

# Влияние ультразвуковой фактоэмульсификации на качество жизни пожилых пациентов с ядерно-кортикальной катарактой

Н.М. Агарков<sup>1,2</sup>М.М. Яблоков<sup>3</sup>, Д.А. Коняев<sup>3</sup>, Е.В. Попова<sup>3</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»  
ул. 50 лет Октября, 94, Курск, 305040, Российская Федерация

<sup>2</sup> ФГАУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»  
ул. Победы, 85, Белгород, 308015, Российская Федерация

<sup>3</sup> Тамбовский филиал ФГАУ НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. академика С.Н. Федорова»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Рассказовское шоссе, 1, Тамбов, 392000, Российская Федерация

## РЕЗЮМЕ

**Офтальмология. 2021;18(2):325–330**

В настоящее время сохраняются негативные тенденции в отношении заболеваемости населения катарактой, которая, наряду с глаукомой, является наиболее распространенной причиной нарушения зрения в различных странах. Распространенность катаракты продолжает оставаться высокой, что вызывает необходимость поиска новых технологий лечения и критериев для оценки состояния здоровья и качества жизни пациентов. Цель исследования — изучение качества жизни больных катарактой после ультразвуковой фактоэмульсификации с имплантацией мягких интраокулярных линз. У 182 пациентов с ядерно-кортикальной формой катаракты до и после выполнения ультразвуковой фактоэмульсификации проведено изучение качества жизни по методике NEI-VFQ-25. Интегральный показатель и составляющие качества жизни пациентов с катарактой до лечения были существенно снижены. Качество жизни больных катарактой достоверно повышается через 3 месяца после хирургического лечения по всем показателям. Значительно улучшается зрение вдаль, зрение вблизи, общее состояние здоровья. Повышение качества жизни больных катарактой после лечения указывает на эффективность использованной ультразвуковой фактоэмульсификации. При этом причиной снижения качества жизни являются нарушения в сфере ролевого физического и эмоционального функционирования. В отдаленном периоде (через 6 месяцев после лечения) наблюдается улучшение качества жизни больных по многим показателям, за исключением ролевого физического функционирования. Настоящее исследование впервые выявило влияние ультразвуковой фактоэмульсификации с имплантацией мягких интраокулярных линз на изменение качества жизни больных катарактой. Впервые с использованием специфического опросника NEI-VFQ-25 выявлены шкалы, по которым происходит улучшение качества жизни после выполненного хирургического вмешательства. Установлены ведущие показатели качества жизни больных катарактой, характеризующие результативность лечения высокотехнологичным методом ультразвуковой фактоэмульсификации.

**Ключевые слова:** катаракта, качество жизни, ультразвуковая фактоэмульсификация

**Для цитирования:** Агарков Н.М., Яблоков М.М., Коняев Д.А., Попова Е.В. Влияние ультразвуковой фактоэмульсификации на качество жизни пожилых больных с ядерно-кортикальной катарактой. *Офтальмология*. 2021;18(2):325–330. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2021-2-325-330>

**Прозрачность финансовой деятельности:** Никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах

**Конфликт интересов отсутствует**



# Effect of Ultrasonic Phacoemulsification on the Quality of Life of Patients with Nuclear-Cortical Cataract

N.M. Agarkov<sup>1,2</sup>, M.M. Yablokov<sup>3</sup>, D.A. Konyaev<sup>3</sup>, E.V. Popova<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Southwest State University

50 years of October str., 94, Kursk, 305040, Russian Federation

<sup>2</sup> Belgorod State National Research University

Pobedy str., 85, Belgorod, 308015, Russian Federation

<sup>3</sup> Tambov branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution  
Rasskazovskoye highway, 1, Tambov, 350012, Russian Federation

