



Научная статья

УДК 616-036.22

DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2023-2-6-14>

Эпидемиология глаукомы у населения Южного Урала. Результаты исследования Ural Eye and Medical Study

М.М. Бикбов, Т.Р. Гильманшин, Э.М. Якупова, Г.З. Исрафилова

Уфимский НИИ глазных болезней ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России

РЕФЕРАТ

Цель. Провести анализ распространенности глаукомы на территории Республики Башкортостан (РБ) в зависимости от стадии заболевания, пола и характера поселения респондентов. **Материал и методы.** В данном популяционном аналитическом кросссекционном исследовании, ограниченном территорией Южного Урала, приняло участие 5899 лиц (в т.ч. на глаукому путем морфологических изменений диска зрительного нерва – 5458), из них 3400 человек сельского населения, 2499 – городского. Протокол исследования предполагал оценку 683 критериев каждого лица, 293 из которых касались ответов респондента на вопросы опросника и общесоматического исследования, 355 – результатов офтальмологического исследования и 35 – лабораторных тестов. Для диагностики глаукомы использовали классификацию, основанную на морфологических изменениях диска зрительного нерва (ДЗН), предложенную Jonas J.V. et al. (1988). Офтальмологическое исследование включало исследование остроты зрения без коррекции и с максимальной коррекцией, авторефрактометрию, биомикроскопию, А-сканирование глазного яблока (осевой длины глаза, глубины передней камеры, толщины хрусталика), бесконтактную тонометрию, офтальмоскопию, кертопотографию роговицы, фоторегистрацию глазного дна, статическую периметрию, оптическую когерентную томографию. **Результаты.** Наличие глаукомы было выявлено на 561 глазу из 10 916 обследованных глаз (5458 человек). Распространенность глаукомы в разных возрастных группах исследованной популяции значительно отличалась. Наибольшую распространенность глаукомы отмечали в группе 85–89 лет (24,2 %), что значительно превышало таковую в других возрастных группах (1,4–12,7 %). Первая (I) стадия глаукомы была выявлена у 58,1 %, II стадия – у 20,1 %, III стадия – у 11,4 %, IV стадия – у 8,2 % и V стадия – у 2,1 %. Распространенность глаукомы среди населения Южного Урала старше 40 лет составила 5,3 % (открытоугольной ее формы – в 3,8 % случаев, закрытоугольной – в 1,5 % случаев) с преобладанием среди мужчин и значительного (в 2,2 раза) среди жителей города. В целом, показатель распространенности глаукомы в 1,5 раза превышал средний общемировой показатель (3,5 %), наблюдалась тенденция к ее увеличению с возрастом. Наиболее высокая корреляция наличия глаукомы с высокой степенью достоверности связана с такими факторами, как повышенное ВГД, возраст, проживание в городе, удлинение оси глазного яблока. **Заключение.** Выявленная в результате данного популяционного исследования относительно высокая распространенность глаукомы в Уральском регионе (5,3 %) может говорить не только о влиянии наследственного или культурного фактора на развитие данного заболевания, но и об особенностях и проблемах офтальмологической помощи в данном регионе. Данный вопрос требует дальнейшего изучения и принятия соответствующих мер. Естественно, в практическом плане полученные результаты имеют немаловажное значение для дальнейшего развития системы мониторинга глаукомы и совершенствования системы профилактики данной патологии в регионе.

Ключевые слова: глаукома, эпидемиологическая характеристика

Для цитирования: М.М. Бикбов, Т.Р. Гильманшин, Э.М. Якупова, Г.З. Исрафилова. Эпидемиология глаукомы у населения Южного Урала. Результаты исследования Ural Eye and Medical Study. Точка зрения. Восток – Запад. 2023;2: 6–14. DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2023-2-6-14>

Автор, ответственный за переписку: Тимур Риксович Гильманшин, timdoct@bk.ru

Original article

Epidemiology of glaucoma in the Southern Urals population. Results of Ural Eye and Medical Study

M.M. Bikbov, T.R. Gilmanshin, E.M. Yakupova, G.Z. Israfilova

Ufa Eye Research Institute

ABSTRACT

Purpose. To analyze the prevalence of glaucoma in Bashkortostan depending on the stage of the disease, gender and settlement features of the respondents. **Material and methods.** 5899 individuals (including glaucoma by optic nerve head morphology changes – 5458) took part in this population-based analytical cross-sectional study; of them 3400 rural and 2499 urban people. The study procedure involved the evaluation of 683 criteria for each person, 293 of them related to the respondents'

