



Оригинальное исследование  
УДК 617.735  
<http://dx.doi.org/10.35177/1994-5191-2025-3-5>

## ОЦЕНКА КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ЗНАЧИМОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА С АНТИОКСИДАНТНЫМИ И НЕЙРОПРОТЕКТОРНЫМИ СВОЙСТВАМИ У ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА НА РАЗНЫХ СТАДИЯХ РАЗВИТИЯ ВОЗРАСТНОЙ МАКУЛЯРНОЙ ДЕГЕНЕРАЦИИ

Яна Феликсовна Пестрякова<sup>1✉</sup>, Татьяна Станиславовна Запорожец<sup>2</sup>, Лариса Николаевна Богданович<sup>3</sup>,  
Сергей Петрович Крыжановский<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Медицинское объединение Дальневосточного отделения Российской академии медицинских наук,  
Владивосток, Россия

<sup>1✉</sup>pestrikova75@mail.ru

<sup>2</sup>niem\_vl@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8879-8496>

<sup>3</sup>lnbogd@mail.ru

<sup>4</sup>spk1211dvo@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1981-1079>

**Аннотация.** Представлены результаты оценки клинико-функциональной значимости применения витаминно-минерального комплекса с антиоксидантными и нейропротекторными свойствами у пациентов пожилого возраста на ранней и поздней стадиях развития возрастной макулярной дегенерации. Прием БАД Офтолик® по 2 капсуле в день во время еды в течение месяца способствовал улучшению функционального состояния зрительной системы пациентов на ранних стадиях заболевания и тенденцией к улучшению при поздних стадиях. Через 3 месяца после курса лечения в течение 1 месяца (в соответствии с инструкцией) значения показателей, характеризующих зрительные функции, снижались, у некоторых пациентов возвращаясь к исходным (до начала терапии). Рекомендованы повторные курсы применения БАД «Офтолик®» (2-3 раза в год) после согласования с лечащим врачом. Дополнительно необходимо проведение корректирующей терапии в случае выявления нарушений со стороны углеводного, азотистого, липидного обмена.

**Ключевые слова:** возрастная макулярная дегенерация, витаминно-минеральный комплекс, Офтолик®, клиническая эффективность, безопасность

Исследования выполнены в рамках Государственного задания (№ 123030700036-7).

**Для цитирования:** Оценка клинико-функциональной значимости применения витаминно-минерального комплекса с антиоксидантными и нейропротекторными свойствами у пациентов пожилого возраста на разных стадиях развития возрастной макулярной дегенерации / Я.Ф. Пестрякова, Т.С. Запорожец, Л.Н. Богданович и др. // Дальневосточный медицинский журнал. – 2025. – № 3. – С. 40-47. <http://dx.doi.org/10.35177/1994-5191-2025-3-5>.

## ASSESSMENT OF THE CLINICAL AND FUNCTIONAL SIGNIFICANCE OF VITAMIN AND MINERAL COMPLEX WITH ANTIOXIDANT AND NEUROPROTECTIVE PROPERTIES IN ELDERLY PATIENTS AT DIFFERENT STAGES OF AGE-RELATED MACULAR DEGENERATION

Yana F. Pstryakova<sup>1✉</sup>, Tatyana S. Zaporozhets<sup>2</sup>, Larisa N. Bogdanovich<sup>3</sup>, Sergey P. Kryzhanovsky<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Medical Association of the Far Eastern Department of the Russian Academy of Medical Sciences, Vladivostok, Russia

<sup>1✉</sup>pestrikova75@mail.ru

<sup>2</sup>niem\_vl@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8879-8496>

<sup>3</sup>lnbogd@mail.ru

<sup>4</sup>spk1211dvo@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1981-1079>

**Abstract.** The results of the assessment of the clinical and functional significance of the use of a vitamin and mineral complex with antioxidant and neuroprotective properties in elderly patients at early and late stages of age-related macular degeneration are presented. Taking dietary supplement Oftolik® 2 capsules per day with meals for a month



contributed to improving the functional state of the visual system of patients in the early stages of the disease and a tendency to improve in the later stages. 3 months after the course of treatment for 1 month (in accordance with the instructions), the values of indicators characterizing visual functions decreased, in some patients returning to the initial ones (before the start of therapy). Repeated courses of application of the dietary supplement Oftolik® (2-3 times a year) are recommended after consultation with the attending physician. Additionally, corrective therapy is necessary in case of violations of carbohydrate, nitrogen, and lipid metabolism.

**Keywords:** age-related macular degeneration vitamin and mineral complex, Oftolik®, clinical efficacy, safety  
The research was carried out within the framework of the State Assignment (No. 123030700036-7).

**For citation:** Assessment of the clinical and functional significance of vitamin and mineral complex with antioxidant and neuroprotective properties in elderly patients at different stages of age-related macular degeneration / Ya.F. Pestryakova, T.S. Zaporozhets, L.N. Bogdanovich, et. all // Far Eastern medical journal. – 2025. – № 3. – P. 40-47. <http://dx.doi.org/10.35177/1994-5191-2025-3-5>.

Актуальными вопросами современной офтальмологии остаются профилактика и лечение возрастной макулярной дегенерации (ВМД), социально-медицинская значимость которой обусловлена центральной локализацией патологического процесса, двусторонним характером поражения, значительным снижением остроты зрения. В России заболеваемость ВМД составляет более 15 случаев на 1 000 населения. В структуре первичной инвалидности по ВМД больные в трудоспособном возрасте составляют 21 %, а в пенсионном – 32 %. Прогрессирование ВМД наблюдается в 4,2 % случаев в возрасте 43-54 лет, в 46,2 % – у пациентов 75 лет и старше [3].

