DOI 10.56871/UTJ.2024.37.95.009
УДК 617.7-007.681-079+617.735-002-02+616.379-008.64-036.12-06-053.9

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С САРКОПЕНИЧЕСКИМ ОЖИРЕНИЕМ И НАРУШЕНИЕМ ЗРЕНИЯ

© Андрей Евгеньевич Копылов[1], Николай Михайлович Агарков[1, 2, 3], Кристина Феликсовна Макконен[3]

[1] Национальный медицинский исследовательский центр «Межотраслевой научно-технический комплекс «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Федорова», тамбовский филиал. 392000, г. Тамбов, Рассказовское шоссе, д. 1
[2] Юго-Западный государственный университет. 305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, д. 94
[3] Белгородский государственный национальный исследовательский университет. 308015, г. Белгород, ул. Победы, д. 85

Контактная информация: Агарков Николай Михайлович — д.м.н., профессор кафедры биомедицинской инженерии, старший научный сотрудник лаборатории «Проблемы старения», научный консультант. E-mail: vitalaxen@mail.ru ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4821-3692 SPIN: 8921-6603

Для цитирования: Копылов А.Е., Агарков Н.М., Макконен К.Ф. Особенности функциональной активности у пациентов с саркопеническим ожирением и нарушением зрения // Университетский терапевтический вестник. 2024. Т. 6. № 2. С. 74–81. DOI: https://doi.org/10.56871/UTJ.2024.37.95.009

Поступила: 19.12.2023 ***Одобрена: 18.02.2024*** ***Принята к печати: 01.03.2024***

РЕЗЮМЕ. ***Введение***. Возраст-ассоциированные глаукома и диабетическая ретинопатия в сочетании с саркопеническим ожирением, формирующимся преимущественно на фоне гиподинамии из-за дефицита зрения, потенциально способствуют снижению деятельности пациентов в повседневной жизни, но последняя практически не изучалась по специальным тестам, учитывающим нарушение зрения. ***Цель.*** Изучение особенностей влияния диабетической ретинопатии и первичной глаукомы на деятельность в повседневной жизни пациентов с саркопеническим ожирением**.** ***Материалы и методы.*** Обследовано в клинических условиях 125 пациентов 60–74 лет с саркопеническим ожирением и диабетической ретинопатией, 138 пациентов такого же возраста с саркопеническим ожирением и первичной глаукомой IIа стадии. Диагностика глаукомы и диабетической ретинопатии выполнялась по результатам комплексного клинического и аппаратного обследования пациентов и в соответствии с критериями Национального руководства. Выявление саркопении проведено с помощью шкалы European working group on sarcopenia in older people, а ожирения — по индексу массы тела ≥30 кг/м^2. Оценку деятельности в повседневной жизни выполняли по разработанному нами специфическому тесту. ***Результаты и обсуждение.*** Установлено более существенное влияние диабетической ретинопатии, сочетанной с саркопеническим ожирением, вызывающих полную зависимость от окружающих (12,18 баллов) в деятельности в повседневной жизни, чем влияние глаукомы, сочетанной с саркопеническим ожирением, вызывающих умеренную зависимость — 10,18 балла ($p < 0,01$). Пациенты сопоставляемых групп имеют также статистически значимые различия по всем видам деятельности в повседневной жизни, в том числе по ведущим — проведение нитки в иглу и стрижка ногтей. В частности, ограничения по проведению нитки в иглу у пациентов с диабетической ретинопатией и саркопеническим ожирением имеют 1,84±0,03 балла, что существенно выше, чем у пациентов с глаукомой и саркопеническим ожирением ($p < 0,01$). Аналогичная закономерность установлена и для стрижки ногтей, ограничения по которой составляют 1,75±0,03 балла и 1,43±0,04 балла соответственно. ***Выводы.*** Выявленные особенности влияния глаукомы и диабетической ретинопатии, сочетанных с саркопеническим ожирением, следует использовать офтальмологам при формировании рекомендаций по поведению пациентов в быту.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: глаукома, диабетическая ретинопатия, саркопеническое ожирение, деятельность в повседневной жизни, базовая функциональная активность, пожилые

