

УДК 617.7-007.681

DOI 10.24412/2312-2935-2022-4-191-203

ВЫЯВЛЕНИЕ ГЛАУКОМЫ В ГЕРИАТРИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

А.В. Чернов, Е.А. Ярошевич

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко», Минздрава России, г. Воронеж

Введение. Диагностика глаукомы и выявление начальных клинических и специфических проявлений, определение вероятности и темпов прогрессирования представляют приоритетную проблему современной офтальмологии.

Цель исследования - выявление частоты встречаемости глаукомы в гериатрической практике.

Материал и методы. При выявлении пациентов с первичной открытоугольной глаукомой придерживались методологических принципов на основе комплексного офтальмологического обследования. Выявление первичной открытоугольной глаукомы осуществлялось также посредством разработанной информационно-аналитической системы, которая позволяет врачу-офтальмологу использовать машинную логику и моделировать диагностическую ситуацию

Результаты исследования. При оценке параметров выявляемости изучаемого заболевания показатель общей выявляемости глаукомы составил в условиях применения «традиционного подхода»: 1265 случаев за период наблюдения или $632,5 \pm 2,50$ случаев / год; в условиях применения разработанной системы: 4492 случая за период наблюдения или $2246 \pm 106,00$ случаев / год; по сравнению с «традиционным подходом» преимущество разработанной системы составило: на 71,84% за период исследования. Установлено, что в условиях применения «традиционного подхода» распределение выявленных случаев глаукомы по стадиям I (начальная), II (развитая), III (далеко зашедшая) и IV (терминальная) следующее: 9,3%, 18,6%, 52,4% и 18,6% соответственно. В условиях применения разработанной системы наблюдалось следующее иное распределение исходов – 44,7%, 31,3%, 20,7% и 3,3% соответственно.

Заключение. Разработанная информационная система показала лучшие результаты выявления глаукомы по сравнению с традиционным подходом.

Ключевые слова: глаукома, гериатрическая практика

DETECTION OF GLAUCOMA IN GERIATRIC PRACTICE

A.V. Chernov, E.A. Yaroshevich

Voronezh State Medical University named N.N. Burdenko, Voronezh

Introduction. Diagnosis of glaucoma and identification of initial clinical and specific manifestations, determination of the probability and rate of progression are a priority problem of modern ophthalmology

Purpose of the study. Identification of the frequency of glaucoma in geriatric practice.

Material and methods. When identifying patients with primary open-angle glaucoma, methodological principles were followed on the basis of a comprehensive ophthalmological examination. The detection of primary open-angle glaucoma was also carried out through the developed information and analytical system, which allows the ophthalmologist to use machine logic and simulate the diagnostic situation.

Research results. When assessing the parameters of the detectability of the studied disease, the indicator of the overall detectability of glaucoma under the conditions of using the "traditional approach" was: 1265 cases during the observation period or $632,5 \pm 2,50$ cases / year; under the conditions of using the developed system: 4492 cases during the observation period or $2246 \pm 106,00$ cases / year; compared with the "traditional approach", the advantage of the developed the system was: by 71,84% during the study period. It was found that under the conditions of the "traditional approach", the distribution of detected glaucoma cases by stages I (initial), II (advanced), III (advanced) and IV (terminal) is as follows: 9,3%, 18,6%, 52,4% and 18,6%, respectively. Under the conditions of application of the developed system, the following different distribution of outcomes was observed – 44,7%, 31,3%, 20,7% and 3,3%, respectively.

Conclusion. The developed information system showed better results of glaucoma detection compared to the traditional approach.

Keywords: elderly, diabetic retinopathy, determinants, prevention

В пожилом возрасте обменные процессы замедляются, ухудшается кровообращение, появляются сопутствующие заболевания [1-4], что отрицательно сказывается в том числе и на функционировании глазного аппарата человека [5].

В гериатрической практике первичная открытоугольная глаукома является актуальной медико-социальной проблемой, диагностике и раннему выявлению которой необходимо уделять особое внимание, так как это будет способствовать улучшению качества жизни и функциональной активности пациентов из-за уменьшения зрительного дефицита [6]. Для диагностики первичной открытоугольной глаукомы в настоящее время предложено множество методов, среди которых особую роль играет оптическая когерентная томография (ОКТ), выполняемая в том числе в режиме ОКТ-ангиография [7]. При этом методе проводится сканирование различных участков глаза посредством спектральных характеристик лазера с достижением соответствия разрешающей способности, равной аксонам ганглиозных клеток и ретинальных клеточных элементов. Поэтому ОКТ обеспечивает объективную регистрацию патологических изменений, обусловленных глаукомой, и широко используется в офтальмологии при обследовании пожилых пациентов с данным заболеванием.

