетического сетчатого протеза (стрелки 1 и 2), рецидив стрессового недержания мочи (стрелка 3)

У 1 (3,5%, ДИ 3,2–10,1%) из 29 пациенток были жалобы на боли в уретре на протяжении всего процесса мочеиспускания, в анализах мочи – лейкоцитурия и эритроцитурия. При гинекологическом обследовании: резкая болезненность при пальпации по ходу уретры, континенция сохранена. При выполнении МРТ таза имелись признаки миграции сетчатой ленты – деформация и нечеткость заднего контура уретры с наличием за ним дополнительного компонента (рисунок б).

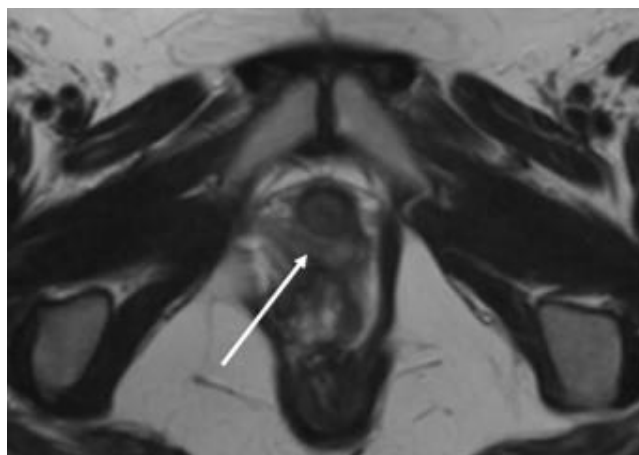


Рисунок 6. – Миграция сетчатой ленты в уретру: деформация задней полуокружности уретры с наличием за ней дополнительного компонента (стрелка)

В случаях развития ранних или поздних послеоперационных ИАО (n=16) МРТ позволила документально подтвердить факт наличия осложнений и в 100% случаев определить их вид: тазовые гематомы (n=5, 31,3%, ДИ 8,5–53,9%), миграции протеза в МП (n=7, 43,8%, ДИ 19,4–68,0%) и уретру (n=1, 6,25%, ДИ 5,6–18,1%), сморщивания и деформации протеза (n=3, 18,8%, ДИ 0,4–37,9%).

Наличие полной информации об осложнении, его виде, а также о состоянии окружающих тканей позволило в 41,2% случаев не только поменять тактику ведения пациенток с консервативного лечения на оперативное, но и выбрать адекватный хирургический метод коррекции развившегося осложнения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные научные результаты диссертации

1. Объективный метод диагностики цистоцеле у женщин – МРТ. Метод является современным, актуальным, высокочувствительным для определения необходимых критериев в диагностике цистоцеле. Данные, полученные в результате многокомпонентного исследования тазового дна методом МРТ, с систематическим интегрированным подходом позволяют достоверно диагностировать и классифицировать цистоцеле [1, 2, 4, 6].

2. Метод статической МРТ позволяет осуществлять диагностику цистоцеле первым этапом на основании детальной оценки состояния связочного аппарата уретры и определения показателя угла инклинации уретры. Любой вид несостоятельности парауретральных и периуретральных связок, обеспечивающих физиологическое положение уретры, сопровождается стрессовым недержанием мочи ($Jx_i=3,1$, $DK_i=9,3$). Повреждения парауретральных и периуретральных связок отмечены достоверно чаще, чем повреждения лонно-уретральных связок, у пациенток со стрессовым недержанием мочи (соответственно $\chi^2=5,02$, $p<0,02$ и $\chi^2=7,88$, $p<0,005$). Изменения парауретральных и лонно-уретральных связок в виде нарушения их дифференцировки встречаются чаще, чем периуретральных связок (соответственно $\chi^2=4,63$, $p<0,003$ и $\chi^2=6,30$, $p<0,01$). Отсутствует значимая разница в частоте нарушения дифференцировки парауретральных, периуретральных и лонно-уретральных связок у всех пациенток с обструктивным мочеиспусканием. Изолированного повреждения какой-либо одной связки не встречается, и связочный аппарат уретры необходимо рассматривать как единую сложную систему. При значениях угла инклинации уретры выше 30° у всех пациенток отмечаются дизурические расстройства (коэффициент корреляции Спирмена 0,31 ($p<0,007$), $Jx_i=5,62$, $AUC=0,76$) – показатель допустимо применять для диагностики цистоцеле у пациенток с дизурическими расстройствами [1, 3, 6].

