

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора медицинских наук, профессора

Куликова Александра Николаевича на диссертацию Будановой

Маргариты Александровны

**«Совершенствование неинвазивной электрокардиологической
диагностики аритмий с широкими комплексами QRS», представленную
на соискание ученой степени**

кандидата медицинских наук по специальности:

14.01.05 – кардиология

Актуальность темы:

Трудно назвать менее актуальную проблему в клинической электрокардиографии, чем тахикардии с широкими комплексами QRS. Необходимость разграничения желудочковых и наджелудочковых аритмий - вопрос жизни и смерти для пациента и зачастую немалое испытание для клинициста. Ведь от своевременности и правильности его решений может зависеть судьба больного. Старое правило о том, что всякую тахикардию с широкими QRS следует считать желудочковой, пока не доказано обратное, казалось бы, работает в интересах пациента. Однако на практике это приводит к излишним, а иногда затратным и небезопасным электрофизиологическим обследованиям, способствующим возникновению у больных тревожного фона, а в некоторых случаях - к осложнениям от неадекватного лечения. Еще большие проблемы возникают, если аритмию не удастся воспроизвести и запись при Холтеровском мониторинге остается единственным доступным анализом документа.

Итогом более чем полувекового труда виднейших кардиологов мира стали многочисленные критерии и диагностические алгоритмы, позволяющие разделить желудочковые и наджелудочковые аритмии, если на ЭКГ регистрируется частый ритм с широкими желудочковыми комплексами. Однако ни один из известных дифференциально-диагностических признаков не обладает одновременно высокой специфичностью и чувствительностью, а

предлагаемые комплексные подходы к диагностике плохо воспроизводятся у различных исследователей и у различных популяций пациентов. Еще одна проблема – субъективность индивидуальной оценки. Хорошо известны факты, когда одна и та же запись электрокардиограммы получала полярные трактовки у 2-х или нескольких независимых исследователей. Могло возникнуть ощущение, что предел возможностей неинвазивной электрокардиологии в этой области достигнут. Однако не было еще сказано настоящего слова со стороны современных цифровых технологий. Возможность объективизировать и стандартизировать ЭКГ-признаки, а также автоматизировать анализ получаемых данных любого уровня сложности может оказать неоценимую помощь клиницисту, особенно в тех случаях, когда методы инвазивной электрокардиологии недоступны. И в этом контексте работа М.А. Будановой представляется крайне актуальной и своевременной.

Научная новизна исследования

Безусловной заслугой автора является привлечение современных IT-технологий для решения проблемы распознавания источника аритмии при тахикардиях с широкими комплексами QRS.

Метод автоматизированной комплексной оценки по совокупности критериев и алгоритмов диагностики, использованный автором, позволил не только сопоставить их специфичность, чувствительность и диагностическую точность, но и улучшить качество диагностики.

По настоящему новым подходом к дифференциальной диагностике широких комплексов QRS стало успешное применение при анализе данных технологии «нейронных сетей».

Существенной новизной работы является также идея количественной оценки вероятности правильного диагноза в каждом конкретном случае анализа, полноценно реализованная автором в рамках выполненного исследования.

Значимость результатов исследования для науки и практики

Автор показал возможность улучшения качества диагностики аритмий с широкими желудочковыми комплексами при использовании автоматизированных методов обработки, оценки и анализа записи электрокардиограммы. Предложенный комплексный подход к решению этой традиционно сложной задачи, не только значительно облегчает труд клинициста, но и позволяет уменьшить субъективность его оценки, кроме того дает возможность количественно оценить вероятность ошибки заключения (при использовании метода последовательного анализа Вальда).

Особое значение имеет демонстрация того факта, что аналитические методы вероятностной статистики (Байесьяновский, метод Вальда) несколько превзошли традиционные методы диагностики, построенные на логических алгоритмах. В свою очередь, метод «нейронных сетей» оказался наилучшим и самым многообещающим из возможных подходов к дифференциальной диагностике широких комплексов QRS. Это подсказывает необходимость более широкого применения «нейронных сетей» для решения сложных диагностических и лечебных медицинских задач.

Достоверность полученных результатов, степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Работа выполнена на репрезентативной выборке из 159 пациентов с четко определенными критериями отбора. Дизайн исследования хорошо продуман, предусматривает отработку диагностических методов на исследуемой выборке с последующей апробацией их эффективности на контрольной выборке пациентов.

Методы исследования соответствуют поставленным целям и задачам. Полученный материал обработан с применением современных методов статистического и математического анализа.

Выводы, сделанные автором, полностью вытекают из полученных результатов, а практические рекомендации обоснованно следуют из итогов работы.

Результаты диссертационной работы внедрены в программу холтеровского мониторинга (КТ Result 3, ЗАО «ИНКАРТ», РФ) и используются в образовательном центре ООО «Институт кардиологической техники "Инкарт"», Санкт-Петербург, НИЛ Электрокардиологии ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России.

Материалы диссертации были представлены в виде докладов на различных конгрессах и конференциях, Санкт-Петербургской школе кардиологов. Результаты работы в необходимом объеме отражены в опубликованных статьях и тезисах.

Содержание и оформление диссертации

Работа изложена на 152 страницах машинописного текста, состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов, результатов, обсуждения. Отдельно представлены выводы, практические рекомендации и библиографический список. Диссертационное исследование иллюстрировано 24 рисунками и 5 таблицами. Список литературы содержит 139 источников, из них 10 отечественных и 129 зарубежных авторов. Текст диссертации соответствует заявленной научной специальности: 14.01.05 – кардиология.

Введение отражает актуальность темы диссертационного исследования и современное состояние проблемы дифференциальной диагностики аритмий с широкими комплексами QRS. Цель и задачи исследования четко сформулированы, соответствуют теме работы и научной специальности. Представлены основные положения, выносимые на защиту, научная новизна исследования и его практическая значимость, результаты апробации работы и реализации полученных данных.