Механизмы, лежащие в основе ВМД, являются сложными, многофакторными и включают генетическую восприимчивость, связанную со старением дисфункцию нормального гомеостаза сетчатки, нарушение липидного обмена, иммунную активацию и прогрессирование хронического воспаления, окислительный стресс и формирование неоваскулярной мембранны [5, 9, 10, 13].

Общий принцип лечения мультифакторных заболеваний заключается, прежде всего, в коррекции патогенетических факторов. Современные терапевтические стратегии ВМД включают, в зависимости от стадии и формы заболевания, наблюдение, правильное питание, целенаправленное подавление иммунитета

или модуляцию специфических иммунных клеток, интравитреальные инъекции антиангиогенных препаратов, фокальную лазерную коагуляцию, фотодинамическую терапию, хирургическое лечение [8], назначение периодических курсов поливитаминов и препаратов, состав которых оптимизирован для заболеваний сетчатки (в том числе содержащих лютеин и зеаксантин) [1, 4, 7]. Хотя понимание точного механизма положительных эффектов этих соединений требует дальнейшего изучения, клинические исследования показали, что применение в комплексной терапии ВМД витаминно-минеральных комплексов способствует стабилизации структурных изменений сетчатки [6, 11, 12].

Одним из препаратов, рекомендованных НМИЦ «Глазных болезней им. Гельмгольца» [2] для широкого использования в клинической практике врача-офтальмолога, является витаминно-минеральный комплекс Офтолик®, содержащий не только витамины, микроэлементы, но и активные антиоксиданты – ресвератрол и коэнзим Q10.

*Цель настоящей работы – оценка клинико-функциональной значимости применения биологически активной добавки Офтолик® – Витамины для глаз (Ophtholique Vitamins for eyes) у пациентов среднего и пожилого возраста на разных стадиях развития ВМД.*

## Материалы и методы

Исследования проведены на базе ФГБУЗ МО ДВО РАН совместно с клиникой ООО «Глазной центр» (г. Владивосток).

В исследование были включены 23 пациента (46 глаз) с ранней и поздней стадиями ВМД, (средний возраст  $64,3 \pm 7,1$ ), 17 % мужчин, 83 % женщин.

Критерии включения: пациенты с ВМД на разных стадиях развития заболевания (ранняя, поздняя) от 50 до 75 лет.

Критерии исключения: пациенты с тяжелыми заболеваниями, в том числе онкологическими, с декомпенсацией хронических заболеваний, требующими интенсивной терапии, неспособные полностью понять объяснения исследователя относительно процедуры самого исследования, отказавшихся дать письменное согласие на участие в исследовании.

Дифференциацию форм и стадий ВМД проводили в соответствии с классификацией AREDS.

Материал исследования: данные индивидуальных карт пациентов, биологический материал пациентов (кровь), протоколы инструментальных методов исследования, протоколы методов врачебного контроля.

Методы исследования: общеклинические, клинико-биохимические, офтальмологические. До и после курса лечения определяли остроту зрения, оценивали светочувствительность сетчатки, выполняли биомикроскопию, авторефрактометрию, тонометрию, офтальмоскопию глазного дна, оптическую когерентную томографию (ОКТ) сетчатки, тест Шимера.

БАД Офтолик® – Витамины для глаз (Ophtholique Vitamins for eyes), дополнительный источник лютеина, зеаксантина, ликопина, ресвератрола, коэнзима



Q10 (убихинона), бета-каротина, витаминов С, Е, В1, В2, В3/РР, В6, В9, В12, микроэлементов (меди, цинка, селена)<sup>1</sup>, назначался ежедневно по 2 капсулы в день во время еды в течение месяца.

<sup>1</sup> Производитель «ВТФ ООО», РФ, 601125, Владимирская обл., Петушинский р-н, пос. Вольгинский, ул. Заводская, стр. 107, соответствует требованиям полной безопасности для здоровья. Форма выпуска продукта – 2 блистера 30 капсул по 0,4 г. в картонной пачке. Хранить в защищенном от света месте.

Свидетельство о государственной регистрации № RU.77.99.11.003.R.000330.02.20 от 10.02.2020 г., ТУ 10.89.19-001-11410149-2019. Срок годности – 2 года. Противопоказания: индивидуальная непереносимость компонентов, беременность, кормление грудью.

Математическая обработка результатов проводилась с помощью пакета программ «Statistica 10». Использовали W-критерия Шапиро-Уилка, t-критерий Стьюдента, критерий W-Вилкоксона, критерий Манна-Уитни. Выборочные параметры, приводимые далее в таблицах, имеют следующие обозначения: W – критерий Shapiro-Wilk, средняя арифметическая (M), стандартное отклонение (σ), ошибка среднего арифметического (m), объем анализируемой подгруппы (n), Me – медиана; нижний (LQ) и верхний (UQ) квартили, p – достигнутый уровень значимости. Результаты считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## Результаты и обсуждение

Оценку эффективности и безопасности БАД «Офтолик» проводили на основании изменения лабораторных показателей клинического, биохимического анализа крови, а также данных офтальмологического обследования до и через 2 недели после окончания лечения.

Основными критериями эффективности лечения являлись клиническая картина очага, состояние зрительных функций, изменение толщины сетчатки в макулярной области по данным ОКТ, а также сведения пациентов о переносимости препарата, удобстве его применения, возникновении побочных эффектов.