questionnaire answers and general somatic examination, 355 referred to ophthalmic examination and 35 to laboratory tests. For glaucoma detection we applied the classification of Jonas J.B. et al. (1988), based on optic nerve head morphology changes. Eye exams included measuring BCVA and uncorrected visual acuity, autorefractometry, bimorescopy, A-scans (axial length, depth of anterior chamber, lens thickness), non-contact tonometry tests, ophthalmoscopy, corneal keratometry, fundus photography, static perimetry, OCT. **Results.** Glaucoma was detected in 561 out of 10 961 examined eyes (5458 people). Its prevalence in age groups was significantly different. The highest prevalence was noted in group of 85–89 years (24.2 %) and it significantly exceeded the rates in other age groups (1.4–12.7 %). Stage I glaucoma was detected in 58.1 %, Stage II in 20.1 %, Stage III in 11.4 %, Stage IV – 8.2 % and Stage V in 2.1 %. The prevalence of glaucoma in the Southern Urals among 40+ made up 5.2 % (open-angle glaucoma – 3.8 %, angle-closure glaucoma – 1.5 %), with a predominance among men and a significant (2.2-fold) prevalence among urban people. In total, the index of glaucoma prevalence was 1.5-fold higher than the average world index (3.5 %), there was a tendency to its increase with age. The highest correlation of glaucoma is associated with such factors as increased IOP, age, city residence and elongated axial length. **Conclusion.** The relatively high prevalence of glaucoma in the Ural region (5.3 %), which was revealed during the population-based study, may indicate not only the impact of hereditary or cultural factor on glaucoma development, but also some features and problems of ophthalmic care provision in this region. The question demands further investigation and taking certain measures. It is natural that the results obtained are of great importance for the development of glaucoma monitoring and the improvement of pathology prevention in the region. **Keywords:** *glaucoma, epidemiological characteristics*

For quoting: M.M. Bikbov, T.R. Gilmanshin, E.M. Yakupova, G.Z. Israfilova. Epidemiology of glaucoma in the Southern Urals population. Results of Ural Eye and Medical Study. Point of view. East – West. 2023;2: 6–14. DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2023-2-6-14>.

Corresponding author: Timur R. Gilmanshin, timdoct@bk.ru

АКТУАЛЬНОСТЬ

Проведение популяционных исследований в офтальмологии приобретает все большую популярность как в нашей стране, так и за рубежом. Актуальность проблемы глаукомы заключается в том, что данная патология нередко приводит к слабовидению и слепоте, оказывая выраженное влияние на качество жизни человека.

Термин «глаукома» объединяет большую группу заболеваний глаза с различной этиологией, но имеющих ряд общих особенностей в патогенезе, клинике и методах лечения. Для глаукомы характерно: повышение внутриглазного давления (ВГД) за пределы толерантного для зрительного нерва уровня, развитие глаукомной оптической нейропатии с последующей атрофией (экскавацией) головки зрительного нерва и возникновением типичных дефектов поля зрения [1, 2].

Наряду с возрастной макулярной дегенерацией и миопической макулопатией, глаукоматозная оптическая нейропатия (ГОН) относится к наиболее распространенным причинам необратимых нарушений зрения во всем мире. Результаты эпидемиологических исследований, проведенных в последние годы в разных странах, свидетельствуют о значительном росте заболеваемости глаукомой как в мире, так и в большинстве регионов России. По результатам метаанализа 39 популяционных исследований, охвативших 129 664 человека, проведенных в 2015–2019 гг. отмечено, что глаукома в 19 % случаев стала причиной необратимой слепоты и в 9,1 % всех необратимых нарушений зрения средней и высокой степени в мире [3]. В период с 1990 по 2017 г. число людей, страдающих слепотой от глаукомы, во всем мире увеличилось с 2,5 млн до 3 млн человек, а с нарушениями зрения средней и тяжелой степени — с 3 млн до 4 млн [4]. В России ежегодно глаукомой заболевает 1 человек из 1000, при этом число больных увеличивается с возрастом, достигая в группе старше 80 лет 14 %. Общая пораженность населения РФ в возрастной группе старше 40 лет составляет 1,5 %. К сожалению,

приходится констатировать, что истинный уровень заболеваемости и распространенности глаукомы практически невозможно установить и, вероятно, он гораздо выше, т.к. выявляемость заболевания в большинстве случаев происходит все же по обращаемости [5–8].

Эпидемиологию глаукомы связывают с различными факторами, к числу которых, в частности, относятся расовая принадлежность, характер питания, загрязнение окружающей среды, состав питьевой воды, курение, патологические изменения микроэлементного состава хрусталика, ионизирующее излучение и др. [4, 7].

Резюмируя все вышеперечисленное, приходится констатировать, что проблема исследования глаукомы определяется высокой медико-социальной ее значимостью. В то же время, изучение факторов риска развития и причин прогрессирования данной патологии остается недостаточным, а полученные результаты отличаются разнообразием. Несмотря на большое количество глобальных эпидемиологических исследований различной социальной значимой офтальмопатологии, проводимых по всему миру, наблюдается дефицит популяционных исследований в Российской Федерации (РФ) и странах Восточной Европы [9, 10]. При этом почти не учитываются региональные факторы, которые могли бы быть отнесены к местным предикторам риска возникновения и прогрессирования заболевания. Это актуально для России, обладающей регионами, значительно отличающимися этническим народонаселением, климато-географическими, метеорологическими и другими особенностями. Это в полной мере относится к такому региону РФ, как Южный Урал. Все вышеперечисленное послужило побудительным мотивом для проведения оптимально спланированного, контролируемого исследования на популяционном уровне Ural Eye and Medical Study на территории указанного региона.

ЦЕЛЬ

Цель данного исследования — провести анализ распространенности глаукомы на территории Южного Урала, в частности Республики Башкортостан (РБ), в за-

висимости от стадии заболевания, пола и характера поселения респондентов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Цель исследования успешно реализуется в рамках научно-исследовательского проекта UEMS, который представляет собой популяционный анализ влияния различных факторов на развитие тех или иных заболеваний, изучение анатомо-функциональных особенностей органа зрения среди населения данного региона. Как уже упоминалось выше, РБ отличается разнообразием этнического, культурного, национального состава, географических и природных факторов. Научно-исследовательский проект выполнялся на базе Уфимского НИИ глазных болезней.

