

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Утверждаю  
Первый заместитель министра  
\_\_\_\_\_ Д.Л. Пиневиц  
24 июня 2011 г.  
Регистрационный № 037-0411

**МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ ТАЗА  
В ДИАГНОСТИКЕ И ОЦЕНКЕ  
ЭФФЕКТИВНОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ  
ЖЕНЩИН С ОПУЩЕНИЕМ/ВЫПАДЕНИЕМ  
ПЕРЕДНЕЙ СТЕНКИ ВЛАГАЛИЩА  
И НЕДЕРЖАНИЕМ МОЧИ ПРИ НАПРЯЖЕНИИ**

инструкция по применению

**УЧРЕЖДЕНИЯ-РАЗРАБОТЧИКИ:**

УО «Гродненский государственный медицинский университет»,  
УЗ «Гродненская областная клиническая больница»

**АВТОРЫ:**

канд. мед. наук Нечипоренко А.Н., Прудко А.Ю.,  
д-р мед. наук Нечипоренко Н.А.

Гродно 2011

Оперативное лечение женщин с опущением или выпадением матки и передней стенки влагалища с применением синтетических сетчатых протезов требует точной диагностики особенностей опущения тазовых органов, а также возможных послеоперационных осложнений и рецидивов. Максимально полную информацию о состоянии тазового дна и органах малого таза в настоящее время может дать только магнитно-резонансная томография (МРТ).

Основная цель методического документа — предложить урологам, гинекологам и врачам лучевой диагностики методику выполнения МРТ таза при обследовании женщин с генитальным пролапсом (ГП) и недержанием мочи при напряжении (НМпН). А после операций, корригирующих ГП и восстанавливающих континенцию, эта методика позволит диагностировать ранние и поздние осложнения и установить причины первичной неизлеченности и рецидивов ГП и НМпН.

Методика кроме получения статического изображения взаимоотношений органов малого таза в спокойном состоянии пациентки и на высоте пробы Вальсальвы, включает запись особенностей и степени подвижности мочевого пузыря относительно смежных органов и костных структур таза. Динамическое исследование позволяет уточнить и функцию внутреннего сфинктера уретры в момент повышения внутрибрюшного давления (проба Вальсальвы, кашель). МРТ, выполненная после операций, корригирующих выпадение передней стенки влагалища и(или) НМпН, позволяет диагностировать такие осложнения, как тазовые гематомы, избыточная обструкция уретры синтетической лентой. Кроме того, это исследование позволяет оценить анатомический и функциональный эффект выполненной операции; диагностировать и уточнить особенности таких поздних осложнений, как эрозия слизистой оболочки влагалища и миграция сетчатого протеза в просвет мочевого пузыря.

Медицинская значимость предлагаемой методики МРТ связана с высокими разрешающими возможностями визуализации не только органов малого таза, но и мягкотканых структур тазового дна как в статическом изображении, так и на высоте повышения внутрибрюшного давления. Появляется возможность точной диагностики ранних и поздних осложнений после хирургической коррекции ГП и НМпН с использованием сетчатых протезов (тазовые гематомы, нагноение в области установленных протезов), а следовательно, и выбора адекватного метода их лечения. Исследование позволяет объяснить причины рецидивов и случаев первичной неизлеченности НМпН после хирургического вмешательства.

Социальная значимость предлагаемой методики МРТ заключается в точности диагностики нарушений статики тазовых органов и сопутствующих заболеваний органов малого таза у женщин, а следовательно, и повышении эффективности хирургического лечения.

Экономическая значимость предложенной методики МРТ таза. Максимально полная информация, которую дает МРТ, о состоянии органов малого таза позволяет выявить и целый ряд сопутствующих ГП

хирургических заболеваний мочеполовой системы и прямой кишки у женщин. Это дает возможность провести симультанное лечение сочетанной патологии и сократить экономические затраты на этапные операции.

Применение разработанного метода может осуществляться специалистами лучевой диагностики с участием уролога или гинеколога.

Предлагаемая методика в силу ее высокой информативности и легкости освоения рекомендуется для использования в больницах Республики Беларусь, в которых функционируют урологические, гинекологические отделения и кабинет МРТ, где эта методика может иметь активную сферу применения.