Однако, несмотря на существенный прогресс в диагностике и выявлении первичной глаукомы посредством ОКТ остаётся важным выделение и использование новых критериев,

объективизирующих этот процесс [6]. Среди предложенных морфометрических критериев выявления первичной глаукомы часто называется расстояние от внутренней пограничной мембраны до края мембраны Бруха [8]. При использовании названного морфометрического критерия наблюдается значимое различие в различных секторах и, прежде всего, в височном секторе. Другими критериями, применяемыми для выявления первичной глаукомы, называются средняя толщина нервных волокон ретины, которая имеет при глаукоме статистически значимые различия в нижневисочном и верхневисочном сегментах. Однако ОКТ не всегда может диагностировать патологические изменения, вызванные глаукомой, на ранней стадии заболевания.

При выявлении первичной глаукомы применяются и другие методы и, прежде всего, измерение внутриглазного давления. В настоящее время разработаны современные способы определения внутриглазного давления, проводимого, как правило в утреннее время и позволяющее выявлять незначительные отклонения. Все сказанное выше указывает на актуальность выявления первичной глаукомы, в том числе среди пожилых.

Цель исследования – выявление частоты встречаемости глаукомы в гериатрической практике.

Материал и методы. При выявлении пациентов с первичной открытоугольной глаукомой придерживались общепринятых методологических принципов, а именно выявление первичной открытоугольной глаукомы осуществлялось на основе комплексного офтальмологического обследования, включающего применение:

- оптической когерентной томографии,
- определения внутриглазного давления,
- определения остроты зрения без коррекции,
- визиометрии,
- приборов по оценке светочувствительности,
- проекционного периметра.

Диагностика первичной открытоугольной глаукомы выполнялась в соответствии с критериями «Национального руководства по глаукоме» [9]. В исследование включались пациенты пожилого возраста, с 2-3 стадией первичной открытоугольной глаукомы, отсутствием ранее выполненных хирургических операций, затрудняющих исследование оптических сред глаз, с невысоким астигматизмом и наличием письменного соглашения на участие в исследовании.

В качестве критериев исключения рассматривались: первичная закрытоугольная глаукома, помутнение оптических сред глаза, диабетическая ретинопатия, фемтолазерная фактоэмульсификация катаракты, психические нарушения, онкологические заболевания.

Выявление первичной открытоугольной глаукомы осуществлялось также посредством разработанной информационно-аналитической системы, которая позволяет врачу-офтальмологу использовать машинную логику и моделировать диагностическую ситуацию.

При статистическом анализе полученных результатов использовались критерии χ^2 и Фишера.

Исследование проведено с соблюдением принципов Хельсинской декларации.

Результаты и обсуждение. При оценке параметров выявляемости изучаемого заболевания получены следующие результаты (рис. 1). Так, показатель общей выявляемости глаукомы составил:

- в условиях применения «традиционного подхода»: 1265 случаев за период наблюдения или $632,5 \pm 2,50$ случаев / год;

- в условиях применения разработанной системы: 4492 случая за период наблюдения или $2246 \pm 106,00$ случаев / год;

- по сравнению с «традиционным подходом» преимущество разработанной системы составило: на 71,84% за период исследования.

Статистический анализ подтвердил статистически значимые различия показателя «общая выявляемость глаукомы» между сравниваемыми группами – «традиционный подход»: $n_1=1265$, $M \pm s=632,5 \pm 2,5$, «разработанная система»: $n_2=4492$, $M \pm s=2246 \pm 106,0$, параметрический t-критерий Стьюдента для несвязанных выборок: $p=0,000889$.