Этапы данного популяционного исследования соответствовали общепринятым нормам подобного рода проектов: разработка протокола и выбор инструмента исследования, сбор и формирование базы данных, шкалирование и статистическая обработка полученных результатов, их анализ и интерпретация [9].

Разработка протокола популяционного исследования включала следующие этапы: постановка цели и задач исследования; определение критериев включения в исследование; разработка его дизайна и карты клинического обследования пациента; описание инструментов исследования; определение объема выборки (и метода рандомизации); разработка инструкции для участников исследования и информированного согласия обследуемого.

В данном популяционном исследовании приняло участие 5899 лиц (в т.ч. на глаукому путем морфологических изменений диска зрительного нерва — 5458), из них 3400 человек сельского населения, 2499 — городского.

ДИЗАЙН ИССЛЕДОВАНИЯ

Аналитическое кроссекционное исследование, ограниченное территорией Южного Урала. Тип эпидемиологического исследования — аналитический и описательный.

Данное исследование было проведено строго в соответствии с разработанным протоколом и основополагающими этическими принципами Хельсинкской Декларации, Правилами GCP (Good Clinical Practice, Надлежащая Клиническая Практика) и действующими нормативными требованиями. Во главу угла ставился принцип приоритета прав, безопасности и здоровья исследуемого лица, который включался в исследование только на основании добровольного информированного согласия (ИС), полученного после детального ознакомления с материалами исследования.

Критериями включения в исследование являлись добровольное согласие на участие в данном проекте, возраст старше 40 лет и постоянное проживание в исследуемых районах РБ. Каждое лицо, участвующее в исследовании, предварительно получало полную информацию относительно данного проекта и письменно давало добровольное согласие на участие в нем. Критериев исключения из данного исследования не было.

Протокол исследования предполагал оценку 683 критериев каждого лица, 293 из которых касались ответов респондента на вопросы опросника и общесоматического исследования, 355 — результатов офтальмологического исследования и 35 — лабораторных тестов.

На каждого участника исследования была заведена «Индивидуальная карта участника исследования», где отражали исследуемые характеристики.

Офтальмологическое обследование включало исследование остроты зрения без коррекции и с максимальной коррекцией, авторефрактометрию (HRK-7000A HUVITZ Co. Ltd., Gyeonggi-do, Корея), биомикроскопию (Topcon slit lamp and camera, Topcon corp. Tokyo, Japan), А-сканирование глазного яблока (осевой длины глаза, глубины передней камеры, толщины хрусталика), бесконтактную тонометрию (Tonometer Kowa KT-800, Kowa Co. Ltd., Japan), офтальмоскопию, кертопографию роговицы, фоторегистрацию глазного дна (Carl Zeiss Medical Technology, Visucam 500, Germany), статическую периметрию (PTS 1000 Perimeter, Optopol Technology Co., Zawercie, Poland), оптическую когерентную томографию (OCT, RS-300, NIDEK Co. Ltd., Aichi Japan). Для исследования общего статуса применяли динамометрию (dynamometer-dk 140, Russia) и автоматическую тонометрию (OMRON M 2, Omron Co., Kyoto, Japan).

В данном исследовании использовали классификацию глаукомы, основанную на морфологических изменениях диска зрительного нерва (ДЗН) при данной патологии предложенную Jonas J.B. et al. в 1988 году [11]. Основой данной классификации является наличие и локализация изменений нейроретинального ободка ДЗН (его истончение или дефект), зависящее от стадии заболевания. Международное правило I.S.N.T. позволяет определить относительный размер пояса в различных областях, окружающих диск. Самая широкая зона ДЗН — нижняя (Inferior), затем следуют по убывающей — верхняя (Superior), назальная (Nasal) и темпоральная (Temporal). В норме в ДЗН отсутствуют дефекты нейроретинального ободка (НРО), и правило ISNT соблюдено. При глаукоме эта закономерность меняется.

Изменения ДЗН при разных стадиях глаукомы представлены в *табл. 1*.

Использовали пакет прикладных программ SPSS, описательные числовые характеристики исследуемых переменных: средние частоты, стандартные отклонения и стандартные ошибки. Применялись стандартные критерии значимости: χ , *t*-тест Стьюдента и критерий Фишера (*F*-тест) дисперсионного анализа. В ходе исследования проводили также вычисления доверительного интервала (ДИ), коэффициента корреляции Пирсона или Спирмена в зависимости от характера сравниваемых величин. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Многофакторный регрессионный анализ установил ухудшение зрения в исследуемой популяции в целом в 6,4 % случаев, из них легкой степени — в 3,1 %, в значительной степени — в 3,1 % и наличие слепоты — в 0,19 %. Кроме того, он показал взаимосвязь распространенности

Таблица 1

Изменения ДЗН при разных стадиях глаукомы (по Jonas JB, Gusek GC, Naumann GH., 1988)

Table 1

Optic nerve head changes in different stages of glaucoma (according to Jonas JB, Gusek GC, Naumann GH., 1988)