3. Разработанный метод динамической МРТ таза с помощью модифицированных программ SingleShortT2/TSE или Balanced Fast Field Echo с последующим использованием функции «стоп-кадр» позволяет диагностировать цистоцеле на основе измерений показателей: расстояния от наиболее низкой точки мочевого пузыря до аксиальной линии ($Jx_i=7,1$, $r=-0,52$, $p<0,001$), диапазона смещения нижней точки мочевого пузыря относительно аксиальной линии ($Jx_i=3,9$, $r=0,37$, $p<0,001$), расстояния от внутреннего отверстия уретры до аксиальной линии ($Jx_i=7,47$, $r=-0,52$, $p<0,001$), угла инклинации уретры ($Jx_i=7,98$, $r=0,59$, $p<0,001$) и диапазона изменений

угла инклинации уретры ($Jx_i=7,77$, $r=0,52$, $p<0,001$). Определены референсные значения перечисленных показателей для диагностики цистоцеле [2, 3, 6, 16, 19, 26, 29, 30].

4. Разработанный метод динамической МРТ таза, основанный на оценке показателя угла инклинации уретры, позволяет не только объективно диагностировать цистоцеле, но на основании данного критерия классифицировать его по степеням: цистоцеле I степени – значение угла инклинации уретры $\geq 35^\circ$ и $\leq 75^\circ$; цистоцеле II степени – $>75^\circ$ (коэффициент корреляции Спирмена 0,595, $p<0,05$). При цистоцеле I степени дизурические расстройства проявляются только в виде стрессового недержания мочи, при цистоцеле II степени частота расстройств в виде стрессового недержания мочи уменьшается ($\chi^2=4,17$, $p<0,04$), а появляется и преобладает обструктивный тип мочеиспускания ($\chi^2=16,6$, $p<0,0001$). Установлена высокая теснота прямой связи между значениями показателя угла инклинации уретры и обструктивным мочеиспусканием ($r=0,750$, $p<0,0001$). Определены корреляционные связи между углом инклинации уретры по результатам динамической МРТ и статической МРТ ($r=0,725$, $p<0,001$), углом инклинации уретры и расстоянием от наиболее низкой точки мочевого пузыря до аксиальной линии ($r=-0,871$, $p<0,001$) и расстоянием от внутреннего отверстия уретры до аксиальной линии ($r=-0,858$, $p<0,001$) по результатам динамической МРТ [7, 16, 19, 24, 32, 39].

5. Необходимым условием для выбора адекватного метода коррекции послеоперационных осложнений является оценка состояния органов таза и сетчатых протезов. МРТ таза позволяет документально подтвердить факт наличия ранних или поздних послеоперационных осложнений: в 100% случаев установить вид осложнений (тазовых гематом и имплант-ассоциированных осложнений в виде миграции протеза в мочевой пузырь и уретру, сморщивания и деформации протеза) и в 41,2% случаев не только поменять тактику ведения пациенток с консервативного лечения на оперативное, но и выбрать адекватный хирургический метод коррекции развившегося осложнения [5, 22, 34, 38].

Рекомендации по практическому использованию результатов

1. С целью документального подтверждения цистоцеле и уточнения его степени необходимо проводить статическую и динамическую МРТ, руководствуясь инструкцией по применению «Метод диагностики цистоцеле» [39].

2. Рекомендовано выполнение МРТ таза для диагностики имплант-ассоциированных осложнений в виде тазовой гематомы, миграции протеза в мочевой пузырь и уретру, сморщивания и деформации протеза [5].

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СОИСКАТЕЛЯ

Монографии

1. Нечипоренко, А. Н. Диагностика генитального пролапса и вызванных им расстройств мочеиспускания / А. Н. Нечипоренко, А. С. Нечипоренко. – Гродно : Гродн. гос. мед. ун-т, 2016. – 120 с.

Статьи в рецензируемых журналах

2. Нечипоренко, А. С. Лучевая визуализация генитального пролапса и недержания мочи при напряжении у женщин / А. С. Нечипоренко // Журн. Гродн. гос. мед. ун-та. – 2016. – № 4. – С. 30–35.