Показатель ранней выявляемости глаукомы составил:

- в условиях применения «традиционного подхода»: $27,8 \pm 0,50\%$ от общей выявляемости / год;

- в условиях применения разработанной системы: $76,1 \pm 1,00\%$ от общей выявляемости/год;

- по сравнению с «традиционным подходом» преимущество разработанной системы («прирост доли ранней выявляемости») составило $48,3 \pm 0,5\%$;

Статистический анализ подтвердил статистически значимые различия показателя «ранняя выявляемость глаукомы» между сравниваемыми группами – «традиционный

подход»: $n_1=1265$, $M\pm s=27,8\pm 0,5\%$, «разработанная система»: $n_2=4492$, $M\pm s=76,1\pm 1,0\%$, параметрический t-критерий Стьюдента для несвязанных выборок: $p=0,003887$.

Показатель активной ранней выявляемости глаукомы составил:

- в условиях применения «традиционного подхода»: $8,3\pm 1,0\%$ случаев в составе $27,8\pm 0,50\%$ всей ранней выявляемости за период наблюдения;
- в условиях применения разработанной системы: $42,1\pm 0,5\%$ случаев в составе $76,1\pm 1,00\%$ всей ранней выявляемости за период исследования;
- по сравнению с «традиционным подходом» преимущество разработанной системы («прирост доли активной ранней выявляемости») составило $33,8\pm 0,5\%$.

Статистический анализ подтвердил статистически значимые различия показателя «активная ранняя выявляемость глаукомы» между сравниваемыми группами – «традиционный подход»: $n_1=1265$, $M\pm s=8,3\pm 1,0\%$, «разработанная система»: $n_2=4492$, $M\pm s=42,1\pm 0,5\%$, параметрический t-критерий Стьюдента для несвязанных выборок: $p=0,003887$.

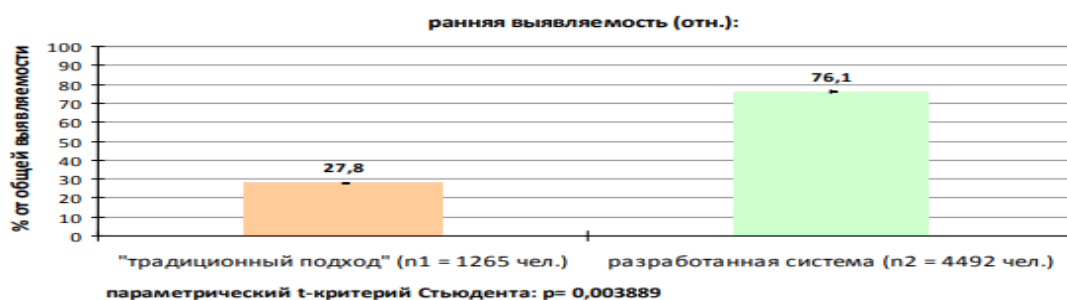
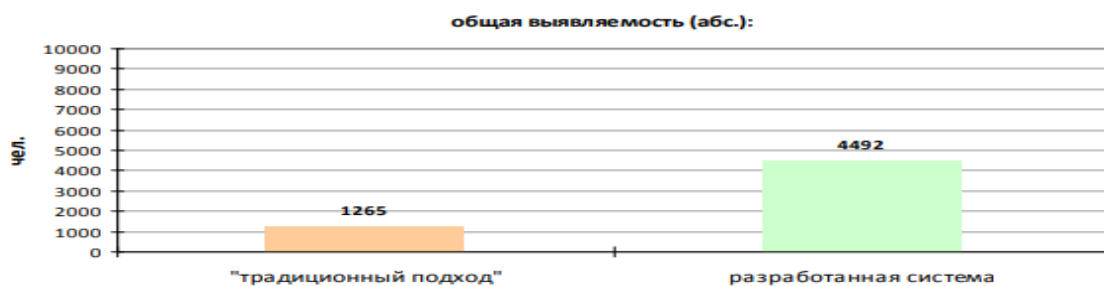


Рисунок 1. Выявляемость глаукомы в условиях применения «традиционного подхода» и разработанной системы информационно-аналитического обеспечения по итогам периода исследования (в %)

Состояние изучаемых параметров выявляемости глаукомы по окончании периода наблюдения представлено на рис. 1. Их динамические изменения в зависимости от смены «традиционного подхода» на использование разработанной системы – на рис. 2, 3, 4.