Стадия Stage	Изменения ДЗН ONH changes
Нормальный ДЗН Normal ONH	Правило ISNT соблюдено, нет дефектов нейроретинального ободка The ISNT rule is valid, there are no defects in the neuroretinal rim
I	Расширение экскавации, правило ISNT нарушено. Истончение нейроретинального ободка в нижнем секторе, но нет очевидных дефектов нейроретинального ободка Excavation expansion, the ISNT rule is violated. Neuroretinal rim is thinner in the lower sector, but there are no visible defects in the neuroretinal rim
II	Правило ISNT не соблюдено. Дефект нейроретинального ободка в нижних или верхних секторах The ISNT rule is violated Defects in the neuroretinal rim in the lower and upper sectors
III	Выраженная глаукоматозная экскавация со значительным истончением нейроретинального ободка в височном секторе, отсутствие дифференциации дефектов нейро-ретинального ободка Severe glaucomatous excavation with significantly thinner neuroretinal rim in the temporal sector, absence of defects differentiation in the neuroretinal rim
IV	Далеко зашедшая экскавация ДЗН с полной потерей различимого нейроретинального ободка у височной границы диска Advanced ONH excavation with total loss of distinct neuroretinal rim in the temporal border area
V	Полная потеря различимого нейроретинального ободка во всех секторах (тотальные изменения) Complete loss of distinct neuroretinal rim in all sectors (total changes)

значительного нарушения зрения и слепоты с возрастным фактором ($p < 0,001$), низким уровнем образования ($p < 0,001$), наличием сахарного диабета ($p = 0,006$) и удлиненной осью глазного яблока ($p < 0,001$). При этом наиболее частыми причинами значительного нарушения зрения являлись катаракта (59,9 % случаев), возрастная макулярная дегенерация (ВМД, 7,7 %), глаукома или глаукомная оптическая нейропатия (ГОН, 4,9 %) и диабетическая ретинопатия (ДР, 2,2 %), а причинами слепоты — катаракта (в 27,3 % случаев), миопическая макулопатия IV стадии (ММ, 18,2 %) и ретинальные дистрофии разного генеза.

Таким образом, можно констатировать, что катаракта, ВМД, ММ, ГОН и ДР являются наиболее социально значимой патологией на территории Южного Урала и, в частности, РБ. Наиболее выраженная ассоциация ухудшения зрения, в том числе при данных патологиях, связана с возрастом и длиной передне-задней оси (ПЗО) глазного яблока. Полученные в ходе исследования UEMS результаты во многом были различны с результатами других популяционных исследований в России и мире, что определяет их ценность и доказывает необходимость дальнейшего изучения региональных особенностей социально значимой офтальмопатологии.

Наличие глаукомы было выявлено на 561 глазу из 10 917 обследованных глаз (5458 человек) по поводу глаукомы, что составило 5,3 % (95 % доверительный интервал (ДИ): 3,13 %; 8,72 %).

Распространенность глаукомы в разных возрастных группах исследованной популяции значительно отличалась. Наблюдалась тенденция к увеличению распространенности данной патологии с возрастом. В связи с этим, относительно высокий процент глаз с глаукоматозны-

ми изменениями ДЗН отмечали в старших возрастных категориях. Так, наибольшую распространенность глаукомы отмечали в группе 85–89 лет (24,2 %), что значительно превышало таковую в других возрастных группах, например, таких как 80–84 года (12,7 %) и 75–79 лет (12,2 %). Наименьшую распространенность глаукомы отмечали в наименее возрастных категориях, таких как 40–44 года (1,4 %), 45–49 лет (1,8 %) и 50–54 года (2,3 %). (рис. 1).

Первая (I) стадия глаукомы была выявлена на 326 глазах, II стадия — на 113, III стадия — на 64, IV стадия — на 46 и V стадия — на 12 глазах. Доля каждой стадии глаукомы уменьшалась пропорционально утяжелению данного патологического процесса во всех возрастных группах: наибольшая — у лиц с I стадией и наименьшая — с V стадией (рис. 2).

В табл. 2 представлена частота каждой стадии глаукомы в исследуемых возрастных категориях.

Проведенное нами исследование показало незначительное преобладание данной патологии у мужчин (5,48 %), относительно женщин (5,17 %), в основном, за счет разницы в I стадии заболевания. Эти данные соответствуют мировой тенденции преобладания глаукомы у мужского населения. Доля каждой стадии заболевания представлена в табл. 3 и на круговой диаграмме (рис. 3).

Доля мужчин в субпопуляции лиц с глаукомой составила 44,6 % (250 глаз), женщин — 55,4 % (311 глаз) (рис. 3).

Интересные данные были получены в ходе статистического анализа глаукомы в зависимости от места поселения респондентов. Доля лиц с глаукомой среди город-