## ABSTRACT

**Ophthalmology in Russia. 2021;18(2):325–330**

Currently, there are negative trends in the incidence of cataract, which, along with glaucoma, is the most common cause of visual impairment in various countries. Cataract prevalence continues to be high, necessitating the search for new treatment technologies and criteria for assessing the health and quality of life of this population. The purpose: to study the quality of life of patients with cataract against the background of ultrasonic phacoemulsification with implantation of soft intraocular lenses. Nei-VFQ-25 quality of life was studied in 182 patients with nuclear-cortical form of cataract before and after ultrasonic phacoemulsification. The integral index and components of the quality of life of patients with cataract before treatment are significantly reduced. The quality of life of patients with cataracts significantly increases in 3 months after surgical treatment in all indicators. Especially vision significantly improved in the distance, near vision, General health. Improving the quality of life of patients with cataracts after treatment indicates the effectiveness of the used ultrasonic phacoemulsification. In this case, the cause is a violation in the field of role-playing physical and emotional functioning. In the long-term period (6 months after treatment) there is an improvement in the quality of life of patients with mechanical trauma in many respects, except for the role of physical functioning. This study for the first time revealed the effect of ultrasonic phacoemulsification with implantation of soft intraocular lenses on the quality of life of patients with cataract. For the first time using a specific questionnaire NEI-VFQ-25 revealed the scale on which there is an improvement in the quality of life after surgery. The leading indicators of quality of life of patients with cataracts, characterizing the effectiveness of treatment with high-tech method of ultrasonic phacoemulsification, were established for the first time.

**Keywords:** cataract, quality of life, ultrasonic phacoemulsification

**For citation:** Agarkov N.M., Yablokov M.M., Konyaev D.A., Popova E.V. Effect of Ultrasonic Phacoemulsification on the Quality of Life of Patients with Nuclear-Cortical Cataract. *Ophthalmology in Russia*. 2021;18(2):325–330. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2021-2-325-330>

**Financial Disclosure:** No author has a financial or property interest in any material or method mentioned

**There is no conflict of interests**

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время сохраняются негативные тенденции в отношении заболеваемости населения катарактой, которая, наряду с глаукомой, является наиболее распространенной причиной нарушения зрения в различных странах. Среди взрослого населения Швеции в течение 2000–2010 гг. выявлен 707 341 случай заболеваний глаза, при этом на долю катаракты приходилось 54,6 % [1]. Катаракта считается ведущим заболеванием глаз и среди населения Польши, где доля данной нозологии достигает в последние годы 20,14 % [2]. Заболеваемость катарактой в стране неуклонно повышается с возрастом от 2,69 % в группе 35–59 лет до 20,44 % среди жителей старше 60 лет [2]. При этом распространенность катаракты в Польше достоверно выше, чем у жителей Финляндии, но ниже, чем в Юго-Восточной Азии, Австралии и Северной Америке [3–6]. В США в штате Миннесота с 2005 по 2011 г. заболеваемость катарактой достоверно повысилась, достигнув к 2011 г. 1100 случаев на 100 000 населения [7].

Высокая распространенность катаракты наблюдается как в материковой части Китая, так и в других провинциях [8]. Стандартизованные показатели заболеваемости кортикальной и ядерной субкапсулярной катарактой

в Китае, соответственно, составляют 28,6 и 24,3 % [8]. В 2009–2012 гг. заболеваемость катарактой возросла во Франции с 9,86 до 11,08 случая на 1000 населения [9]. Кроме того, к 2020 г. в США прогнозировался рост численности больных катарактой на 50 % [10]. В экономически развитых странах к 2020 г. прогнозировалось повышение количества больных катарактой до 40 миллионов человек. Поэтому катаракта рассматривается как одна из актуальных проблем офтальмологии и важнейшая мировая медико-социальная проблема [11].

В Российской Федерации распространенность катаракты, по данным обращаемости, составляет 1201,5 случая на 100 000 населения [12], а в структуре офтальмологической патологии занимает 47,4 % в отдельных регионах страны [13]. Увеличение заболеваемости катарактой продолжается в Амурской [14], Самарской [15], Тюменской областях, в последней она составила в 2014 г. 2500 случаев на 100 000 населения и превысила показатель по России [16], что приводит, безусловно, к снижению качества жизни населения.

В связи с этим необходим поиск более эффективных медицинских технологий лечения больных катарактой и критериев для оценки состояния здоровья, результативности выполненной терапии и качества жизни

**Н.М. Агарков, М.М. Яблоков, Д.А. Коняев, Е.В. Попова**

Контактная информация: Агарков Николай Михайлович vitalaxen@mail.ru

данного контингента. Оценка качества жизни больных катарактой — это новое перспективное направление в медицине и офтальмологии, которое в сочетании с объективными данными позволяет интегрально определять состояние органа зрения и больного, что не достигается при использовании только традиционных показателей. К последним в офтальмологии при оценке результативности проведенной терапии исследователи относят в основном клинические параметры: данные объективного обследования, величина внутриглазного давления, состояние зрительной функции. Несмотря на широкое использование названных показателей, основным недостатком их является невозможность получения информации о восприятии заболевания самим пациентом, что влияет, безусловно, на его повседневную жизнедеятельность, активность, уровень благополучия и качество жизни [17]. Развитие катаракты приводит к значительному снижению остроты зрения и слепоте, сопровождается эмоциональными переживаниями, поэтому при диагностике и анализе лечения необходимо учитывать, наряду с объективными данными, субъективный компонент. Однако качество жизни больных катарактой, в том числе после проведенного высокотехнологичного хирургического лечения, остается неизученным.

