

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационную работу Дорофеева Дмитрия Александровича на тему: «Разработка автоматизированного алгоритма ранней диагностики начальной стадии первичной открытоугольной глаукомы» представленную на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.1.5. Офтальмология.

Актуальность темы выполненной работы и ее связь с соответствующими отраслями науки и практической деятельности

Несмотря на значительные успехи современной офтальмологии глаукома остается одной из ведущих причин необратимой потери зрения, при этом ее распространенность продолжает расти. Это заболевание имеет высокую социальную значимость, что подчеркивает необходимость проведения комплексных исследований, направленных на раннюю диагностику первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ).

Клинический опыт свидетельствует о наличии как системных (пожилой возраст, наследственная предрасположенность), так и локальных (миопия, уменьшенная толщина роговицы) факторов риска развития глаукомы. Одним из ключевых факторов является повышенное внутриглазное давление (ВГД). Особое внимание также уделяется псевдоэксфолиативному синдрому, который может спровоцировать развитие псевдоэксфолиативной глаукомы. Важно отметить, что заболевание может прогрессировать даже при нормализованном уровне ВГД, что указывает на влияние других факторов, таких как нарушения гемодинамики.

Анализ научной литературы демонстрирует существование математических моделей, которые используются для диагностики и прогнозирования течения ПОУГ. Эти модели учитывают различные аспекты заболевания и позволяют оценить вероятность наступления слепоты, а также определить наличие глаукомы.

Однако, несмотря на статистическую обоснованность, многие из существующих математических моделей имеют существенные недостатки, снижающие их клиническую и диагностическую эффективность, особенно на ранних стадиях заболевания. Основной проблемой является отсутствие комплексного подхода к выбору исходных параметров, что ограничивает практическое применение данных методик.

Отсутствие четких диагностических критериев для выявления начальной стадии глаукомы определяет актуальность диссертационного исследования Д.А. Дорофеева, посвященного разработке математической модели. Данная модель позволяет рассчитать вероятность наличия глаукомы на ранней стадии с использованием специально разработанного калькулятора, что представляет значительный интерес для клинической практики.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Достоверность результатов исследования подтверждается использованием проверенных и надежных методов сбора клинического материала, который включает данные 336 пациентов (586 глаз). Применение современных методов статистической обработки данных обеспечило высокую точность и объективность полученных результатов.

В работе реализован комплексный подход, предполагающий анализ клинических, структурно-функциональных и гемодинамических показателей, используемых для диагностики глаукомы. Эти показатели изучались как по отдельности, так и в совокупности, что позволило получить более глубокое и всестороннее понимание диагностических критериев заболевания. Такой подход способствует повышению точности диагностики и обеспечивает надежную основу для дальнейших исследований в области офтальмологии.

Научная новизна исследования, полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

В рамках исследования в офтальмологии впервые разработан автоматизированный алгоритм, который на основе клинико-демографических, структурно-функциональных и гемодинамических показателей позволяет проводить первичную диагностику начальной стадии первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ) с точностью 83,8%. Данный алгоритм зарегистрирован как программа для ЭВМ «Калькулятор вероятности глаукомы» (Свидетельство о государственной регистрации от 20.06.2018, № 20186195523).

Исследование выявило ключевые предикторы развития ПОУГ, среди которых уровень внутриглазного давления (ВГД) при значениях 10, 5 и 15 г ($Z=5,6$; $2,1$; $2,1$), показатель MD ($Z=-3,6$), мужской пол ($Z=-3,06$), а также наличие артериальной гипертензии или гипотензии ($Z=2,9$; $2,6$). Значимыми параметрами также оказались минимальная скорость кровотока в задней короткой цилиарной артерии ($V_{\min_лЗКЦА}$, $Z=2,7$), толщина слоя нервных волокон сетчатки (CHVC, $Z=2,3$), максимальная ($V_{\max_лЗКЦА}$, $Z=-2,2$) и минимальная ($V_{\min_лЗКЦА}$, $Z=2,2$) скорости кровотока, эластоподъем ($Z=2,1$) и рефракция ($Z=1,9$).

В ходе исследования было установлено, что показатели гемодинамики ($V_{\max}$ и $V_{\min}$) в глазной артерии увеличиваются при различных формах глаукомы. Например, при псевдоэксфолиативной глаукоме (ПЭГ) они составили $31,2 \pm 10,1$ и $7,3 \pm 5,2$ см/сек, а при «ПЭГ-» — $30,4 \pm 9,3$ и $6,7 \pm 4,0$ см/сек, что значительно выше, чем у пациентов с ПОУГ ($29,2 \pm 9,0$ и $6,0 \pm 2,6$ см/сек; $V_{\max} p_{\text{ПОУГ/ПЭГ}}=0,028$; $V_{\min} p_{\text{ПОУГ/ПЭГ}}=0,001$; $p_{\text{ПОУГ/«ПЭГ-»}}=0,07$).