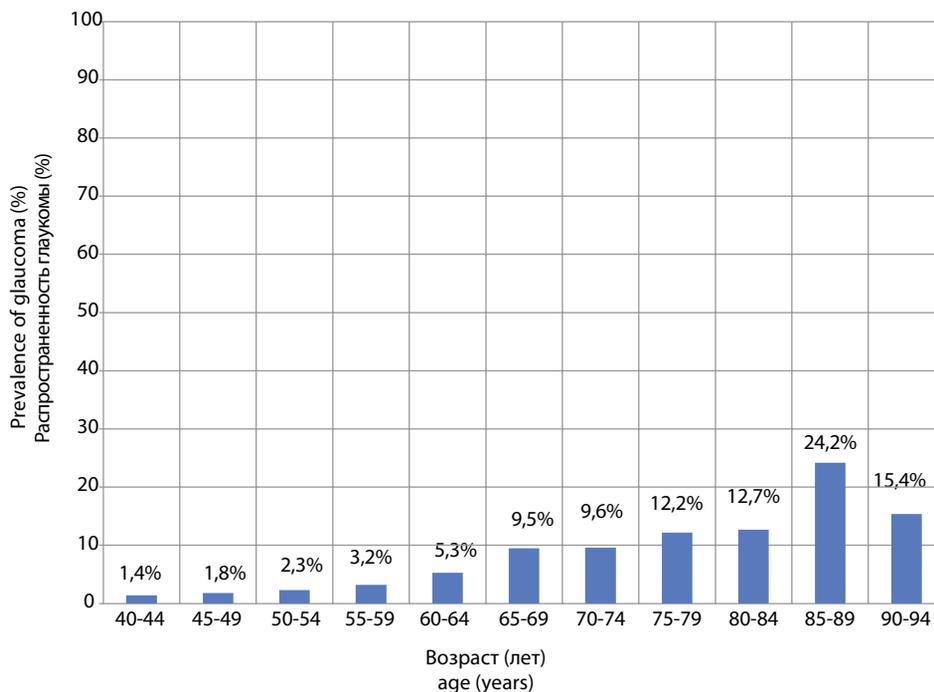


Рис. 1. Распространенность глаукомы в разных возрастных категориях

Fig. 1. Glaucoma prevalence in different age categories

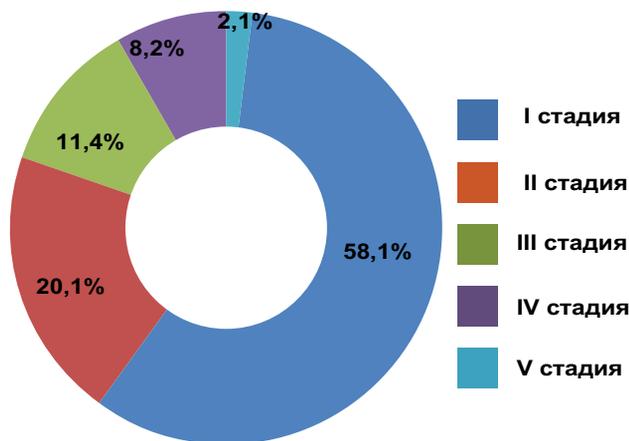


Рис. 2. Распределение по стадиям выявленной глаукомы среди лиц участвующих в UEMS

Fig. 2. Distribution according to glaucoma stages among UEMS participants

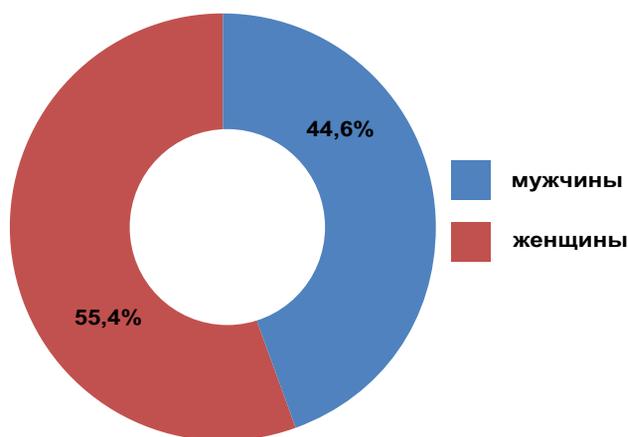


Рис. 3. Распределение лиц с глаукомой по гендерному признаку в исследовании UEMS

Fig. 3. Distribution of persons with glaucoma by gender in the UEMS study

ских жителей составила 69,3 % (389 глаз), среди сельских жителей — 31,7 % (172 глаза). Распространенность глаукомы среди городских жителей составила 7,9 %, что намного (в 2,3 раза) превысило аналогичный показатель среди сельских жителей — 3,54 %. Эти данные также соответствуют мировой тенденции преобладания глаукомы у жителей города (табл. 4).

Анализ показал наличие статистически значимой разницы между средним значением внутриглазного давления (ВГД) у лиц без глаукомы и лиц при каждой стадии данной патологии, а также отсутствие значимого

различия офтальмотонуса между правым и левым глазами (табл. 5).

Удельный вес открытоугольной глаукомы в исследуемой популяции отмечали в 3,8 % случаев, тогда как закрытоугольной — в 1,5 %, т.е. в 2,5 раза реже. Относительная доля данных форм глаукомы составила 74 и 26 % соответственно.

70 % всех исследуемых лиц с глаукомой получали систематическую местную гипотензивную терапию.