### **ПОКАЗАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ МЕТОДА**

МРТ таза показана женщинам с опущением и выпадением внутренних половых органов и с НМпН для объективной регистрации степени опущения матки и передней стенки влагалища по положению мочевого пузыря и уретры, а также для раннего выявления послеоперационных осложнений и оценки анатомического эффекта проведенной хирургической коррекции генитального пролапса и НМпН.

### **ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Для выполнения статической и динамической МРТ таза необходим средне- либо высокопольный магнитно-резонансный томограф, имеющий возможность получать изображения в следующих импульсных последовательностях: для получения статических изображений турбо спин-эхо, для получения динамических изображений — быстрое градиентное эхо, а также «Single Shot» и «Realtime», например, 1,0 Тл (Philips Intera, Голландия). Статические изображения формируются в корональной, сагиттальной и поперечной плоскостях, динамические — в сагиттальной.

### **МЕТОДИКА МРТ ТАЗА У ПАЦИЕНТОК С ОПУЩЕНИЕМ ПЕРЕДНЕЙ СТЕНКИ ВЛАГАЛИЩА И НЕДЕРЖАНИЕМ МОЧИ ПРИ НАПРЯЖЕНИИ**

Изображение переднего тканевого подвешивающего шейки мочевого пузыря аппарата на томограммах удается получить в режиме T2/TSE. Использование максимально возможно больших значений TR применяется для лучшего контрастирования жидкости. МРТ таза в сагиттальной, корональной и поперечной плоскостях позволяет получить взаимодополняющие изображения одних и тех же анатомических структур. Динамическая МРТ таза выполняется в спокойном состоянии пациентки и на высоте пробы Вальсальвы. При проведении динамического исследования используется модифицированная динамическая программа Single Shot T2/TSE и bFFE/Realtime, позволяющая получить изображения в спокойном состоянии и на высоте пробы Вальсальвы.

На томограммах в сагиттальной плоскости при срезе через лобковый симфиз получается изображение мочевого пузыря, его передней и задней

стенок, шейки пузыря и уретры, что позволяет оценить их положение в спокойном состоянии пациентки и на высоте пробы Вальсальвы относительно линии, соединяющей нижний край лонного сочленения и копчик (лонно-копчиковая линия). Степень опущения мочевого пузыря определяется по расстоянию от нижней точки мочевого пузыря до лонно-копчиковой линии. (Лонно-копчиковая линия выбрана в качестве зоны отсчета, поскольку не меняет своего положения при физических нагрузках)

Если нижний контур мочевого пузыря на томограмме оказывается выше лонно-копчиковой линии, то его положение по отношению к ней определяется расстоянием в 1 см со знаком (-). Если нижний контур мочевого пузыря накладывается на лонно-копчиковую линию, то его положение определяется как 0 см, а если опускается ниже лонно-копчиковой линии, то его положение определяется расстоянием до лонно-копчиковой линии в см со знаком (+) (рис. 1–3).



**Рис.1** Магнитно-резонансная томограмма таза в сагиттальной плоскости

Взаимное расположение органов малого таза у здоровой континентной женщины. Нижний контур мочевого пузыря находится выше лонно-копчиковой линии (положение -2,5 см).



**Рис.2** Магнитно-резонансная томограмма таза женщины в сагиттальной плоскости с НМпН II стадии

Взаимное расположение органов малого таза у пациентки в спокойном состоянии. Граница мочевого пузыря находится на уровне лонно-копчиковой линии, (положение — 0 см).

Положение нижней точки мочевого пузыря соответствует опущению пузыря (цистоцеле) II степени.



**Рис.3** Магнитно-резонансная томограмма таза той же пациентки, что и на рис. 2.

**(Исследование выполнено на высоте пробы Вальсальвы)**

Нижний контур мочевого пузыря находится ниже лонно-копчиковой линии (положение +2,5 см). Вся уретра расположена ниже лонно-копчиковой линии.

Диагноз: опущение матки II стадии, опущение мочевого пузыря (цистоцеле) III степени, НМпН II стадии.

