

DOI: <https://doi.org/10.57231/j.ao.2023.1.1.037>

УДК 591.484.3–617.7–007.681

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ И КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ СОЧЕТАННОГО ТЕЧЕНИЯ ВОЗРАСТНОЙ МАКУЛЯРНОЙ ДЕГЕНЕРАЦИИ И ПЕРВИЧНОЙ ГЛАУКОМЫ

Туйчибаева Д. М.¹, Янгиева Н. Р.²

¹ Доктор медицинских наук, доцент кафедры Офтальмологии, Ташкентский государственный стоматологический институт

² Доктор медицинских наук, заведующая кафедрой офтальмологии, доцент, Ташкентский государственный стоматологический институт

Аннотация. Возрастная макулярная дегенерация (ВМД) и глаукома являются в настоящее время основными причинами необратимой потери зрения в развитых странах. Анализ 5000 амбулаторных карт пациентов старше 50 лет выявил наличие глаукомы в 30,3% случаев, ВМД – в 37,94%, их сочетание – в 20,3%. При этом в структуре ВМД признаки сухой формы заболевания диагностированы в 74% случаев, географической атрофии – в 12% и влажной формы – в 14%. Сочетанное течение заболеваний, имеющих нейродегенеративный характер поражения, ведет к снижению не только зрительных, но и когнитивных функций, значимо влияет на качество жизни пациентов старшей возрастной группы и их адаптацию в обществе.

Ключевые слова: возрастная макулярная дегенерация, первичная глаукома, географическая атрофия.

Для цитирования:

Туйчибаева Д. М., Янгиева Н. Р. Эпидемиологические и клинично-функциональные аспекты сочетанного течения возрастной макулярной дегенерации и первичной глаукомы. – *Передовая Офтальмология*. – 2023;1(1):159-165.

EPIDEMIOLOGICAL AND CLINIC- FUNCTIONAL ASPECTS THE COMBINED AGE- MACULAR DEGENERATION AND GLAUCOMA

Tuychibaeva D. M.¹, Yangieva N. R.²

¹ Doctor of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Ophthalmology, Tashkent State Dental Institute

² Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Ophthalmology, Associate Professor, Tashkent State Dental Institute

Abstract. Nowadays age-related macular degeneration (AMD) and glaucoma are the main causes of the irreversible loss of sight in the developed countries. The analysis of 5000 of out-patient records of senior patients (over 50 years) has revealed glaucoma in 30.3%, AMD in 37.94%, and their combination in 20.3% cases. In AMD, the structure signs of the dry form of the disease are diagnosed in 74% of the cases, the geographical atrophy in 12% and the wet atrophy – in 14%. However, it requires careful monitoring of dynamics of the visual-functional and structural changes of the retina and optic nerve, as well as timely therapy correction. A combined course of the diseases with neurodegenerative nature of lesion leads to decrease of not only visual, but also cognitive functions, significantly influences of the senior age group patients' quality of life and their adaptation in society.

Key words: age-related macular degeneration, primary glaucoma, geographic atrophy.

For citation:

Tuychibaeva D. M., Yangieva N. R. Epidemiological and clinic- functional aspects the combined age- macular degeneration and glaucoma. – *Advanced Ophthalmology*. – 2023;1(1):159-165.

Актуальность. С увеличением продолжительности жизни и количества пожилых людей в структуре населения резко повышается и распространенность возраст зависимых заболеваний, из которых наиболее значимо влияющими на качество жизни являются заболевания органа зрения. По прогнозам ООН, в ближайшие 40 лет доля людей старше 60 лет увеличится почти в два

раза: с 11,7% в 2013 г. до 21,1% мирового населения к 2050 г. [29]. В Узбекистане, в 2019 г. доля лиц пенсионного возраста составляла 10,2% от числа всего населения, а в Ташкенте их количество уже достигает 15,7% [30, 33]. Более 246 млн. человек во всем мире испытывают зрительные нарушения, при этом 45 млн. из них слепые, с ежегодным приростом 1–2 млн. в год. Глаукома и возрастная

макулярная дегенерация (ВМД) служат основными причинами выраженной потери зрения, а в случае глаукомы — даже полной слепоты [15, 34].

Метаанализ показал, что 7–8% в мировой популяции страдают ВМД, примерное количество заболевших в мире к 2020 г. составил 196 млн. человек и возрастет до 288 млн. в 2040 г. [36]. Диагноз глаукомы установлен у 67 млн. человек, что составляет 12,3% мировой популяции, предполагается увеличение численности таких пациентов до 76 млн. к 2020 г. и до 111,8 млн. к 2040 г. В Европе глаукома диагностирована у 21,8% населения, при этом в структуре слепоты она составляет 20,8%, ВМД — 26% [23]. В Российской Федерации глаукома лидирует в структуре причин слепоты и составляет в среднем 27%, доля ВМД — 12,5% [1,3]. Эпидемиологические исследования выявили общую распространенность ВМД и глаукомы в популяции в возрасте 52–85 лет 0,1%, а среди пациентов с ВМД заболеваемость глаукомой в среднем составила 5,4% [18]. За период с 2014 по 2019 год в Республике Узбекистан среднепериодовые показатели первичной и общей заболеваемости глаукомой по Узбекистану составили $39,8 \pm 0,4$ и $161,2 \pm 0,9$ случая на 100 000 взрослого населения, а впервые признанных инвалидами по глаукоме увеличилось в 2,5 раза, число лиц с общей инвалидностью увеличилось в 1,3 раза [4, 5, 26, 27, 31, 32].

