

ОТЗЫВ

официального оппонента Моховой Екатерины Степановны
на диссертацию Трусова Дмитрия Валерьевича
«Алгоритм определения объективных критериев диагностики хронических
риносинуситов на основе математической модели»,
представленную на соискание ученой степени кандидата медицинских наук
по специальности 3.3.9. Медицинская информатика (медицинские науки)

Актуальность темы диссертации

Актуальность диссертационного исследования связана с ростом заболеваемости хроническим риносинуситом в мире и в Российской Федерации. Хронический риносинусит отрицательно влияет не только на качество жизни пациентов, но и на их трудоспособность. Остается нерешенным вопрос о проблеме рецидивирования этого заболевания. Предложенная автором концепция диагностики эндотелиальной дисфункции у пациентов с хроническим риносинуситом с применением математической модели и компьютерной программы обработки результатов обследования представляется современным и актуальным. Мировая практика подтверждает, что системы поддержки принятия врачебных решений (СППВР) способствуют снижению количества врачебных ошибок. Разработанный автором прототип системы поддержки принятия врачебных решений может способствовать улучшению диагностики, обеспечить своевременную помощь пациенту, проводить мониторинг состояния пациента и способствовать более эффективному лечению. Такой подход позволяет повысить качество диагностики и объективность исследования.

Таким образом, актуальность работы «Алгоритм определения объективных критериев диагностики хронических риносинуситов на основе математической модели» Трусова Дмитрия Валерьевича не вызывает сомнения.

Целью диссертационного исследования Трусова Д.В. является повышение качества диагностики хронических риносинуситов посредством разработки диагностического алгоритма с применением математического моделирования.

Для достижения цели, поставленной в диссертационной работе, соискателем рассмотрены и решены следующие научные задачи:

1. Оценить информативность результатов анализов, выполненных по стандартам оказания специализированной медицинской помощи у больных с хроническим риносинуситом.
2. Провести математический анализ динамики концентрации биомаркеров эндотелиальной дисфункции у больных с хроническим риносинуситом до и после лечения в различных подгруппах, разделенных по полу и возрасту.
3. Установить предикторы эндотелиальной дисфункции у больных с хроническим риносинуситом и оценить их клиническую значимость для построения прогностической математической модели.
4. Разработать алгоритм определения объективных критериев диагностики и компьютерную систему поддержки принятия врачебных

технологий. Полученные результаты позволили разработать концепцию персонифицированной диагностической тактики и адаптировать ее в условиях практического здравоохранения и внедрить в практику. Результаты работы внедрены в образовательный процесс медицинских институтов.

Замечания и вопросы по диссертационной работе:

1. В четвертой главе текста диссертации отсутствует графическая иллюстрация к ROC-анализу, есть только описание?

2. В алгоритме диагностики одним из методов обследования пациентов указывается компьютерная томография околоносовых пазух. Расшифровка результатов исследования в Ваших группах пациентов проводилась с помощью искусственного интеллекта или врачом- рентгенологом?

3. Какие пути интеграции в медицинские информационные системы Вы видите для разработанной Вами программы?

4. Почему в исследовании не принимали участие пациенты старческой возрастной группы?

5. Не указано, с какой частотой у пациента с ХРС после проведенного лечения требуется полностью проводить диагностические мероприятия, включенные в алгоритм?

Отмеченные замечания в целом не снижают общего положительного впечатления от диссертационной работы, а также – теоретическую и практическую значимость научных результатов, полученных Трусовым Д.В. в ходе выполненного исследования.

Общая характеристика работы

Диссертационная работа Трусова Дмитрия Валерьевича «Алгоритм определения объективных критериев диагностики хронических риносинуситов на основе математической модели» представляет собой актуальный законченный научный труд, который характеризуется научной новизной, практической значимостью, достоверностью.

Текст диссертации отражает все этапы научного исследования, в целом свидетельствует о несомненном решении сформулированных задач и достижении поставленной цели. Автореферат в полной мере отражает содержание работы. В автореферате изложены основные научные положения, результаты и выводы диссертации, показаны: вклад соискателя в проведенное исследование, степень новизны и практическая значимость полученных результатов исследований. Работа имеет четкую структуру, иллюстрации выполнены на высоком уровне. Основные научные результаты по теме диссертации достаточно представлены в печати.

Диссертация соответствует паспорту научной специальности 3.3.9. Медицинская информатика (медицинские науки). Все основные результаты диссертации получены автором лично, апробированы, опубликованы и внедрены. Проведенный анализ научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, показал их обоснованность и доказанность.

5. Создана интеллектуальная система поддержки принятия врачебных решений в виде компьютерной программы, анализирующей результаты клинико-лабораторного обследования с использованием биомаркеров эндотелиальной дисфункции. Система обеспечивает повышение качества диагностики и мониторинга лечения больных с хроническим риносинуситом.

Все заявленные цели и задачи выполнены, а выносимые на защиту положения подтверждены результатами экспериментальной апробации.

Обоснование и достоверность основных результатов диссертации

Обоснованность и достоверность основных научных положений и результатов диссертации базируется на достаточном объеме анализируемой информации. Выводы и практические рекомендации аргументированы и закономерно вытекают из представленного материала, отражают содержание диссертации и полностью соответствуют поставленным задачам. Основные положения исследования доложены на международных, всероссийских и региональных конференциях и конгрессах. Статистическая обработка данных адекватна поставленным цели и задачам. Выбор и применение математического аппарата в исследовании является достаточным, обоснованным и валидным. Информативность выбранной прогностической модели подтверждена на тестовой выборке.