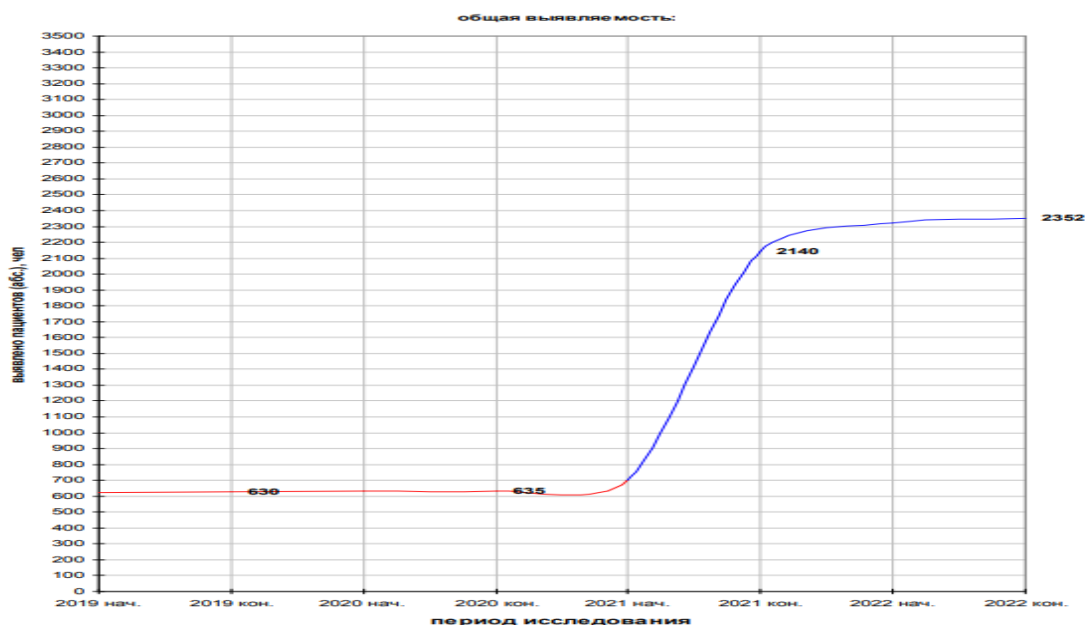


Рисунок 2. Динамика общей выявляемости глаукомы в пределах базы исследования в условиях сравниваемых подходов за отчетные периоды (в абс. числах)

— традиционный подход,
— разработанная система

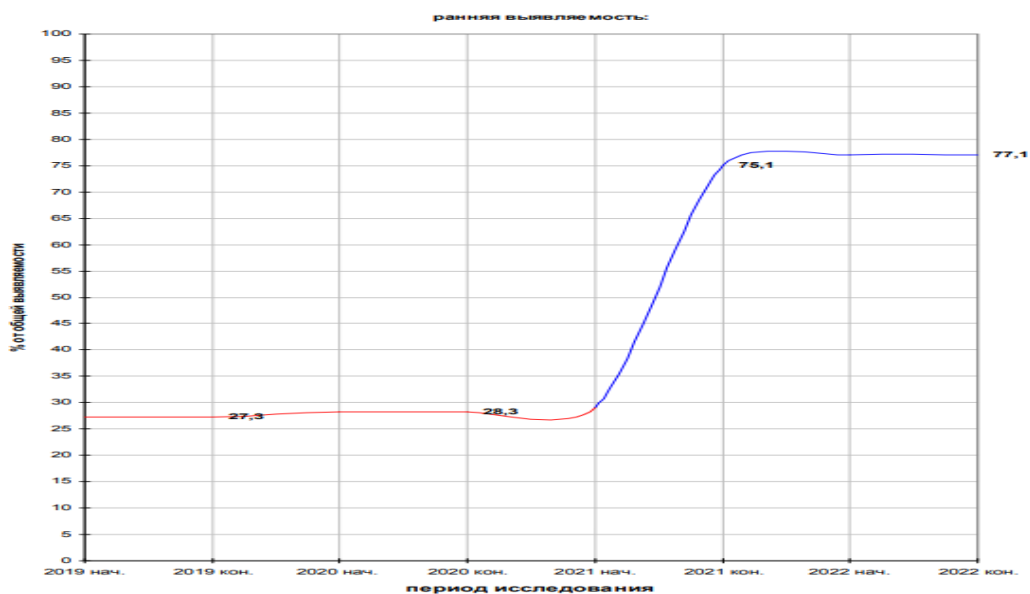


Рисунок 3. Динамика ранней выявляемости глаукомы в пределах базы исследования в условиях сравниваемых подходов за отчетные периоды (в %)