Будучи хроническими прогрессирующими многофакторными заболеваниями, ВМД и глаукома становятся основными причинами страдания пациентов старшей возрастной группы [9]. Общими признаками этих самостоятельных, вроде бы независимо протекающих заболеваний, являются связь с возрастом, общие факторы риска, бессимптомное начало, хроническое прогрессирующее течение, двусторонний несимметричный процесс, необходимость ранней диагностики [10, 12, 15]. Сочетанное течение заболеваний при отсутствии адекватного контроля уровня внутриглазного давления, степени функциональных и структурных нарушений ведет к выраженному снижению или потере зрения.

Поражая периферическое и центральное зрение, оба заболевания значимо влияют на качество жизни и имеют более высокую вероятность страдания от проблем с передвижением, возможностью самостоятельного приема медикаментов, плохого психологического здоровья, что значимо влияет на состояние здоровья нации и увеличение расходов здравоохранения. Так, при развитой стадии глаукомы снижение светочувствительности на 5 дБ ассоциируется с ростом вероятности нарушений повседневной активности, а снижение остроты зрения при ВМД лучше видящего глаза на 1 линию ассоциируется с 35% ростом такой вероятности [21].

Целью исследования явилось: изучить эпиде-

миологические и клиничко-функциональные аспекты сочетанного течения возрастной макулярной дегенерации и первичной глаукомы и оценить качество жизни данных пациентов.

Материал и методы исследования. Нами был проведен анализ 5000 амбулаторных карт пациентов старше 40 лет, наблюдавшихся в консультативной поликлинике многопрофильной клиники Ташкентской медицинской академии в период 2011–2022 гг. Все пациенты были разделены на три группы: 1-я группа — глаукома, 2-я группа — ВМД, 3-я группа глаукома + ВМД. На основании полученных данных нами были проанализированы: частота глаукомы и ВМД в различных возрастных группах, распределение по клиническим формам ВМД в зависимости от стадии глаукомы, структура распределения сопутствующих заболеваний, демографические и клиничко-функциональные показатели пациентов в сравниваемых группах. Использование опросника NEI-VFQ-25 позволило нам провести сравнительный анализ по основным характеристикам, влияющим на качество жизни больных глаукомой, ВМД, ВМД в сочетании с глаукомой и лиц группы контроля.

Полученные данные подвергали статистической обработке с использованием пакета прикладных программ статистического анализа с использованием пакета программ Microsoft Excel 2010, с использованием библиотеки статистических функций с вычислением среднеарифметической (M), функции среднего квадратичного отклонения (s), стандартной ошибки (m), относительных величин (частота, %), при сравнении количественных и номинальных данных применяли соответственно критерий Стьюдента (t) и точный критерий Фишера, с вычислением вероятности ошибки (P) методов корреляционного анализа. Уровень значимости для соответствующих критериев составлял $P < 0,05$.

Результаты и обсуждение. Ретроспективный анализ показал, что диагноз «глаукома» установлен у 1651 (30,3%) человека, «ВМД» — у 1897 (37,94%), «катаракта» — у 3245 (64,9%) человек. При этом сочетание глаукомы с ВМД обнаружено у 1015 (20,3%) пациентов, глаукомы с катарактой — у 1289 (64,9%), ВМД с катарактой — у 1579 (31,58%). Среди больных глаукомой лица в возрасте старше 60 лет составляют 89,4% (включая 25,97% старше 80 лет), среди больных ВМД — 90% (включая 54% старше 80 лет). Частота заболеваемости в различных возрастных группах представлена на рис. 1. Из 1650 пациентов с глаукомой (учитываем один худший глаз) большинство (1421, 86,12%) — с первичной открытоугольной глаукомой, при этом 963 (58,34%) пациента наблюдаются более 5 лет.

При анализе частоты клинических форм обращает на себя внимание, что в структуре ВМД (1897 глаз) преобладает сухая форма — 74%,