3. Нечипоренко, А. С. Возможности средств лучевой визуализации в диагностике и уточнении степени генитального пролапса / А. С. Нечипоренко, А. Н. Михайлов // Проблемы здоровья и экологии. – 2017. – № 4. – С. 41–45.

4. Нечипоренко, А. Н. О клинических формах недержания мочи при напряжении у женщин с генитальным пролапсом / А. Н. Нечипоренко, А. С. Нечипоренко, А. В. Строчкий // Репродуктив. здоровье. Вост. Европа. – 2018. – Т. 8, № 1. – С. 98–104.

5. Нечипоренко, А. С. Методы лучевой диагностики имплант-ассоциированных осложнений хирургического лечения генитального пролапса и стрессового недержания мочи у женщин / А. С. Нечипоренко // Журн. Гродн. гос. мед. ун-та. – 2018. – Т. 16, № 5. – С. 567–570.

6. Нечипоренко, А. С. Лучевая визуализация при цистоцеле и стрессовом недержании мочи у женщин / А. С. Нечипоренко // Здоровоохранение. – 2019. – № 8. – С. 45–52.

7. Михайлов, А. Н. Роль лучевой визуализации в диагностике недержания мочи при напряжении у женщин с генитальным пролапсом / А. Н. Михайлов, А. С. Нечипоренко // Журн. Гродн. гос. мед. ун-та. – 2019. – Т. 17, № 4. – С. 395–401.

Статьи в сборниках научных работ, материалы конференций

8. Состояние мочевой системы у женщин с опущением или выпадением внутренних половых органов / А. Н. Нечипоренко, А. Ю. Прудко, А. С. Нечипоренко, И. А. Мятлева // Актуальные проблемы хирургии : сб. ст. Респ. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 50-летию 1-й каф. хирург. болезней, Гродно, 30 нояб. 2012 г. / Гродн. гос. мед. ун-т ; редкол.: Н. И. Батвинков (отв. ред.) [и др.]. – Гродно : ГрГМУ, 2012. – С. 202–205.

9. Нечипоренко, А. С. МРТ в диагностике генитального пролапса у женщин (первые результаты) [Электронный ресурс] / А. С. Нечипоренко

// Сборник материалов конференции студентов и молодых ученых, посвященной 100-летию со дня рождения Александра Захаровича Нечипоренко, Гродно, 21–22 апреля 2016 г. / Гродн. гос. мед. ун-т ; редкол.: В. А. Снежицкий (отв. ред.) [и др.]. – Гродно : ГрГМУ, 2016. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – С. 51–52.

10. Нечипоренко, А. С. Диагностика генитального пролапса у женщин с помощью магнитно-резонансной томографии [Электронный ресурс] / А. С. Нечипоренко // Проблемы и перспективы развития современной медицины : сб. науч. ст. VIII Респ. науч.-практ. конф. с междунар. участием студентов и молодых ученых, Гомель, 28 апр. 2016 г. / Гомел. гос. мед. ун-т ; редкол.: А. Н. Лызигов [и др.]. – Гомель : ГомГМУ, 2016. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – С. 541–542.

11. Нечипоренко, А. С. Сложности выбора опорных точек и референтных линий для определения выраженности генитального пролапса у женщин [Электронный ресурс] / А. С. Нечипоренко, А. Н. Михайлов // «Медицинская диагностика – 2016» и «Радиология – 2016» : материалы VIII всероссийского научно-образовательного форума с международным участием и X юбилейного всероссийского национального конгресса лучевых диагностов и терапевтов, Москва, 24–26 мая 2016 г. – [опубл. в журн.] Рос. электрон. журн. лучевой диагностики. – 2016. – Т. 6, № 2, – Режим доступа: http://www.rejr.ru/volume/thesis_med-2016-rad-fd.pdf?ml=5&mlt=beez&tmpl=component – Дата доступа: 04.05.2019. – С. 99–100.

12. Нечипоренко, А. С. Оценка состояния мочевого пузыря женщины при генитальном пролапсе и недержании мочи при напряжении [Электронный ресурс] / А. С. Нечипоренко, А. Н. Михайлов // «Медицинская диагностика – 2016» и «Радиология – 2016» : материалы VIII всероссийского научно-образовательного форума с международным участием и X юбилейного всероссийского национального конгресса лучевых диагностов и терапевтов, Москва, 24–26 мая 2016 г. [опубл. в журн.] Рос. электрон. журн. лучевой диагностики. – 2016. – Т. 6, № 2, – Режим доступа: http://www.rejr.ru/volume/thesis_med-2016-rad-fd.pdf?ml=5&mlt=beez&tmpl=component – Дата доступа: 04.05.2019. – С. 100.