Цель исследования — анализ качества жизни больных катарактой после ультразвуковой факоэмульсификации с имплантацией мягких интраокулярных линз.

## ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Проведен анализ качества жизни у 182 пациентов с ядерно-кортикальной формой катаракты до и после выполнения ультразвуковой факоэмульсификации с имплантацией мягкой интраокулярной линзы. Количество женщин составило 68 (37,4 %), мужчин — 114 человек (62,6 %) в возрасте от 30 до 85 лет (средний возраст  $73,2 \pm 2,6$  года).

Ультразвуковую факоэмульсификацию проводили следующим образом. После анестезии выполняли роговичные парацентезы и тоннельный разрез роговицы шириной 1,8–2,0 мм. Последовательно производили непрерывный круговой капсулорексис, гидродиссекцию и гидроделиниацию. Далее проверяли мобильность ядра, вращая его в капсульном мешке. Этап ультразвуковой факоэмульсификации выполняли по стандартной технологии (горизонтальный и вертикальный Phaco Chop). Аспирацию хрусталиковых масс проводили посредством бимануальной техники. Интраокулярную линзу (ИОЛ) имплантировали в капсульный мешок через картридж. После эвакуации вискоэластика из передней камеры роговичные разрезы герметизировали методом гидратации.

Имплантируемые ИОЛ были представлены следующими моделями: AcrySof SA60AT (Alcon, США), SN60WF (Alcon, США), Tecnis® (AMO, США) и Akreos AO Mi60 (Bausch&Lomb, США). Изучение качества жизни

больных катарактой проводили за 2–3 дня до оперативного лечения и через 3 месяца после лечения.

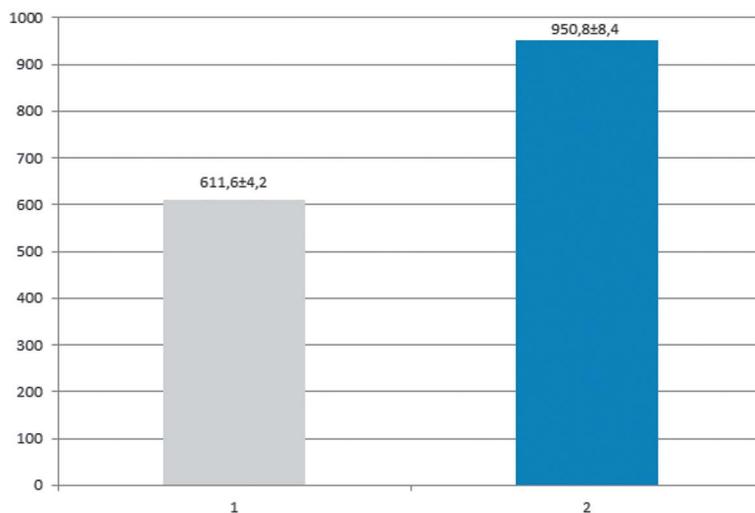
Для изучения качества жизни больных катарактой использовали специфическую анкету National Eye Institute Visual Functioning Questionnaire — 25 (NEI-VFQ-25), обладающую высокой чувствительностью, валидностью и надежностью при решении подобных задач. Указанная анкета состоит из 25 пунктов, соответствующих 12 шкалам, отражающим качество жизни. Среди 12 шкал в анкете представлены следующие: цветоощущение (Color Vision), возможность передвижения (Driving), периферическое зрение (Peripheral vision), общая оценка зрения (General Vision), общее состояние здоровья (General Health), зрение вдаль (Distance Activities), зрение вблизи (Near Activities), глазная боль (Ocular Pain), психическое здоровье (Mental Health), ролевые ограничения (Role Difficulties), посторонняя помощь (Dependency), деятельность, обусловленная зрением (Vision Specific). Достоинством данной анкеты является возможность получения информации о состоянии больных катарактой, ее применение в ежедневной практике и получение достоверных результатов [17].

Заполнение анкеты NEI-VFQ-25 осуществлялось самостоятельно больными под контролем медицинского персонала. При обработке полученных анкет каждую из рассмотренных выше шкал оценивали в баллах — от 0 до 100 баллов и рассчитывали процентное отношение к максимально возможной величине — 1200 баллов.

Для оценки достоверности полученных данных проводили расчет средних арифметических значений и ошибок средних арифметических величин по программе Statistica 6.0. Достоверность различий выполнялась по непараметрическому критерию *T* Уайта. Различие считалось достоверным при  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Интегральный показатель качества жизни больных катарактой, то есть сумма баллов всех составляющих качества жизни по специальному опроснику NEI-VFQ-25 до начала хирургического лечения, была достоверно ниже, чем после лечебных мероприятий (рис. 1). При этом интегральный показатель качества жизни дает общее представление об изменении его у больных катарактой под влиянием реализованной терапии. Через 3 месяца после выполнения ультразвуковой факоэмульсификации качество жизни пациентов с катарактой, согласно величине интегрального показателя, повысилось на 55,5 %. Это позволяет утверждать, что данный способ лечения катаракты является эффективным, так как качество жизни — один из критериев эффективности лечения, а ультразвуковая факоэмульсификация существенно повышает качество жизни пациентов с катарактой. При этом наибольшая величина, соответствующая максимальному уровню качества жизни, составляющая 1200 баллов, исходя из максимального числа баллов



**Рис. 1.** Интегральный показатель качества жизни больных катарактой до (1) и после хирургии катаракты (2). По оси абсцисс — периоды исследования, по оси ординат — баллы

**Fig. 1.** Integral indicator of cataract patients life quality before (1) and after cataract surgery (2). The abscissa shows the periods of the study, the ordinate of the points

за составляющую опросника, касающуюся качества жизни (100 баллов), и 12 проявлений качества жизни.

Интегральная величина качества жизни у больных с контузионной травмой органа зрения по методике NEI-VFQ-25 составляла в среднем 800,2 балла (в 1-й группе — 924,2, во 2-й — 885,2 и в 3-й группе — 774,1 балла) против 988,8 баллов — в контрольной группе [18]. У пациентов с контузионным повреждением глаза наблюдается уменьшение интегрального уровня качества жизни по сравнению с контролем на 19–28 % в зависимости от степени тяжести контузионного повреждения глаза. Установлено также снижение качества жизни пациентов после механической травмы глаза по методике NEI-VFQ-25 [19]. Однако через 6 месяцев после лечения качество жизни данных больных значительно повысилось.

В группе больных глаукомой интегральный показатель качества жизни составляет 802 балла, а в контрольной — 994 балла [17] при максимально возможной величине 1200 баллов. Одной из причин значимого различия интегрального показателя качества жизни в сравниваемых группах от максимально возможной величины является особенность субъективного восприятия отдельных шкал анкеты NEI-VFQ-25, а также высокая доля среди больных глаукомой людей старшего возраста в отличие от контрольной группы, представленной здоровыми молодыми людьми. Итоговый уровень качества жизни у пациентов с глаукомой по отношению к контрольной группе репрезентативно ниже на 19 % [19]. Следовательно, анализ качества жизни дает более точную оценку состояния больного при длительном диспансерном наблюдении, а также позволяет проводить эффективное лечение [18], установленное нами через 3 месяца у больных

катарактой после ультразвуковой факэмульсификации на основе динамики составляющих качества жизни.

Полученные результаты свидетельствуют, что развитие катаракты вызывает в наибольшей степени ограничения в передвижении, снижение общего состояния здоровья, восприятие зрения вдаль и вблизи. Особенно значительное снижение качества жизни больных катарактой до хирургического лечения выявлено по критерию «зрение вдаль», имеющему минимальное количество баллов. До проведения операции существенное понижение в качестве жизни исследуемых больных выявлено по таким составляющим, как периферическое зрение, социальное функционирование, общая оценка зрения. В меньшей степени при развитии катаракты изменяются цветоощущение и боль в глазах.