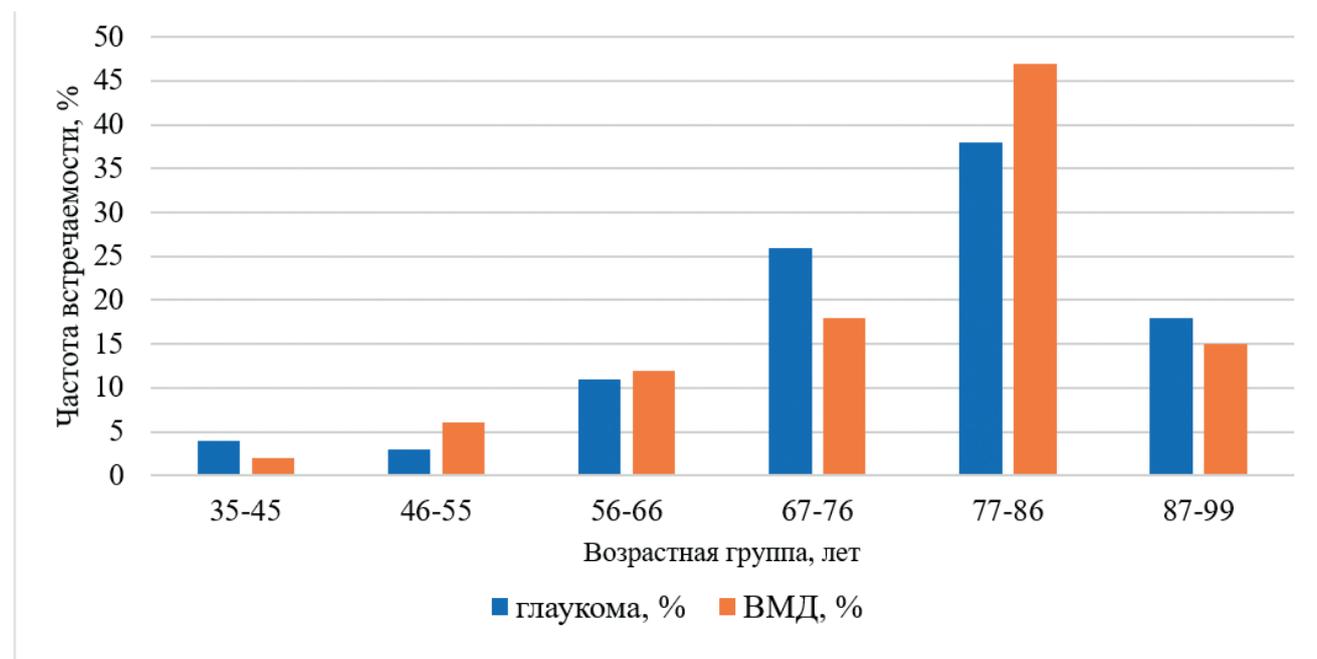


Рис.1. Частота глаукомы и ВМД в различных возрастных группах

пациенты с географической атрофией составили 12%, влажная форма диагностирована у 14% пациентов. При сочетанном течении заболевания (1021 глаз) более 79% составляет сухая ВМД, количество глаз с географической атрофией возрастает до 14%, и при этом уменьшается количество диагностированной влажной формы – 7% (по сравнению с 14% без ассоциации с глаукомой).

Так, при начальной стадии глаукомы 78% составляет сухая форма и 22% влажная, при этом нет ни одного случая диагностированной географической атрофии. По мере прогрессирования глаукомного процесса происходит перераспределение в сторону увеличения сухой стадии и географической атрофии и уменьшение встречаемости влажной формы практически в 3 раза к терминальной стадии глаукомы.