В обзоре литературы автор уделяет внимание истории изучения желудочковых и суправентрикулярных нарушений ритма, а также развитию методов дифференциальной диагностики аритмий с широкими комплексами

QRS. В хронологической последовательности представлены способы верификации изучаемых нарушений ритма. Проанализированы все доступные работы по теме диссертационной работы, подробно описаны морфологические критерии и алгоритмы дифференциальной диагностики, последовательность и причины их возникновения, диагностическая точность для пациентов разных клинических групп. Глава написана хорошим литературным языком, четко структурирована и логически выверена, читается с интересом. Из результатов обзора со всей очевидностью вытекает актуальность избранной автором темы диссертации.

Во второй главе подробно описаны материалы и методы диссертационной работы, дизайн исследования. Детально охарактеризованы все используемые амплитудно-временные характеристики ЭКГ, морфологические критерии и алгоритмы дифференциальной диагностики. Все этапы подготовительной работы и методики наглядно иллюстрированы.

Третья глава содержит результаты собственного исследования. Порядок изложения данных соответствует очередности поставленных задач. Каждый тезис наглядно иллюстрирован рисунками и таблицами. Представлены примеры автоматического анализа желудочковых и суправентрикулярных комплексов с абберрантным проведением, описаны последствия ошибки при определении границ широких комплексов QRS, что представляется важным условием точности автоматического анализа. Сопоставлена чувствительность, специфичность и общая точность традиционных алгоритмов диагностики широких комплексов QRS с предложенными автором методами последовательного анализа Вальда и «нейронных сетей». Показано, что, как в исследовательской, так и в контрольной группах пациентов результаты распознавания желудочковых и наджелудочковых аритмий были лучше при использовании «нейронных сетей». Отдельное внимание автор уделил описанию коэффициента вероятности получения ошибочного результата, как количественного показателя надежности распознавания.

Глава обсуждения результатов построена традиционно, имеет своей целью сравнение полученных автором данных с итогами других

исследований, посвященных рассматриваемой тематике. Автор мог бы несколько подробнее остановиться на применении «нейронных сетей» в электрокардиологии, и, в частности, на интересной работе M. Alfara et al. (2019) с аналогичной проблематикой. Однако это ни в коей мере не снижает ценность оригинального исследования диссертанта. Приятно, что автор сделал особый акцент на ограничениях своего исследования, в частности, на возможном получении ошибочных результатов из-за артефактов записи, неправильно определенных границ комплексов и т.д.

Выводы диссертации конкретны и логичны, четко вытекают из полученных результатов, строго аргументированы, поддерживают основные положения, выносимые на защиту, имеют научное и практическое значение.

Практические рекомендации конкретизированы, изложены четко и могут служить руководством для использования в повседневной практике.

По теме диссертации опубликовано 2 статьи в журналах, входящих в перечень Высшей Аттестационной Комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации; тезисы (5), как в отечественных (4), так и в зарубежных (1) сборниках научных конференций. Публикации соответствуют данным, полученным в ходе диссертационного исследования. Автореферат оформлен в соответствии с необходимыми требованиями и адекватно отражает содержание диссертационного исследования Будановой М.А.

Замечания и вопросы

Принципиальных замечаний по диссертационному исследованию нет.

Приведенные в тексте отзыва замечания носят рекомендательный характер и не снижают научной ценности работы.

В ходе изучения диссертационной работы Будановой М.А. возник ряд вопросов:

- 1) В своей работе Вы занимались преимущественно исследованием происхождения преждевременных широких комплексов QRS, были ли среди Ваших пациентов лица с пароксизмами тахикардии?

- 2) В какой мере данные по одиночным преждевременным комплексам могут быть перенесены на пароксизмы тахикардии, не скажется ли это на точности распознавания, например методом «нейронных сетей»?
- 3) Какой была этиологическая структура аритмий среди пациентов исследуемой и контрольной групп, были ли они сопоставимы с этой точки зрения?
- 4) Есть ли перспективы применения Вашего подхода к дифференциальной диагностике широких комплексов QRS у больных без структурной патологии миокарда, больных с признаками предвозбуждения желудочков или с внутрижелудочковыми блокадами?

Работа в целом оценивается положительно.

Заключение

Таким образом, диссертация Будановой Маргариты Александровны «Совершенствование неинвазивной электрокардиологической диагностики аритмий с широкими комплексами QRS», представленная к защите на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности: 14.01.05 - кардиология, является самостоятельной и законченной научно-квалификационной работой, в которой решена поставленная научная задача – создание эффективного комплексного алгоритма автоматического распознавания аритмий с широкими комплексами QRS и его внедрение в программу холтеровского мониторирования, что имеет важное значение для кардиологии. По актуальности, методическим подходам, научной новизне и практической значимости диссертация полностью соответствует требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 в редакции постановления правительства РФ от 21 апреля 2016 г. № 335, предъявляемым к

диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Буданова Маргарита Александровна, заслуживает присуждения искомой степени кандидата медицинских наук по специальности: 14.01.05 – кардиология.

Официальный оппонент:

Заместитель главного врача клиники по медицинской части (по терапии), заведующий кафедрой функциональной диагностики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Минздрава России, доктор медицинских наук, профессор

А.Н. Куликов

«27» апреля 2020 г.

Адрес: 197022, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8;

Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Минздрава России

Телефон: 8 (812) 338-70-44

Адрес электронной почты: akulikov2005@yandex.ru

Подпись доктора медицинских наук, профессора Куликова Александра Николаевича заверяю:

Специалист по кадрам Шахов 75 Шахов
27.04.2020