FEATURES OF FUNCTIONAL ACTIVITY IN PATIENTS WITH SARCOPENIC OBESITY AND VISUAL IMPAIRMENT

© *Andrey E. Kopylov[1], Nikolay M. Agarkov[1, 2, 3], Kristina F. Makkonen[3]*

[1] S.N. Fedorov National medical research center "Intersectoral Scientific and Technical Complex Eye Microsurgery".
[1] Rasskazovskoe highway, Tambov 392000 Russian Federation
[2] Southwest State University. 94, 50 years of October str., Kursk 305040 Russian Federation
[3] Belgorod State National Research University. 85 Pobedy str., Belgorod 308015 Russian Federation

Contact information: Nikolay M. Agarkov — Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Biomedical Engineering, Senior Researcher at the laboratory "Problems of Aging", scientific consultant.
E-mail: vitalaxen@mail.ru ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4821-3692 SPIN: 8921-6603

For citation: Kopylov AE, Agarkov NM, Makkonen KF. Features of functional activity in patients with sarcopenic obesity and visual impairment. University Therapeutic Journal. 2024;6(2):74–81. DOI: https://doi.org/10.56871/UTJ.2024.37.95.009

Received: 19.12.2023 ***Revised: 18.02.2024*** ***Accepted: 01.03.2024***

ABSTRACT. ***Introduction***. Age-associated glaucoma and diabetic retinopathy in combination with sarcopenic obesity, formed mainly against the background of physical inactivity due to vision deficiency, potentially contribute to a decrease in patients' activity in daily life, but the latter has not been studied practically by special tests taking into account visual impairment. ***The aim.*** Study the peculiarities of the influence of diabetic retinopathy and primary glaucoma on the daily activities of patients with sarcopenic obesity. ***Materials and methods.*** 125 patients aged 60–74 years with sacropenic obesity and diabetic retinopathy, 138 patients of the same age with sacropenic obesity and primary stage IIa glaucoma were examined in clinical conditions. The diagnosis of glaucoma and diabetic retinopathy was performed based on the results of a comprehensive clinical and hardware examination of patients and in accordance with the criteria of the National Guidelines. Sarcopenia was detected using the European working group on sarcopenia in older people scale, and obesity was measured by a body mass index ≥30 kg/m^2. The assessment of activities in everyday life was carried out according to a specific test developed by us. ***Results and discussion.*** A more significant effect of diabetic retinopathy combined with sacropenic obesity, causing complete dependence on others (12,18 points) in daily life activities, was found than the effect of glaucoma combined with sacropenic obesity, causing moderate dependence — 10,18 points ($p < 0,01$). Patients of the compared groups also have statistically significant differences in all types of activities in everyday life, including leading ones — threading a needle and cutting nails. In particular, restrictions on threading into a needle in patients with diabetic retinopathy and sacropenic obesity have 1,84±0,03 points, which is significantly higher than in patients with glaucoma and sacropenic obesity ($p < 0,01$). A similar pattern has been established for nail clipping, the limits for which are 1,75±0,03 points and 1,43±0,04 points, respectively. ***Conclusions.*** The revealed features of the effect of glaucoma and diabetic retinopathy, combined with sacropenic obesity, should be used by ophthalmologists when forming recommendations on the behavior of patients in everyday life.

KEYWORDS: glaucoma, diabetic retinopathy, sarcopenic obesity, activities in daily life, basic functional activity, the elderly

ВВЕДЕНИЕ

Наиболее существенно пациенты с саркопеническим ожирением и диабетической ретинопатией (СОиДР) отличаются от представителей с саркопеническим ожирением и глаукомой (СОиГ). Глаукома и диабетическая ретинопатия в настоящее время выступают ведущими причинами нарушения зрения и слепоты во всем мире, вызывая инвалидизацию населения, что создает огромное социально-экономическое и медицинское бремя для многих государств [3, 5, 14]. Распространенность диабетической ретинопатии среди населения, страдающего диабетом, составляет примерно треть, а у 10% наблюдаются

состояния, угрожающие зрению, такие как диабетический макулярный отек или пролиферативная диабетическая ретинопатия [5]. Глаукома приводит к необратимой слепоте, а число таких пациентов составляет 3,61 миллионов человек [5] и сопровождается потерей периферического зрения из-за оптической нейропатии с дегенерацией ганглиозных клеток сетчатки и истончением слоя нервных волокон сетчатки [12]. Вследствие указанных патологических процессов и старения населения в различных странах частота нарушения зрения увеличивается быстрыми темпами, особенно в пожилом и старческом возрасте, достигая 15 и 30% соответственно [11, 14].

Нарушение зрения вследствие диабетической ретинопатии и глаукомы негативно влияет на повседневную деятельность пожилых людей, но, несмотря на этот очевидный факт, рассматривается среди пациентов с обсуждаемой офтальмопатологией и саркопеническим ожирением как причина снижения функциональности крайне редко. Кроме того, деятельность пациентов с глаукомой и диабетической ретинопатией в повседневной жизни, как правило, исследуется посредством шкал и опросников, предназначенных для оценки повседневной деятельности пациентов с соматическими заболеваниями, и чаще всего с использованием шкалы Activities of Daily Living Scale (ADL) или шкалы Бартел, которая оказывается не всегда пригодной для пациентов, имеющих нарушение зрения, поскольку не учитывает специфические изменения в нарушении зрительных функций, связанных со снижением центральной остроты зрения и полей зрения при офтальмологических заболеваниях. Снижение же остроты зрения без коррекции, максимальной корригированной остроты зрения, полей зрения и контрастной чувствительности в той или иной степени при диабетической ретинопатии и глаукоме не позволяет пациентам самостоятельно и эффективно выполнять отдельные виды деятельности, требующие точных действий и связанные с мелкими и нечетко различающимися предметами или объектами. Различия в используемых шкалах оценки деятельности в повседневной жизни пациентов с глаукомой и диабетической ретинопатией приводят к противоречивым сообщениям о таких изменениях [12] и требуют новых подходов к ее изучению среди пациентов, страдающих саркопеническим ожирением, которое, наряду со зрительным дефицитом при глаукоме и диабетической ретинопатии, способствует снижению повседневной деятельности.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучение особенностей влияния диабетической ретинопатии и первичной глаукомы на деятельность в повседневной жизни пациентов с саркопеническим ожирением.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании приняли участие 125 пациентов 60–74 лет с диабетической ретинопатией и саркопеническим ожирением, 138 пациентов такого же возраста с глаукомой IIа стадии и саркопеническим ожирением, проходивших стационарное лечение в Тамбовском филиале ФГАУ НМИЦ «МНТК “Микрохирургия глаза” имени академика С.Н. Федорова». Под саркопеническим ожирением понималось сочетание саркопении и ожирения у одного и того же пациента с глаукомой и диабетической ретинопатией, характеризующееся одновременным накоплением жира в организме и потерей мышечной массы [13]. Ожирение оценивалось по величине индекса массы тела ≥30,0 кг/м^2, а саркопения по шкале European working group on sarcopenia in older people [13]. Диагностика глаукомы и диабетической ретинопатии осуществлялись в соответствии с критериями, приведенными в клинических рекомендациях «Сахарный диабет: ретинопатия диабетическая, макулярный отек диабетический» и «Национальное руководство по глаукоме» [1, 4].

Для оценки деятельности пациентов с саркопеническим ожирением, диабетической ретинопатией и глаукомой в повседневной жизни применялся созданный нами специальный тест, включавший 8 вопросов [2]: как легко вставите нитку в ушко иглы, сложно ли читать текст, сложно ли отрезать бумагу заданных размеров, сложно ли подстричь ногти, сложно ли различать цифры на телефоне, сложно ли написать текст, сложно ли посчитать деньги, сложно ли различать цвет предметов (одежды). Каждый вопрос имел одинаковые градации ответов: легко (0 баллов); сложно сделать, но я с этим справлюсь (1 балл); не смогу сделать (2 балла). Максимальное количество баллов по данному тесту соответствовало 16. В зависимости от полученного результата деятельность в повседневной жизни классифицировалась на: легкую зависимость от посторонних (0–6 баллов), умеренную (среднюю) — 7–10 баллов, выраженную (полную) зависимость — 11–16 баллов.

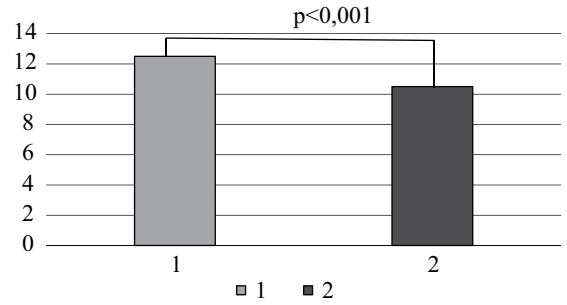


Рис. 1. Интегральная величина базовой функциональной активности пациентов с диабетической ретинопатией (1) и глаукомой (2) (M±m, баллы). По оси абсцисс представлены сравниваемые группы пациентов, по оси ординат — интегральная величина деятельности в повседневной жизни

Fig. 1. The integral value of the basic functional activity of patients with diabetic retinopathy (1) and glaucoma (2) (M±m, points). The compared groups of patients are represented along the abscissa axis, and the integral value of activity in daily life is represented along the ordinate axis

При оценке достоверности использовались непараметрический критерий χ^2 и программа STATISTICA 10.0. Статистически значимым считалось различие при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Полученное на основе использования созданного нами теста интегральное значение показателя деятельности в повседневной жизни пациентов, страдающих саркопеническим ожирением и имеющих дефицит зрительных функций вследствие глаукомы, свидетельствует о наличии умеренной (средней) зависимости от окружающих, тогда как среди пациентов с СОиДР установлена выраженная или полная зависимость от в посторонней помощи (рис. 1).

Следовательно, СОиДР со зрительным дефицитом в бóльшей степени влияют на снижение деятельности в повседневной жизни, чем СОиГ. Такое статистически значимое различие в степени выраженности ограничений у пациентов с саркопеническим ожирением, но с разной офтальмопатологией, обусловлено, на наш взгляд, поражением при диабетической ретинопатии центрального и периферического зрения и с относительным сохранением центрального зрения при глаукоме.

Сравнительное исследование деятельности в повседневной жизни пациентов с глаукомой и диабетической ретинопатией, сочетанных с саркопеническим ожирением, одинакового календарного возраста выявило статистически значимые различия по многим видам вышеназванной деятельности (табл. 1).

Наиболее существенно пациенты с СОиДР отличаются от представителей с СОиГ по наличию зависимости в посторонней помощи при проведении нитки в иглу ($p < 0,01$). Однако, несмотря на существенность этих различий, ограничения по данному виду деятельности в повседневной жизни статически значимо выше среди пациентов с СОиДР, нежели среди пациентов с СОиГ. У пациентов с СОиДР повседневная жизнедеятельность, например, самостоятельная стрижка ногтей, сопровождается большими ограничениями, чем у представителей с СОиГ.

Следовательно, эти два вида ограничений деятельности в повседневной жизни являются доминирующими как среди пациентов с диабетической ретинопатией, так и с глаукомой, сочетанных с саркопеническим ожирением, несмотря на бóльшую зависимость в группе с диабетической ретинопатией ($p < 0,01$). Следующие ранговые позиции ограничений по рассматриваемым видам деятельности в повседневной жизни в группах различаются. Так, третью ранговую позицию среди ограничений по величине среднего балла у пациентов с диабетической ретинопатией и саркопеническим ожирением занимает написание текста, тогда как среди пациентов с глаукомой и саркопеническим ожирением — прочтение текста. Четвертое же ранговое место у пациентов с диабетической ретинопатией и саркопеническим ожирением принадлежит зависимости от окружающих по прочтению текста, а у пациентов с глаукомой и саркопеническим ожирением — зависимости от окружающих по написанию текста. Указанные виды ограничений деятельности в повседневной жизни пациентов с диабетической ретинопатией и глаукомой, сочетанных с саркопеническим ожирением, имеют статистически значимые различия с более высокой зависимостью от посторонней помощи при их выполнении среди пациентов с СОиДР.

Кроме того, у пациентов с дефицитом зрительных функций с саркопеническим ожирением трудновыполнимыми оказываются различение цифр на телефоне подсчет денег, имеет место более высокая зависимость от посторонней помощи у пациентов с СОиДР. Наименьшие ограничения деятельности в повседневной жизни среди пациентов обеих

Таблица 1

Деятельность в повседневной жизни пациентов с диабетической ретинопатией и глаукомой по данным тестирования (M±m, баллы)

Table 1

Activities in the daily life of patients with diabetic retinopathy and glaucoma according to testing data (M±m, points)

Критерий деятельности в повседневной жизни / The criterion of activity in everyday life	Пациенты с саркопеническим ожирением и катарактой / Patients with sarcopenic obesity and cataracts	Пациенты с саркопеническим ожирением и глаукомой / Patients with sarcopenic obesity and glaucoma	p
Прочтение текста / Reading the text	1,53±0,04	1,38±0,03	<0,05
Проведение нитки в иглу / Threading the needle	1,84±0,03	1,52±0,02	<0,01
Отрезание бумаги заданных размеров / Cutting paper of specified sizes	1,18±0,01	0,95±0,02	<0,01
Стрижка ногтей / Nail clipping	1,75±0,03	1,43±0,04	<0,01
Различение цифр на телефоне / Distinguishing numbers on the phone	1,52±0,03	1,26±0,02	<0,01
Написание текста / Writing a text	1,68±0,04	1,32±0,02	<0,01
Подсчет денег / Counting money	1,47±0,02	1,28±0,01	<0,05
Определение цвета предметов (одежды) / Determining the color of objects (clothes)	1,21±0,03	1,04±0,02	<0,05

клинических групп связаны с отрезанием бумаги заданных размеров и определением цвета предметов (одежды), с достоверным превалированием у пациентов с СОиДР.

ОБСУЖДЕНИЕ

Влияние заболеваний глаз на способность самостоятельно выполнять повседневную деятельность изучалось ранее преимущественно с помощью вопросников по оценке качества жизни, предполагающих более низкое качество жизни при большей потере зрения и, следовательно, неспособных адекватно определить влияние потери зрения на деятельность, необходимую для самостоятельной жизни [8]. В нескольких исследованиях была показана связь между нарушением зрения и снижением деятельности в повседневной жизни, но зрение при этом оценивалось только с помощью самоотчетов пациентов относительно зрительных способностей, то есть субъективно самими пациентами, а не офтальмологами, что является существенным недостатком данных исследований. Другим ограничением проведенных ранее исследований у пациентов с офтальмологической патологией следует назвать отсутствие у обследованных саркопенического ожирения.

Применение нами созданного и валидированного теста оценки деятельности в повседневной жизни у пациентов с нарушением зрения выполнено у пациентов с саркопеническим ожирением, одной из причин развития которого выступает патология органа зрения, приводящая к гипомобильности и, как следствие, из-за гиподинамии — к ожирению и снижению мышечной силы, отождествляемых в совокупности с саркопеническим ожирением [7]. В настоящей работе установлено, что зрительный дефицит, вызванный глаукомой и диабетической ретинопатией, по-разному влияет на деятельность в повседневной жизни пациентов с саркопеническим ожирением. Диабетическая ретинопатия по величине интегрального показателя теста деятельности в повседневной жизни у пациентов с саркопеническим ожирением приводит к полной или выраженной их зависимости от окружающих в повседневной деятельности. При глаукоме у пациентов с саркопеническим ожирением величина ограничений статистически значи-

мо ниже и у них формируется умеренная или средняя зависимость от помощи окружающих. Считается, что катаракта и возрастная макулярная дегенерация связаны с повышенным риском развития саркопении и снижением деятельности в повседневной жизни. Так, катаракта была выявлена у 5011 пациентов (61,9%) из 8092 участников исследования с саркопеническим ожирением [9].