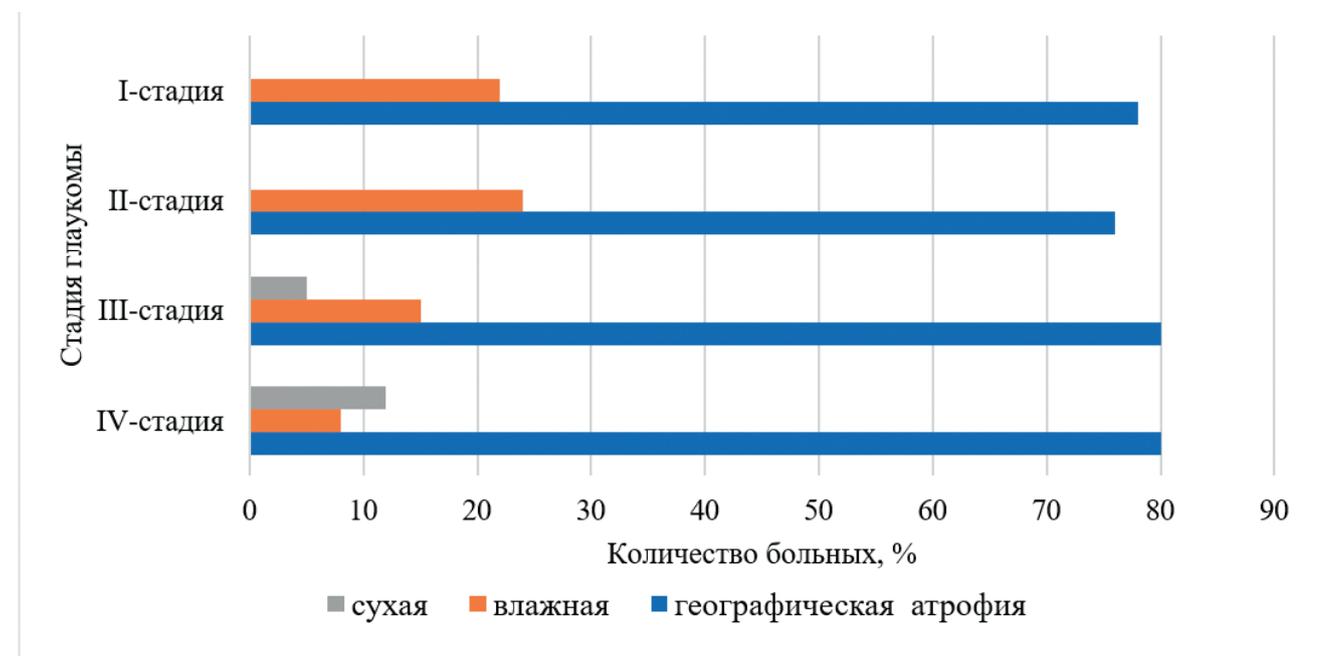


Рис.2. Распределение по клиническим формам ВМД в зависимости от стадии глаукомы

Заслуживают внимания и полученные данные о зависимости распределения по формам ВМД в зависимости от стадии глаукомы (рис. 2).

До настоящего времени всего несколько исследований затронуло проблему связи между глаукомой и заболеваниями сетчатки. Заслуживает внимания крупное исследование в США

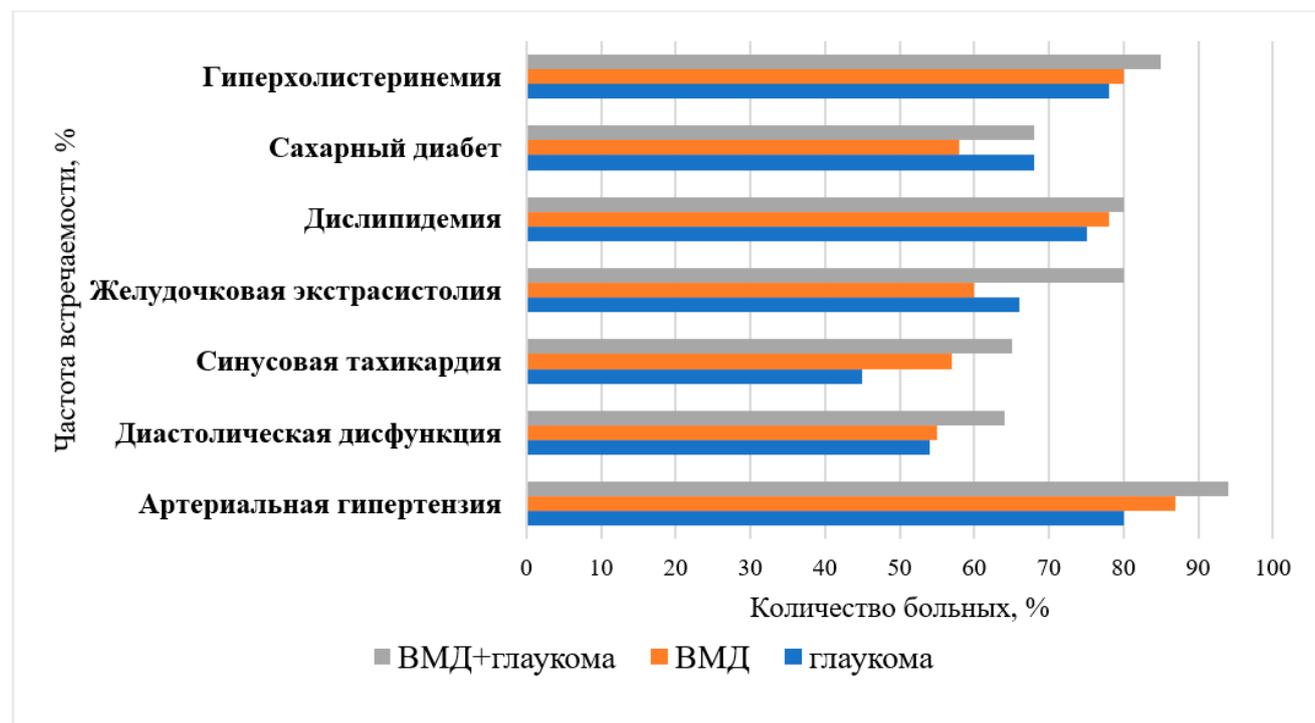


Рис. 3. Структура распределения сопутствующих заболеваний

(5174 пациента), показавшее, что глаукома часто протекает на фоне других заболеваний глаз или параллельно с ними. При этом при первичной открытоугольной глаукоме (15,7%) чаще, чем при других ее формах (включая нормотензивную,

В литературе обсуждаются общие патофизиологические механизмы развития ВМД и глаукомы [17, 19, 20]. Так, при изучении структуры сопутствующих заболеваний у пациентов с глаукомой и ВМД обращает на себя внимание, что у 79%

Таблица 1.