Кроме того, в группе «ПЭГ-» наблюдалось более выраженное снижение средней светочувствительности сетчатки на ранних стадиях заболевания по сравнению с пациентами, страдающими ПОУГ ($p=0,0130$) и ПЭГ ($p=0,00535$). Также в этой группе были зафиксированы более высокие гемодинамические показатели в глазной артерии ($V_{\max}$ и $V_{\min} = 30,4 \pm 9,3$ и $6,7 \pm 4,0$ см/сек) по

сравнению с группой ПОУГ, что подчеркивает важность учета гемодинамических изменений при диагностике и мониторинге глаукомы.

Значимость для науки и практической деятельности полученных соискателем результатов.

В диссертационном исследовании были выявлены и научно обоснованы ключевые факторы риска, способствующие возникновению и прогрессированию первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ). Практическая значимость работы заключается в разработке «онлайн-калькулятора вероятности глаукомы», доступного по адресу: <https://sites.google.com/view/glaucomacalc>. Данный инструмент официально зарегистрирован как программа для ЭВМ (Свидетельство о государственной регистрации от 20.06.2018, № 20186195523).

Калькулятор позволяет прогнозировать вероятность развития глаукомы на основе анализа показателей региональной гемодинамики в артериях глазного дна и центральной сетчатки. Это делает его ценным инструментом для ранней диагностики и оценки рисков заболевания, что особенно важно для своевременного начала лечения и предотвращения необратимых последствий.

Структура и содержание работы

Диссертация объемом 116 страниц машинописного текста состоит из введения, обзора литературы, главы «Материалы и методы исследования», главы «Результаты исследования и их обсуждение» (включающей 6 разделов), заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений и списка литературы. Работа содержит 19 таблиц и 20 рисунков, иллюстрирующих ключевые аспекты исследования. Библиографический список включает 172 источника, из которых 65 принадлежат российским авторам и 107 — зарубежным.

Выводы диссертации полностью соответствуют поставленным задачам и полученным результатам, сформулированы ясно и лаконично. Работа отличается завершенностью, тщательным оформлением и грамотным изложением.

Результаты исследования представлены в 13 научных публикациях, включая 9 статей, опубликованных в ведущих рецензируемых журналах, утвержденных ВАК РФ.

Важным достижением работы стало получение свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ «Калькулятор вероятности глаукомы» (№ 20186195523 от 20.06.2018).

Аннотация диссертации полностью отражает ее содержание и подготовлен в соответствии с установленными требованиями.

Личный вклад автора

Автором лично выполнены все офтальмологические обследования пациентов, включающие в том числе ультразвуковое исследование гемодинамических показателей ретробульбарного и внутриглазного кровотока, проведена статистическая обработка и анализ полученных результатов, подготовлены публикации по рассматриваемой теме, а также текст диссертационной работы и аннотации.

Заключение

Принципиальных замечаний по диссертационной работе ДА. Дорофеева не имеется.

Заключение: диссертация Дорофеева Дмитрия Александрович на тему «Разработка автоматизированного алгоритма ранней диагностики начальной стадии первичной открытоугольной глаукомы» является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, имеющей значение для офтальмологии — разработка автоматизированного алгоритма ранней диагностики начальной стадии первичной открытоугольной

глаукомы, на основе которого создан калькулятор вероятности глаукомы. По своей актуальности и научной новизне, теоретической и практической значимости диссертационное исследование полностью соответствует требованиям предъявляемым к кандидатским диссертациям (п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 с изменениями от 16 октября 2024 г. № 1382), а ее автор заслуживает искомой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.1.5. Офтальмология.

Официальный оппонент:

Профессор кафедры офтальмологии
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения
дополнительного образования «Российская
медицинская академия непрерывного
профессионального образования» Минздрава
России, доктор медицинских наук (14.01.07 —
глазные болезни)



Л.Л. Арутюнян

Подпись д.м.н. Л.Л. Арутюнян заверяю
Ученый секретарь ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России



д.м.н., профессор

Т.А. Чеботарева.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования «Российская медицинская академия
непрерывного профессионального образования» Минздрава России, 125993, г.
Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1 Е-mail: gtaro@gtaro.ru, Телефоны: 8
(495) 680-05-99, Факс: +7 (499) 254-98-05 (в автоматическом режиме)