**Цифровизация диагностики: компьютерное приложение для определения метастазов в лимфатические узлы при раке шейки матки**

**АВТОРЫ**

Кузнецов А.И.1

1Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», Москва, Россия

***Обоснование*:**

С 2020 года в рамках работы [1] по повышению точности стадирования при раке шейки матки (РШМ) было установлено, что основные ошибки возникают по причине пропуска метастазов в регионарные лимфатические узлы. Наличие или отсутствие метастазов серьезно влияет на стадирование рака и, как следствие, на методы его лечения: наличие метастазов делает рак неоперабельным.

***Цель*:**

Разработать приложение для помощи врачу в прогнозировании наличия метастазов в регионарные лимфатические узлы при РШМ с возможностью его установки на любой персональный компьютер независимо от операционной системы (Windows, Linux, Mac OS), а также сохранения данных о пациентах.

***Методы*:**

Разработка происходила на платформе .NET (framework v4.7.2), средствами языка С# на основании запатентованной прогностической модели [2], использующей 7 параметров крови: СОЭ, эритроциты, гемоглобин, фибриноген, Д-димер, агрегация тромбоцитов с АДФ и РФМК.

***Результаты*:**

Было разработано оконное приложение [3], которое автоматически рассчитывает вероятность возникновения метастазов в регионарные лимфатические узлы при РШМ, а также предоставляет возможность сохранения данных из формы ввода и спрогнозированного значения в файлы формата txt и/или csv. Форматы txt и csv были выбраны с целью сохранения возможности работы с ними в различных операционных системах.

Txt файл позволяет сохранить результаты прогноза каждого отдельного пациента в отдельном файле для удобства печати и прикрепления его к электронной или бумажной медицинской карте пациента. Файл формата csv позволяет агрегировать данные обо всех пациентах путем построчного добавления данных из формы ввода в конец файла.

***Заключение*:**

Разработанное приложение позволяет облегчить врачу процесс использования запатентованной формулы для диагностики метастазов в регионарные лимфатические узлы при РШМ на ранних этапах обследования, что позволяет выбрать оптимальную тактику и, как следствие, улучшить прогноз заболевания.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА**

рак шейки матки, метастазы, лимфатические узлы, цифровая диагностика, машинное обучение, компьютерное приложение

**Digital Diagnostics: computer application for detection of lymph node metastases in cervical cancer**

Kuznetsov A.I.1

**AFFILIATION**

1 Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow, Russian Federation

**KEYWORDS**

cervical cancer, metastases, lymph nodes, digital diagnostics, machine learning, computer application

**Список литературы**

1. Сушинская Т.В., Епифанова С.В., Щепкина Е.В., Кузнецов А.И., Стуклов Н.И. Ошибки диагностики предраковых заболеваний и рака шейки матки //Онкогинекология, 2020;33(1):49-57. - URL: DOI: 10.52313/22278710\_2020\_1\_49

2. Каприн А.Д., Стуклов Н.И., Сушинская Т.В., Щепкина Е.В., Кузнецов А.И. Способ диагностики метастазов в лимфатические узлы малого таза у больных резектабельным раком шейки матки. Патент на изобретение 2750769 C2, 02.07.2021. Заявка № 2020142386 от 22.12.2020. - URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=46317025

3. Каприн А.Д., Сушинская Т.В., Щепкина Е.В., Кузнецов А.И. Программное обеспечение для прогнозирования метастазов в лимфатические узлы таза у больных раком шейки матки (РШМ). Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2022618364, 05.05.2022. Заявка № 2022616858 от 18.04.2022. - URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=48493256

-------------------------------------

Автор, ответственный за переписку – Кузнецов А.И., e-mail: drednout5786@yandex.ru

Кузнецов А.И., Kuznetsov A.I.