Демографические характеристики пациентов в сравниваемых группах

Характеристика	Глаукома, n = 50	ВМД, n = 50	Глаукома + ВМД, n = 50	Контроль, n = 50
Возраст, лет	62,22 ± 5,66	64,88 ± 10,52	69,34 ± 8,66	66,63 ± 5,92
Количество мужчин/ женщин	22/28	29/21*	28/21*	23/27

псевдоэкссфолиативную и пигментную), встречается коморбидная ретиальная патология [14, 16]. В нашем исследовании преобладали пациенты с первичной открытоугольной глаукомой (49%), но среди них было 42% лиц с закрытоугольной глаукомой и 9% – с нормотензивной.

больных имелись нарушения липидного обмена и у 81% – повышение уровня холестерина в сыворотке крови. Во всех группах пациентов обнаружено наличие сопутствующей патологии, при этом среди лиц, коморбидных по глаукоме и ВМД, достоверно увеличивается заболева-

Таблица 2

Функциональные показатели пациентов в сравниваемых группах

Характеристика	Глаукома, n = 50	ВМД, n = 50	Глаукома + ВМД, n = 50	Контроль, n = 50
Максимально скорректированная острота зрения	0,40 ± 0,1	0,35 ± 0,11*	0,35 ± 0,02*	0,39 ± 0,13
Поля зрения, дБ 24 -2 Md	-4,90 ± 2,34*	-2,12 ± 1,44	-6,60 ± 1,35*	-2,00 ± 1,26
24 -2 PSD	4,94 ± 3,45*	1,74 ± 1,11	5,77 ± 2,15*	1,14 ± 1,51
10 -2 Md	-2,34 ± 1,55*	-2,74 ± 1,55*	-7,34 ± 1,12*	-1,55 ± 0,46
10 -2 PSD	4,23 ± 0,72*	2,12 ± 0,50*	5,13 ± 2,71*	1,56 ± 0,93
Центральная скотома (число пациентов)	3*	19*	18*	0

Примечание. Здесь и в табл. 1 данные представлены в виде среднее арифметическое ± стандартное отклонение; при сравнении количественных и номинальных данных применяли соответственно критерий Стьюдента и точный критерий Фишера; * – отличие от величины соответствующего показателя группы контроля статистически значимо при p<0,05.

емость нозологическими формами с аналогичными сосудистыми механизмами патогенеза в своем развитии. Структура сопутствующих сосудистых заболеваний представлена на рис. 3.

Бесспорной является сосудистая теория развития этих заболеваний. Исследования Н. Remsch с соавт. показали, что у пациентов с неоваскулярной ВМД уменьшен хориоидальный и ретинальный кровоток [24]. Ишемия и гипоксия вследствие недостаточной хориоидальной перфузии активизируют развитие неоангиогенеза [7, 10]. Образование патологических сосудов служит пусковым механизмом развития хориоидальной неоваскуляризации, приводящей к значительной потере центрального зрения. Для глаукомы существуют две основные теории патогенеза: механическая и сосудистая. Повышение ВГД вызывает развитие глаукомной оптической нейропатии за счет компрессии решетчатой пластинки, нарушения кровообращения в ретинальных кровеносных сосудах и блока аксоплазматического тока в нервных волокнах, что усугубляет процесс и ведет к дальнейшему его

происходят на уровне наружных слоев сетчатки, в частности пигментного эпителия и фоторецепторов с наружной пограничной мембраной [8, 11]. Основные изменения, связанные с глаукомным процессом, определяются преимущественно во внутренних слоях сетчатки, в ганглиозно-клеточном комплексе: слое нервных волокон, слое ганглиозных клеток и внутреннем плексиформном слое [28].

Обнаружена связь между дефектами полей зрения и уменьшением серого вещества в затылочном кортексе (преимущественно левая гемисфера), а также редукцией белого вещества в зоне зрительной лучистости и зрительной коры [35]. Так, глаукома и ВМД, являясь нейродегенеративными заболеваниями, имеющими хроническое, прогрессирующее течение, как и болезнь Альцгеймера [38]. В исходе долгосрочного течения этих заболеваний лежит дистрофия кортекса и ретинопическая нейрональная дистрофия. Механизм развития идентичен и лечение должно быть направлено не только на глазные, но и на неврологические нарушения [22]. Вследствие этого