Через 3 месяца после выполненной ультразвуковой факэмульсификации повышаются достоверно все составляющие качества жизни больных катарактой. При этом

наиболее значительное улучшение качества жизни достигается по критерию «зрение вдаль» ( $p < 0,001$ ). Существенное повышение и приблизительно равное по каждой составляющей у пациентов с катарактой через 3 месяца после лечения установлено для общего состояния здоровья, зрения вблизи и ограничения в передвижении ( $p < 0,001$ ). Следует также указать на значительное повышение после ультразвуковой факэмульсификации таких составляющих, как общая оценка зрения, социальное функционирование, психическое здоровье, периферическое зрение, снижение ролевых ограничений. В меньшей степени у пациентов с катарактой проведенное лечение способствовало повышению цветоощущения.

А.Р. Илларионова указывает, что «у больных глаукомой по шкале оценки цветового зрения NEI-VFQ-25 статистически значимого различия с группой здоровых добровольцев не получено, что определяется продолжительной сохранностью центрального зрения у больных глаукомой. Между тем остальные показатели качества жизни больных глаукомой были достоверно ниже, чем в контрольной группе. Достоверные различия имеют показатели, определяющие эмоциональное благополучие: восприятие общего состояния здоровья и зрения, психическое здоровье, ролевые ограничения ( $p < 0,001$ ); глазная боль, зависимость от посторонней помощи в передвижении, периферическое зрение ( $p < 0,05$ ); показатели, характеризующие деятельность, связанную со зрением: восприятие зрения вблизи и вдаль, социальное функционирование ( $p < 0,05$ )» [17].

На снижение показателей качества жизни при глаукоме, отражающих различные аспекты эмоционального благополучия, существенное влияние оказывают

субъективные факторы [17]. Так, в 33,3 % случаев больные испытывают довольно часто тревогу по поводу зрения, в 11 % случаев — большую часть времени, а у 5,7 % пациентов с глаукомой тревога сохраняется постоянно. При этом редко тревожит 50 % лиц основной группы. Указанная закономерность не зависит от состояния зрительных функций, тактики выполненной терапии, стадии заболевания и компенсации уровня внутриглазного давления. Кроме того, 55 % пациентов отмечают страх при обращении к офтальмологу из-за ожидания вероятности отрицательных результатов обследования. Снижение качества жизни у 44 % больных глаукомой проявляется также в нарушении сна и ухудшении настроения, связанного с осознанием потери зрения и неизлечимости заболевания [17].

Вместе с тем у больных глаукомой в меньшей степени снижены показатели качества жизни, отражающие функцию зрения. Это связано с незначительным изменением центрального зрения при глаукоме, что влияет на зрительную активность. У больных глаукомой наблюдается незначительная социальная дезадаптация, что подтверждается несущественностью различий в сравнении с контрольной группой по шкале социального функционирования [17].

При другой тяжелой патологии глаза, связанной с контузионной травмой органа зрения, качество жизни репрезентативно снижается [18]. При обширной и тяжелой контузионной травме в наибольшей степени снижение качества жизни происходит по показателям восприятия общего зрения и состояния здоровья, эмоционального благополучия, ролевого ограничения и психического здоровья. Качество жизни также существенно ухудшается по показателям: глазная боль, повседневная активность и передвижение, потребность в посторонней

помощи, восприятие зрения вдаль и вблизи, периферическое зрение.

Выполненное лечение больных с механической травмой глаз позволило добиться улучшения качества жизни по параметрам зрительных функций [19]. Наряду с этим, по данным анкеты NEI-VFQ-25, в рассматриваемой группе пациентов произошло статистически значимое понижение качества жизни вследствие социально-психологической дезадаптации и негативного отношения к личному состоянию. При этом причиной являются нарушения в сфере ролевого физического и эмоционального функционирования. В отдаленном периоде (через 6 месяцев после лечения) наблюдается улучшение качества жизни больных с механической травмой по многим показателям, за исключением ролевого физического функционирования.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование впервые показало влияние ультразвуковой факоэмульсификации с имплантацией мягких интраокулярных линз на изменение качества жизни больных катарактой. Впервые с использованием специфического опросника NEI-VFQ-25 выявлены шкалы, по которым происходит улучшение качества жизни после выполненного хирургического вмешательства. Установлены впервые ведущие показатели качества жизни больных катарактой, характеризующие результативность лечения высокотехнологичным методом ультразвуковой факоэмульсификации.