Кроме того, по томограмме определяется расстояние между передней границей пузырно-уретрального сегмента и нижним краем лонного сочленения (см). В корональной плоскости получается изображение поддерживающих уретру тканевых структур (лобково-шеечная фасция и лобково-уретральные связки, мышц, поднимающих задний проход), что позволяет оценить их состоятельность. МРТ таза дает возможность документировать избыточную смещаемость пузырно-уретрального сегмента книзу (см) и оценить эффект проведенной петлевой операции по поводу НМпН с использованием синтетической сетчатой ленты.

На рис. 2 и 3 отчетливо видна степень патологической смещаемости пузырно-уретрального сегмента у пациентки с опущением матки II стадии, осложненным НМпН.

Использование МРТ позволяет классифицировать степень опущения мочевого пузыря, оценить анатомическую эффективность хирургической коррекции поражения, диагностировать послеоперационные осложнения и объяснить причину первичной неизлеченности НМпН и развития рецидива ГП и(или) НМпН.

Изучение магнитно-резонансных томограмм, выполненных женщинам с различными стадиями генитального пролапса, позволило выделить IV степени опущения мочевого пузыря (цистоцеле).

#### **Опущение мочевого пузыря I степени**

На МРТ таза (срез в сагиттальной плоскости, на высоте пробы Вальсальвы) нижний контур мочевого пузыря находится ниже верхнего края лобкового симфиза, но не опускается ниже его середины (рис. 4).



**Рис. 4. Магнитно-резонансная томограмма таза, выполненная в сагиттальной плоскости на высоте пробы Вальсальвы**

Нижний контур мочевого пузыря находится на уровне середины лобкового симфиза. Хорошо видна уретра и ее сфинктер. Пунктиром обозначена лонно-копчиковая линия. (Опущение мочевого пузыря (цистоцеле) I степени)

#### **Опущение мочевого пузыря II степени**

На МРТ таза нижний контур мочевого пузыря опускается ниже середины лобкового симфиза, но не выходит за уровень лонно-копчиковой линии (рис. 5).



**Рис.5. Магнитно-резонансная томограмма таза в сагиттальной плоскости, выполненная на высоте пробы Вальсальвы**

Нижний контур мочевого пузыря находится на уровне лонно-копчиковой линии (обозначена пунктиром). Опушение мочевого пузыря (цистоцеле) II степени.

### **Опушение мочевого пузыря III степени**

На МРТ таза нижний контур мочевого пузыря опускается ниже лонно-копчиковой линии, но не более чем на 3 см (рис. 6).



**Рис.6. Магнитно-резонансная томограмма таза в сагиттальной плоскости на высоте пробы Вальсальвы. (Пациентка с опущением матки и стенок влагалища, осложненным НМпН II стадии)**

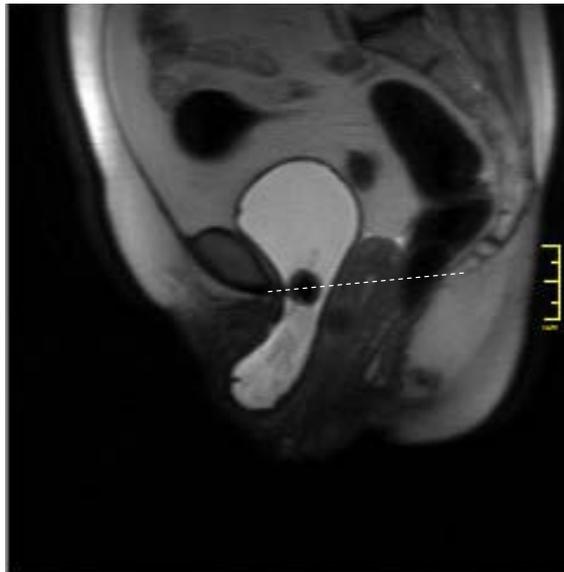
Нижний контур мочевого пузыря находится ниже лонно-копчиковой линии (обозначена пунктиром) (положение +2,5 см) — опущение мочевого пузыря (цистоцеле) III степени. Формирование «кармана» передней стенки прямой кишки — ректоцеле (обозначено стрелкой).

Диагноз: опущение стенок влагалища II стадии (цистоцеле III степени, ректоцеле II степени); НМпН II стадии.

### **Опушение мочевого пузыря IV степени**

(При влагалищном исследовании — опущение матки III стадии или полное выпадение матки или купола культи влагалища после ранее выполненной гистерэктомии).

