

В. О. Фригина¹, П. Э. Самарина¹, П. Д. Воробцова¹

Научные руководители: к.м.н., доцент И. Н. Воробцова¹, врач Ю.Н. Гусятинская²

¹Учреждение образования

*«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация*

*²Санкт-Петербургское государственное бюджетное учреждение здравоохранения
«Центр планирования семьи и репродукции»
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация*

ТЕХНОЛОГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ОЦЕНКИ ПРОХОДИМОСТИ МАТОЧНЫХ ТРУБ ПО ДАННЫМ ГИСТЕРОСАЛЬПИНГОГРАФИИ

Введение

Бесплодие – это заболевание мужской или женской репродуктивной системы, определяемое как отсутствие беременности в течение года и более, несмотря на наличие регулярной половой жизни без предохранения от беременности. По данным ВОЗ с бесплодием сталкивается около 17,5% взрослого населения, то есть примерно каждый шестой человек в мире, что свидетельствует о настоятельной необходимости расширения доступа всех нуждающихся к недорогостоящим и высококачественным методам лечения бесплодия. На 100 тыс. населения в России бесплодие выявили у 789 женщины и 67 мужчины [1, 2]. В настоящее время во многих субъектах РФ отмечается нехватка медицинского персонала разных специальностей, в том числе лучевых диагностов и акушеров-гинекологов. Отсутствие высококвалифицированной медицинской помощи в регионах может приводить к пропуску заболеваний репродуктивной сферы, способных приводить к неудачам в программах ВРТ, развитию невынашивания беременности, а также патологии беременности и родов. Диагностика этих заболеваний способствует своевременному процессу лечения и реабилитации больных. Таким образом, применение технологий дистанционного оказания медицинской помощи с привлечением высококвалифицированных специалистов имеет важное практическое значение для своевременной и доступной медицинской помощи. Разработка алгоритмов и методов основанных на применении интеллектуальных технологий позволяет ускорить процесс диагностики заболеваний.

Цель

Целью данной работы является разработка программного продукта, который позволит медицинским работникам эффективно заполнять протоколы ГСГ, минимизируя затраты времени на документирование результатов исследований. В рамках проекта планируется создать интегрированную базу данных, в которую будут собраны снимки ГСГ, что обеспечит удобный доступ к информации и упростит процесс анализа.

Материал и методы исследования

На базе СПбГПМУ, центра планирования семьи и репродукции Санкт-Петербурга проведена работа по разработке программного продукта с применением технологии нейронных сетей способные автоматически анализировать результаты ГСГ.

Результаты исследования и их обсуждение

Для осуществления программного продукта были проанализированы рентген-изображения гистеросальпингографии с последующим созданием базы данных. Разрабаты-

ваемое программное обеспечение позволяет загружать входное ГСГ-изображение, для дальнейшей его оценки нейронной сетью и выводом результатов в текстовом формате. Нейросеть обучена на датасете, состоящего из 4000 снимков, что является уникальным и ограниченным ресурсом. Помимо оценки проходимости маточных труб, программное обеспечение позволяет классифицировать изображения по стороне проходимости маточных труб, а также выделять область, где нет контраста. Для достижения достойной работоспособности был разработан удобный, клиентоориентированный интерфейс. При открытии приложения открывается окно аутентификации, для ввода логина и пароля – это дает возможность иметь каждому врачу свой личный кабинет, где будет создана отдельная база данных под каждого пациента. При прохождении аутентификации открывается рабочий стол личного кабинета, где можно загрузить снимок и произвести постановку диагноза. В среднем, обработка снимка занимает 8 секунд, что позволяет врачам быстро и надежно определять проходимость маточных труб. Применение нейросетей позволяет достичь высокой точности и надежности в оценке проходимости маточных труб по результатам ГСГ. Это значительно повышает уровень достоверности диагностики, что является ключевым фактором при принятии важных медицинских решений. Автоматизация процесса анализа данных ГСГ с использованием нейросетей значительно сокращает время, необходимое для проведения диагностики. Это позволяет быстрее выявлять проблемы проходимости маточных труб и немедленно приступать к лечению, что в свою очередь повышает шансы на успешное восстановление репродуктивного здоровья у пациенток.

Выводы

В основе проекта лежит инновационный подход, который объединяет передовые методы медицинских исследований с технологиями машинного обучения. Это позволяет автоматизировать и улучшить процесс диагностики, снизить риск человеческих ошибок и сократить время, необходимое для получения результатов. Применение нейросетей позволяет достичь высокой точности и надежности в оценке проходимости маточных труб по результатам ГСГ. В дальнейшем возможно развитие проекта на исследование следующих патологий: спаечные процессы, миомы, эндометриоз. Эти патологии определяются по снимкам ГСГ, что позволит разработать ПО на той же базе данных, что есть, а значит это существенно сократит время разработки.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рябоконь, Н. И. Окислительные повреждения днк сперматозондов у пациентов с нормой патозооспермией / Н. И. Рябоконь, И. Д. Кужель //Молекулярная и прикладная генетика. – 2023. – Т. 35. – С. 141–150.
2. Басова, А. В. Репродуктивное здоровье – конституционный приоритет обеспечения национальной безопасности России //Российское право: образование, практика, наука. – 2023. – №. 2. – С. 47–57.