Многофакторный регрессионный анализ показал наиболее выраженную ассоциацию открытоугольной

Таблица 2

Частота каждой стадии глаукомы в разных возрастных категориях

Table 2

The frequency of glaucoma stages in different age categories

Возраст Age	Глаукоматозная нейрооптикопатия (95 % ДИ) Glaucomatous optic neuropathy (95 % CI)					
	Всего Total	I стадия Stage I	II стадия Stage II	III стадия Stage III	IV стадия Stage IV	V стадия Stage V
40–44 лет 40–44 years	1,66 % [0,77 %; 3,37 %]	1,66 % [0,77 %; 3,37 %]	-	-	-	-
45–49 лет 45–49 years	1,66 % [0,90 %; 2,96 %]	1,38 % [0,70 %; 2,61 %]	0,14 % [0,007 %; 0,89 %]	-	-	0,14 % [0,007 %; 0,89 %]
50–54 лет 50–54 years	2,22 % [1,40 %; 3,47 %]	1,44 % [0,81 %; 2,52 %]	0,33 % [0,086 %; 1,06 %]	0,44 % [0,14 %; 1,22 %]	-	-
55–59 лет 55–59 years	3,64 % [2,60 %; 5,06 %]	2,33 % [1,51 %; 3,53 %]	1,01 % [0,515 %; 1,92 %]	0,20 % [0,04 %; 0,81 %]	-	-
60–64 лет 60–64 years	5,12 % [3,79 %; 6,87 %]	4,19 % [2,99 %; 5,81 %]	0,12 % [0,006 %; 0,75 %]	0,58 % [0,21 %; 1,44 %]	0,23 % [0,04 %; 0,93 %]	-
65–69 лет 65–69 years	10,61 % [8,51 %; 13,13 %]	6,89 % [5,20 %; 9,04 %]	2,34 % [1,414 %; 3,80 %]	0,83 % [0,34 %; 1,88 %]	0,69 % [0,25 %; 1,70 %]	-
70–74 лет 70–74 years	9,09 % [6,23 %; 13,01 %]	6,17 % [3,86 %; 9,63 %]	1,62 % [0,599 %; 3,97 %]	0,65 % [0,11 %; 2,58 %]	0,65 % [0,11 %; 2,58 %]	-
75–79 лет 75–79 years	11,66 % [8,56 %; 15,65 %]	3,50 % [1,91 %; 6,20 %]	4,08 % [2,337 %; 6,91 %]	2,04 % [0,90 %; 4,34 %]	1,46 % [0,54 %; 3,57 %]	0,58 % [0,101 %; 2,32 %]
80 лет и более 80 years and older	16,67 % [11,37 %; 23,66 %]	3,85 % [1,57 %; 8,56 %]	5,13 % [2,404 %; 10,20 %]	5,13 % [2,40 %; 10,20 %]	1,92 % [0,50 %; 5,96 %]	0,64 % [0,033 %; 4,06 %]

Таблица 3

Частота глаукомной оптической нейропатии среди мужчин и женщин

Table 3

The frequency of glaucoma optic neuropathy among men and women

Пол / Стадия ГОН Sex / GON Stage	Глаукоматозная нейрооптикопатия (95 % ДИ) Glaucomatous optic neuropathy (95 % CI)						p-критерий p-criterion
	Всего Total	I стадия Stage I	II стадия Stage II	III стадия Stage III	IV стадия Stage IV	V стадия Stage V	
Мужчины Men	5,48 % [4,61%; 6,49%]	3,45 % [2,77%; 4,29%]	1,18 % [0,80%; 1,72%]	0,51 % [0,27%; 0,91%]	0,25 % [0,10%; 0,58%]	0,08 % [0,01%; 0,34%]	p < 0,05
Женщины Women	5,17 % [4,43 %; 6,02 %]	3,05 % [2,49 %; 3,73 %]	1,00 % [0,69 %; 1,43 %]	0,71 % [0,45 %; 1,09 %]	0,35 % [0,19 %; 0,65 %]	0,06 % [0,01 %; 0,26 %]	

глаукомы от комплекса факторов: возраста, увеличения длины передне-задней оси глазного яблока, уменьшения толщины перипапиллярного слоя нервных волокон, повышения уровня ВГД, наличия псевдоэкзофолий хрусталика и уменьшения уровня диастолического артериального давления (табл. б).

Регрессионный анализ данных по закрытоугольной глаукоме показал ассоциацию с такими факторами, как национальность, окружность талии и бедер, а также локальных факторов: уменьшение аксиальной длины глаза, толщины перипапиллярного слоя нервных волокон, толщины роговицы в центре, глубины передней камеры

Таблица 4

Частота глаукоматозной оптиконеуропатии среди жителей города и села

Table 4

The frequency of glaucomatous optic neuropathy among urban and rural residents

Место поселения/ Стадия ГОН Place of settlement / GON Stage	Глаукоматозная нейрооптиконеуропатия (95 % ДИ) Glaucomatous optic neuropathy (95 % CI)						p-критерий p-criterion
	Всего Total	Стадия 1 Stage 1	Стадия 2 Stage 2	Стадия 3 Stage 3	Стадия 4 Stage 4	Стадия 5 Stage 5	
Город City / town	7,90 % [6,83 %; 9,13 %]	5,28 % [4,41 %; 6,32 %]	1,36 % [0,93 %; 1,95 %]	0,81 % [0,50 %; 1,31 %]	0,36 % [0,17 %; 0,7 %]	0,09 % [0,0 %; 0,3 %]	p < 0,05
Село Rural area	3,54 % [2,95 %; 4,25 %]	1,83 % [1,41 %; 2,37 %]	0,89 % [0,60 %; 1,29 %]	0,49 % [0,29 %; 0,81 %]	0,27 % [0,13 %; 0,54 %]	0,06 % [0,01 %; 0,25 %]	

Таблица 5

Уровень внутриглазного давления у лиц исследуемой популяции с отсутствием и наличием глаукомы

Table 5

Intraocular pressure level among individuals of the studied population with the presence and absence of glaucoma

