

Разработка и внедрение новой методики магнитно-резонансной гистеросальпингографии при бесплодии

Актуальность исследования

В настоящее время в исследовании пациенток с бесплодием используются различные методики лучевых исследований: рентгеновская гистеросальпингография, УЗИ и МРТ. При этом информативность вышеперечисленных методик различная. Традиционная рентгеновская гистеросальпингография также имеет ряд отрицательных моментов, в первую очередь не безопасная, так как используются рентгеноконтрастные вещества и выполняется рентгенография, характеризующаяся ионизирующим излучением, что не безопасно для женщин репродуктивного возраста. МРТ является неинвазивным методом медицинской визуализации, обладающим высокой диагностической точностью благодаря повышенной тканевой контрастности. В совокупности с разнообразием плоскостных изображений, а также дополнительных программных обеспечений МРТ позволяет не только визуализировать анатомические особенности строения органов малого таза, оценить патологические изменения матки, придатков, но и также оценить проходимость маточных труб, при которой для изучения проходимости труб используется физиологический раствор и контрастный препарат.

Научная платформа

Инновационные фундаментальные технологии в медицине

Планируемый (ые) научные подразделения исполнители (с указанием руководителя исследования)

Руководитель исследования - Труфанов Г.Е., доктор медицинских наук профессор, заведующий научно-исследовательским отделом лучевой диагностики ФГБУ «СЗФМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России

Исполнители:

Научно-исследовательский отдел лучевой диагностики ФГБУ «СЗФМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России

Ключевые слова

Лучевая диагностика, МРТ, бесплодие, маточные трубы

Цель проекта

Разработка алгоритма мультипараметрической МРТ в диагностике бесплодия у женщин репродуктивного возраста путем одномоментного выполнения комплексного МР-исследования малого таза для получения морфологических и функциональных характеристик, в первую очередь неинвазивной оценки проходимости маточных труб.

Задачи проекта

1. Разработать одномоментную методику мультипараметрической МРТ малого таза с использованием различных импульсных последовательностей и МР-гистеросальпингографии.
2. Разработать МР-семиотику или МР-симптомокомплекс сопутствующих морфологических и функциональных изменений органов малого таза
3. Провести сравнительный анализ результатов комплексной МРТ в целом и УЗИ.
4. Оценить эффективность применения методики комплексной МРТ с определением специфичности, чувствительности, точности, ложноположительных и

ложноотрицательных результатов, площади под кривой путем применения статистического анализа (ROC-анализ).

5. Разработать диагностическую модель, позволяющую с высокой надежностью прогнозировать вероятность причин бесплодия, основанную на комплексной МРТ.

6. Определить место комплекса МРТ в диагностическом алгоритме у женщин репродуктивного возраста при бесплодии

Ожидаемые результаты проекта

По результатам выполненного исследования имеется возможность получения новых, прорывных научных результатов, соответствующих мировому уровню, и их востребованность при проведении лучевых исследований женщин для определения показаний и противопоказаний к экстракорпоральному оплодотворению.

Научное исследование будет выполнено на сертифицированном оборудовании: высокопольных МР-томографах 1,5 и 3,0 Тесла.

При проведенном одномоментном комплексном МР-исследовании предполагается выявить наличие симптомокомплекса МР-признаков, способствующих определению показаний и противопоказаний к проведению экстракорпорального оплодотворения у женщин репродуктивного возраста при бесплодии, а также охарактеризовать сопутствующие изменения органов малого таза, препятствующие возникновению беременности.

По материалам исследования планируется заявка на патент и научные статьи в ведущих журналах.

Назначение и предполагаемое использование (внедрение) результатов проекта

Планируется выявить МР-симптомокомплекс, применение которого гинекологами (репродуктологами) позволит определить показания и/или противопоказания к проведению экстракорпорального оплодотворения, а также спрогнозировать тактику ведения этих пациенток.

Будет разработана шкала прогностичности, основанная на результатах комплексной МРТ.

На основании проведенной одномоментной комплексной МРТ будут изучены морфологические и функциональные изменения органов малого таза у женщин в репродуктивном периоде в дополнении к проведенному УЗИ исследованию.

Описание предлагаемого научного исследования

I визит. Обследование пациенток с диагнозом бесплодие для уточнения и дифференциальной диагностики изменений органов малого таза, проходимость маточных труб, а также перед проведением экстракорпорального оплодотворения.

1. Сбор анамнеза (наследственный анамнез, возраст наступления менархе, особенности менархе, контрацепция, длительность бесплодия).

2. Объяснение пациентке методики подготовки к МРТ и сути исследования, выяснение противопоказаний к МРТ, планирование исследования по дню менструального цикла.

3. Подписание информированного согласия.

II визит не планируется в виду одномоментного получения результатов комплексной МРТ
Методика высокопольной МРТ малого таза:

- Т2-ВИ в трех плоскостях для диагностики аномалий развития и патологии органов малого таза (матки, придатков, маточных труб, тазовой клетчатки);

- Т1-ВИ с жироводавлением (для исключения аденомиоза, эндометриоза, геморрагических изменений органов малого таза);

- ДВИ (b=50-800-1000) - для исключения ишемии миоматозных узлов, онкологической патологии, лимфаденопатии (как признака воспалительного процесса);

- отчетание B2-ВИ с подавлением сигнала от внутри-и внеклеточной жировой ткани для оценки новообразований с наличием жировой ткани в своей структуре;

- ДВИ (b=50-800-1000) - для исключения ишемии миоматозных узлов, онкологической патологии, лимфаденопатии (как признака воспалительного процесса);
- сочетание T2-ВИ с подавлением сигнала от внутри- и внеклеточной жировой ткани для оценки новообразований с наличием жировой ткани в своей структуре;
- 3D Flash (MP-гидрография) для оценки проходимости маточных труб и оценки строения полости матки.

В качестве парамагнитных контрастных веществ планируется использовать полумолярные и одномолярные контрастные средства, разведенные в соотношении 1:100 с 0,9% физиологическим раствором. На постконтрастных МР-томограммах может быть определена морфология и контуры полости матки; очертания рогов матки, интерстициальная, истмическая и ампулярная части маточных труб, а также степень проникновения контраста в тазовую брюшину и проходимость маточных труб.

В завершении исследования будет проводиться постпроцессорная обработка: методика цифровой субтракции (вычитание из постконтрастных изображений преконтрастных); построение МР-реконструкций маточных труб, оцениваться степень распространения контрастного вещества в полость матки, маточные трубы и тазовую брюшину.

Описание научных подходов и методов, используемых для решения поставленных задач

Научные методы: статистический анализ, создание компьютерных баз данных, математическое моделирование.

Планируется в рамках проспективно-ретроспективного исследования на основании большого клинического материала, а также отобранных групп пациенток для проспективной части исследования провести клинко-рентгено-томографические (МРТ) сопоставления по основным заболеваниям малого таза у женщин при бесплодии. Подразумевается на основании полученных данных об эффективности методов классической рентгенографии и МРТ разработать новые подходы с учетом принципов персонализированной медицины и внедрением инновационных методов.