Пациенты были разделены на 2 подгруппы: ОГ-1 (опытная группа-1) (n=18), пациенты с ВМД на ранней стадии развития и ОГ-2 (n=5) – пациенты с ВМД на поздней стадии развития. Пациенты группы ОГ-2 не были привержены к более радикальной терапии, рекомендуемой для поздней стадии развития, но согласились на проведение поддерживающей профилактической терапии.

В сочетании с ВМД у пациентов ОГ-1 обнаружены гиперметропия (28 %), миопия (44 %), эпиретинальная мембрана (ЭРМ) (17 %), катаракта (14 %), и другие нарушения органа зрения в единичных случаях. Из сопутствующих заболеваний чаще всего регистрировали гипертоническую болезнь (39 %), ишемическую болезнь сердца (ИБС) (6 %), желчнокаменную болезнь, мочекаменную болезнь, сахарный диабет 2 типа (по 6 %), а также другие заболевания в единичных случаях.

На поздней стадии развития ВМД у пациентов регистрировали миопию (40 %), периферическую дистрофию сетчатки (20 %) и астигматизм (20 %); из сопутствующих заболеваний – гипертоническую болезнь у (80 %), ИБС (40 %).

Для оценки состояния хориоретинального комплекса и структурно функциональных изменений органа зрения было проведено обследование пациентов методом оптической когерентной томографии (ОКТ), позволяющем получать двух- и трехмерные карты глазного дна, а также оптические «срезы» сетчатки. Средняя толщина сетчатки в макулярной области от внутренней пограничной мембранны до внутреннего слоя пигментного эпителия до

начала лечения у пациентов группы ОГ-1 составила  $(245,30 \pm 8,90 \text{ мкм})$  и находилась в границах нормальных значений (208-245 мкм), а в подгруппе ОГ-2  $(285,32 \pm 29,41 \text{ мкм})$  значительно их превышала ( $p < 0,05$ ). После курса лечения средние значения толщины сетчатки в центральной зоне у пациентов обеих подгрупп значительно не изменились, что свидетельствует о стабилизации процесса (рис. 1, табл. 1).

Таблица 1 – Показатели офтальмологических исследований пациентов обеих групп со сниженной остротой зрения, дистрофическими нарушениями сетчатки глаза до и после курса лечения ( $M \pm m$ )

Показатели (нормальные значения)	Подгруппа ОГ-1 (ранняя стадия)		Подгруппа ОГ-2 (поздняя стадия)	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Сравнительные данные остроты зрения				
Vis OD=1,0	0,80±0,05	0,84±0,05	0,41±0,16	0,42±0,14
Vis OS=1,0	0,81±0,05	0,82±0,05	0,43±0,15	0,48±0,21
Vis OS/OD=1,0/1,0	0,81±0,05	0,83±0,05	0,42±0,16	0,45±0,18
Периметрия. Средний дефект (MD)				
OD (до 2,0 дБ)	0,64±0,90	0,35±0,77	3,68±3,41	3,42±2,91
OS (до 2,0 дБ)	0,65±0,51	0,06±0,42	3,28±1,43	4,10±1,50
Периметрия. Локальный дефект (sLV)				
OD (менее 2,5 дБ)	3,05±0,36	2,59±0,20	4,30±1,17	4,12±1,16
OS (менее 2,5 дБ)	3,15±0,34	2,47±0,14	5,56±1,00	5,14±1,10
Толщина сетчатки в центральной зоне (208-245 мкм)	245,30±8,90	247,40±9,49	285,32±29,41	285,72±26,32
Тонометрия (10-21 мм рт. ст.)	15,03±0,68	15,08±0,76	14,80±1,79	15,70±1,88
Тест Ширмера ( $\geq 15$ мм)	12,61±2,26	13,64±2,21	12,86±4,42	12,92±4,51

Зрительные дисфункции анализировали по максимально корректированной остроте зрения и данным периметрии. Острота зрения пациентов во всех исследуемых группах до начала лечения соответствовала стадии заболевания: наиболее выраженное снижение остроты зрения (до 40 %) было отмечено у пациентов в группе ОГ-2. Средние значения показателей остроты зрения пациентов в обеих подгруппах после 30 дней



стандартного курса лечения значимо не изменялись (табл. 1). Вместе с тем, у части пациентов (в 33 %

случаев) регистрировалось улучшение остроты зрения (с  $0,70 \pm 0,05$  до  $0,87 \pm 0,04$ ), ( $p=0,001$ ).

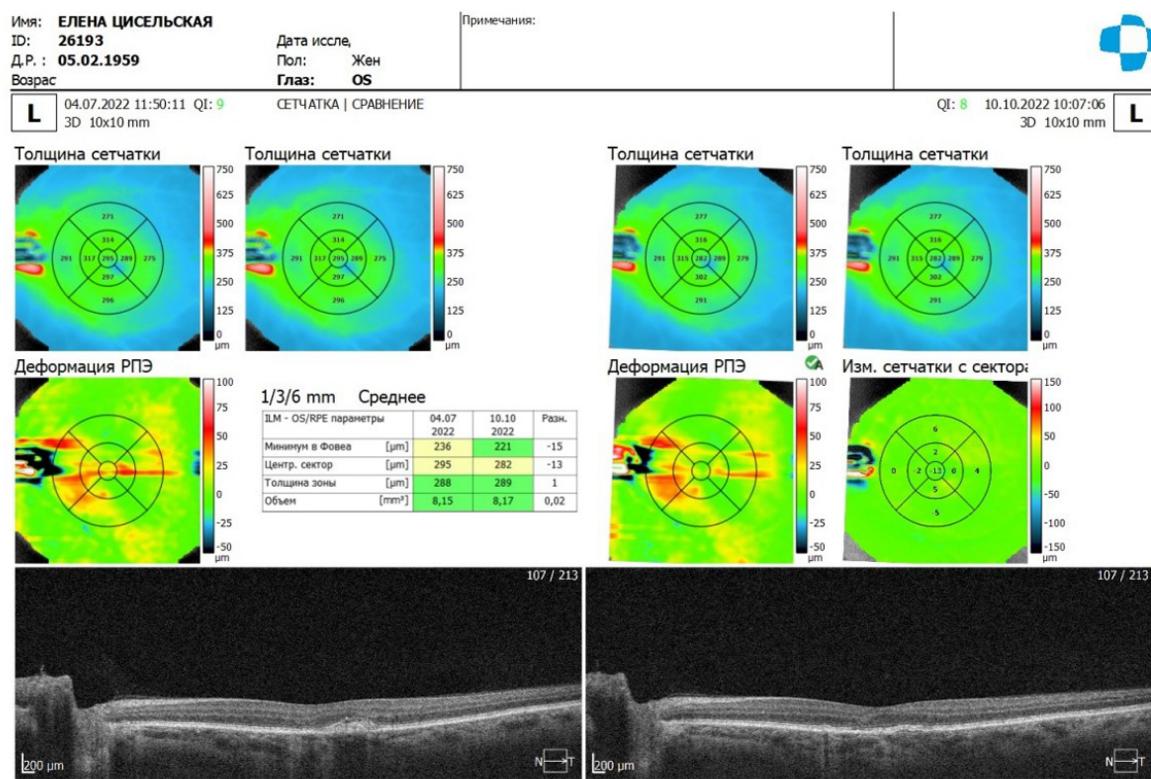


Рис. 1. Протокол ОКТ пациентки Ц. – группа ОГ-1 до и после лечения

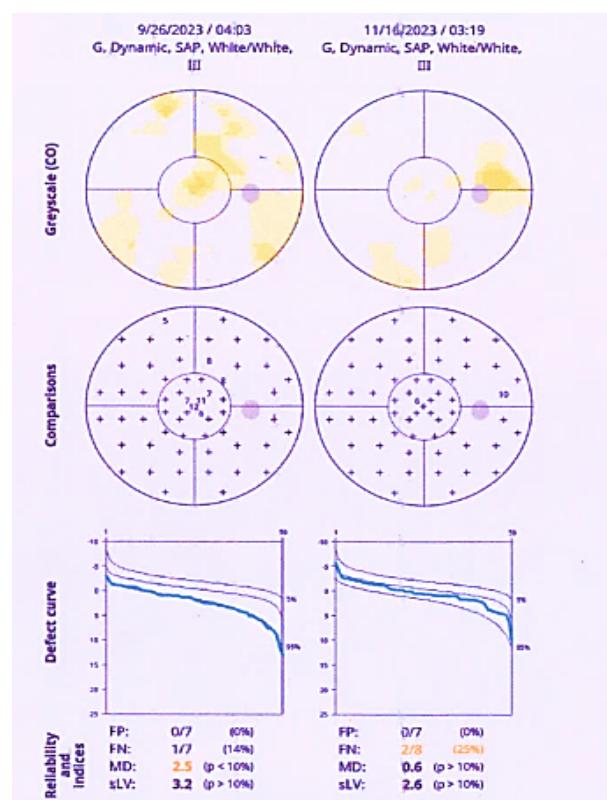


Рис. 2. Протокол компьютерной периметрии пациента Г. группы ОГ-1 до и после лечения

Степень тяжести нарушений светочувствительности оценивали с помощью компьютерной периметрии по среднему повышению или снижению световой чувствительности в обобщенном поле зрения MD (Mean defect) по сравнению с возрастной нормой и sLV – маркеру степени однородности дефектов поля зрения (Loss variance). У пациентов в подгруппе ОГ-1 MD регистрировались в пределах нормы ( $0,65 \pm 0,7$  дБ), после лечения наблюдалось значительное улучшение светочувствительности сетчатки: MD составила  $0,21 \pm 0,6$  дБ, ( $p=0,03$ ), а в подгруппе ОГ-2 значимых изменений не обнаружено (рис. 2, табл. 1).

Индекс sLV в подгруппах ОГ-1 и ОГ-2 выходил за рамки референсных значений ( $>2,5$  дБ). После лечения зарегистрировано значимое улучшение – уменьшение дефекта в подгруппе ОГ-1 от  $3,05 \pm 0,36$  до  $2,59 \pm 0,20$ ,  $p=0,04$  и тенденция к улучшению в подгруппе ОГ-2 с  $4,93 \pm 1,09$  до  $4,63 \pm 1,13$ ,  $p=0,05$  (рис. 2, табл. 1).

Средние значения показателей внутриглазного давления у пациентов в обеих подгруппах до начала терапии варьировали от 11 до 23 мм рт. ст., находились в пределах нормальных значений и существенно не изменились после курса лечения.

В 48 % случаев у пациентов обеих групп была снижена слезопродукция (менее 9 мм), что соответствовало средней степени синдрома сухого глаза, после курса лечения в 12 % случаев было отмечено

увеличение слезопродукции. Средние значения показателя значимо не изменялись независимо от стадии ВМД.

Результаты значений показателей клинико-лабораторных методов исследования сравнивали с таковыми у условно здоровых пожилых людей, проживающих в Приморском крае, определяемые как интервал исследуемого признака, включающего по одному и двум среднему квадратическому отклонению от среднего значения ( $M \pm 1SD$ ,  $M \pm 2SD$ ), при ненормальном распределении – как интервал значений между установленными произвольно нижними и верхними процентилями общего диапазона  $Me$  (25-75 %),  $Me$  (5-95 %).

Показатели клинического анализа крови пациентов опытной группы в целой выборке до начала исследований находились в границах значений диапазона показателей у условно здоровых пожилых людей и не выходили за рамки широкого нормативного диапазона, за исключением СОЭ (скорости оседания эритроцитов). Медиана СОЭ значимо превышала показатели в контрольной группе и оставалась повышенной после лечения ( $p < 0,05$ ) (табл. 2). Значимых различий между показателями на ранней и поздней стадиями заболеваний не выявлено.

Средние значения биохимических показателей всех обследуемых пациентов с ВМД также находились в пределах референсных значений и значимо не отличались от таковых у условно здоровых людей (табл. 2). В то же время уровень общего холестерина в сыворотке крови всех обследуемых пациентов с ВМД в 50 % случаев был выше верхней границы широкого нормативного диапазона. После курса лечения значимого изменения в содержании холестерина не отмечено, в том числе у пациентов с исходно повышенными показателями ( $6,35 \pm 0,11$  ммоль/л и  $6,09 \pm 0,26$  ммоль/л). Содержание глюкозы в сыворотке крови всех обследуемых пациентов с ВМД находились в интервале от 4,00 ммоль/л до 8,20 ммоль/л. Повышенные уровни глюкозы регистрировались у 4 пациентов. Средние значения показателей, характеризующих функциональное состояние гепатобилиарной системы и функцию почек, находились в границах нормативного диапазона.

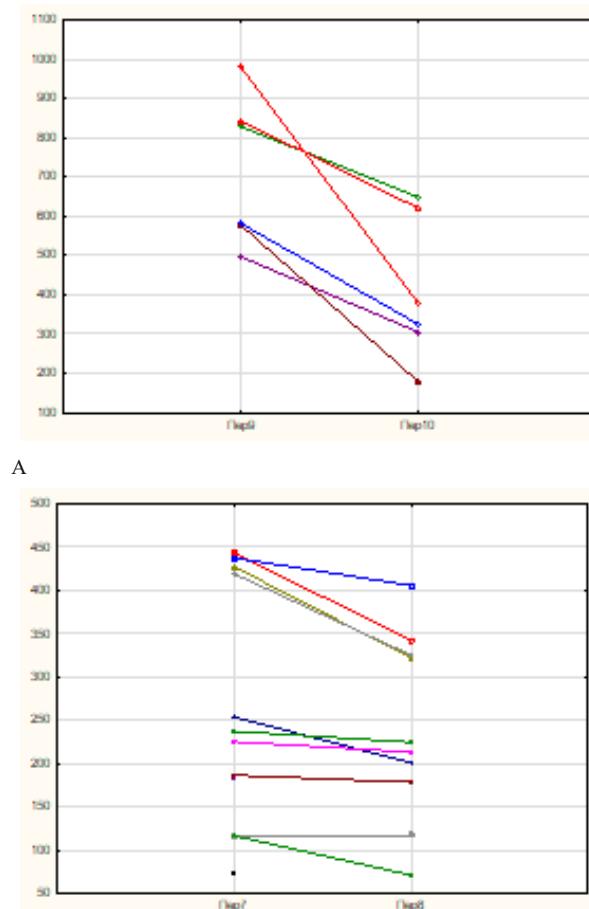
До начала лечения у всех обследуемых пациентов с ВМД выявлены значимые различия средних значений показателей азотистого обмена (мочевины) по сравнению с показателями у условно здоровых людей. У пациентов с поздней стадией ВМД изменения были более выраженными, показатели значимо отличались от таковых у пациентов с ранней стадией ВМД и условно здоровых людей, и оставались повышенными после окончания терапии (табл. 2).

Показатели общей антиоксидантной активности сыворотки крови (ОАО) пациентов с ВМД до лечения значимо не отличались от таковой у условно здоровых пожилых людей и не изменились после терапии.

Средние значения показателя, характеризующего базовый уровень С-реактивного белка (СРБ) и концентрацию фибриногена – маркеров воспаления – до начала лечения в обеих подгруппах находились в пределах нормативного диапазона, вместе с тем, значимо отличаясь от такового у условно здоровых пожилых людей, и не изменились после лечения (табл. 2).

До начала терапии уровень провоспалительных цитокинов и фактора роста эндотелия сосудов (VEGF) в сыворотке крови пациентов обеих подгрупп значимо не отличался от такового у условно здоровых людей, находился в пределах референсных значений метода и не изменился после курса лечения, за исключением IL-1 $\beta$ , концентрация которого снижалась во всех случаях (табл. 3). Следует отметить, что наши данные согласуются с данными научных публикаций о невысоких уровнях системной продукции провоспалительных цитокинов при ВМД [12].

Вместе с тем, у пациентов с высоким уровнем VEGF в сыворотке крови до начала лечения, после окончания терапии наблюдалась положительная динамика показателя (рис. 3).