13. Диагностика генитального пролапса у женщин методом динамической МРТ / А. С. Нечипоренко, А. Ю. Прудко, А. Н. Нечипоренко, Ю. В. Петельский // Актуальные вопросы лучевой диагностики (первый уровень визуализации) : сб. науч. работ, посвящ. 65-летию каф. лучевой диагностики БелМАПО и 80-летию академика А. Н. Михайлова. – Минск : БелМАПО, 2016. – С. 117–120.

14. Нечипоренко, А. С. Выбор опорных точек и референтных линий для определения выраженности генитального пролапса у женщин / А. С. Нечипоренко // Актуальные вопросы лучевой диагностики (первый

уровень визуализации) : сб. науч. работ, посвящ. 65-летию каф. лучевой диагностики БелМАПО и 80-летию академика А. Н. Михайлова. – Минск : БелМАПО, 2016. – С. 120–123.

15. Нечипоренко, А. С. МРТ в диагностике генитального пролапса у женщин, перенесших операцию по удалению матки [Электронный ресурс] / А. С. Нечипоренко, А. Н. Михайлов // Актуальные проблемы медицины : материалы ежегод. итоговой науч.-практ. конф., Гродно, 26–27 янв. 2017 г. / Гродн. гос. мед. ун-т ; редкол.: В. А. Снежицкий (отв. ред.), С. Б. Вольф, М. Н. Курбат. – Гродно : ГрГМУ, 2017. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – С. 715–718.

16. Нечипоренко, А. С. Обоснование применения угла инклинации уретры в оценке подвижности пузырно-уретрального сегмента при недержании мочи при напряжении у женщин при МРТ [Электронный ресурс] / А. С. Нечипоренко // Сборник материалов конференции студентов и молодых ученых, посвященной 90-летию со дня рождения профессора Борец Валентины Максимовны, Гродно, 20–21 апреля 2017 г. / Гродн. гос. мед. ун-т ; отв. ред. В. А. Снежицкий. – Гродно : ГрГМУ, 2017. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – С. 402–403.

17. Нечипоренко, А. С. Возможности МРТ в оценке состояния поддерживающего аппарата органов малого таза / А. С. Нечипоренко, А. Н. Нечипоренко // Современные вопросы радиационной и экологической медицины, лучевой диагностики и терапии : сб. материалов I междуниверситет. науч.-практ. Интернет-конф., Гродно, 18–19 мая 2017 г. / Гродн. гос. мед. ун-т ; редкол.: В. А. Снежицкий (отв. ред.) [и др.]. – Гродно : ГрГМУ, 2017. – С. 84–88.

18. Нечипоренко, А. С. Классификация цистоцеле у женщин с генитальным пролапсом / А. С. Нечипоренко, А. Н. Нечипоренко // Современные вопросы радиационной и экологической медицины, лучевой диагностики и терапии : сб. материалов I междуниверситет. науч.-практ. Интернет-конф., Гродно, 18–19 мая 2017 г. / Гродн. гос. мед. ун-т ; редкол.: В. А. Снежицкий (отв. ред.) [и др.]. – Гродно : ГрГМУ, 2017. – С. 88–91.

19. Нечипоренко, А. С. Угол инклинации уретры в оценке мобильности пузырно-уретрального сегмента у женщин с недержанием мочи при напряжении / А. С. Нечипоренко, А. Н. Михайлов // Материалы I Полесского урологического форума, Гомель, 15–16 июня 2017 г. – [Опубл. в журн.] Репродуктив. здоровье. Вост. Европа. – 2017. – Т. 7, № 3. – С. 478–480.

20. Нечипоренко, А. С. Статическая и динамическая МРТ таза у женщин: роль в диагностике генитального пролапса / А. С. Нечипоренко, А. Н. Нечипоренко, А. Н. Михайлов // Инновац. технологии в медицине. – 2017. – Т. 5, № 4. – С. 251–255.