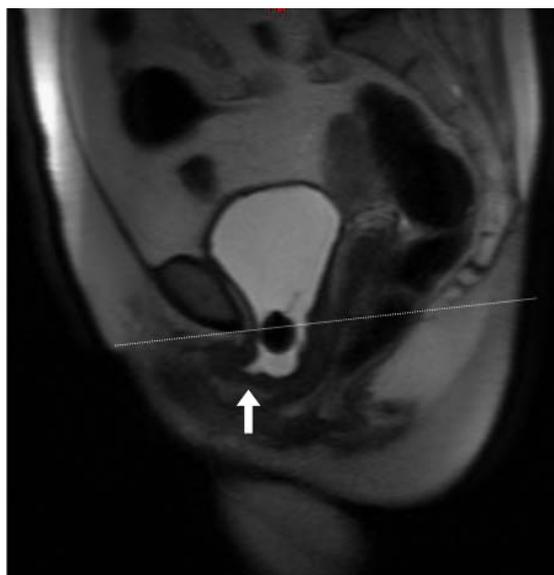
На МРТ таза мочевой пузырь в форме песочных часов, нижний контур мочевого пузыря опускается ниже лонно-копчиковой линии больше чем на 3 см (рис. 7).



**Рис. 7. Магнитно-резонансная томограмма таза в сагиттальной плоскости, выполненная на высоте пробы Вальсальвы (пациентка с полным выпадением матки)**

Мочевой пузырь имеет форму песочных часов, нижняя половина мочевого пузыря находится ниже лонно-копчиковой линии (обозначена пунктиром) (положение +6 см), в просвете мочевого пузыря баллончик катетера Фолея. (Опущение мочевого пузыря (цистоцеле) IV степени). Выше лонно-копчиковой линии находится только дно матки.

При обследовании женщин с ГП, осложненным НМпН или в случаях «чистого» НМпН, МРТ следует выполнять без уретрального катетера. При этом на томограммах, выполненных на высоте пробы Вальсальвы, или при проведении кашлевой пробы, фиксируется открытие внутреннего отверстия уретры и заполнение проксимального отдела уретры содержимым мочевого пузыря — признак НМпН (рис. 8).



**Рис.8. Магнитно-резонансная томограмма таза в сагиттальной плоскости, выполненная на высоте пробы Вальсальвы (пациентка с опущением передней стенки влагалища и НМпН II стадии)**

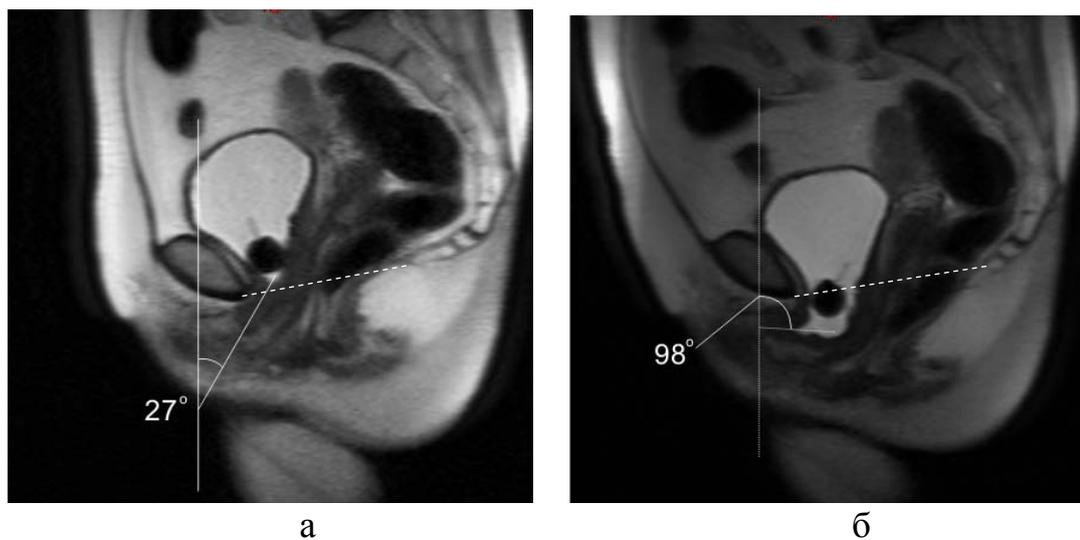
Нижний контур мочевого пузыря опустился ниже лонно-копчиковой линии (обозначена пунктиром) (положение +2 см). Открыт проксимальный отдел уретры (обозначен стрелкой). Диагноз: опущение передней стенки влагалища II стадии, опущение мочевого пузыря (цистоцеле) III степени, НМпН II стадии.