Б

**Рис. 3.** Содержание VEGF в сыворотке крови пациентов с ранней и поздней стадиями ВМД с исходно повышенными (А) и нормальными (Б) показателями до и после лечения. По оси ординат – концентрация VEGF (ммоль/л)



Таблица 2 – Сравнительная характеристика показателей биохимического анализа крови пациентов на разных стадиях ВМД

Показатель (референсные значения метода)	Контрольная группа		Подгруппа ОГ-1				Подгруппа ОГ-2					
	$M \pm \sigma$ $Me^*$ (LQ-UQ) <sup>1</sup>	$M \pm 2\sigma$ (LQ-UQ) <sup>2</sup>	до лечения		после лечения		$M \pm \sigma$ $Me^*$ (LQ-UQ) <sup>1</sup>	$M \pm 2\sigma$ (LQ-UQ) <sup>2</sup>	до лечения		после лечения	
			W	$M \pm \sigma/95\%$ доверитель- ный интервал $Me^*$ (LQ-UQ) <sup>1</sup>	W	$M \pm \sigma/95\%$ доверитель- ный интервал $Me^*$ (LQ-UQ) <sup>1</sup>			W	$M \pm \sigma/95\%$ доверитель- ный интервал $Me^*$ (LQ-UQ) <sup>1</sup>	W	$M \pm \sigma/95\%$ доверитель- ный интервал $Me^*$ (LQ-UQ) <sup>1</sup>
Общий белок (60-80 г/л)	69,70±2,99	63,72- 75,68	0,97	69,68±3,57 (67,61-71,16)	0,95	68,78±4,39 (68,09-72,57)	0,88	71,70±2,81 (68,20-75,19)	0,82	68,78±4,39 (63,31-74,24)		
Общий билирубин (1,0-25 ммоль/л)	12,87±5,18	2,51-23,23	0,88	9,92±4,17 (6,13-27,50)	0,94	9,80±4,11 (8,2-18,90)	0,98	##16,82±8,60# (6,13-27,50)	0,85	13,58±4,33# (8,2-18,90)		
Креатинин (50-124 ммоль/л)	78,00* (74,00-89,00)		0,85**	79,64# (61,00-121,00)	0,94	81,05±12,82# (73,65-88,54)	0,98	##96,00±13,92# (78,70-113,29)	0,93	##100,40±17,31# (78,90-121,89)		
Мочевина (1,8-8,3 ммоль/л)	4,65±0,57	2,09-7,21	0,92	4,61±0,98# (4,11-5,10)	0,93	4,50±1,09 (3,87-5,13)	0,95	##5,79±1,71 (3,54-7,79)	0,97	##6,38±2,70 (3,01-9,74)		
Глюкоза (3,3-6,0 ммоль/л)	5,10±0,31	4,54-5,98	0,92	5,08±0,79 (4,68-5,48)	0,70**	5,05±0,97 (4,48-5,61)	0,82	5,26±1,71 (3,13-7,79)	0,87	5,26±1,09 (3,90-6,62)		
АЛТ (0,0-46 Ме/л)	21,62±5,03	18,17- 25,07	0,95	21,70±8,55 (17,44-25,95)	0,95	19,82±7,76 (15,34-24,31)	0,96	19,10±10,84 (15,63-32,56)	0,92	18,15±8,14 (15,19-31,10)		
АСТ (0,0-49 Ме/л)	23,30±8,94	5,42-41,88	0,88**	27,25# (21,70-48,00)	0,92	26,93±5,33 (23,91-29,35)	0,80	30,82±5,10# (24,48-27,15)	0,92	29,94±9,8 (17,69-42,18)		
ОХС (3,0-5,72 ммоль/л)	5,41±0,94	4,99-5,83	0,96	5,79±0,94 (5,32-6,26)	0,95	5,64±0,84 (5,15-6,13)	0,90	5,13±1,27 (3,54-6,51)	0,87	4,96±0,86 (3,88-6,04)		
СРБ (0-5,0 мг/л)	1,22* (0,53-2,66)		0,59**	1,17* (0,33-11,43)	0,86**	1,39* (0,41-4,81)	0,76**	2,63*# (1,35-3,66)	0,85	2,06* (1,10-4,51)		
Фибриноген (2,0-4,0 г/л)	3,45±0,51	2,80-4,20	0,92	3,60±0,63 (3,28-3,92)	0,96	3,37±0,58 (3,05-3,69)	0,84	3,76±0,76 (3,18-4,33)	0,89	3,62±0,53 (2,95-4,28)		
ОАО (1,5-2,8 ммоль/л)	2,16±0,20	2,05-2,21	0,95	2,12±0,37 (1,93-2,31)	0,96	2,25±0,37 (2,09-2,41)	0,94	2,25±0,30 (1,87-2,63)	0,89	2,15±0,39 (1,66-2,64)		

Примечание. Здесь и в табл. 3: M – средняя;  $\sigma$  – среднее квадратичное отклонение;  $Me^*$  – медиана (50 % перцентиль); W – Shapiro-Wilk; \*\* $p < 0,05$  – уровень значимости, соответствующий данному критерию W (при  $p < 0,05$  параметр имеет отклонение от нормального распределения); <sup>1</sup>нижний (LQ) и верхний (UQ) квартили – 25 % перцентиль и 75 % перцентиль, <sup>2</sup>Нижний (LQ) и верхний (UQ) квартили – 5 % перцентиль и 95 % перцентиль, <sup>3</sup>узкий диапазон референсных значений, 95 % доверительный интервал, <sup>4</sup>Широкий диапазон референсных значений, 99 % доверительный интервал, #( $p < 0,05$ ) – значимость различий показателей пациентов с показателями условно здоровых людей; ≠( $p < 0,05$ ) – значимость различий показателей пациентов до и после лечения, ##( $p < 0,05$ ) – значимость различий по отношению к показателям у пациентов с ранней стадией ВМД.

Таблица 3 – Содержание цитокинов в периферической крови пациентов с ВМД на разных стадиях развития заболевания

Показатель (референсные значения метода)	Контрольная группа		Подгруппа ОГ-1				Подгруппа ОГ-2					
	$M \pm \sigma$ $Me^*$ (LQ-UQ) <sup>1</sup>	$M \pm 2\sigma$ (LQ-UQ) <sup>2</sup>	до лечения		после лечения		$M \pm \sigma$ $Me^*$ (LQ-UQ) <sup>1</sup>	$M \pm 2\sigma$ (LQ-UQ) <sup>2</sup>	до лечения		после лечения	
			W	$M \pm \sigma/95\%$ доверитель- ный интервал $Me^*$ (LQ-UQ) <sup>1</sup>	W	$M \pm \sigma/95\%$ доверитель- ный интервал $Me^*$ (LQ-UQ) <sup>1</sup>			W	$M \pm \sigma/95\%$ доверитель- ный интервал $Me^*$ (LQ-UQ) <sup>1</sup>	W	$M \pm \sigma/95\%$ доверитель- ный интервал $Me^*$ (LQ-UQ) <sup>1</sup>
VEGF (до 691 мЕ/мл)	216,6*	55,80- 555,00	0,95	336,20* (74,20-979,90)	0,87	305,70* (71,70-648,80)	0,95	416,06±283,47 (64,07-768,04)	0,90	328,02±178,76 (106,05-249,08)		
IL-1 $\beta$ 0,0-11,0 пг/мл	6,10* 5,10-8,40	4,00- 10,80	0,95	6,30* (3,70-7,10)	0,87	4,50*# (4,00-7,30)	0,93	6,50* (3,70-7,80)	>0,05	4,00*# (4,0-5,30)		
IL-6 0,0-10,0 пг/мл	5,76±1,33 (5,21- 6,31)	5,01- 6,50	0,93	6,07±1,11 (5,52-6,53)	0,76**	6,25±1,86 (5,25-7,25)	0,95	6,10±1,81 (3,84-8,35)	>0,05	5,62±1,58 (3,64-7,59)		
TNF $\alpha$ 0,0-6,0 пг/мл	5,55±2,35 (4,58- 6,52)	4,23- 6,86	0,95	5,19±1,35 (4,52-5,86)	0,98	6,15±1,28 (5,47-6,84)	0,96	6,56±1,61 (4,54-8,57)	0,05	7,36±1,98 (4,89-9,82)		



## Выводы

У всех обследуемых пациентов с ВМД до начала лечения регистрировалось снижение светочувствительности сетчатки, уменьшение слезопродукции, увеличение средней толщины сетчатки в макулярной области и величины локального дефекта поля зрения, а также нарушения углеводного, азотистого, липидного обмена, билиарной системы, наиболее выраженные в поздней стадии развития заболевания. Содержание маркеров воспаления (СОЭ, СРБ, провоспалительные цитокины, фибриноген), а также показатели антиоксидантной активности у пациентов как с ранней, так и с поздней стадиями не выходили за рамки широкого нормативного диапазона у условно здоровых пожилых людей, но имели тенденцию к повышению.

Терапия пациентов с использованием месячного курса витаминно-минерального комплекса БАД Офтотолик® (в соответствии с инструкцией) сопровождалась умеренным повышением остроты зрения, увеличением светочувствительности сетчатки, уменьшением

локальных дефектов в поле зрения на ранних стадиях заболевания и тенденцией к улучшению при поздних стадиях.

Через 3 месяца после курса лечения значения показателей, характеризующих зрительные функции, снижались у всех пациентов, у некоторых пациентов возвращаясь к исходным (до начала терапии).

Полученные результаты диктуют необходимость назначения пациентам с ВМД на разных стадиях развития заболевания многократного курса применения БАД Офтотолик® (2-3 раза в год) после согласования с лечащим врачом. Дополнительно необходимо проведение корректирующей терапии в случае выявления нарушений со стороны углеводного, азотистого, липидного обмена, билиарной.

Для повышения эффективности лечения планируется провести исследования по применению БАД Офтотолик® в комплексе с препаратами на основе биологически активных веществ из морских гидробионтов Тихого океана.

## Список источников

1. Егоров Е.А. Патогенетические подходы к лечению возрастной макулярной дегенерации // Клиническая офтальмология. – 2017. – Т. 4. – С. 235-238.  
Egorov E.A. Pathogenetic approaches to the treatment of age-related macular degeneration // Clinical Ophthalmology. – 2017. – Vol. 4. – P. 235-238.
2. Киселева Т.Н. Ишемия сетчатки: возможные подходы к медикаментозной коррекции URL: <https://eyepress.ru/article/oftolik-rasshirenie-lineyki-zashchita-i-podderzhka-ot-rogovitsy-do-setchatki-sat> (дата обращения 20.04.2024).  
Kiseleva T.N. Retinal ischemia: possible approaches to drug correction URL: <https://eyepress.ru/article/oftolik-rasshirenie-lineyki-zashchita-i-podderzhka-ot-rogovitsy-do-setchatki-sat> (Date of access: 20.04.2024).
3. Коняев Д.А. Полиморбидный и офтальмологический статус пациентов с возрастной макулярной дегенерацией среднего и пожилого возраста // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. – 2020. – Т. 3. – С. 428-442. doi: 10.24411/2312-2935-2020-00084.  
Konyaev D.A. Polymorbid and ophthalmological status of patients with age-related macular degeneration of middle and old age // Modern Problems of Health Care and Medical Statistics. – 2020. – Vol. 3. – P. 428-442. DOI: 10.24411/2312-2935-2020-00084.
4. Макулярная дегенерация возрастная. Клинические рекомендации. Министерство здравоохранения Российской Федерации. – 2021.
5. Age-related macular degeneration. Clinical guidelines. Ministry of Health of the Russian Federation. – 2021.
6. Нероев В.В., Балацкая Н.В., Нероева Н.В., Кармокова А.Г., Рябина М.В., Куликова И.Г. Скрининг цитокинов в сыворотке крови и слезной жидкости при влажной и атрофической формах возрастной макулярной дегенерации // Медицинская иммунология. – 2022. – Т. 4, № 1. – С. 157-170. doi: 10.15789/1563-0625-SOC-2351.  
Neroev V.V., Balatskaya N.V., Neroeva N.V., Karmokova A.G., Ryabina M.V., Kulikova I.G. Screening of cytokines in blood serum and tear fluid in wet and atrophic forms of age-related macular degeneration // Medical Immunology. – 2022. – Vol. 4, № 1. – P. 157-170. DOI: 10.15789/1563-0625-SOC-2351.
7. Соколов В.О., Морозова Н.В., Флорентцева С.С., Назарова Е.Ю., Щерба М.А., Соколов В.В. Опыт применения витаминноминерального комплекса у пациентов с сухой формой возрастной макулодистрофии // Клиническая офтальмология. – 2016. – Т. 16, № 4. – С. 211-214. doi: 10.21689/2311-7729-2016-16-4-211-214.  
Sokolov V.O., Morozova N.V., Florentseva S.S., Nazarova E.Yu., Shcherba M.A., Sokolov V.V. Experience of using a vitamin and mineral complex in patients with dry age-related macular degeneration // Clinical Ophthalmology. – 2016. – Vol. 16, № 4. – P. 211-214. DOI: 10.21689/2311-7729-2016-16-4-211-214.
8. Степанова И.С., Алдашева Н.А., Утельбаева З.Т., Бердишева А.А., Исмаилова С.К., Рахимова М.Д., Мактабекова А.А., Куламанова Б.А. Витаминно-минеральные комплексы с каротиноидами и антиоксидантами в медикаментозной терапии неэксудативной формы возрастной макулярной дегенерации // World Science. – 2016. – № 8. – С. 48-51.



- Stepanova I.S., Aldasheva N.A., Utelbaeva Z.T., Berdisheva A.A., Ismailova S.K., Rakhimova M.D., Maktabekova A.A., Kulamanova B.A. Vitamin and mineral complexes with carotenoids and antioxidants in drug therapy of non-exudative age-related macular degeneration // World Science. – 2016. – Vol. 2, № 4. – P. 48-51.
9. Филоненко Е.В., Серова Л.Г. Фотодинамическая терапия в клинической практике // Biomedical Photonics. – 2016. – T. 5, № 2. – C. 26-37.
- Filonenko E.V., Serova L.G. Photodynamic therapy in clinical practice // Biomedical Photonics. – 2016. – Vol. 5, № 2. – P. 26-37.
10. Эфендеева М.Х., Будзинская М.В., Кадышев В.В., Зинченко Р.А., Савочкина О.А., Пупышева А.Д. Молекулярно-генетические аспекты возрастной макулярной дегенерации и глаукомы // Вестник офтальмологии. – 2019. – T. 135, № 3. – C. 121-127. doi: 10.17116/OFTALMA2019135031121.
- Efendeyeva M.Kh., Budzinskaya M.V., Kadyshev V.V., Zinchenko R.A., Savochkina O.A., Pupysheva A.D. Molecular genetic aspects of age-related macular degeneration and glaucoma // Bulletin of Ophthalmology. – 2019. – Vol. 135, № 3. – P. 121-127. DOI: 10.17116/OFTALMA2019135031121.
11. Fleckenstein M., Keenan T.D.L., Guymer, R.H., Chakravarthy U., Schmitz-Valckenberg S., Klaver C.C., Wong W.T., Chew E.Y. Age-related macular degeneration // Nat Rev Dis Primers. – 2021. – № 6; 7 (1). – P. 32. doi: 10.1038/s41572-021-00272-3.
12. Krinsky N.I., Landrum J.T., Bone R.A. Biologic mechanisms of the protective role of lutein and zeaxanthin in the eye // Annual Review of Nutrition. – 2003. – Vol. 23. – P. 171-201. doi: 10.1146/annurev.nutr.23.011702.073307.
13. Scripsema N.K., Hu D.N., Rosen R. Zeaxanthin in the clinical management of eye disease // Journal of Ophthalmology. – 2015. – Vol. 12, № 24. – P. 865179. doi.org/10.1155/2015/865179.
14. Wong J.H.C., Ma J.Y.W., Jobling A.I., Brandli A., Greferath U., Fletcher E.L., Vessey K.A. Exploring the pathogenesis of age-related macular degeneration: A review of the interplay between retinal pigment epithelium dysfunction and the innate immune system // Frontiers in Neuroscience. – 2021. – Vol. 16. – P. 1-21. doi: 10.3389/fnins.2022.1009599.

**Вклад авторов:** все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors:** the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

**Статья принята к публикации 12.07.2025.**

**The article was accepted for publication 12.07.2025.**