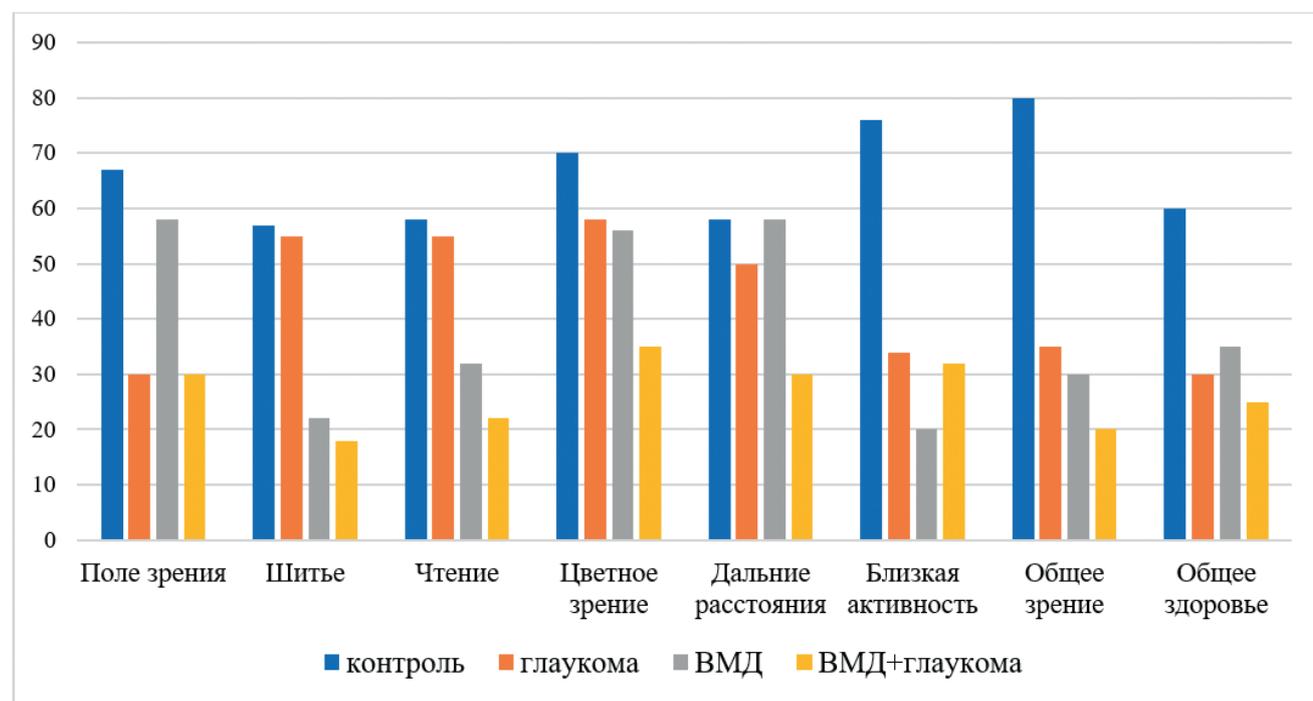


Рис.4. Степень субъективной оценки качества жизни по различным характеристикам

прогрессированию [6]. Исследования последних лет выдвинули на первый план важность именно сосудистой теории патогенеза, что объясняет связь между глаукомой и многими другими заболеваниями, имеющими аналогичные механизмы в своем развитии, включая нарушение перфузии головки зрительного нерва, сетчатки и хориоидеи [25]. Соответственно, глаукома и ВМД — два заболевания, разделяющие подобные патофизиологические механизмы развития. Так, при ВМД традиционно считалось, что все изменения

становится очевидным и снижение когнитивных функций пациентов с сочетанным течением ВМД и глаукомы. В исследовании Narrabi H. показано, что пациенты с ВМД и глаукомой не просто имели меньшую скорость чтения, мыслительных процессов, процесса узнавания даже известных предметов, но и замедленную скорость и низкое качество запоминания, медленную скорость реакции, что неизбежно сопровождалось депрессивными расстройствами, сниженной возможностью самостоятельного

передвижения и ограничением двигательной активности [13]. В соответствии с данными метаанализа частота депрессии в среднем при заболеваниях глаз составляет 25%: при синдроме сухого глаза – 29%, при глаукоме – 25%, при ВМД – 24% [37]. Комплексная оценка физического, психологического, эмоционального состояния больного, основанная на его субъективном восприятии, определяет качество жизни пациента [2]. Именно снижение качества жизни является еще одной значимой характеристикой этих параллельно протекающих заболеваний.

Использование опросника NEI-VFQ-25 позволило нам провести сравнительный анализ по основным характеристикам, влияющим на качество жизни больных глаукомой, ВМД, ВМД в сочетании с глаукомой и лиц группы контроля. Демографические и клинико-функциональные характеристики представлены в табл. 1 и 2.

Анализ максимально скорректированной остроты зрения достоверно снижен у пациентов с ВМД и в группе сочетанной патологии.

Исследование центрального поля зрения по программе 24–2 выявляет большую пораженность в группах пациентов с глаукомой, как единственной патологии, так и в сочетании с ВМД, а по программе 10–2 большее поражение обнаружено в группе с ВМД (одиночной и в сочетании с глаукомой). Количество пациентов, считающих свои возможности по приведенным характеристикам удовлетворительными, представлено на рис. 4. Как следует из проведенного опроса, снижение качества жизни у пациентов с глаукомой и ВМД представлено по всем анализируемым параметрам. При

этом у пациентов, страдающих одновременно и глаукомой, и ВМД, значимо снижается активность на близком расстоянии, а ощущение поля зрения, возможности передвижения на дальние расстояния и общее здоровье удовлетворяют не более 35% опрошенных. Обнаружена корреляция между остротой зрения, наличием центральных скотом и работой на близком расстоянии, что представляется логичным и закономерным.

Выводы:

1. ВМД и глаукома, являясь хроническими прогрессирующими многофакторными заболеваниями, становятся основными причинами страдания пациентов старшей возрастной группы.