Признак Feature	Глаукоматозная нейрооптиконеуропатия (95 % ДИ) Glaucomatous optic neuropathy (95 % CI)						
	Без ГОН Without GON	С ГОН With GON	Стадия 1 Stage 1	Стадия 2 Stage 2	Стадия 3 Stage 3	Стадия 4 Stage 4	Стадия 5 Stage 5
Уровень ВГД (мм рт. ст.) IOP level (mm Hg)	13,12 ± 3,33 [13,03;13,21]	18,08 ± 6,27 [17,36;18,80]	18,11 ± 5,78 [17,26;18,96]	17,08 ± 6,40 [15,45;18,72]	18,17 ± 6,09 [16,12;20,22]	20,96 ± 10,53 [15,95;25,96]	18,75 ± 0,96 [17,81;19,69]

Таблица 6

Ассоциация открытоугольной глаукомы с комплексом факторов на основе регрессионного анализа

Table 6

Association of open-angle glaucoma with factors based on regression analysis

Признак Feature	Отношение шансов (ОШ) Odds ratio (OR)	95 % ДИ 95 % CI	p-критерий p-criterion
Возрастной фактор Age factor	1,07	1,04; 1,09	< 0,001
Увеличение длины передне-задней оси глазного яблока Anterior-posterior axis elongation	1,36	1,17; 1,58	< 0,001
Уменьшение толщины перипапиллярного слоя нервных волокон Peripapillary retinal nerve fibre layer thinning	0,96	0,95; 0,98	< 0,001
Повышение уровня ВГД Increased IOP	1,18	1,13; 1,123	< 0,001
Наличие псевдоэкзофолии хрусталика Pseudoexfoliation syndrome	1,27	1,08; 1,47	0,004
Уменьшение уровня диастолического артериального давления Diastolic blood pressure decrease	0,98	0,96; 0,99	0,035

Таблица 7

Ассоциация закрытоугольной глаукомы с комплексом факторов на основе регрессионного анализа

Table 7

Angle-closure glaucoma with factors based on the regression analysis

Признак Feature	Отношение шансов (ОШ) Odds ratio (OR)	95 % ДИ для ОШ 95 % CI for OR	p-критерий p-criterion
Национальность (русский/нерусский) Nationality (Russian / non-Russian)	1,73	1,02; 2,96	0,04
Уменьшение длины передне-задней оси глазного яблока Anterior-posterior axis reduction	1,36	1,17; 1,58	0,07
Уменьшение толщины перипапиллярного слоя нервных волокон Peripapillary retinal nerve fibre layer thinning	0,97	0,96; 0,98	< 0,001
Повышение уровня ВГД Increased IOP	1,31	1,25; 1,37	< 0,001
Уменьшение толщины роговицы в центре Reduction in central corneal thickness	1,01	1,005; 1,02	0,001
Увеличение толщины хрусталика Increased lens thickness	2,11	1,11; 4,01	0,02
Уменьшение глубины передней камеры Shallowing of anterior chamber	0,07	0,03; 0,13	< 0,001
Уменьшение угла передней камеры Narrow anterior chamber angle	0,83	0,80; 0,87	< 0,001
Меньшая окружность талии Smaller waist circumference	0,98	0,96; 0,997	0,03
Меньшая окружность бедер Smaller hip circumference	0,97	0,96; 0,99	0,005

и угла передней камеры, и увеличение уровня ВГД и толщины хрусталика.

В целом, результаты корреляционного анализа соответствовали таковым полученным в других крупных зарубежных популяционных исследованиях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Распространенность глаукомы среди населения Южного Урала составила 5,3 % (открытоугольной ее формы — в 3,8 % случаев, закрытоугольной — в 1,5 %) с преобладанием среди мужчин и значительного (в 2,2 раза) — среди жителей города. В целом, показатель распространенности глаукомы в 1,5 раза превышает средний общемировой показатель (3,5 %). Распространенность глаукомы в разных возрастных группах исследованной популяции значительно отличалась, наблюдалась тенденция к ее увеличению с возрастом. Наиболее высокая корреляция наличия глаукомы с высокой степенью достоверности связана с такими факторами, как повышенное ВГД, возраст, проживание в городе, удлинение оси глазного яблока.

Выявленная в результате данного популяционного исследования относительно высокая частота глаукомы может говорить не только о влиянии наследствен-

ного или культурного фактора на развитие данного заболевания, но и об особенностях и проблемах офтальмологической помощи в данном регионе. Данный вопрос требует дальнейшего изучения и принятия соответствующих мер. Естественно, в практическом плане полученные нами результаты имеют немаловажное значение для дальнейшего развития системы мониторинга глаукомы и совершенствования системы профилактики данной патологии.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Кожакбаева М.Ж. Медико-социальные аспекты первичной инвалидности вследствие офтальмопатологии и пути ее реабилитации: Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. Алматы, 2008. 38 с. [Kozhakbaeva M.Zh. Mediko-social'nye aspekty pervichnoj invalidosti vsledstvie oftal'mopatologii i puti ee rehabilitatsii: Avtoref. diss. ... d-ra med. nauk. Almaty, 2008. 38 s. (In Russ.).]
2. Нестеров А.П. Глаукома. М.: Медицина, 1995. — 255 с. [Nesterov A.P. Glaukoma. M.: Medicina, 1995. — 255 s. (In Russ.).]
3. Bikbov MM, Gilmanshin TR, Zainullin RM et al. Prevalence and associated factors of glaucoma in the Russian Ural Eye and Medical Study. Sci. Rep. 2020;10:20307. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-77344-z>.
4. Либман Е.С. Эпидемиологическая характеристика глаукомы. Глаукома. 2009; приложение 1:2–3. [Libman ES. Epidemiologicheskaya harakteristika glaukomy. Glaukoma. 2009; prilozhenie 1:2–3. (In Russ.).]