Опущение мочевого пузыря II–IV степени у пациенток сопровождается и патологической подвижностью (гипермобильностью) уретры. Опущение проксимального отдела уретры вместе с шейкой мочевого пузыря приводит к укорочению уретры за счет ее везикализации — уретра приобретает С- или S-образную форму.

Точную информацию о положении, степени патологической мобильности и функциональном состоянии сфинктера уретры у женщин с цистоцеле, осложненном НМпН, дает динамическая МРТ таза в сагиттальной плоскости при кашле.

Так, при опущении мочевого пузыря (цистоцеле) I и II степени уретра расположена практически вертикально, определяется на томограммах отчетливо со сфинктером, угол инклинации уретры, как в спокойном состоянии пациентки, так и на высоте пробы Вальсальвы острый (рис. 9 а).

Опущение мочевого пузыря III и особенно IV степени вызывает значительную мобильность его шейки и проксимального отдела уретры, угол инклинации уретры на высоте пробы Вальсальвы стремится к  $90^\circ$  может стать больше  $90^\circ$  (рис. 9 б). Такое состояние усугубляет развитие и выраженность различных видов нарушения мочеиспускания.



*а — томограмма таза в спокойном состоянии. Шейка мочевого пузыря и уретра на уровне лонно-копчиковой линии (показана пунктиром) — цистоцеле II степени. Угол инклинации уретры 27°; б — томограмма таза той же больной на высоте пробы Вальсальвы. Гипермобильность уретры,*

угол инклинации уретры  $98^\circ$ . Просвет проксимальной уретры открыт — формирование пузырно-уретральной воронки. Цистоцеле III степени

**Рис.9. Магнитно-резонансные томограммы таза в сагиттальной плоскости, выполненные в спокойном состоянии и на высоте пробы Вальсальвы (Показаны углы инклинации уретры).**

**Мрт таза, как метод оценки анатомического эффекта хирургической коррекции опущения матки и передней стенки влагалища**

МРТ таза, выполненные в сагиттальной плоскости на высоте пробы Вальсальвы, после сетчатой пластики передней и задней стенок влагалища при сравнении с томограммами, выполненными до операции, позволяют оценить анатомический эффект проведенного вмешательства.

На рис. 10 и 11 приведены томограммы до и после пластики влагалища сетчатыми протезами по принципу.



*а — томограмма таза до операции, на высоте пробы Вальсальвы нижний контур мочевого пузыря опускается ниже лонно-копчиковой линии (показана пунктиром) (положение +1,5 см) (цистоцеле III степени); б — томограмма таза той же пациентки, выполненная на высоте пробы Вальсальвы через 14 мес. после пластики переднего и заднего отделов тазового дна сетчатыми протезами по принципу Prolift anterior и posterior. Нижний контур мочевого пузыря находится на уровне середины лобкового симфиза, что соответствует цистоцеле I степени (положение нижнего контура мочевого пузыря -2,5 см). Хороший анатомический эффект операции*

**Рис. 10. Магнитно-резонансные томограммы таза пациентки с опущением купола культы влагалища, определенным влагалищным исследованием как опущение II стадии**



а



б

*а — томограмма таза до операции. На высоте пробы Вальсальвы нижний контур мочевого пузыря опускается ниже лонно-копчиковой линии (показана пунктиром) (положение +2,5 см) (цистоцеле III степени). Вся уретра расположена ниже лонно-копчиковой линии. Диагноз: опущение матки II стадии, опущение мочевого пузыря (цистоцеле) III степени, НМпН II стадии; б — томограмма таза той же пациентки, выполненная на высоте пробы Вальсальвы через 12 мес. после пластики переднего и заднего отделов тазового дна сетчатыми протезами по принципу Prolift anterior и posterior. Нижний контур мочевого пузыря находится ниже середины лобкового симфиза и не доходит до лонно-копчиковой линии на (положение – 1,8 см), что соответствует цистоцеле II степени. Проксимальный и средний отделы уретры расположены выше лонно-копчиковой линии, континенция восстановлена. Анатомический эффект операции хороший*

*II стадии; б — томограмма таза той же пациентки, выполненная на высоте пробы Вальсальвы через 12 мес. после пластики переднего и заднего отделов тазового дна сетчатыми протезами по принципу Prolift anterior и posterior. Нижний контур мочевого пузыря находится ниже середины лобкового симфиза и не доходит до лонно-копчиковой линии на (положение – 1,8 см), что соответствует цистоцеле II степени. Проксимальный и средний отделы уретры расположены выше лонно-копчиковой линии, континенция восстановлена. Анатомический эффект операции хороший*

**Рис. 11. Магнитно-резонансные томограммы таза пациентки с опущением матки и стенок влагалища III степени, осложненным НМпН II стадии до и после хирургического лечения.**

МРТ таза является незаменимым исследованием в диагностике таких послеоперационных осложнений, какими являются образование тазовой гематомы и миграция сетчатого протеза в полость мочевого пузыря.

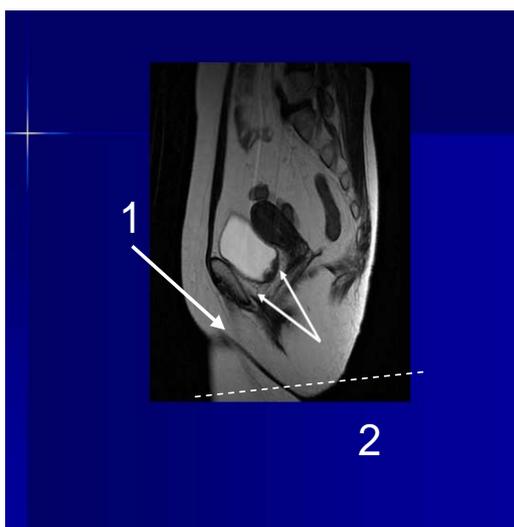
На рис. 12 приведена томограмма таза, выполненная на 11-е сут после сетчатой пластики цистоцеле III степени.



*В просвете мочевого пузыря баллончик катетера Фолея. Между задней стенкой мочевого пузыря и передней стенкой влагалища скопление жидкости — гематома (показана стрелкой). Пунктиром показана лонно-копчиковая линия*

**Рис. 12. Магнитно-резонансная томограмма таза в сагиттальной плоскости**

На рис. 13 приведена МРТ таза пациентки через 6 мес. после пластики цистоцеле III степени сетчатым протезом по принципу *Prolift anterior*. В связи со стойкими дизурическими расстройствами пациентке была выполнена цистоскопия, в ходе которой выявлен дефект слизистой оболочки мочевого пузыря на задней стенке и миграция части протеза в просвет пузыря.



*На томограмме по задней стенке пузыря тканевой внутрипузырный компонент (стрелка 1). Выраженный рубцовый процесс между мочевым пузырем и передней стенкой влагалища (стрелки 2). Пунктиром показана лонно-копчиковая линия.*

**Рис.13. Магнитно-резонансная томограмма таза пациентки с миграцией части протеза *Prolift anterior* в просвет мочевого пузыря**

**Возможные ошибки и пути их устранения**

1. Ошибкой является выполнение томограмм таза при заполнении мочевого пузыря жидкостью в объеме меньшем, чем 200 мл.
2. Ошибкой является проведение пробы Вальсальвы без максимального натуживания.
3. МРТ таза после корригирующего ГП вмешательства должна проводиться в условиях и режимах, повторяющих таковые при исследовании до операции.

**ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К МРТ ТАЗА**

Общий перечень противопоказаний для выполнения МРТ.

**Области применения предлагаемой методики МРТ** — обследование и лечение женщин с ГП и НМпН и смешанными формами недержания мочи, а также уточненная диагностика послеоперационных осложнений и рецидивов ГП и НМпН.

**УРОВЕНЬ ВНЕДРЕНИЯ МЕТОДИКИ** — областной.

Целесообразно внести МРТ в качестве дополнения к стандартам обследования женщин с ГП и НМпН.