2. Оба заболевания имеют сходные патогенетические механизмы развития, часто сочетаются с сердечно-сосудистыми и нервно-дегенеративными заболеваниями, значимо влияют на качество жизни пациентов.

3. В клинической практике отмечено снижение случаев влажной формы ВМД на фоне заболеваемости первичной глаукомы при увеличении тенденции раннего формирования географической атрофии.

4. Сочетанное течение ВМД и глаукомы определяет необходимость тщательного мониторинга динамики структурных и клинико-функциональных показателей для своевременного и адекватного лечения с целью сохранения зрительных функций и обеспечения приемлемого качества жизни у пациентов старшей возрастной группы.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Нероев В. В. Инвалидность по зрению в Российской Федерации // Российский офтальмологический конгресс «Белые Ночи»: тез. докл., СПб., 28–30 мая 2017 г. Санкт-Петербург, 2017. <http://glaucoma.eye-portal.ru/neroev-vv-disability-in-sight-in-russian-federation>.
2. Новик А. А., Ионова Т. И. Руководство по исследованию качества жизни в медицине. 2-е изд. М.: ОЛМА Медиа групп, 2007. 320 с.
3. Статистика: Продолжительность жизни в России. <https://guxpert.ru/Статистика:ПродолжительностьжизнивРоссии>.
4. Ризаев, Ж., & Туйчибаева, Д. (2021). Показатели заболеваемости глаукомой среди взрослого населения Республики Узбекистан. *Stomatologiya*. 1(1 (82), 102–107.
5. Туйчибаева Д. М., Ризаев Ж. А. Пути совершенствования системы диспансеризации больных с первичной глаукомой // Журнал стоматологии и краниофациальных исследований. – 2011. – СВ. – Междисциплинарный подход по заболеваниям органов головы и шеи. – С. 141–145.
6. Туйчибаева, Д., & Дусмухамедова, А. Диагностическая роль оптической когерентной томографии ангиографии при первичной открытоугольной глаукомы. // Медицина и инновации. 2022; 1.4:44–54.
7. Coleman D. J., Silverman R. H., Rondeau M. J., Lloyd H. O., Khanifar A. A., Chan R. V. Age-related macular degeneration: choroidal ischaemia // *Br. J. Ophthalmol.* 2013. 97. (8). 1020–1029.
8. Coscas G., de Benedetto U., Coscas F., Li Calzi C. I., Vismara S., Roudot-Thoraval F., Bandello F., Souied E. Hyperreflective dots: a new spectral-domain optical coherence tomography entity for follow-up and prognosis in exudative age-related macular degeneration // *Ophthalmologica*. 2013. 229. (1). 32–37.
9. Cuellar-Partida G., Craig J., Burdon K. P., Wang J. J., Vote B. J., Souzeau E., McAllister I. L., Isaacs T., Lake S., Mackey D. A., Constable I. J., Mitchell P., Hewitt A. W., MacGregor S. Assessment of polygenic effects links primary open-angle glaucoma and age-related macular degeneration // *Sci. Rep.* 2016.
10. Feigl B. Age-related maculopathy – Linking aetiology and pathophysiological changes to the ischaemia hypothesis // *Prog. Retin. Eye Res.* 2009. 28. (1). 63–86.
11. Garner A., Sarks A., Sarks J. P. Degenerative and related disorders of the retina and choroids // *Pathobiology of ocular disease*, 2nd ed. / Ed. M. Dekker. N.Y., 1994. 631–674.
12. Griffith J., Goldberg J. Prevalence of comorbid retinal disease in patients with glaucoma at an academic medical center // *Clin. Ophthalmol.* 2015. 9. 1275–1283.
13. Harrabi H., Kergoat M. J., Rousseau J., Boisjoly H., Schmaltz H., Moghadaszadeh S., Roy-Gagnon M. H., Freeman E. E. Age-related eye disease and cognitive function // *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 2015. 56. (2). 1217–1221.
14. Harwerth R., Wheat J., Rangaswamy N. Age-related losses of retinal ganglion cells and axons // *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 2008. 49. (10). 37–44.