- Либман Е.С., Шахова Е.В. Слепота и инвалидность вследствие патологии органа зрения в России. Вестник офтальмологии. 2006;122(1):35–37. [Libman ES, Shahova EV. Slepota i invalidnost' vsledstvie patologii organa zreniya v Rossii. Vestnik oftal'mologii. 2006;122(1):35–37. (In Russ.)].
- Сахнов С.Н. Организация раннего выявления глаукомы и прогнозирования с учетом компьютерного скрининга медико-социальных факторов риска. Здоровоохранение Российской Федерации. 2018;62(4):197–200. [Sahnov SN. Organizatsiya rannego vyyavleniya glaukomy i prognozirovaniya s uchetom komp'yuternogo skringinga mediko-social'nyh faktorov riska. Zdravoohranenie Rossijskoj Federacii. 2018;62(4):197–200. (In Russ.)].
- Шараф В.М., Сипливый В.И. Эпидемиологические особенности клинического течения глаукомы в зависимости от социальных, экономических, этнических и географических факторов. Национальный журнал глаукома. 2014;13(1):68–76. [Sharaf VM, Sipliviy VI. Epidemiologicheskie osobennosti klinicheskogo techeniya glaukomy v zavisimosti ot social'nyh, ekonomicheskikh, etnicheskikh i geograficheskikh faktorov. Nacional'nyj zhurnal glaukoma. 2014;13(1):68–76. (In Russ.)].
- Суркова В.К., Сафина А.З., Саяпов Н.Г., Булатова Л.К. Инвалидность вследствие глаукомы в Республике Башкортостан. Глаукома. 2007;2:54–56. [Surkova VK, Safina AZ, Sayapov NG, Bulatova LK. Invalidnost' vsledstvie glaukomy v Respublike Bashkortostan. Glaukoma. 2007;2:54–56. (In Russ.)].
- Bikbov MM, Kazakbaeva GM, Zainullin RM et al. Intraocular Pressure and Its Associations in a Russian Population: The Ural Eye and Medical Study. Am J Ophthalmol. 2019;204:130–139.
- Всемирный доклад о проблемах зрения. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 2020. (Электронный ресурс.) URL: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/328717/9789240017207-rus.pdf> (дата обращения: 26.06.2021). [Vsemirnyj doklad o problemah zreniya. Zheneva: Vsemirnaya organizatsiya zdavoohraneniya; 2020. (Elektronnyj resurs.) URL: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/328717/9789240017207-rus.pdf> (data obrashcheniya: 26.06.2021)].
- Jonas J.B., Gusek G.C., Naumann G.H. Optic disc morphometry in chronic primary open-angle glaucoma. I. Morphometric intrapapillary characteristics. Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol. 1988;26:522–530.

Информация об авторах

Бикбов Мухаррам Мухтарамович — директор Уфимского НИИ глазных болезней, д-р мед. наук, проф., <https://orcid.org/0000-0002-9476-8883>

Гильманшин Тимур Риксович — канд. мед. наук, главный врач, timdoct@bk.ru <https://orcid.org/0000-0002-3896-2630>;
Якупова Элина Маратовна — научный сотрудник отделения офтальмологической и медицинской эпидемиологии, rakhimova_ellina@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9616-6261>.
Исрафилова Гульнара Зуфаровна — врач-методист, israfilova_gulnara@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6180-115X>

About authors

Muharram M. Bikbov — Dr. Sci. (Med.), Professor; Director, Ufa Eye Research Institute, <https://orcid.org/0000-0002-9476-8883>
Timur R. Gilmanshin — Candidate of Medical Science, head doctor timdoct@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3896-2630>
Ellina M. Iakupova — Researcher of Ophthalmic and Medical Epidemiology Department, rakhimova_ellina@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9616-6261>
Gulnara Z. Israfilova — Methodologist, israfilova_gulnara@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6180-115X>

Вклад авторов:

Бикбов М.М. — концепция и дизайн исследования UEMS, консультирование;
Гильманшин Т.Р. — анализ данных исследования UEMS, написание текста;
Якупова Э.М. — анализ данных исследования UEMS;
Исрафилова Г.З. — статистический анализ данных исследования UEMS, редактирование текста.

Authors' contribution:

Bikbov M.M. — concept and design of UEMS research, consulting;
Gilmanshin T.R. — analysis of UEMS research data, writing text;
Yakupova E.M. — analysis of UEMS research data;
Israfilova G.Z. — statistical analysis of UEMS research data, text editing.

Финансирование: авторы не получали конкретный грант на это исследование от какого-либо финансирующего агентства в государственном, коммерческом и некоммерческом секторах.

Конфликт интересов: отсутствует.

Financial transparency: Authors have not financial interest in the submitted materials or methods.

Conflict of interest: None.

Поступила: 25.01.2023
Переработана: 15.02.2023
Принята к печати: 01.03.2023

Originally received: 25.01.2023
Final revision: 15.02.2023
Accepted: 01.03.2023