## УЧАСТИЕ АВТОРОВ:

Агарков Н. М. — статистическая обработка, написание текста;  
Яблоков М.М. — сбор и обработка материала;  
Коняев Д.А. — концепция и дизайн исследования, подготовка иллюстраций;  
Попова Е.В. — концепция и дизайн исследования, подготовка иллюстраций.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Hamano T, Li X, Tanito M, Nabika T, Shiwaku K, Sundquist J, Sundquist K. Neighborhood Deprivation and Risk of Age-Related Eye Diseases: A Follow-up Study in Sweden. *Ophthalmic Epidemiol.* 2015;22(5):308–320. DOI: 10.3109/09286586.2015.1056537
- Nowak M.S., Smigielski J. The Prevalence of Age-Related Eye Diseases and Cataract Surgery among Older Adults in the City of Lodz, Poland. *J Ophthalmol.* 2015;2:605–814. DOI: 10.1155/2015/605814
- Klein R., Klein B.E.K. The prevalence of age-related eye diseases and visual impairment in aging: current estimates. *Investigative Ophthalmology and Visual Science.* 2013;54(14):5–13. DOI: 10.1167/iovs.13-12789
- Jonas J.B., Xu L., Wang Y.X. The Beijing eye study. *Acta Ophthalmologica.* 2009;87(3):247–261. DOI: 10.1111/j.1755-3768.2008.01385.x
- Rosman M., Zheng Y., Lamoureux E., Review of key findings from the Singapore Malay Eye Study (SiMES-1). *Singapore Medical Journal.* 2012;53(2):82–87.
- Laitinen A., Laatikainen L., Härkänen T., Koskinen S., Reunanen A., Aromaa A. Prevalence of major eye diseases and causes of visual impairment in the adult Finnish population: a nationwide population-based survey. *Acta Ophthalmologica.* 2010;88(4):463–471. DOI: 10.1111/j.1755-3768.2009.01566.x
- Gollogly H.E., Hodges D.O., St Sauver J.L., Erie J.C. Increasing incidence of cataract surgery: population-based study. *J Cataract Refract Surg.* 2013;Sep;39(9):1383–1389. DOI: 10.1016/j.jcrs.2013.03.027
- Tang Y., Wang X., Wang J., Huang W., Gao Y., Luo Y., Yang J., Lu Y. Prevalence of Age-Related Cataract and Cataract Surgery in a Chinese Adult Population: The Taizhou Eye Study. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2016 Mar;57(3):1193–200. DOI: 10.1167/iovs.15-18380
- Daien V., Le Pape A., Heve D., Carriere I., Villain M. Incidence, Risk Factors, and Impact of Age on Retinal Detachment after Cataract Surgery in France: A National Population Study. *Ophthalmology.* 2015;122(11):2179–2185. DOI: 10.1016/j.ophtha.2015.07.014
- Congdon, N., Vingerling J.R., Klein B.E. Prevalence of cataract and pseudophakia / aphakia among adults in the United States. *Arch. Ophthalmol.* 2004;122:487–494. DOI: 10.1001/archoph.122.4.487
- World Health Organization Press Office. Control of major blinding diseases and disorders. Vision 2020: the Right to Sight, WHO Fact Sheet No 214. Geneva, 2010. W.H.O. URL: <http://www.who.int/inf-fs/en/fact214.html>
- Комаровских Е.Н., Полапина А.А. Возрастная катаракта: эпидемиология, факторы риска, аспекты катарактогенеза (постановка проблемы). *Medicus.* 2016;2(8):66–70. [Komarovskikh E.N., Polapina, A.A. Age-related cataract: epidemiology, risk factors, aspects of cataractogenesis (problem statement). *Medicus.* 2016;2(8):66–70 (In Russ.)].
- Онищенко А.Л., Попова А.С., Колбаско А.В., Власенко А.Е. Сравнительная эффективность субтенонового введения анестетиков при факоэмульсификации катаракты. *Офтальмология.* 2018;15(2):146–150 [Onishchenko A.L., Popova A.S., Kolbasko A.V., Vlasenko A.E. Comparative effectiveness of subtenon administration of anesthetics in cataract phacoemulsification. *Ophthalmology in Russia = Oftal'mologiya.* 2018;15(2):146–150 (In Russ.)]. DOI: 10.18008/1816-5095-2018-2-146-150
- Выдров А.С., Комаровских Е.Н. Общая и первичная заболеваемость возрастной катарактой населения Амурской области. *Российский офтальмологический журнал.* 2013;3:16–18. [Vydrov A.S., Komarovskikh E.N. General and primary incidence of age-related cataract in the Amur region. *Russian ophthalmological journal = Rossiyskiy oftal'mologicheskiy zhurnal.* 2013;3:16–18 (In Russ.)].
- Никифорова Е.Б. Клинико-эпидемиологический анализ глазной заболеваемости, инвалидности и стационарной офтальмологической помощи населению Самарской области за период 2010–2014 гг. *Вестник Оренбургского государственного университета.* 2015;12(187):160–166. [Nikiforova E.B. Clinical and epidemiological analysis of ocular morbidity, disability and inpatient ophthalmological care for the population of the Samara region for the period 2010–2014.

- Annals of Orenburg State University = *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta*. 2015;12(187):160–166 (In Russ.).
16. Долгова И.Г., Щепин В.О., Кузьмин Ю.Ф., Проклова Т.Н. Этапы повышения эффективности региональной офтальмологической службы Тюменской области на основе процессного моделирования. *Бюллетень национального НИИ общественного здоровья имени Н.А. Семашко*. 2015;2:241–247. [Dolgova I.G., Shcherin V.O., Kuzmin Yu.F., Proklova T.N. Stages of improving the efficiency of the regional ophthalmological service of the Tyumen region on the basis of process modeling. *Bulletin of the National Research Institute of Public Health named after N.A. Semashko* = *Bulleten' nacional'nogo NII obshchestvennogo zdorov'ja imeni N.A. Semashko*. 2015;2:241–247 (In Russ.).]
17. Илларионова А.Р. Исследование качества жизни у больных глаукомой. *Вестник офтальмологии*. 2003;3:11–15. [Illarionova A.R. Study of quality of life in glaucoma patients. *Annals of Ophthalmology* = *Vestnik oftal'mologii*. 2003;3:11–15 (In Russ.).]
18. Голубов К.Э. Комплексный подход к оценке качества жизни пациентов с контузионной травмой органа зрения. *Клиническая медицина*. 2013;5:32–34. [Golubov K.E. Comprehensive approach to assessing the quality of life of patients with contusion injury of the eye. *Clinical medicine* = *Klinicheskaja medicina*. 2013;5:32–34 (In Russ.).]
19. Сергеева Н.Д., Кочергин С.А. Сравнительный анализ показателей качества жизни и состояния зрения у пациентов с различными типами механической травмы глаза. *Офтальмология*. 2012;3:77–80. [Sergeeva N.D., Kochergin S.A. Comparative analysis of indicators of quality of life and vision in patients with different types of mechanical eye injuries. *Ophthalmology in Russia* = *Oftal'mologiya*. 2012;3:77–80 (In Russ.). DOI: 10.18008/1816-5095-2012-3-77-80]

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»  
 ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»

Агарков Николай Михайлович  
 доктор медицинских наук, профессор кафедры биомедицинской инженерии  
 ул. 50 лет Октября, 94, Курск, 305040, Российская Федерация  
 ул. Победы, 85, Белгород, 308015, Российская Федерация

Тамбовский филиал ФГАУ НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. академика С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
 Яблоков Максим Михайлович  
 врач-офтальмолог  
 Рассказовское шоссе, 1, Тамбов, 392000, Российская Федерация

Тамбовский филиал ФГАУ НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. академика С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
 Коняев Дмитрий Александрович  
 врач-офтальмолог  
 Рассказовское шоссе, 1, Тамбов, 392000, Российская Федерация

Тамбовский филиал ФГАУ НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. академика С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
 Попова Евгения Валентиновна  
 врач-офтальмолог  
 Рассказовское шоссе, 1, Тамбов, 392000, Российская Федерация

## ABOUT THE AUTHORS

Southwest State University  
 Belgorod State National Research University  
 Agarkov Nikolai M.  
 MD, Professor, Professor of Department of Biomedical Engineering  
 50 years of October str., 94, Kursk, 305040, Russian Federation  
 Pobedy str., 85, Belgorod, 308015, Russian Federation

Tambov branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution  
 Yablokov Maxim M.  
 ophthalmologist  
 Rasskazovskoye highway, 1, Tambov, 392000, Russian Federation

Tambov branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution  
 Konyaev Dmitry A.  
 ophthalmologist  
 Rasskazovskoye highway, 1, Tambov, 392000, Russian Federation

Tambov branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution  
 Popova Evgenia V.  
 ophthalmologist  
 Rasskazovskoye highway, 1, Tambov, 392000, Russian Federation