



Научная статья
УДК 617.731-002

DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2023-4-22-27>

Влияние стентирования коронарных артерий на орган зрения у пациентов с хронической ишемической оптической нейропатией

Н.А. Саховская¹, М.А. Фролов¹, А.Д. Прямиков², О.В. Савицкая²

¹Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

²Городская клиническая больница имени В.М. Буянова ДЗМ, Москва, Россия

РЕФЕРАТ

Цель. Оценить влияние стентирования коронарных артерий на функциональное состояние органа зрения у пациентов с хронической ишемической оптической нейропатией (ХИОН).

Материал и методы. Обследованы 33 пациента (53 глаза) с диагнозом ХИОН в возрасте от 51 года до 85 лет, в среднем $66,78 \pm 1,54$ года, которым проводилось стентирование коронарных артерий.

Результаты. Стентирование коронарных артерий не повлияло на показатели максимальной корригированной остроты зрения (МКОЗ), увеличился процент сокращения зрачка с $9,57 \pm 0,49$ до $9,74 \pm 0,46$ мс ($p < 0,05$), произошло ускорение восстановления симпатической фазы реакции зрачка на свет с $83,79 \pm 0,44$ до $83,56 \pm 0,43$ мс ($p < 0,05$), зафиксировано снижение индекса адекватности кровоснабжения глаза (ИАКГ) с $13,39 \pm 4,67$ до $7,01 \pm 0,56$ мм рт.ст./мм³ ($p < 0,05$). Отмечалась отрицательная динамика критической частоты слияния мельканий (КЧСМ) на зеленый цвет с $33,5 \pm 0,8$ до $33,06 \pm 0,73$ через 1 месяц и до $33,17 \pm 0,75$ через 3 месяца от исходных значений, ухудшение статической периметрии через 3 месяца с $94,60 \pm 0,97$ до $93,17 \pm 1,88$ ($p < 0,05$), сужение кинетической периметрии на зеленый стимул через 1 месяц с $267,48 \pm 13,96$ до $267,48 \pm 13,96$ гр. ($p < 0,05$).

Заключение. У обследуемых пациентов преобладала кардиологическая симптоматика, нежели зрительная. У пациентов, подвергшихся стентированию коронарных артерий, МКОЗ не изменилась и оставалась на прежнем уровне в течение всего периода наблюдения, по данным ультразвукового дуплексного сканирования сосудов орбиты, произошло незначимое перераспределение кровотока в бассейне глазной артерии, достоверно снизился ИАКГ, в 2 раза спустя 1 месяц ($p < 0,05$), ухудшился показатель КЧСМ на зеленый цвет в отдаленные сроки наблюдения ($p < 0,05$), зафиксирована отрицательная динамика по программе статической периметрии и кинетической периметрии на зеленый цвет через 1 месяц ($p < 0,05$). Реваскуляризация коронарных артерий влияет на восстановления симпатической фазы реакции зрачка на свет и силу сокращения зрачка ($p < 0,05$).

Ключевые слова: хроническая ишемическая оптическая нейропатия, сердечно-сосудистая система, стентирование сердца, зрительный нерв

Для цитирования: Саховская Н.А., Фролов М.А., Прямиков А.Д., Савицкая О.В. Влияние стентирования коронарных артерий на орган зрения у пациентов с хронической ишемической оптической нейропатией. Точка зрения. Восток – Запад. 2023;4: 22–27. DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2023-4-22-27>

Автор, ответственный за переписку: Наталья Анатольевна Саховская, natata-s-a@yandex.ru

Original article

The effects of cardiac stenting on the organ of vision in patients with chronic ischemic optic neuropathy

N.A. Sakhovskaya¹, M.A. Frolov¹, A.D. Pryamikov², O.V. Savitskaya²

¹Peoples Friendship University of Russia, Moscow, Russia

²Moscow clinical hospital named after V.M. Buyanov, Moscow, Russia

ABSTRACT

Purpose. To evaluate the effect of coronary artery stenting on the functional state of organ of vision in patients with chronic ischemic optic neuropathy (CION).