Повседневная деятельность в жизни относится к базовым характеристикам, поскольку включает в себя фундаментальные действия — самостоятельно осуществлять уход, личную гигиену, одевание, пользование туалетом, перемещение по поверхности, подъем по лестнице, питание [10]. Эти навыки приобретаются в раннем возрасте и относительно лучше сохраняются в связи со снижением когнитивных функций по сравнению с более сложными видами деятельности. Вместе с тем способность самостоятельно выполнять различные действия жизни зависит от когнитивных, двигательных и зрительных функций. Влияние последних на конкретные виды деятельности в повседневной жизни доказано нами при изучении базовой функции у пациентов с диабетической ретинопатией и глаукомой, имеющих в обоих случаях сочетанное саркопеническое ожирение. Считается, что наличие саркопенического ожирения у женщин в большей степени повышает риск нарушения деятельности в повседневной жизни (величина скорректированного отношения шансов — 1,6), чем у мужчин (скорректированное отношение шансов — 1,1) [6].

У пациентов с глаукомой без саркопенического ожирения нарушение деятельности в повседневной жизни установлено в 25,0% случаев, что существенно ниже, чем у пациентов с возрастной макулярной дегенерацией без саркопенического ожирения того же возраста — 44,7% (p <0,003) [8]. Данная закономерность о меньшем влиянии глаукомы на снижение деятельности в повседневной жизни не противоречит полученным нами результатам. C. Hochberg и соавт. [8], как и нами, выявлено различие влияния нарушения зрения вследствие глаукомы на самостоятельное выполнение конкретных видов деятельности в повседневной жизни. В частности, установлено (как показано и нами), что глаукома в сравнении с возрастной макулярной дегенерацией в меньшей степени вызывает зависимость от посторонней помощи в покупке продуктов питания — в 15,5% случаев против 25,5% (p <0,001), тяжелой работе по дому — в 16,7 и 29,8% (p <0,001) соответственно, при путешествии — в 14,3 и 29,8% (p <0,001) соответственно. Зависимость от окружающих по другим видам деятельности в повседневной жизни также статистически значимо ниже у пациентов с глаукомой. Однако следует обратить внимание, что в этом исследовании использовалась традиционная шкала оценки деятельности, предназначенная для пациентов с соматической патологией, тогда как нами — специальная шкала для тестирования деятельности с нарушением зрения. Нами показано, что независимо от причины нарушения зрения, дефицит зрения, обусловленный глаукомой и диабетической ретинопатией, у пациентов с саркопеническим ожирением существенно ограничивает их деятельность в повседневной жизни.

ВЫВОДЫ

Нарушение зрения у пациентов с диабетической ретинопатией и саркопеническим ожирением, по данным тестирования по специфической шкале, более существенно влияет на деятельность в повседневной жизни, вызывая полную зависимость от окружающих, чем глаукома при саркопеническом ожирении, вызывающая умеренную зависимость от окружающих. Диабетическая ретинопатия, в отличие от глаукомы, статистически значимо выраженнее обусловливает у пациентов, страдающих саркопеническим ожирением, ограничения по самостоятельному проведению нитки в иглу и стрижке ногтей, по которым установлена максимальная зависимость в посторонней помощи. Вместе с тем нарушение зрения вследствие диабетической ретинопатии в меньшей степени препятствует написанию текста, чем при глаукоме. Выявленные особенности влияния нарушения зрения при глаукоме и диабетической ретинопатии у пациентов с саркопеническим ожирением на снижение деятельности в повседневной жизни предлагается учитывать в клинической офтальмологии при формировании рекомендаций пациентам по поведению в быту.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Информированное согласие на публикацию. Авторы получили письменное согласие пациентов на публикацию медицинских данных.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contribution. Thereby, all authors made a substantial contribution to the conception of the study, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the article, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the study.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Consent for publication. Written consent was obtained from the patient for publication of relevant medical information within the manuscript.