— традиционный подход,
— разработанная система

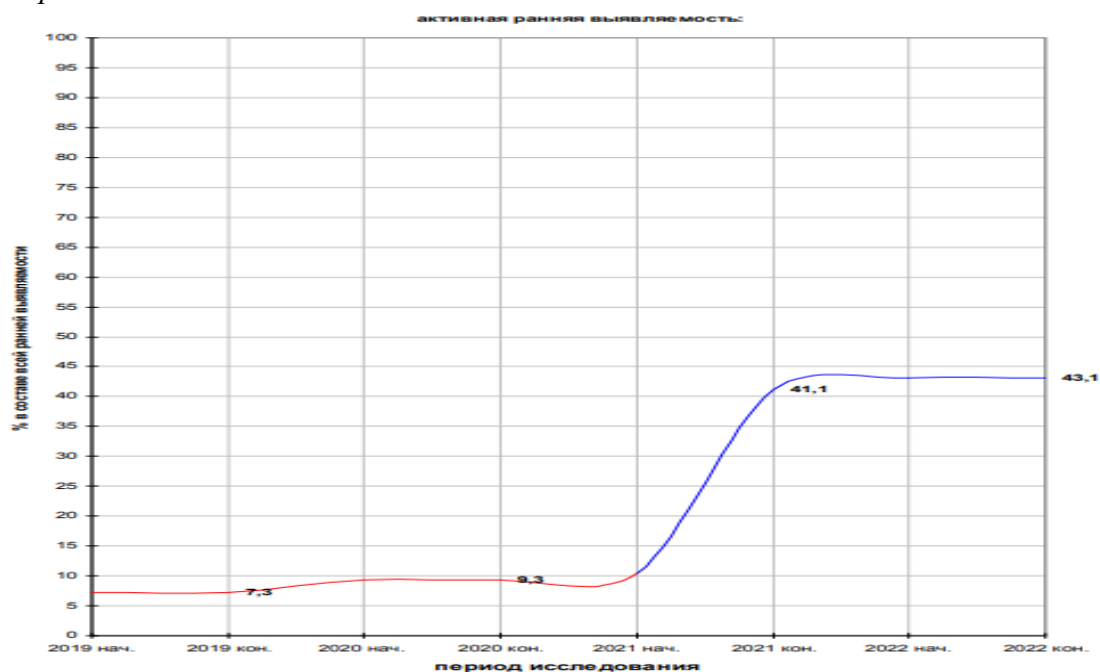


Рисунок 4. Динамика активной ранней выявляемости глаукомы в пределах базы исследования в условиях сравниваемых подходов за отчетные периоды (в %)

— традиционный подход,
— разработанная система

Данные, представленные на рисунках 2-4, убедительно свидетельствуют о принципиальном повышении выявляемости глаукомы именно в связи с внедрением разработанной системы по мониторингу данной патологии у пожилых лиц в условиях сельской местности. Полученные на текущем сегменте исследования результаты следует интерпретировать следующим образом в отношении глаукомы:

1. выбор разработанной системы вместо «традиционного подхода» приводит к статистически значимому повышению общей выявляемости;
2. наиболее важным является то, что в данном случае общая выявляемость повышается преимущественно за счет обнаружения ранних, а не запущенных стадий заболевания;
3. в свою очередь, самостоятельное саногенетическое значение также имеет повышение при обнаружении ранних стадий глаукоматозной патологии уровня именно активной ранней выявляемости.

Установлено, что в условиях применения «традиционного подхода» распределение выявленных случаев глаукомы по стадиям I (начальная), II (развитая), III (далеко зашедшая) и IV (терминальная) следующее: 9,3%, 18,6%, 52,4% и 18,6% соответственно. В условиях применения разработанной системы наблюдалось следующее иное распределение исходов – 44,7%, 31,3%, 20,7% и 3,3% соответственно.