Основные научные результаты по теме диссертации представлены в печати в 2 публикациях в журналах из перечня ВАК по паспорту специальности 3.3.9 Медицинская информатика (медицинские науки), в 2 статьи в рецензируемых журналах международной наукометрической базы Scopus, 8 статей в других рецензируемых научных изданиях. Получен 1 патент на изобретение и 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. Содержание автореферата и печатных работ соответствует материалам диссертации.

Теоретическая и практическая значимость работы

Полученные результаты диссертационного исследования имеют как теоретическую, так и практическую значимость.

Теоретическая значимость исследования представляет собой усовершенствование научного подхода к клиническому процессу посредством логических схем, который способствует однозначному пониманию алгоритма диагностики заболевания и возможности машинной обработки итоговых информационных объектов. Исследование нацелено на повышение качества диагностики и назначении своевременного персонализированного лечения пациентов с хроническим риносинуситом, направлено на обеспечение контролируемого течения хронического процесса в околоносовых пазухах. Автором получены новые клинико-лабораторные данные о прогнозировании течения заболевания. Полученные результаты дополняют знания о понимании патогенеза заболевания. Разработан новый научно-обоснованный подход в стратегии диагностики и мониторинга лечения хронического риносинусита с применением компьютерных

разработанной математической модели. Отмечены высокая точность и специфичность, что указывает на успешную работу модели. Об эффективности работы модели свидетельствуют высокие значения всех метрик. Диагностический алгоритм построен согласно требованиям ГОСТа.

Основным итогом работы является разработка компьютерной программы, как прототипа системы, оказывающей помощь в поддержке принятия врачебных решений в области диагностики хронического риносинусита.

В заключении диссертационного исследования проведено достаточно информативное обобщение основных этапов и результатов исследования.

Стилистика работы. Диссертационная работа и автореферат написаны ясным языком, соискатель показал хороший научный стиль изложения. В работе достаточно формул, рисунков и примеров, которые уместны, оформлены и представлены. Текст диссертации не содержит избыточной информации, не относящейся к объекту и предмету научного исследования.

Основные научные результаты, степень их новизны и значимость

1. Установлено, что показатели стандартных лабораторных исследований, входящих в состав стандарта оказания специализированной медицинской помощи, характеризуются низкой информативностью в диагностике хронического риносинусита, что обосновывает необходимость применения дополнительных клинико-лабораторных критериев.
2. Впервые определены и изучены высокочувствительные биомаркеры эндотелиальной дисфункции у больных с хроническим риносинуситом. Выявлено достоверное повышение их концентраций и статистически значимое снижение после проведённого лечения, что подтверждает их значимость в качестве клинико-лабораторных критериев диагностики данной патологии.
3. Установлены факторы-предикторы эндотелиальной дисфункции у больных с хроническим риносинуситом. По результатам интегральной оценки биомаркеров разработана математическая модель на основе логистической регрессии, характеризующаяся высокими показателями точности, чувствительности и специфичности на тренировочном и тестовом наборах данных, что подтверждает её эффективность в диагностике хронического риносинусита. Полученная модель характеризовалась значением псевдо- R^2 Найджелкерке равным 0,986 ($pLRT=0,006$).
4. Разработан и внедрён в клиническую практику алгоритм определения объективных критериев диагностики хронических риносинуситов, отличающийся применением логистической регрессии с использованием методов машинного обучения. Применение алгоритма экспериментально подтвердило повышение качества диагностики на 43% по сравнению со стандартными методами в лечебно-диагностическом процессе.

решений на основе клинико-лабораторного обследования пациентов с хроническим риносинуситом с применением математической модели.

Объектом исследования в диссертации является система поддержки принятия решений для специалистов, занимающихся диагностикой и лечением хронического риносинусита.

Краткое содержание работы

Диссертационная работа имеет традиционную структуру: оглавление, введение, 4 главы, заключение, практические рекомендации, список сокращений и условных обозначений, список литературы, включающий 127 источников, из них 33 зарубежных, приложение. Работа изложена на 136 страницах машинописного текста, документирована 20 таблицами и 26 рисунками.

Во введении охарактеризованы актуальность темы диссертации, степень разработанности темы исследования, цель и задачи работы. Сформулированы научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, методы исследований, основные положения работы, выносимые на защиту. Указаны степень достоверности и апробация полученных результатов исследования.

В главе 1 выполнен комплексный обзор научной литературы, отражающий современное представление о проблемах диагностики и рецидивирования хронического риносинусита. Представлен обзор методов математического моделирования и применения системы поддержки принятия врачебных решений в медицине и здравоохранении. В главе представлен обзор биомаркеров и методов диагностики эндотелиальной дисфункции. Из введения и обзора литературы вытекает актуальность и необходимость проведения данного исследования.

В 2 главе подробно перечислены и описаны материалы и методы исследования. Описан математический аппарат, применяемый для математического моделирования и прогноза, приведены соответствующие математические формулы. В работе подробно описаны применяемые статистические методы оценки полученных данных, которые являются своевременно и грамотно подобранными. В данной главе представлены средства и методы программной реализации результатов исследования.

В 3 главе представлены результаты собственного исследования и приведено их обсуждение. Структурно изложены этапы и полученные результаты исследования. Проведен статистический анализ биомаркеров эндотелиальной дисфункции. Результаты анализа иллюстрированы таблицами и рисунками, что облегчает восприятие изложенного материала. Среди достоинств данной главы можно отметить ее информативность, которая отражает осведомленность автора данной предметной областью.

4 глава посвящена разработке математической модели, описанию разработанного алгоритма, программной реализации диагностики и мониторинга лечения хронического риносинусита с применением биомаркеров эндотелиальной дисфункции. Проведена валидация