ЛИТЕРАТУРА

1. Астахов Ю.С., Нероев В.В., Шестакова М.В. и др. Клинические рекомендации. Сахарный диабет: ретинопатия диабетическая, макулярный отек диабетический. М.: Общероссийская общественная организация «Ассоциация врачей-офтальмологов»; 2020.
2. Копылов А.Е., Османов Р.Э. Тест базовой функциональной активности пациентов с нарушением зрения. Проблемы и успехи современной геронтологии и гериатрии. 2019; 1: 26–8.
3. Лев И.В., Агарков Н.М., Стародубцева Л.В. Гериатрическая тактика ведения пациентов с диабетической ретинопатией. Научные результаты биомедицинских исследований. 2023; 9(1): 129–41. DOI: 10.18413/2658-6533-2023-9-1-0-9.
4. Нестеров А.П. Глаукома изд. 2-е. М.: Медицинское информационное агентство; 2014.
5. Burton M.J., Ramke J., Marques A.P. et al. The Lancet Global Health Commission on Global Eye Health: vision beyond 2020. Lancet Glob Health. 2021; 9(4): e489–551. DOI: 10.1016/s2214-109x(20)30488-5.
6. Chiu C.J., Li M.L., Chou C.Y. Trends and biopsychosocial correlates of physical disabilities among older men and women in Taiwan: examination based on ADL, IADL, mobility, and frailty. BMC Geriatr. 2022; 22(1): 148. DOI: 10.1186/s12877-022-02838-6.
7. Fukuda T., Bouchi R., Takeuchi T. et al. Association of diabetic retinopathy with both sarcopenia and muscle quality in patients with type 2 diabetes: a cross-sectional study. BMJ Open Diabetes Res Care. 2017; 5(1): e000404. DOI: 10.1136/bmjdrc-2017-000404.
8. Hochberg C., Maul E., Chan E.S. et al. Association of vision loss in glaucoma and age-related macular degeneration with IADL disability. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2012; 53(6): 3201–6. DOI: 10.1167/iovs.12-9469.
9. Kim B.R., Yoo T.K., Kim H.K. et al. Oculomics for sarcopenia prediction: a machine learning approach toward predictive, preventive, and personalized medicine. EPMA J. 2022; 13(3): 367–82. DOI: 10.1007/s13167-022-00292-3.
10. Mlinac M.E., Feng M.C. Assessment of Activities of Daily Living, Self-Care, and Independence. Archives of Clinical Neuropsychology. 2016; 31(6): 506–16. DOI: 10.1093/arclin/acw049.
11. Ting D.S., Cheung C.Y., Nguyen Q. et al. Deep learning in estimating prevalence and systemic risk factors for diabetic retinopathy: a multi-ethnic study. NPJ Digit Media. 2019; 2: 24. DOI: 10.1038/s41746-019-0097-x.
12. Viarsagh S.B., Zhang M.E., Shariflou S. et al. Cognitive Performance on the Montreal Cognitive Assessment Test and Retinal Structural and Functional Measures in Glaucoma. J Clin Med. 2022; 11(17): 5097. DOI: 10.3390/jcm11175097.
13. Wei S., Nguyen T.T., Zhang Y. et al. Sarcopenic obesity: epidemiology, pathophysiology, cardiovascular disease, mortality, and management. Front Endocrinol (Lausanne). 2023; 14: 1185221. DOI: 10.3389/fendo.2023.1185221.
14. Zhao X., Liu W., Lu B. et al. Visual impairment and depression in China: a 7-year follow-up study from national longitudinal surveys. BMJ Open. 2022; 12(4): e055563. DOI: 10.1136/bmjopen-2021-055563.