21. Нечипоренко, А. С. Возможности МРТ в оценке связочного аппарата, обеспечивающего поддержку уретры [Электронный ресурс] / А. С. Нечипоренко // Сборник материалов научн.-практ. конф. студентов и молодых ученых, посвященной 60-летию учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет», Гродно, 26–27 апреля 2018 г. / Гродн. гос. мед. ун-т ; редкол.: В. А. Снежицкий [и др.]. – Гродно : ГрГМУ, 2018. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – С. 393–394.

22. Нечипоренко, А. С. МРТ и РКТ в диагностике имплант-ассоциированных осложнений хирургического лечения генитального пролапса и недержания мочи при напряжении [Электронный ресурс] / А. С. Нечипоренко // Сборник материалов научн.-практ. конф. студентов и молодых ученых, посвященной 60-летию учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет», Гродно, 26–27 апреля 2018 г. / Гродн. гос. мед. ун-т ; редкол.: В. А. Снежицкий [и др.]. – Гродно : ГрГМУ, 2018. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – С. 392–393.

23. Нечипоренко, А. С. Выбор референтных линий для определения выраженности генитального пролапса у женщин / А. С. Нечипоренко, А. Н. Нечипоренко // Современные вопросы радиационной и экологической медицины, лучевой диагностики и терапии : сб. материалов II межвуз. науч.-практ. Интернет-конф., Гродно, 10–11 мая 2018 г. / Гродн. гос. мед. ун-т ; редкол.: В. А. Снежицкий (отв. ред.) [и др.]. – Гродно : ГрГМУ, 2018. – С. 165–168.

24. Нечипоренко, А. С. Применение угла инклинации уретры в оценке подвижности везико-уретрального сегмента при стрессовом недержании мочи у женщин при МРТ / А. С. Нечипоренко, А. Н. Михайлов, А. Н. Нечипоренко // Современные вопросы радиационной и экологической медицины, лучевой диагностики и терапии : сб. материалов II межвуз. науч.-практ. Интернет-конф., Гродно, 10–11 мая 2018 г. / Гродн. гос. мед. ун-т ; редкол.: В. А. Снежицкий (отв. ред.) [и др.]. – Гродно : ГрГМУ, 2018. – С. 161–165.

25. Нечипоренко, А. С. Изменения связочного аппарата уретры при дизурических расстройствах у женщин [Электронный ресурс] / А. С. Нечипоренко, А. Н. Михайлов // Материалы республиканской с международным участием научно-практической конференции, посвященной 60-летию Гродненского государственного медицинского университета, Гродно, 28 сентября 2018 г. / Гродн. гос. мед. ун-т ; редкол.: В. А. Снежицкий (отв. ред.), С. Б. Вольф, М. Н. Курбат. – Гродно : ГрГМУ, 2018. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – С. 582–584.

26. Нечипоренко, А. С. Информативность и диагностическая значимость показателя диапазона смещения нижней точки мочевого пузыря в диагностике цистоцеле [Электронный ресурс] / А. С. Нечипоренко, В. Г. Вакульчик,

А. Н. Михайлов // Материалы республиканской с международным участием научно-практической конференции, посвященной 60-летию Гродненского государственного медицинского университета, Гродно, 28 сентября 2018 г. / Гродн. гос. мед. ун-т ; редкол.: В. А. Снежицкий (отв. ред.), С. Б. Вольф, М. Н. Курбат. – Гродно : ГрГМУ, 2018. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – С. 585–587.

27. Нечипоренко, А. С. МРТ-диагностика цистоцеле путем оценки подвижности везико-уретрального сегмента у женщин [Электронный ресурс] / А. С. Нечипоренко, В. Г. Вакульчик, А. Н. Михайлов // Материалы республиканской с международным участием научно-практической конференции, посвященной 60-летию Гродненского государственного медицинского университета, Гродно, 28 сентября 2018 г. / Гродн. гос. мед. ун-т ; редкол.: В. А. Снежицкий (отв. ред.), С. Б. Вольф, М. Н. Курбат. – Гродно : ГрГМУ, 2018. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – С. 578–581.