Material and methods. 33 patients (53 eyes) diagnosed with CION aged 51 to 85 years, average 66.78 ± 1.54 years, who underwent stenting of the coronary arteries.

Results. Stenting of the coronary arteries did not affect on BCVA parameters, the percentage of pupil contraction increased from 9.57 ± 0.49 to 9.74 ± 0.46 ms ($p < 0.05$), the recovery of the sympathetic phase of the pupil's reaction to light accelerated from 83.79 ± 0.44 to 83.56 ± 0.43 ms ($p < 0.05$), a decrease in IACG was recorded from 13.39 ± 4.67 to 7.01 ± 0.56 mm Hg. Art./mm³ ($p < 0.05$), negative dynamics of CFSM in green color from 33.5 ± 0.8 to 33.06 ± 0.73 after 1 month and to 33.17 ± 0.75 after 3 months from initial values, deterioration of static perimetry after 3 months from 94.60 ± 0.97 to 93.17 ± 1.88 ($p < 0.05$), narrowing of kinetic perimetry to green stimulus after 1 month from 267.48 ± 13.96 up to 267.48 ± 13.96 gr. ($p < 0.05$).

Conclusion. In the subjects, cardiac symptoms predominated rather than visual ones. In patients who underwent stenting of the coronary arteries, BCVA did not change and remained at the same level throughout the entire observation period; according to ultrasonography of the orbital vessels, there was an insignificant redistribution of blood flow in the ophthalmic artery basin; IACG significantly decreased by 2 times after 1 month ($p < 0.05$), the indicator of CFSM for green color worsened in long-term follow-up ($p < 0.05$), negative dynamics were recorded according to the program of static perimetry and kinetic perimetry for green color 1 later ($p < 0.05$). Revascularization of the coronary arteries affects the restoration of the sympathetic phase of the pupil's response to light and the force of pupil contraction ($p < 0.05$).

Key words: chronic ischemic optic neuropathy, the cardiovascular system, cardiac stenting, optic nerve

For quoting: Sakhovskaya N.A., Frolov M.A., Pryamikov A.D., O.V. Savitskaya. The effects of cardiac stenting on the organ of vision in patients with chronic ischemic optic neuropathy. Point of view. East – West. 2023;4: 22–27.

DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2023-4-22-27>

Corresponding author: Natalya A. Sakhovskaya, natata-s-a@yandex.ru

АКТУАЛЬНОСТЬ

Хроническая ишемическая оптическая нейропатия (ХИОН) является одной из ведущих сосудистых патологий органа зрения, которая нередко приводит к слепоте и слабовидению, в том числе у людей трудоспособного возраста [1]. Из всех случаев неглаукомных оптических нейропатий на ишемическую оптическую нейропатию приходится 31,2% [2]. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в 2016 г. от сосудистых заболеваний умерло 17,9 млн человек [3], а по данным Росстата, в 2017 г. смертность в РФ составила 587,6 на 100 тыс. населения [4], и прогноз в этом отношении неутешительный.

К сожалению, только немногочисленные работы в научной литературе посвящены влиянию кардиохирургических операций на состояние глаза, в частности его остроту зрения. При этом полученные результаты у разных авторов часто разнятся, поскольку некоторые из них отмечают улучшение зрительных функций после данных вмешательств, в то время как другие – ухудшение [5, 6].

Представилось целесообразным изучить результаты стентирования коронарных артерий в отношении его влияния на клинико-функциональное состояние глаз у пациентов с ХИОН.

ЦЕЛЬ

Оценить влияние стентирования коронарных артерий на функциональное состояние органа зрения у пациентов с ХИОН.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В работе использованы результаты, полученные при обследовании 33 пациентов с диагнозом: ХИОН и ишемическая болезнь сердца (ИБС), в возрасте от 51 года до 85 лет (в среднем $66,78 \pm 1,54$ года), которые поступили на плановое оперативное лечение в кардиологическое отделение ГКБ им В.М. Буянова для проведения стентирования коронарных артерий. Критериями включения пациентов в исследование были диагностированные ИБС и ХИОН. ХИОН была выявлена в 53 глазах, у 21 пациента диагностировано двустороннее поражение зрительного нерва (42 глаза), у 11 пациентов – одностороннее поражение (11 глаз).

В исследование не включались пациенты с сопутствующей патологией в виде оптической нейрооптико-

патии другого генеза (глаукомной и т.д.), диабетической ретинопатии, злокачественной гипертензии (с почечными и эндокринными расстройствами, последствиями черепно-мозговой травмы, онкологии и пр.), воспалительных заболеваний органа зрения, наследственных дистрофий сетчатки.

Наряду с ХИОН, в 37,1% случаев (в 13 глазах) у пациентов также диагностированы сухая форма возрастной макулярной дистрофии (офтальмоскопически визуализировались перераспределение пигмента, немногочисленные друзы), а также начальная катаракта, впрочем, значимо не влияющая на снижение максимальной корригированной остроты зрения (МКОЗ). Диагноз ХИОН выставлялся на основании комплексного офтальмологического обследования. Последнее состояло из визометрии, биомикроскопии, гониоскопии, авторефрактометрии, тонометрии по Маклакову, биомикроскопии, офтальмоскопии с помощью прямого офтальмоскопа и бесконтактной высокодиптриной (78 дптр) линзы Гольдмана в условиях медикаментозного мидриаза, автоматической статической компьютерной периметрии по программе «тотальная периметрия» («ПЕРИКОМ», «ПЕРИТЕСТ-300», Россия), определения критической частоты слияния мельканий (КЧСМ) на стимуляцию красным, зеленым, синим цветом («Свето-тест», Россия), ультразвукового дуплексного сканирования брахиоцефальных и позвоночных артерий (УЗДС БЦА и ПА) на УЗИ-аппарате Toshiba Aplio 500 (Япония).

Самой распространенной сердечно-сосудистой патологией у обследуемых была гипертоническая болезнь, которая оказалась зафиксирована у всех пациентов – 100%, хроническая сердечная недостаточность – 25%, стенокардия напряжения – 78,1%, постинфарктный кардиосклероз был зафиксирован более чем у половины пациентов – 59,4%, нарушение ритма сердца – 43,8%, варикозная болезнь нижних конечностей – 6,3%. Патология мочевыделительной и дыхательной систем выявлены в 53,1 и 3,1% случаев соответственно. Из неврологических проявлений в 12,5% случаев преобладали симптомы хронической ишемии головного мозга. Однократно зафиксированы острое нарушение мозгового кровообращения и вертеброгенные нарушения, что составляет по 3,1% случаев. У трети пациентов был зафиксирован сахарный диабет 2-го типа – 33,3% случаев. Доля патологии щитовидной железы (зоб) и ожирения в каждом случае не превышала 10%.

Всем пациентам офтальмологическое обследование было проведено до начала лечения, через 7 дней и через 1 и 3 месяца.

Таблица 1

Средние значения МКОЗ до и в динамике после стентирования коронарных артерий (М±μ)

Table 1

Mean BCVA values before and in dynamics after coronary artery stenting (M±μ)

Сроки наблюдения Follow-up period							Группа контроля Control group
до лечения before treatment	через 7 дней after 7 days	ρ	через 1 месяц after 1 month	ρ	через 3 месяца after 3 months	ρ	
0,69±0,04	0,69±0,04	0,56	0,69±0,04	0,56	0,69±0,04	0,89	1,0±0,00

Таблица 2

Средние значения КЧСМ до и в динамике после стентирования коронарных артерий (М±μ)

Table 2

Average values of the critical frequency of flickering fusion before and in dynamics after coronary artery stenting (M±μ)