15. Hochberg C., Maul E., Chan E. S., Van Landingham S., Ferrucci L., Friedman D. S., Ramulu P. Y. Association of vision loss in glaucoma and age-related macular degeneration with IADL disability // *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 2012. 53. (6). 32–38.
16. Hu C., Ho J., Lin H., Kao L. Association between open-angle glaucoma and neovascular age-related macular degeneration: a case-control study // *Eye.* 2017. 31. (6). 872–877.
17. Kashiwagi K., Iizuka Y., Tanaka Y., Araie M., Suzuki Y., Tsukahara S. Molecular and cellular reactions of retinal ganglion cells and retinal glial cells under centrifugal force loading // *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 2004. 45. (10). 3778–3786.
18. Krueger D., Milton R., Maunder L. The Framingham eye study: Introduction to the monograph // *Surv. Ophthalmol.* 1980. 24. (6). 614–620.
19. Masuzzo A., Dinet V., Cavanagh C., Mascarelli F., Krantic S. Amyloidosis in retinal neuro-degenerative diseases // *Front. Neurol.* 2016. 7. 127.
20. Medeiros N. E., Curcio C. A. Preservation of ganglion cell layer neurons in age-related macular degeneration // *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 2001. 42. (3). 795–803.
21. Morgan J. Optic nerve head structure in glaucoma: Astrocytes as mediators of axonal damage // *Eye.* 2000. 14. (3b). 437–444.
22. Prins D., Hanekamp S., Cornelissen F. Structural brain MRI studies in eye diseases: are they clinically relevant? A review of current findings // *Acta Ophthalmol.* 2015. 94. (2). 113–121.
23. Prokofyeva E., Zrenner E. Epidemiology of major eye diseases leading to blindness in Europe: A literature review // *Ophthalmic Res.* 2012. 47. (4). 171–188.
24. Remsch H., Spraul C., Lang G., Lang G. Changes of retinal capillary blood flow in age-related maculopathy // *Graefe's Arch. Clin. Exp. Ophthalmol.* 2000. 238. (12). 960–964.
25. Rimayanti U., Kiuchi Y., Yamane K. et al. Inner retinal layer comparisons of eyes with exudative age-related macular degeneration and eyes with age-related macular degeneration and glaucoma // *Graefe's Arch. Clin. Exp. Ophthalmol.* 2013. 252. (4). 563–570.
26. Rizayev J., Tuychibaeva D. Forecasting the incidence and prevalence of glaucoma in the Republic of Uzbekistan. *Journal of Biomedicine and Practice.* 2020;6(5):180–186.
27. Rizaev, J., & Tuychibaeva, D. (2022). Study of the general state and dynamics of primary and general disability due to glaucoma of the adults in the republic of Uzbekistan and the city of Tashkent. *Journal of Dentistry and Craniofacial Research*, 1 (2), 75–77.
28. Tan O., Chopra V., Lu A. T., Schuman J. S., Ishikawa H., Wollstein G., Varma R., Huang D. Detection of macular ganglion cell loss in glaucoma by Fourier-domain optical coherence tomography // *Ophthalmology.* 2009. 116. (12). 2305–2314.
29. Taylor H. The global issue of vision loss and what we can do about it // *Asia Pac. J. Ophthalmol.* (Phila.). 2016. 5. (2). 95–96.
30. Tuychibaeva D. M. Main Characteristics of the Dynamics of Disability Due to Glaucoma in Uzbekistan // «*Ophthalmology. Eastern Europe*», 2022;12.2:195–204.
31. Tuychibaeva D., Rizaev J., Malinouskaya I. Dynamics of primary and general incidence due to glaucoma among the adult population of Uzbekistan. *Ophthalmology. Vostochnaya Yevropa.* 2021;11.1:27–38.
32. Tuychibaeva D. M., Rizayev J. A., Stozharova N. K. Longitudinal changes in the incidence of glaucoma in Uzbekistan. // *J.ophthalmol.(Ukraine).* 2021;4:43–7.
33. Tuychibaeva D. M. Longitudinal changes in the disability due to glaucoma in Uzbekistan // *J.ophthalmol.(Ukraine).* 2022;507.4:12–17.
34. Umfress A., Brantley M. Eye care disparities and health-related consequences in elderly patients with age-related eye disease // *Semin. Ophthalmol.* 2016. 31. (4). 432–438.
35. Velpandian T., Nath M., Halder N. Circulating biomarkers in glaucoma, age-related macular degeneration, and diabetic retinopathy // *Indian J. Ophthalmol.* 2017. 65. (3). 191–198.
36. Wong W., Su X., Li X., Cheung C. M., Klein R., Cheng C. Y., Wong T. Y. Global prevalence of age-related macular degeneration and disease burden projection for 2020 and 2040: a systematic review and meta-analysis // *Lancet Glob. Health.* 2014. 2. (2). e106–e 116.
37. Zheng Y., Wu X., Lin X., Lin H. The prevalence of depression and depressive symptoms among eye disease patients: A systematic review and meta-analysis // *Sci. Rep.* 2017. 7. 453–464.
38. Zucchiatti I., Parodi M., Pierro L., Cici-nelli M.V., Gagliardi M., Castellino N., Bandello F. Macular ganglion cell complex and retinal nerve fiber layer comparison in different stages of age-related macular degeneration // *Am. J. Ophthalmol.* 2015. 160. (3). 602–607.
39. Yangiyeva N. P., Rizayev J. A. Condition and Dynamic of the Incidence Rate of Age-Related Macular Degeneration in the Republic of Uzbekistan. // *Annals of the Romanian Society for Cell Biology*, Jan. 2021, pp. 226–34, <https://annalsofrscb.ro/index.php/journal/article/view/101>
40. Yangieva NR, Rizaev ZhA, Lokes EP. Development of a method for predicting the risk of occurrence and early detection of age-related macular degeneration of the retina. *Bulletin of problems of biology and medicine.* 2020;1(50):260–264.