28. Значимость определения диапазона смещения нижней точки мочевого пузыря у женщин с цистоцеле и расстройствами мочеиспускания [Электронный ресурс] / А. С. Нечипоренко, В. Г. Вакульчик, А. Н. Михайлов, А. Н. Нечипоренко // Актуальные проблемы медицины : материалы ежегод. итоговой науч.-практ. конф., Гродно, 25 янв. 2019 г. / Гродн. гос. мед. ун-т ; отв. ред. В. А. Снежицкий. – Гродно : ГрГМУ, 2019. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – С. 401–404.

29. Нечипоренко, А. С. Диагностическая значимость определения положения уретры у женщин с генитальным пролапсом и расстройствами мочеиспускания [Электронный ресурс] / А. С. Нечипоренко, В. Г. Вакульчик, А. Н. Михайлов // Актуальные проблемы медицины : материалы ежегод. итоговой науч.-практ. конф., Гродно, 25 янв. 2019 г. / Гродн. гос. мед. ун-т ; отв. ред. В. А. Снежицкий. – Гродно : ГрГМУ, 2019. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – С. 406–409.

30. Нечипоренко, А. С. Диагностическая значимость определения гипермобильности уретры у женщин с генитальным пролапсом, осложненным расстройствами мочеиспускания [Электронный ресурс] / А. С. Нечипоренко // Сб. матер. конф. студ. и молодых ученых, посвящ. 95-летию со дня рожд. проф. Обухова Геннадия Алексеевича, Гродно, 25–26 апреля 2019 г. / В. А. Снежицкий (отв. ред.). – Электрон. текст. дан. и прогр. (объем 5,5 Mb). – Гродно : ГрГМУ, 2019. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – С. 346–347.

31. Нечипоренко, А. С. Оценка связочного аппарата уретры у женщин с генитальным пролапсом, осложненным дизурическими расстройствами [Электронный ресурс] / А. С. Нечипоренко // Сб. матер. конф. студ. и молодых ученых, посвящ. 95-летию со дня рожд. проф. Обухова Геннадия Алексеевича,

Гродно, 25–26 апреля 2019 г. / В. А. Снежицкий (отв. ред.). – Электрон. текст. дан. и прогр. (объем 5.5 Mb). – Гродно : ГрГМУ, 2019. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – С. 347–348.

32. Нечипоренко, А. С. Алгоритм диагностики цистоцеле, осложненного дизурическими расстройствами [Электронный ресурс] / А. С. Нечипоренко // Сб. матер. конф. студ. и молодых ученых, посвящ. 95-летию со дня рожд. проф. Обухова Геннадия Алексеевича, Гродно, 25–26 апреля 2019 г. / В. А. Снежицкий (отв. ред.). – Электрон. текст. дан. и прогр. (объем 5,5 Mb). – Гродно : ГрГМУ, 2019. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – С. 348–349.

Тезисы докладов

33. Нечипоренко, А. С. Возможности динамической МРТ в диагностике пролапса тазовых органов у женщин / А. С. Нечипоренко, А. Н. Нечипоренко // Конгресс Российского общества рентгенологов и радиологов : сб. тез., Москва, 8–10 нояб. 2017 г. / Рос. о-во рентгенологов и радиологов. – Москва, 2017. – С. 127–128.

34. Нечипоренко, А. С. Диагностика имплант-ассоциированных осложнений хирургического лечения генитального пролапса и недержания мочи при напряжении методами МРТ и КТ / А. С. Нечипоренко // Конгресс Российского общества рентгенологов и радиологов : сб. тез., Москва, 8–10 нояб. 2017 г. / Рос. о-во рентгенологов и радиологов. – Москва, 2017. – С. 127–128.

35. Nechiporenko, A. MRI diagnosis of genital prolapse and stress urinary incontinence in females / A. Nechiporenko // Science for health : book of abstr. of The 1st International Doctoral students' Conference, Kaunas, April 13, 2018. / Kaunas, 2018. – P. 23–24.

36. Нечипоренко, А. С. Диагностика уретроцеле у женщин с помощью МРТ / А. С. Нечипоренко, В. Г. Вакульчик, А. Н. Михайлов // I конгресс Белорусского общества радиологов : сб. тез., Минск, 25–26 октября 2018 г. / Белорус. о-во радиологов ; под науч. ред. И. С. Абельской. – Минск, 2018. – С. 37.