Показатель КЧСМ CFFF value	До лечения Before treatment	Через 7 дней After 7 days	ρ	Через 1 месяц After 1 month	ρ	Через 3 месяца After 3 months	ρ	Группа контроля Control group
Красный цвет Red colour	34,06±0,74	33,92±0,72	0,23	33,94±0,72	0,31	34,06±0,71	0,54	42,43±0,47
Зеленый цвет Green colour	33,5±0,8	33,29±0,75	0,13	33,06±0,73	0,03*	33,17±0,75	0,02*	45,47±0,35
Синий цвет Blue colour	32,33±0,82	32,58±0,79	0,09	32,42±0,75	0,77	32,35±0,79	0,96	42,47±0,47
Δ	-0,56±1,77	-0,63±0,12	0,5	-0,88±0,15	0,14	-0,88±0,14	0,07	3,03±0,22

Примечание. * – различия показателей статистически значимы (p<0,05).

Note. * – difference in values are statistically significant (p<0.05).

Также всем пациентам до начала лечения и спустя месяц проводились офтальмосфигмография (тонограф GlauTest-60, Россия), хроматическая периметрия (ZEISS Humphrey Field Analyzer 3, Германия), оптическая когерентная томография зрительного нерва (OCT Stratus 3000, Carl Zeiss), синхронная бинокулярная пупиллометрия (SSaS, SAMBONP&E, Республика Корея).

Брали во внимание показатель эластичности сосудов глаза (ПСЭГ), минутный объем кровотока (МОК), индекс адекватности кровоснабжения глаза (ИАКГ) и показатель адекватности кровоснабжения (ПАК).

По результатам КЧСМ рассчитывали показатель Δ (разность КЧСМ на стимуляцию зеленым и красным цветом). В норме КЧСМ на стимуляцию красным цветом больше, чем на зеленый цвет, а Δ между данными на стимуляцию зеленым и красным цветом составляет 3–4 Гц. Снижение данного показателя свидетельствует о развитии атрофии зрительного нерва.

Пациенты всех групп перед проведением оперативного вмешательства проходили общее обследование с целью выявления острых и хронических заболеваний и компенсации данных состояний.

Описательная и сравнительная статистика полученных результатов выполнялась с использованием программы Microsoft Excel и IBM SPSS Statistics версии 22 с вычислением среднего значения и стандартного отклонения и

учетом непараметрического критерия Вилкоксона, а также критического уровня статистической значимости при проверке нулевой гипотезы, равного 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ

После проведения лечения острых осложнений со стороны сердечно-сосудистой системы и органа зрения зафиксировано не было. В нашем исследовании у пациентов преобладала кардиологическая симптоматика.

Результаты исследования демонстрируют, что лечение не повлияло на изменение МКОЗ, которая оставалась на прежнем уровне в течение всего периода наблюдения (табл. 1).

Через 1 и 3 месяца после операции было зафиксировано достоверное снижение КЧСМ на зеленый цвет. Показатель ΔКЧСМ несколько снизился в ранние и отдаленные сроки наблюдения, однако достоверности отмечено не было (табл. 2).

Показатели светочувствительности по программе кинетической периметрии демонстрируют достоверное сужение границ полей зрения на зеленый стимул (табл. 3).

Согласно результатам оптической когерентной томографии зрительного нерва до и через 1 месяц после стентирования коронарных артерий достоверного из-

Таблица 3

Средние значения показателей светочувствительности кинетической периметрии до и через 1 месяц после стентирования коронарных артерий (M±μ)

Table 3

Mean values of kinetic perimetry sensitivity before and 1 month after coronary artery stenting (M±μ)

Световой стимул Light stimulus	До лечения, гр Before treatment	Через 1 месяц после лечения, гр 1 month after treatment	p	Группа контроля Control group
Ахроматический свет Achromatic light	435,77±4,82	438,85±4,2	0,5	522±1,76
Красный свет Red light	409,39±13,2	500,12±11,63	0,21	428±10,40
Зеленый свет Green light	267,48±13,96	267,48±13,96	0,02*	428,10±10,47

Примечание. * – различия показателей статистически значимы (p<0,05).

Note. * – differences in values are statistically significant (p<0.05).

Таблица 4

Средние значения показателей ЦДК сосудов орбиты в исследуемых группах до через 1 месяц после стентирования коронарных артерий (M±μ)

Table 4

Mean CDI values of orbital vessels in the studied groups before and 1 month after coronary artery stenting (M±μ)

Артерия Artery	V _{max} , см/с, до лечения V _{max} , cm/s, before treatment	V _{max} , см/с, через 1 месяц после лечения V _{max} , cm/s, 1 month after treatment	p	Норма Normal
ГА/OA	31,44±0,54	31,1±0,62	0,67	43,60±0,67 (Tranquart F. et al., 2003)
ЦАС/CRA	14,45±0,42	14,97±0,55	0,6	17,3±2,5 (Tranquart F. et al., 2003)
ЗКЦА/PSCA	12,67±0,49	12,27±0,41	0,44	13,3±2,6 (Tranquart F. et al., 2003)

менения толщины слоя нервных волокон сетчатки зрительного нерва не было зафиксировано.

Согласно результатам цветного доплеровского картирования (ЦДК) наблюдалось перераспределение кровотока, но за счет снижения скорости кровотока по глазной артерии (ГА) и задним коротким цилиарным артериям (ЗКЦА) и повышения скорости кровотока по центральной артерии сетчатки (ЦАС). Данный факт демонстрирует улучшение кровоснабжения структур сетчатки и ухудшение кровообращения структур зрительного нерва (табл. 4).

Средняя амплитуда глазного пульса давления находилась в диапазоне от 0,2 до 1,8 мм рт.ст. (в среднем 0,9±0,016 мм рт.ст.), систолический прирост пульсового объема варьировал от 0,84 до 3,16 мм³ (в среднем 2,0±0,023 мм³), ИАКГ – от 3,0 до 12,2 рт.ст./мм³ (в среднем 7,6±0,09 мм рт.ст./мм³), показатель эластичности внутриглазных сосудов глаза (ПЭСГ) – от 1,3 до 3,2 мм³/мм рт.ст. (в среднем 2,2±0,018 мм³/мм рт.ст.), ПАК гла-

за – от 0,24 до 0,76 мм рт.ст./мм³ (в среднем 0,5±0,05 мм рт.ст./мм³). В нашем исследовании зафиксировано также, что показатели ПЭСГ соответствовали диапазону нормы.

У исследуемых пациентов показатель ИАКГ оказался выше верхней границы нормы, что свидетельствует об изменении гемодинамики в сосудах орбиты у пациентов с ХИОН. После оперативного вмешательства данный показатель достоверно снизился почти в 2 раза и приблизился к норме (табл. 5).

По результатам пупиллографии, после операции достоверно увеличился процент сокращения зрачка и произошло ускорение восстановления симпатической фазы реакции зрачка на свет (табл. 6).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У пациентов, подвергшихся стентированию коронарных артерий, МКОЗ не изменилась и оставалась на преж-

Таблица 5

Средние значения показателей гемодинамики по результатам офтальмосфигмографии до и через 1 месяц после стентирования коронарных артерий (М±μ)

Table 5

Mean values of hemodynamic parameters after ophthalmic plethysmography before and 1 month after coronary artery stenting (M±μ)

Показатель Parameter	До лечения Before treatment	Через 1 месяц After 1 month	р	Норма Normal
ПЭСГ (мм ³ /мм рт.ст.), Elastititsity score (mm ³ /mm Hg)	1,78±0,11	1,59±0,07	0,08	2,2±0,45 (Фокин В.П. и др., 2016 / Fokin V.P. et al., 2016)
ПАК (мм рт.ст./мм ³) OBF adequacy value (mm ³ /mm Hg)	0,65±0,04	0,69±0,003	0,14	0,5±0,13 (Фокин В.П. и др., 2016 / Fokin V.P. et al., 2016)
ИАКГ (мм рт.ст./мм ³) OBF adequacy index (mm ³ /mm Hg)	13,39±4,67	7,01±0,56	0,001*	7,6±2,3 (Фокин В.П. и др., 2016 / Fokin V.P. et al., 2016)

Примечание. * – различия показателей статистически значимы (p<0,05).

Note. * – differences in values are statistically significant (p<0.05).

Таблица 6

Средние значения показателей пуриллографии до и через 1 месяц после стентирования коронарных артерий (М±μ)

Table 6

Mean values of pupillography before and 1 month after coronary artery stenting (M±μ)

Показатель Parameter	До лечения Before treatment	Через 1 месяц After 1 month	р	Группа контроля Control group
tLat, мс/ms	249,66±3,24	249,45±3,16	0,3	229,74±2,88
Para, мс/ms	570,7±14,62	568,48±14,62	0,69	562,47±19,88
Contr, %	9,57±0,49	9,74±0,46	0,001*	10,78±0,74
Ug40, мс/ms)	83,79±0,44	83,56±0,43	0,03*	82,10±0,92

Примечание. tLat – продолжительность латентного участка реакции зрачка; Para – продолжительность фазы сокращения зрачка; Ug40 – критерий активности симпатической фазы реакции (фазы восстановления); Contr – процент сокращения зрачка. * – различия показателей статистически значимы (p<0,05).

Note. tLat – duration of the latent period of the pupil reflex; Para – duration of the pupil contraction phase; Ug40 – activity of sympathetic phase (recovery phase); Contr – percentage of pupillary contraction. * – differences in values are statistically significant (p<0.05).

нем уровне в течение всего периода наблюдения. По данным ЦДК сосудов орбиты, произошло незначимое перераспределение кровотока в бассейне глазной артерии, спустя 1 месяц после операции достоверно снизился ИАКГ в 2 раза, ухудшился показатель КЧСМ и зафиксирована отрицательная динамика кинетической периметрии на зеленый цвет. Обнаружено, что реваскуляризация коронарных артерий влияет на восстановление симпатической фазы реакции зрачка на свет и силу его сокращений.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Фролов М.А., Саховская Н.А., Фролов А.М., Прямиков А.Д. Особенности глазного ишемического синдрома при сердечно-сосудистой патологии. Обзор литературы. Офтальмология. 2020;17(2): 188–194. [Frolov MA, Sahovskaya NA, Frolov AM, Pryamikov AD. Osobennosti glaznogo ishemicheskogo sindroma pri serdechno-sosudistoy patologii. Obzor literatury. Oftal'mologiya. 2020;17(2): 188–194. (In Russ.)] doi: 10.18008/1816-5095-2020-2-188-194
2. Шеремет Н.Л., Андреева Н.А., Мешков А.Д. и др. Этиологическая структура неглаукомных оптических нейропатий. Сибирский научный медицинский журнал. 2018;38(5): 25–31. [Sheremet NL, Andreeva NA, Meshkov AD, et al. Etiologicheskaya struktura neglaukomnykh opticheskikh nejropatij. Sibirskij nauchnyj medicinskij zhurnal. 2018;38(5): 25–31 (In Russ.)] doi: 10.15372/SSMJ20180504
3. Иванов Д.О., Орел В.И., Александрович Ю.С. и др. Заболевания сердечно-сосудистой системы как причина смертности в Российской Федерации: пути решения проблемы. Медицина и организация здравоохранения. 2019;4(2): 4–12. [Ivanov DO, Orel VI, Aleksandrovich YuS, et al. Zaboлевaniya serdechno-sosudistoy sistemy kak prichina smertnosti v Rossijskoj Federacii: puti resheniya problemy. Medicina i organizaciya zdравоохранeniya. 2019;4(2): 4–12 (In Russ.)]
4. Российское кардиологическое общество. Клинические рекомендации Стабильная ишемическая болезнь сердца. Российское кардиологическое общество. М., 2020. [Rossijskoe kardiologicheskoe obshchestvo. Klinicheskie rekomendacii Stabil'naya ishemicheskaya bolezнь serdca. Rossijskoe kardiologicheskoe obshchestvo. M., 2020. (In Russ.)]

5. Мошетьова Л.К., Воробьева И.В., Дгебуадзе А. и др. Результаты офтальмологического мониторинга пациентов с гипертонической болезнью и ишемической болезнью сердца. РМЖ. Клиническая офтальмология. 2021;21(2): 51–57. [Moshetova LK, Vorob'eva IV, Dgebuadze A, et al. Rezul'taty oftal'mologicheskogo monitoringa pacientov s gipertonicheskoy boleznyu i ishemicheskoy boleznyu serdca. RMZH. Klinicheskaya oftal'mologiya. 2021;21(2): 51–57. (In Russ.)] doi: 10.32364/2311-7729-2021-21-2-51-57
6. Johnson MA, Miller NR, Nolan Th, Bernstein SL. Peripapillary Retinal Nerve Fiber Layer Swelling Predicts Peripapillary Atrophy in a Primate Model of Nonarteritic Anterior Ischemic Optic Neuropathy. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2016;2 (57): 527–532. doi: 10.1167/iops.15-17880

Информация об авторах

Наталья Анатольевна Саховская, врач-офтальмолог, соискатель кафедры глазных болезней, natata-s-a@yandex.ru

Михаил Александрович Фролов, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой глазных болезней, frolovma@rambler.ru

Александр Дмитриевич Прямыков, д.м.н., заведующий отделением сосудистой хирургии, Pryamikov80@rambler.ru

Ольга Валентиновна Савицкая, заведующая отделением функциональной диагностики, Olgasavitskayafd@mail.ru

Information about the authors

Natalya A. Sakhovskaya, PhD student, ophthalmologist, natata-s-a@yandex.ru

Michael A. Frolov, professor, Head of the Department of Eye Diseases, frolovma@rambler.ru

Alexander D. Pryamikov, Professor, Head of Department of Cardiovascular Surgery, Pryamikov80@rambler.ru

Olga V. Savitskaya, Professor. Head of Department of Functional diagnostics, Olgasavitskayafd@mail.ru

Вклад авторов:

Н.А. Саховская: сбор и обработка материала, написание текста рукописи.

М.А. Фролов: концепция и дизайн исследования, редактирование текста рукописи.

А.Д. Прямыков: сбор и обработка материала, редактирование текста рукописи.

О.В. Савицкая: сбор и обработка материала.

Author's contribution:

N.A. Sakhovskaya: collection and processing of material, writing the text of the manuscript.

M.A. Frolov: concept and design of the study, editing the manuscript.

A.D. Pryamikov: collection and processing of material, editing the text of the manuscript.

O.V. Savitskaya: collection and processing of material.

Финансирование: Авторы не получали финансирование при проведении исследования и написании статьи.

Funding: The authors received no specific funding for this work.

Конфликт интересов: Отсутствует.

Conflicts of Interest: None.

Поступила: 15.11.2023

Переработана: 30.11.2023

Принята к печати: 08.12.2023

Originally received: 15.11.2023

Final revision: 30.11.2023

Accepted: 08.12.2023



УФИМСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГЛАЗНЫХ БОЛЕЗНЕЙ
ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России

**ПРИГЛАШАЕМ НА WETLAB****ПО ФАКОЭМУЛЬСИФИКАЦИИ КАТАРАКТЫ****В НОВОМ ФОРМАТЕ:**

05.02.2024 – 09.02.2024 (лекции онлайн)

12.02.2024 – 16.02.2024 (практика)

26.02.2024 – 01.03.2024 (практика)

18.03.2024 – 22.03.2024 (лекции онлайн)

25.03.2024 – 29.03.2024 (практика)

01.04.2024 – 05.04.2024 (практика)

09.09.2024 – 13.09.2024 (лекции онлайн)

16.09.2024 – 20.09.2024 (практика)

23.09.2024 – 27.09.2024 (практика)

02.12.2024 – 06.12.2024 (лекции онлайн)

09.12.2024 – 13.12.2024 (практика)

16.12.2024 – 20.12.2024 (практика)

Заявки принимаются

по тел. (347) 272-33-61,

по электронной почте: obrotdel@yandex.ru