В целом в структуре выявляемости глаукомы обращает на себя внимание, что при использовании «традиционного подхода»: статистическое преобладание «запущенных» стадий (III + IV), главенствующее положение далеко зашедшей глаукомы (52,4% - т.е. более половины всех случаев), минимальная выявляемость на самой начальной стадии (9,3%, т.е. менее 10%), относительно высокий процент терминальной стадии (18,6%). При использовании разработанной системы: 1) статистическое преобладание ранних стадий (I + II), 2) главенствующее положение наиболее перспективной для лечения стадии – начальной (44,7%, т.е. приближается к половине всех случаев), 3) минимальный процент терминальной стадии (3,3%).

Выявление глаукомы осуществляется не только посредством инструментальных методов, но и электрофизиологически [10]. Последние занимают важное место в выявлении патологических изменений вследствие первичной глаукомы и представляют функциональные методы, которые улавливают импульсы нейронов органа зрения, при использовании паттерн-стимула зрения или светового воздействия. Электрофизиологические методы позволяют с высокой точностью диагностировать очаг поражения в зрительной

системе и его значение в развитии глаукомы. Однако, в отличие от других методов (флюоресцентная ангиография, ОКТ, ультразвуковое В-сканирование) не обеспечивают визуализации патологического очага в зрительной системе. Это диагностируется также и имеет практические значения для дифференциальной диагностики с другими офтальмологическими заболеваниями за счет применения общей электроретинограммы изменения в зрительной системе сложено [11].

В таких случаях высокой разрешающей способностью обладает паттерн-электроретинография, относящаяся к группе электрофизиологических методов диагностики первичной глаукомы [11]. На паттерн-электроретинограмме выявляются даже незначительные патологические изменения глаукомы и, в частности, в комплексе №95. Осцилляторные потенциалы претерпевают изменения на паттерн-электроретинограмме при развитии глаукомы, что указывает на высокую чувствительность этого метода.

При выявлении глаукомы используются также лабораторные методы, основанные на изучении слезной жидкости [12]. В частности, исходя из особенностей патогенеза первичной глаукомы, связанного с нарушением функции эндотелия проводится определение в слезной жидкости содержания эндотелина, которое оказалось повышенным у данного контингента пациентов по сравнению с возрастным контролем. Эндотелин вызывает нарушение гемодинамики, наряду с big-эндотелином, уровень которого увеличивается в слезной жидкости пациентов с глаукомой до $0,96 \pm 0,2$ против контрольной группы – $0,50 \pm 0,1$ фмоль/мл.

Одновременно показано изменение других показателей в слезной жидкости, что важно для диагностики первичной глаукомы [12]. Так, снижается у пожилых больных с глаукомой содержание антиоксидантов [12]. Патологические процессы при глаукоме затрагивают также клеточный иммунитет [13], вызывая изменения В-лимфоцитов, Т-лимфоцитов и антител к миелину.

Для выявления прогрессирования первичной глаукомы применяются методы диагностики, обеспечивающие визуализацию патологического поражения, также как ОКТ, компьютерная периметрия, сканирующая конфокальная лазерная офтальмоскопия [13]. Среди названных выше диагностических методов наибольшей информативностью обладают компьютерная периметрия и ОКТ. Определению степени прогрессирования способствуют также созданные математические модели посредством регрессионного метода [14].

Заключение. При оценке параметров выявляемости изучаемого заболевания показатель общей выявляемости глаукомы при применении разработанной системы был выше, чем в условиях применения «традиционного подхода». Установлено, что в условиях применения «традиционного подхода» распределение выявленных случаев глаукомы по стадиям I (начальная), II (развитая), III (далеко зашедшая) и IV (терминальная) следующее: 9,3%, 18,6%, 52,4% и 18,6% соответственно. В условиях применения разработанной системы наблюдалось следующее иное распределение исходов – 44,7%, 31,3%, 20,7% и 3,3% соответственно.