37. Нечипоренко, А. С. МР-критерии диагностики цистоцеле у женщин / А. С. Нечипоренко, В. Г. Вакульчик, А. Н. Михайлов // I конгресс Белорусского общества радиологов : сб. тез., Минск, 25–26 октября 2018 г. / Белорус. о-во радиологов ; под науч. ред. И. С. Абельской. – Минск, 2018. – С. 38.

38. Нечипоренко, А. С. Диагностика имплант-ассоциированных осложнений хирургического лечения генитального пролапса у женщин / А. С. Нечипоренко, А. Н. Нечипоренко // Невский радиологический форум : тезисы, СПб., 12–13 апреля 2019 г. – [Опубл. в журн.] Лучевая диагностика и лучевая терапия. – 2019. – № 1. – С. 104–105.

Инструкции по применению

39. Метод диагностики цистоцеле : инструкция по применению : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 30.11.2018, регистр. № 108-1018 / УЗ Гродн. обл. клинич. б-ца, УО ГрГМУ, ГУО БелМАПО ; сост.: А. С. Нечипоренко, В. Г. Вакульчик, А. Н. Нечипоренко, А. Н. Михайлов. – Гродно, 2018. – 7 с.

Заявки на изобретение

1. Способ диагностики гипермобильности уретры у женщин : заявка ВУ а 20180284 / А. С. Нечипоренко, В. Г. Вакульчик. – Дата подачи 25.06.2018.

2. Способ диагностики цистоцеле у женщин : заявка ВУ а 20180285 / А. С. Нечипоренко, В. Г. Вакульчик, А. Н. Михайлов. – Дата подачи 25.06.2018.

3. Способ диагностики уретроцеле у женщин : заявка ВУ а 20180286 / А. С. Нечипоренко, В. Г. Вакульчик. – Дата подачи 25.06.2018.

РЭЗІЮМЭ

Нечыпарэнка Ганна Сцяпанаўна

Роля прамянёвай візуалізацыі ў дыягностыцы стрэсавага нетрымання мачы і цыстацэле ў жанчын

Ключавыя словы: генітальны пралапс (ГП), цыстацэле, стрэсавае нетрыманне мачы (СНМ), магнітна-рэзанансная тамаграфія (МРТ), вугал інклінацыі цэўкі, імплант-асацыяваныя ўскладненні.

Мэта даследавання: павысіць якасць дыягностыкі цыстацэле ў жанчын з дызурычнымі засмучэннямі шляхам распрацоўкі колькасных крытэрыяў ацэнкі становішча мачавога пузыра і цэўкі.

Метады даследавання і выкарыстаная апаратура: клінічныя, статыстычныя метады; МРТ (1,0 Тл (Philips Intera, Галандыя) і 1,5 Тл (Philips Ingenia, Галандыя).

Атрыманыя вынікі і іх навізна: Метад статычнай МРТ дазваляе ажыццяўляць дыягностыку цыстацэле першым этапам на падставе дэталёвай ацэнкі стану звязчнага апарата цэўкі і вызначэння крытэрыя вугла інклінацыі цэўкі.

Распрацаваны тамаграфаметрычныя крытэрыі дыягностыкі апушчэння мачавога пузыра і цэўкі метадам дынамічнай МРТ. Вызначаны значныя крытэрыі ацэнкі цыстацэле: адлегласці ад найбольш нізкай кропкі мачавога пузыра да аксіяльнай лініі, дыяпазону зрушэння ніжняй кропкі мачавога пузыра адносна аксіяльнай лініі, адлегласці ад унутранай адтуліны ўрэтры да аксіяльнай лініі, вугла інклінацыі цэўкі і дыяпазону змяненняў вугла інклінацыі цэўкі.

Распрацавана класіфікацыя цыстацэле па выніках МРТ на падставе вымярэння вугла інклінацыі цэўкі.

Распрацаваны алгарытм дыягностыкі цыстацэле, ускладненага расстройтвамі мочавыпускання. Распрацаваны метады МРТ-дыягностыкі ўскладненняў, звязаных з імплантацыяй сінтэтычных сеткаватых пратэзаў.

Рэкамендацыі па выкарыстанні: атрыманыя даныя могуць быць выкарыстаны ў прамянёвай дыягностыцы, уралогіі, гінекалогіі пры дыягностыцы цыстацэле ў жанчын.

Галіна ўжывання: прамянёвая дыягностыка, уралогія, гінекалогія.