REFERENCES

1. Astakhov Yu.S., Neroev V.V., Shestakova M.V. et al. Klinicheskie rekomendacii. Saharnyj diabet: retinopatiya diabeticheskaya, makulyarnyj otek diabeticheskij. [Clinical recommendations «Diabetes mellitus: diabetic retinopathy, diabetic macular edema»]. Moscow: Obshcherossijskaya obshchestvennaya organizaciya «Associaciya vrachej-oftal'mologov»; 2020. (in Russian).
2. Kopylov A.E., Osmanov R.E. Test bazovoj funkcional'noj aktivnosti pacientov s narusheniem zreniya. [Test of basic functional activity of patients with visual impairment]. Problemy i uspekhi sovremennoj gerontologii i geriatrii. 2019; 1: 26–8. (in Russian).
3. Lev I.V., Agarkov N.M., Starodubtseva LV. Geriatricheskaya taktika vedeniya pacientov s diabeticheskoj retinopatiej. [Geriatric tactics of management of pa-

tients with diabetic retinopathy]. Nauchnye rezul'taty biomedicinskih issledovanij. 2023; 9(1): 129–41. DOI: 10.18413/2658-6533-2023-9-1-0-9. (in Russian).
4. Nesterov A.P. Glaukoma izd. 2-e. [Glaucoma ed. 2-E]. Moskva: Medicinskoe informacionnoe agentstvo; 2014. (in Russian).
5. Burton M.J., Ramke J., Marques A.P. et al. The Lancet Global Health Commission on Global Eye Health: vision beyond 2020. Lancet Glob Health. 2021; 9(4): e489–551. DOI: 10.1016/s2214-109x(20)30488-5.
6. Chiu C.J., Li M.L., Chou C.Y. Trends and biopsychosocial correlates of physical disabilities among older men and women in Taiwan: examination based on ADL, IADL, mobility, and frailty. BMC Geriatr. 2022; 22(1): 148. DOI: 10.1186/s12877-022-02838-6.
7. Fukuda T., Bouchi R., Takeuchi T. et al. Association of diabetic retinopathy with both sarcopenia and muscle quality in patients with type 2 diabetes: a cross-sectional study. BMJ Open Diabetes Res Care. 2017; 5(1): e000404. DOI: 10.1136/bmjdrc-2017-000404.
8. Hochberg C., Maul E., Chan E.S. et al. Association of vision loss in glaucoma and age-related macular degeneration with IADL disability. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2012; 53(6): 3201–6. DOI: 10.1167/iovs.12-9469.
9. Kim B.R., Yoo T.K., Kim H.K. et al. Oculomics for sarcopenia prediction: a machine learning approach toward predictive, preventive, and personalized medicine. EPMA J. 2022; 13(3): 367–82. DOI: 10.1007/s13167-022-00292-3.
10. Mlinac M.E., Feng M.C. Assessment of Activities of Daily Living, Self-Care, and Independence. Archives of Clinical Neuropsychology. 2016; 31(6): 506–16. DOI: 10.1093/arclin/acw049.
11. Ting D.S., Cheung C.Y., Nguyen Q. et al. Deep learning in estimating prevalence and systemic risk factors for diabetic retinopathy: a multi-ethnic study. NPJ Digit Media. 2019; 2: 24. DOI: 10.1038/s41746-019-0097-x.
12. Viarsagh S.B., Zhang M.E., Shariflou S. et al. Cognitive Performance on the Montreal Cognitive Assessment Test and Retinal Structural and Functional Measures in Glaucoma. J Clin Med. 2022; 11(17): 5097. DOI: 10.3390/jcm11175097.
13. Wei S., Nguyen T.T., Zhang Y. et al. Sarcopenic obesity: epidemiology, pathophysiology, cardiovascular disease, mortality, and management. Front Endocrinol (Lausanne). 2023; 14: 1185221. DOI: 10.3389/fendo.2023.1185221.
14. Zhao X., Liu W., Lu B. et al. Visual impairment and depression in China: a 7-year follow-up study from national longitudinal surveys. BMJ Open. 2022; 12(4): e055563. DOI: 10.1136/bmjopen-2021-055563.