Список литературы

1. Шикина И.Б., Вечорко В.И., Сергеева Ю.Б. Анализ заболеваемости населения старше трудоспособного возраста, обслуживаемого в амбулаторном центре города Москвы. Клиническая геронтология. 2016; 9-10:71-72.
2. Стояков А.М., Ильницкий А.Н., Бессарабов В.И. [и др.]. Сигнальные молекулы и ульцерогенез в пожилом возрасте. Фундаментальные исследования. 2012; 10(1):122-125.
3. Шикина И.Б., Вардосанидзе С.Л, Сорокина Н.В., Эккерт Н.В. Проблемы лечения пациентов пожилого и старческого возраста в многопрофильном стационаре. Проблемы управления здравоохранением. – 2006; 6 (31): 61-64.
4. Рождественская О.А., Коршун Е.И., Почитаева И.П. [и др.]. Клеточные хроноблокаторы в мультимодальных программах профилактики преждевременного старения кардиального типа. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2020; 4:234-247.
5. Арушанян Э.Б., Шикина И.Б. Участие зрительного анализатора в лекарственной психостимуляции. Психофармакология и биологическая наркология. 2002;3-4 (2):358
6. Гапонько О.В., Куроедов А.В., Городничий В.В., и др. Традиционные и современные морфометрические характеристики нейроретинального пояса в диагностике начальной стадии глаукомы. Национальный журнал глаукома. 2018; 18(3):3-14.
7. Curcio C.A. Structure, function, and pathology of Bruch's membrane. Mechanisms and Experimental Therapy. 2016; Springer: 854.
8. Enders P. The use of Bruch's membrane opening-based optical coherence tomography of the optic nerve head for glaucoma detection in microdiscs. Br J Ophthalmol. 2017;101(4):530-535.

9. Егоров Е.А. Национальное руководство по глаукоме для практикующих врачей. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2019.
10. Kirkiewicz M. Photopic negative response of full-field electroretinography in patients with different stages of glaucomatous optic neuropathy. *Doc Ophthalmol.* 2016;132(1):57-65.
11. Курышева Н.И., Маслова Е.В., Трубилина А.В., и др. ОКТ-ангиография и цветное доплеровское картирование в исследовании гемоперфузии сетчатки и зрительного нерва при глаукоме. *Офтальмология.* 2016;13(2):102-110.
12. Павленко Т.А., Безнос О.В., Григорьев А.В., и др. Эндотелины в слезной жидкости больных с первичной открытоугольной глаукомой как маркеры и предикторы тяжести глаукоматозного процесса. *Современные технологии в офтальмологии.* 2018;3:86-88.
13. Jiang S. Adaptive Immunity: New Aspects of Pathogenesis Underlying Neurodegeneration in Glaucoma and Optic Neuropathy. *Front Immunol.* 2020;11(65):1-5.
14. Лихванцева В.Г., Соколов В.А., Леванова О.Н., и др. Прогнозирование вероятности развития и прогрессирования первичной открытоугольной глаукомы методом регрессионного моделирования. *Вестник офтальмологии.* 2018;134(3):35-41.

References

1. Shikina I.B., Vechorko V.I., Sergeeva Yu.B. Analiz zabolevaemosti naseleniya starshe trudosposobnogo vozrasta, obsluzhivaemogo v ambulatornom centre goroda Moskvy. [Analysis of the incidence of the population older than working age, served in the outpatient center of Moscow]. *Klinicheskaya gerontologiya.* [Clinical gerontology]. 2016; 9-10:71-72. (In Russian)
2. Stoyakov A.M., Ilnitsky A.N., Bessarabov V.I. [and others]. Signal'nye molekuly i ul'cerogenez v pozhilom vozraste. [Signaling molecules and ulcerogenesis in old age.] *Fundamental'nye issledovaniya.* [Basic research]. 2012; 10(1):122-125. (In Russian)
3. Shikina I.B., Vardosanidze S.L., Sorokina N.V., Ekkert N.V. Problemy lecheniya pacientov pozhilogo i starcheskogo vozrasta v mnogoprofil'nom stacionare. [Problems of treatment of elderly and senile patients in a multidisciplinary hospital]. *Problemy upravleniya zdavoohraneniem.* [Health management issues]. 2006; 6 (31): 61-64.
4. Rozhdestvenskaya O.A., Korshun E.I., Pochetaeva I.P. [and others]. Kletochnye hronoblokatory v mul'modal'nyh programmah profilaktiki prezhdevremennogo stareniya kardial'nogo tipa. [Cellular chronoblocks in mulmodal programs for the prevention of premature

aging of the cardiac type. *Sovremennye problemy zdavoohraneniya i medicinskoj statistiki*. [Current health and medical statistics issues]. 2020; 4:234-247. (In Russian)

5. Arushanyan E.B., Shikina I.B. Uchastie zritel'nogo analizatora v lekarstvennoj psihostimulyacii. [Participation of the visual analyzer in drug psychostimulation]. *Psihofarmakologiya i biologicheskaya narkologiya*. [Psychopharmacology and biological narcology]. 2002;3-4 (2):358 (In Russian)