РЕЗЮМЕ

Нечипоренко Анна Степановна

Роль лучевой визуализации в диагностике стрессового недержания мочи и цистоцеле у женщин

Ключевые слова: генитальный пролапс (ГП), цистоцеле, магнитно-резонансная томография (МРТ), компьютерная томография (КТ), угол инклинации уретры, имплант-ассоциированные осложнения.

Цель исследования: повысить эффективность диагностики цистоцеле у женщин с дизурическими расстройствами путем разработки количественных критериев оценки положения мочевого пузыря и уретры.

Методы исследования и использованная аппаратура: клинические, статистические методы, МРТ (1,0 Тл (Philips Intera, Голландия) и 1,5 Тл (Philips Ingenia, Голландия).

Полученные результаты и их новизна: Метод статической МРТ позволяет осуществлять диагностику цистоцеле первым этапом на основании детальной оценки состояния связочного аппарата уретры и определения критерия угла инклинации уретры.

Разработаны томографометрические критерии диагностики опущения мочевого пузыря и уретры методом динамической МРТ. Определены значимые критерии оценки цистоцеле: расстояние от наиболее низкой точки мочевого пузыря к аксиальной линии, диапазона смещения нижней точки мочевого пузыря относительно аксиальной линии, расстояния от внутреннего отверстия уретры до аксиальной линии, угла инклинации уретры и диапазона изменений угла инклинации уретры.

Разработана классификация цистоцеле по результатам МРТ на основании измерения угла инклинации уретры.

Разработан алгоритм диагностики цистоцеле, осложненного расстройствами мочеиспускания. Разработан метод МРТ-диагностики осложнений, связанных с имплантацией синтетических сетчатых протезов.

Рекомендации по использованию: полученные данные могут быть использованы в лучевой диагностике, урологии, гинекологии при диагностике цистоцеле у женщин.

Область применения: лучевая диагностика, урология, гинекология.

SUMMARY

Nechiporenko Anna Stepanovna

The role of radiation imaging in the diagnosis of stress urinary incontinence and cystocele in women

Key words: genital prolapse (GP), cystocele, magnetic resonance imaging (MRI), urethral inclination angle, implant-associated complications.

Objective of the study: to improve the quality of diagnosis of cystocele and stress urinary incontinence using radiation imaging.

Methods of the study and equipment used: clinical, statistical methods; MRI (1.0 T (Philips Intera, Holland) and 1.5 T (Philips Ingenia, Holland).

Obtained results and their novelty: The method of static MRI allows the diagnosis of cystocele in the first stage based on a detailed assessment of the condition of the ligamentous apparatus of the urethra and determination of the criteria for the angle of inclination of the urethra.

The tomographic criteria for the diagnosis of prolapse of the bladder and urethra by dynamic MRI have been developed. Significant criteria for assessing cystocele were determined: the distance from the lowest point of the bladder to the axial line, the range of displacement of the lower point of the bladder relative to the axial line, the distance from the inner opening of the urethra to the axial line, the incidence angle of the urethra and the range of changes in the incidence angle of the urethra.

The classification of cystocele according to the results of MRI based on measuring the angle of inclination of the urethra is developed.

An algorithm for the diagnosis of cystocele complicated by urination disorders has been developed. An MRI method has been developed to diagnose complications associated with the implantation of synthetic mesh prostheses.

Recommendations for practice: The data obtained can be used in radiology, urology, gynecology in the diagnosis of cystocele in women.

Area of application: radiodiagnosis, urology, gynecology.

Научное издание

Нечипоренко Анна Степановна

**РОЛЬ ЛУЧЕВОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ
В ДИАГНОСТИКЕ СТРЕССОВОГО НЕДЕРЖАНИЯ МОЧИ
И ЦИСТОЦЕЛЕ У ЖЕНЩИН**

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук
по специальности 14.01.13 – лучевая диагностика, лучевая терапия

Подписано в печать 07.04.2020.
Формат 60x84/16. Бумага офсетная.
Гарнитура Таймс. Ризография.
Усл.-печ. л. 1,63. Уч.-изд. л. 1,39. Тираж 80 экз. Заказ 41.

Издатель и полиграфическое исполнение
учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет».
ЛП № 02330/445 от 18.12.2013. Ул. Горького, 80, 230009, г. Гродно.