



ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ CLINICAL TRIALS

Научная статья

УДК 617.736:618.3

DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2022-4-11-15>

Клиническая оценка закономерностей морфометрии макулы при патологической беременности

О.В. Коленко^{1, 2, 3}, Е.Л. Сорокин^{1, 2}, Н.В. Помыткина^{1, 2}, М.В. Пшеничнов¹, Я.Е. Пашенцев¹

¹ ФГАУ «НМИЦ «МНТК» «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, Хабаровский филиал, Хабаровск;

² ФГБОУ ВО «Дальневосточный медицинский университет» Минздрава России, Хабаровск;

³ КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения» Минздрава Хабаровского края, Хабаровск

РЕФЕРАТ

Актуальность. В последние годы отмечается неуклонный рост ретиальной и сосудистой патологии. **Цель.** Объективная оценка морфометрических параметров макулярной сетчатки с помощью оптической когерентной томографии при преэклампсии. **Материал и методы.** Морфометрические параметры макулярной сетчатки изучены у 77 беременных женщин (154 глаза) с патологической беременностью, осложненной преэклампсией. **Результаты.** Выявлено статистически достоверное повышение толщины сетчатки в макулярной области у женщин с преэклампсией средней и тяжелой степени. Наиболее выраженные ретиальные изменения были отмечены в 3 триместре беременности у женщин с тяжелой степенью преэклампсии. Через 2–4 месяца после родов средние значения толщины фовеолярной сетчатки значительно уменьшились, но все еще значительно превышали исходные значения; макулярный объем сетчатки оставался повышенным. **Заключение.** Состояние микроморфометрических показателей сетчатки имеет прямую связь со степенью тяжести преэклампсии. Изменения микроретинометрических показателей макулярной сетчатки необходимо учитывать при прогнозировании риска формирования макулярной патологии в период беременности и после родов.

Ключевые слова: преэклампсия, оптическая когерентная томография, макулярная сетчатка, микроморфометрические показатели сетчатки

Для цитирования: Коленко О.В., Сорокин Е.Л., Помыткина Н.В., Пшеничнов М.В., Пашенцев Я.Е. Клиническая оценка закономерностей морфометрии макулы при патологической беременности. Точка зрения. Восток – Запад. 2022;4: 11–15. doi: 10.25276/2410-1257-2022-4-11-15

Автор, ответственный за переписку: Сорокин Евгений Леонидович, naukakhvmtk@mail.ru

Original article

Clinical assessment of regularities of macula morphometry in pathological pregnancy

O.V. Kolenko^{1, 2, 3}, E.L. Sorokin^{1, 2}, N.V. Pomytkina^{1, 2}, M.V. Pshenichnov¹, Ya.E. Pashentsev¹

¹The S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Khabarovsk, Russian Federation;

²The Far Eastern State Medical University, Khabarovsk, Russian Federation;

³The Postgraduate Institute for Public Health Workers, Khabarovsk, Russian Federation

ABSTRACT

Introduction. The most serious retinal pathology rise in recent years. **Purpose.** An objective assessment of morphometric parameters of macular retina at preeclampsia. **Material and methods.** Studying of morphometric parameters of macular retina of 77 pregnant women (154 eyes) with preeclampsia was carried out. **Results.** The statistically reliable significant rising of macular retina thickness in women in groups with average and serious degree of preeclampsia was taped. Most severity retinal changes were created to the 3rd trimester of pregnancy women with serious degree of preeclampsia. In 2–4 months after the delivery the average value of fovea thickness considerably decreased, but still significantly exceeded the primary values; the macular volume of a retina remained raised. **Conclusions.** It is proved that changes of micromorphometric parameters of retina are directly bound to severity of a preeclampsia. The taped changes of macular retina need to be considered when forecasting risk formation of macular pathology and in many years after the delivery.

Keywords: preeclampsia, optical coherent tomography, macular retina, micromorphometric parameters retina

For quoting: Kolenko O.V., Sorokin E.L., Pomytkina N.V., Pshenichnov M.V., Pashentsev Ia.E. Clinical assessment of regularities of macula morphometry in pathological pregnancy. Point of view. East – West. 2022;4:11–15.
doi: 10.25276/2410-1257-2022-4-11-15

Corresponding Author: Evgenii L. Sorokin, naukakhvmtk@mail.ru

АКТУАЛЬНОСТЬ

Частота патологической беременности в общей структуре беременных женщин к настоящему времени достигает значительных цифр, составляя 1618 %. Она характеризуется сочетанными метаболическими, иммунными, сосудистыми, нейрогенными расстройствами систем организма. В ее формировании ключевым звеном является синдром эндотелиальной дисфункции [1, 2], на основе которого формируется целый ряд различных сосудистых и метаболических заболеваний, как организма, так и глаза в целом [3].

Роль сосудистого эндотелия в глазу особо важная, поскольку именно он формирует внутренний гематофтальмический барьер.

Поэтому при преэклампсии вполне может происходить поражение сосудистого эндотелия, особенно при ее тяжелой степени. Это может явиться причиной расстройств ретинальной гемодинамики, формирования макулярного отека, ишемизации структур сетчатки. Подобные сосудистые расстройства могут развиваться даже в отдаленные периоды после родов, в пользу чего свидетельствует формирование поражения различных органов и систем организма в данные сроки [4–8].

Нами в течение ряда лет проводятся исследования влияния преэклампсии на состояние макулы [9–18].

Было выяснено, что при средней и тяжелой степени преэклампсии имеет место повышение уровня эндотелина-1 в слезной жидкости и фактора Виллебранда в сыворотке крови, что оказалось взаимосвязано с повышением риска сосудистой патологии глаза в постродовом периоде [9].

На наш взгляд, исследование закономерностей изменений состояния сетчатки при преэклампсии, в частности ее макулярной зоны, способно помочь в оценке наличия и степени риска формирования нарушений ретинальной гемодинамики, расстройств гематоретинального барьера с увеличением возраста пациентки, перенесшей преэклампсию в отдаленные сроки. Соответственно данные расстройства способны явиться благоприятным фоном для развития сосудистой и метаболической патологии сетчатки и зрительного нерва. Эти предположения основываются на ряде собственных клинических наблюдений [9, 12, 13, 19].

Известно, что обычная офтальмоскопия неэффективна при выявлении начальных признаков макулярного отека. С появлением оптической когерентной томографии (ОКТ) макулярной зоны эта проблема нашла свое эффективное решение.

ЦЕЛЬ

Целью работы является клиническая оценка морфометрического профиля макулы у женщин при патологической беременности.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование проводили у 77 беременных женщин (154 глаза) в возрасте от 17 до 43 лет. Основную группу составили 47 женщин (94 глаза) в возрасте от 18 до 41 года, у которых имела место преэклампсия. Наличие и степень тяжести преэклампсии во всех случаях были верифицированы в перинатальном центре акушерами-гинекологами в соответствии с ее клинической классификацией и клиническими рекомендациями МЗ РФ №15-4/10/2-7138 «Гипертензивные расстройства во время беременности, в родах и послеродовом периоде. Преэклампсия. Эклампсия» от 23.09.2013 г.

Легкая степень преэклампсии имела место у 19 беременных (1-я подгруппа основной группы); средняя степень — у 15 (2-я подгруппа); тяжелая степень — у 13 беременных (3-я подгруппа).

Все женщины предварительно проходили стандартное диспансерное наблюдение в женской консультации с подробным клиническим обследованием у соответствующих смежных специалистов. При средней и тяжелой степени преэклампсии им назначалась советующая терапия в условиях стационара, направленная на стабилизацию уровня артериального давления, сбалансированность водно-солевого обмена.

Была также сформирована группа сравнения, куда вошли 30 женщин (60 глаз) сопоставимого возраста и сроков беременности с ее физиологическим течением.

В группу контроля были включены 30 соматически здоровых женщин (60 глаз) аналогичной возрастной группы без наличия беременности.

Всей совокупности женщин выполнялись ОКТ макулярной зоны (прибор STRATUS 3000, фирма Carl Zeiss, Германия) по протоколу Macular Thickness Map. Изучались показатели толщины фовеолярной сетчатки (ТФС), суммарного объема макулярной области (ОМ) (программа Macular Thickness Volume).

Мониторинг проводился в каждом из 3 триместров беременности, а также через 2–4 мес. после родов в основной и группе сравнения. В контрольной группе исследование выполнялась дважды с интервалами в 2–3 мес. (для исключения погрешности), рассчитывался средний показатель по группе.

Осуществлялась сравнительная оценка изучаемых показателей как между группами, так и в подгруппах основной группы (критерий Стьюдента). Данные представлены в виде $M \pm m$, где M — среднее выборочное, m — стандартная ошибка среднего. Различия мы считали статистически значимыми на уровне $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В группе контроля показатель ТФС составил $158,6 \pm 4,4$ мкм, ОМ — $7,01 \pm 0,02$ мм³.

В группе сравнения ТФС и ОМ были сопоставимы с данными группы контроля в 1–3-м триместрах бере-

менности, составив к 3-му триместру $157,8 \pm 4,1$ мкм и $7,01 \pm 0,02$ мм³ соответственно.

В основной группе ТФС и ОМ в 1-м триместре не отличались от групп сравнения и контроля ($p > 0,05$). Ко 2-му триместру отмечено умеренное повышение средних показателей ТФС ($166,8 \pm 4,1$ мкм; $p < 0,05$) и небольшое — ОМ ($7,06 \pm 0,04$ мм³ против $7,03 \pm 0,02$ мм³ в 1-м триместре; незначимая разница, $p > 0,05$).

К 3-му триместру произошло дальнейшее повышение средних значений, статистически значимо превышая показатели 1-го триместра: ТФС составила $179,8 \pm 4,1$ мкм и $159,1 \pm 4,0$ мкм соответственно ($p < 0,05$); ОМ — $7,37 \pm 0,05$ мм³ против $7,03 \pm 0,02$ мм³ соответственно ($p < 0,05$).

Нами был проведен дифференцированный анализ данных показателей во 2–3-м триместрах в подгруппах основной группы. Оказалось, что показатель ТФС составил $160,1 \pm 4,0$ мкм и был сопоставим с группами контроля и сравнения ($p > 0,05$).

В 20 глазах 1-й подгруппы (53 %) ко 2–3-му триместру офтальмоскопически выявлялся спазм артериол с умеренным расширением и извитостью венул. В то же время признаков отека сетчатки ни в одном глазу 1-й подгруппы отмечено не было.

Во 2-й подгруппе показатель ТФС варьировал от 170,3 до 197,7 мкм, составляя в среднем $183,8 \pm 4,2$ мкм и достоверно отличаясь от значений в контроле и группе сравнения — $158,6 \pm 4,4$ и $157,8 \pm 4,1$ мкм соответственно ($p < 0,05$).

В 23 глазах 2-й подгруппы к 3-му триместру при офтальмоскопии определялся выраженный спазм ретинальных артериол, что сочеталось с извитыми, застойными венулами с неравномерным их калибром. У 2 пациенток (4 глаза) офтальмоскопически определялся фокальный отек макулы. В одном глазу было выявлено локальное отложение твердого экссудата с локальным утолщением слоя нервных волокон (верхне-височная ветвь сосудистой аркады).

В 17 глазах (57 %) 9 женщин данной подгруппы произошло увеличение показателя ОМ от 7,35 до 8,1 мм³. Соответственно средний показатель ОМ составил $7,38 \pm 0,05$ мм³ против $7,01 \pm 0,02$ мм³ в группах сравнения и контроля ($p < 0,05$).

У всех женщин 3-й подгруппы (13 чел., 26 глаз) на фоне выраженного спазма ретинальных артериол в сочетании с извитыми, полнокровными венулами в заднем полюсе определялись мелкие штрихообразные геморрагии. В 4 глазах 3 женщин сформировался перипапиллярный отек сетчатки; у одной женщины на обоих глазах появились очаги влажных экссудатов по ходу сосудистых аркад; у 2 женщин сформировался макулярный отек со штрихообразными геморрагиями по ходу сосудистых аркад.

В 20 глазах 3-й подгруппы (77 %) отмечено достоверное увеличение показателя ТФС (от 191 до 229 мкм). В остальных 6 глазах также произошло его увеличение, но более умеренное (в пределах 190–200 мкм). Соответственно средний показатель ТФС в 3-й подгруппе составил $198,3 \pm 4,5$ мкм (достоверность различий с 1-й и 2-й подгруппами основной группы — $160,1 \pm 4,0$ и $183,8 \pm 4,2$ мкм соответственно, $p < 0,05$).

Средний показатель ОМ в этой подгруппе оказался наиболее высоким: $7,90 \pm 0,07$ мм³ против $6,99 \pm 0,02$ мм³ и $7,38 \pm 0,05$ мм³ соответственно в 1-й и 2-й подгруппах основной группы ($p < 0,05$).

При исследовании данных показателей в динамике спустя 2–4 мес. после родов оказалось, что в группе сравнения показатели ТФС и ОМ не отличались от исходных значений и показателей контроля ($157,4 \pm 4,6$ мкм и $7,02 \pm 0,02$ мм³ соответственно).

Средний показатель ТФС основной группы к этому сроку составил $169,9 \pm 4,8$ мкм. Это было статистически ниже его значений в 3-м триместре, хотя превышало показатель 1-го триместра ($159,1 \pm 4,0$ мкм, $p < 0,05$). Показатель ОМ к этому сроку также снизился до $7,08 \pm 0,05$ мм³, практически достигнув своих исходных значений в 1-м триместре ($7,03 \pm 0,02$ мм³). Следует отметить, что в 3 глазах женщин со средней степенью преэклампсии и в 7 глазах с тяжелой степенью показателя ОМ через 24 мес. после родов оставались повышенными ($7,4$ – $7,6$ мм³).

Таким образом, в результате выполненного исследования у женщин с физиологическим течением беременности и при легкой степени преэклампсии (1-я подгруппа) за исследуемые периоды мы не выявили изменений ТФС и ОМ. Статистически значимое повышение показателя ТФС (свыше 170 мкм) и ОМ (свыше 7,31 мм³) отмечено нами во 2-й и 3-й подгруппах основной группы, что указывает на формирование субклинического отека макулярной зоны, способного явиться причиной последующих послеродовых патологических расстройств макулярной зоны [11, 19].

ВЫВОДЫ

В результате проведенного сравнительного анализа состояния показателей толщины фовеолярной сетчатки и суммарного объема макулярной области между группами женщин с физиологическим течением беременности и беременными с легкой степенью преэклампсии не было выявлено статистически значимых изменений, как в разные триместры беременности, так и после родов.

При средней и тяжелой степени преэклампсии выявлено повышение исследуемых показателей, особенно к 3-му триместру, сочетавшееся с формированием влажных экссудатов, перипапиллярного отека, ретинальных геморрагий и имевшее прямую корреляционную взаимосвязь со степенью тяжести преэклампсии, причем их значения спустя 2–4 месяца после родов все еще значимо превышали исходные.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Кокрановское руководство: беременность и роды / под общ. ред. Г.Т. Сухих. М.: Логосфера; 2010. [Cochrane: guidelines: pregnancy and childbirth / ed. G.T. Sukhikh. Moscow: Logosfera; 2010. (In Russ.).]
2. Салов И.А., Глухова Т.Н., Чеснокова Н.П. Дисфункция эндотелия как один из патогенетических факторов расстройств микроциркуляции при гестозе. Российский вестник акушера-гинеколога. 2006;(6):4–9. [Salov IA, Glukhova TN,

- Chesnokova NP. Endothelial dysfunction as a pathogenetic factor of microcirculatory disorders in gestosis. The Russian bulletin of the obstetrician-gynecologist. 2006;(6):4–9. (In Russ.).
3. Астахов Ю.С., Тульцева С.Н., Титаренко А.И. Роль дисфункции эндотелия в патогенезе сосудистых заболеваний органа зрения. Региональное кровообращение и микроциркуляция. 2016;15(4):5–16. [Astakhov YuS, Tultseva SN, Titarenko AI. The role of endothelium dysfunction in the pathogenesis of vascular ocular diseases. Regional blood circulation and microcirculation. 2016;15(4):5–16. (In Russ.).] doi: 10.24884/1682-6655-2016-15-4-5-16
 4. Ихтиярова Г.А., Туксанова Д.И., Аюбов Б.М. Клиническое прогнозирование послеродовых осложнений у женщин, перенесших тяжелую преэклампсию и эклампсию. Врач-аспирант. 2005;(2):102–8. [Ikhtiyarova GA, Tuksanova DI, Aubov BM. Clinical prediction of postpartum complications in women who underwent severe preeclampsia and eclampsia. Vrach-aspirant. 2005;(2):102–8. (In Russ.).]
 5. Киселева Н.И. Циркулирующие в крови эндотелиальные клетки как маркер повреждения эндотелия при беременности, осложненной гестозом. Вестник Витебского государственного медицинского университета. 2007;6(1):119–25. [Kiseleva NI. Circulating endothelial cells in blood as marker of endothelial dysfunction in pregnant women with gestosis. Bulletin of Vitebsk State Medical University. 2007;6(1):119–25. (In Russ.).]
 6. Рубахова Н.Н. Оценка функционального состояния печени и почек у женщин, перенесших поздний гестоз. Медицинский журнал. 2009;(2):105–8. [Rubakhova NN. Evaluation of the functional state of the liver and kidneys in women who underwent a late gestosis. Medical journal. 2009;(2):105–8. (In Russ.).]
 7. Симанов И.В., Шалина Р.И. Состояние здоровья женщин после перенесенного гестоза. Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2004;3(5):59–63. [Simanov IV, Shalina RI. Women's level of health after endured gestosis. Gynecology, obstetrics and perinatology. 2004;3(5):59–63. (In Russ.).]
 8. Тардов М.В., Скосырева Н.В., Сидорова И.С. и др. Оценка внутричерепного давления у беременных с прогрессирующим гестозом. Медицина критических состояний. 2009;6(6):13–6. [Tardov MV, Skosyeva NV, Sidorova IS et al. Assessment of intracranial pressure in pregnant women with progressive gestosis. Medicine of critical states. 2009;6(6):13–6. (In Russ.).]
 9. Коленко О.В., Сорокин Е.Л. Изучение возможной причинной связи между формированием острой сосудистой патологии глаза у женщин и перенесенным ОПГ-гестозом. Бюллетень СО РАМН. 2009;(4):85–7. [Kolenko OV, Sorokin EL. A study of the possible causal relationship between the formation of acute vascular pathology of the eye in women and the transferred OPG-gestosis. Bulletin SO RAMN. 2009;(4):85–7. (In Russ.).]
 10. Коленко О.В., Сорокин Е.Л., Егоров В.В. Взаимосвязь конституционального типа системной гемодинамики с формированием периферических витреохориоретинальных дистрофий в период беременности. Вестник офтальмологии. 2002;(3):20–3. [Kolenko OV, Sorokin EL, Egorov VV. Interrelation of constitutional type of systemic hemodynamics with formation of peripheral vitreochorioretinal dystrophies in pregnancy. The Russian Annals of Ophthalmology. 2002;(3):20–3. (In Russ.).]
 11. Коленко О.В., Сорокин Е.Л., Егоров В.В. Изучение закономерностей динамики микроморфометрических показателей макулярной сетчатки у беременных женщин при патологической беременности во взаимосвязи со степенью тяжести гестоза. Кубанский научный медицинский вестник. 2013;(2):48–52. [Kolenko OV, Sorokin EL, Egorov VV. Study of regularities in the dynamics of micromorphometric parameters of the macular retina in pregnant women in pathological pregnancy in correlation with the severity of gestosis. Kuban scientific medical bulletin. 2013;(2):48–52. (In Russ.).]
 12. Коленко О.В., Сорокин Е.Л., Помыткина Н.В. и др. Антифосфолипидный синдром как вероятный фактор формирования острых сосудистых расстройств сетчатки и зрительного нерва у женщин в отдаленные сроки после родов. Дальневосточный медицинский журнал. 2011;(1):65–7. [Kolenko OV, Sorokin EL, Pomytkina NV et al. The probable reasons of vascular disorders in women of childbearing age. Far eastern medical journal. 2011;(1):65–7. (In Russ.).]
 13. Коленко О.В., Сорокин Е.Л., Помыткина Н.В. и др. Клиническое значение антифосфолипидного синдрома и перенесенной беременности в формировании сосудистых поражений глаз у женщин детородного возраста в послеродовом периоде. Кубанский научный медицинский вестник. 2011;(1):139–41. [Kolenko OV, Sorokin EL, Pomytkina NV et al. Clinical significance of antiphospholipid syndrome and transferred pregnancy in the formation of vascular eye lesions in women of childbearing age in the postpartum period. Kuban scientific medical bulletin. 2011;(1):139–41. (In Russ.).]
 14. Коленко О.В., Сорокин Е.Л., Пшеничников М.В. Состояние глазного дна у беременных с ОПГ-гестозом. Офтальмологический журнал. 2006;(3-1):206–8. [Kolenko OV, Sorokin EL, Pshenichnov MV. Condition of the fundus in pregnant women with OPG-gestosis. Ophthalmology journal (Ukraine). 2006;(3-1):206–8. (In Russ.).]
 15. Коленко О.В., Сорокин Е.Л. Родоразрешение при миопии у беременных женщин, выбор тактики. Офтальмохирургия. 2016;(3):64–8. [Kolenko OV, Sorokin EL. Delivery in pregnant women with myopia, the choice of tactics. Fyodorov journal of ophthalmic surgery. 2016;(3):64–8. (In Russ.).] doi: 10.25276/0235-4160-2016-3-64-68
 16. Коленко О.В., Сорокин Е.Л., Блошчинская И.А. и др. Закономерности морфометрических параметров макулы при преэклампсии и их клиническое значение. Тихоокеанский медицинский журнал. 2018;(2):59–62. [Kolenko OV, Sorokin EL, Bloshchinskaya IA et al. Regularities of the morphometric parameters of macula at preeclampsia and their clinical significance. Pacific Medical Journal. 2018;(2):59–62. (In Russ.).] doi: 10.17238/pmj1609-1175.2018.2.59-62
 17. Коленко О.В., Сорокин Е.Л., Ходжаев Н.С. и др. Закономерности макулярного кровотока у беременных с преэклампсией в III триместре и после родов, факторы риска развития сосудистой патологии заднего отрезка глаза. Тихоокеанский медицинский журнал. 2019;(2):25–7. [Kolenko OV, Sorokin EL, Khodzhaev NS et al. Regularities of macular blood flow in pregnant women with preeclampsia in the III trimester and after delivery, risk factors for development of vascular pathology of posterior segment of the eye. Pacific Medical Journal. 2019;(2):25–7. (In Russ.).] doi: 10.17238/Pmj1609-1175.2019.2.25-28
 18. Помыткина Н.В., Сорокин Е.Л., Егоров В.В. Исследование микроциркуляции глаза у пациентов с гипертонической болезнью для выявления риска острых сосудистых катастроф в глазу. Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. 2011;(6):71–3. [Pomytkina NV, Sorokin EL, Egorov VV. Research of microcirculation of an eye in patients with an idiopathic hypertension for revealing of acute vascular accidents risk in an eye. Bulletin of the East Siberian Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences. 2011;(6):71–3. (In Russ.).]
 19. Сорокин Е.Л., Пшеничников М.В. Значение морфометрических параметров сетчатки в прогнозировании диабетического макулярного отека у больных сахарным диабетом 2 типа. Сахарный диабет. 2008;(3):18–9. [Sorokin EL, Pshenichnov MV. The value of morphometric parameters of the retina in predicting the debut of diabetic macular edema in patients with type 2 diabetes mellitus. Diabetes Mellitus. 2008;(3):18–9. (In Russ.).]

Информация об авторах

Коленко Олег Владимирович — доктор медицинских наук, директор Хабаровского филиала ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова» Минздрава России, заведующий кафедрой офтальмологии КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения» МЗ Хабаровского края, профессор кафедры общей и клинической хирургии ФГБОУ ВО «Дальневосточный медицинский университет» Минздрава России, <https://orcid.org/0000-0001-7501-5571>

Сорокин Евгений Леонидович — доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по научной работе Хабаровского филиала ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова» Минздрава России, профессор кафедры общей и клинической хирургии ФГБОУ ВО «Дальневосточный медицинский университет» Минздрава России, <https://orcid.org/0000-0002-2028-1140>

Помыткина Наталья Викторовна — кандидат медицинских наук, врач-офтальмолог отделения лазерной хирургии Хабаровского филиала ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова» Минздрава России, ассистент кафедры общей и клинической хирургии ФГБОУ ВО «Дальневосточный медицинский университет» Минздрава России, <https://orcid.org/0000-0003-3757-8351>

Пшеничников Максим Валерьевич — кандидат медицинских наук, заместитель директора по медицинской части Хабаровского филиала ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова» Минздрава России, <https://orcid.org/0000-0002-4879-1900>

Пашенцев Ярослав Евгеньевич — младший научный сотрудник Хабаровского филиала ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова» Минздрава России, <https://orcid.org/0000-0001-5446-0633>

About authors

Kolenko Oleg Vladimirovich — Med.Sc.D., Director of the Khabarovsk branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Head of the Ophthalmology Department of the Postgraduate Institute for Public Health Workers, Prof. of the General and Clinical Surgery Department of the Far Eastern State Medical University, <https://orcid.org/0000-0001-7501-5571>

Sorokin Evgenii Leonidovich — Med.Sc.D., Prof., Deputy Head for Scientific Work of the Khabarovsk branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Prof. of the General and Clinical Surgery Department of the Far Eastern State Medical University, <https://orcid.org/0000-0002-2028-1140>

Pomytkina Natalia Victorovna — Ph.D., Ophthalmologist of the Laser Surgery Department of the Khabarovsk branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Assistant of the General and Clinical Surgery Department of the Far Eastern State Medical University, <https://orcid.org/0000-0003-3757-8351>

Pshenichnov Maxim Valerievich — Ph.D., Deputy Head for Medical Part of the Khabarovsk branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, <https://orcid.org/0000-0002-4879-1900>

Pashentsev Iaroslav Evgen'evich — Junior Researcher of the Khabarovsk Branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, <https://orcid.org/0000-0001-5446-0633>

Вклад авторов в работу:

О.В. Коленко — концепция и дизайн исследования, консультирование;

Е.Л. Сорокин — консультирование, редактирование;

Н.В. Помыткина — обработка материала, написание текста, редактирование;

М.В. Пшеничников — написание текста;

Я.Е. Пашенцев — сбор и обработка материала.

Authors' contribution:

O.V. Kolenko — research concept and design, consulting;

E.L. Sorokin — consulting, editing;

N.V. Pomytkina — material processing, text writing, editing;

M.V. Pshenichnov — writing the text;

Y.E. Pashentsev — collection and processing of material.

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

Конфликт интересов: отсутствует.

Financial transparency: authors have no financial interest in the submitted materials or methods.

Conflict of interest: none.

*Поступила: 28.10.2022 г.
Переработана: 17.11.2022 г.
Принята к печати: 30.11.2022 г.*

*Originally received: 28.10.2022
Final revision: 17.11.2022
Accepted: 30.11.2022*