6. Gaponko O.V., Kuroedov A.V., Gorodnichy V.V., et al. Tradicionnye i sovremennye morfometricheskie harakteristiki nejroretinal'nogo poyaska v diagnostike nachal'noj stadii glaukomy [Traditional and modern morphometric characteristics of the neuroretinal girdle in the diagnosis of the initial stage of glaucoma]. *Nacional'nyj zhurnal glaucoma* [National Journal of Glaucoma]. 2018; 18(3):3-14 (In Russian)

7. Curcio C.A. Structure, function, and pathology of Bruch's membrane. *Mechanisms and Experimental Therapy*. 2016; Springer: 854.

8. Enders P. The use of Bruch's membrane opening-based optical coherence tomography of the optic nerve head for glaucoma detection in microdiscs. *Br J Ophthalmol*. 2017;101(4):530-535.

9. Egorov E.A. Nacional'noe rukovodstvo po glaukome dlya praktikuyushchih vrachej [National Glaucoma Guidelines for Medical Practitioners]. Moscow: GEOTAR-Media; 2019.

10. Kirkiewicz M. Photopic negative response of full-field electroretinography in patients with different stages of glaucomatous optic neuropathy. *Doc Ophthalmol*. 2016;132(1):57-65.

11. Kurysheva N.I., Maslova E.V., Trublina A.V., et al. OKT-angiografiya i cvetnoe doplerovskoe kartirovanie v issledovanii gemoperfuzii setchatki i zritel'nogo nerva pri glaukome [OCT angiography and color Doppler mapping in the study of retinal and optic nerve hemoperfusion in glaucoma]. *Oftal'mologiya* [Ophthalmology]. 2016;13(2):102-110 (In Russian)

12. Pavlenko T.A., Beznos O.V., Grigoriev A.V., et al. Endoteliny v sleznoj zhidkosti bol'nyh s pervichnoj otkrytougol'noj glaukomoj kak markery i prediktory tyazhesti glaukamatoznogo processa [Endothelins in the lacrimal fluid of patients with primary open-angle glaucoma as markers and predictors of the severity of the glaucomatous process]. *Sovremennye tekhnologii v oftal'mologii* [Modern technologies in ophthalmology]. 2018;3:86-88 (In Russian)

13. Jiang S. Adaptive Immunity: New Aspects of Pathogenesis Underlying Neurodegeneration in Glaucoma and Optic Neuropathy. *Front Immunol*. 2020;11(65):1-5.

14. Likhvantseva V.G., Sokolov V.A., Levanova O.N., et al. Prognozirovaniye veroyatnosti razvitiya i progressirovaniya pervichnoj otkrytougol'noj glaukomy metodom regressionnogo

modelirovaniya [Prediction of the probability of development and progression of primary open-angle glaucoma by regression modeling]. Vestnik oftal'mologii [Bulletin of Ophthalmology]. 2018;134(3):35-41 (In Russian)

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Acknowledgments. The study did not have sponsorship.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interest.

Сведения об авторах

Чернов Алексей Викторович – доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой физической и реабилитационной медицины, гериатрии ИДПО ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко», 394036, г. Воронеж, ул. Студенческая, 10, E-mail: Alex307202@yandex.ru, SPIN-код: 1533-0206

Ярошевич Елена Александровна – ассистент кафедры офтальмологии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко», 394036, г. Воронеж, ул. Студенческая, 10, E-mail: el.yaroshevich@yandex.ru, SPIN-код 8419-8115, ORCID: 0000-0002-5528-9273,

Information about author

Aleksey V. Chernov – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Physical and Rehabilitation Medicine, Geriatrics IDPO Voronezh State Medical University named after N. N. Burdenko, 394036, Voronezh, Studencheskay str., 10, E-mail: Alex307202@yandex.ru, SPIN-код: 1533-0206

Elena A. Yaroshevich - assistant of the Department of Ophthalmology, Voronezh State Medical University named N. N. Burdenko, 394036, Voronezh, Studencheskay str., 10, E-mail: el.yaroshevich@yandex.ru, SPIN-код 8419-8115, ORCID: 0000-0002-5528-9273,

Статья получена: 27.07.2022 г.

Принята к публикации: