поступила 28.02.17 received 28.02.17

Оценка эффективности ретробульбарной инфузии нейрометаболических средств для улучшения гемодинамики зрительного нерва при острой ишемической нейрооптикопатии









В.В. Егоров^{1,2}

Л.П. Еманова*1

Л.П. Данилова^{1,2}

Г.П. Смолякова^{1,2}

¹ Хабаровский филиал ФГАУ «МНТК "Микрохирургия глаза" им. акад. С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения России ул. Тихоокеанская, 211, Хабаровск, 680033, Российская Федерация

² КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения» Министерства здравоохранения Хабаровского края vл. Краснодарская, 9, Хабаровск, 680000, Российская Федерация

РЕЗЮМЕ

Офтальмология. 2018;15(1):64-68

Цель: изучить состояние гемодинамини зрительного нерва (ЗН) в процессе комплексного патогенетически направленного лечения пациентов с передней ишемической нейрооптикопатией (ПИН). Пациенты и методы. Проведено обследование и лечение 43 пациентов в острой фазе ПИН. Помимо функциональных нарушений (острота зрения, поле зрения), диагноз ПИН базировался на данных офтальмологических и ангиографических исследований ЗН. Пациенты были разделены на две группы. Основную группу исследования составили 23 пациента, которые получали нейрометаболические лекарственные средства (ЛС) через силиконовый ретробульбарный катетер. В контрольную группу вошли 20 пациентов, у которых использовали традиционный метод введения препаратов. Показатели гемодинамини оценивали по данным доплеровского исследования местного кровотока в задних коротких цилиарных артериях (ЗКЦА). При этом оценивали следующие показатели: пиковую систолическую скорость (ПСС, см/с); конечную диастолическую скорость (НДС, см/с); усредненную скорость кровотока (ТАМХ, см/с); индекс периферического сопротивления. Результаты. У пациентов основной группы исследования достигнуты более благоприятные сдвиги в поназателях кровотока в ЗКЦА после окончания стационарного лечения пациентов с ПИН, что достоверно превысило аналогичные параметры пациентов контрольной группы. Улучшение кровоснабжения ЗН сопровождалось позитивными изменениями толщины перикапиллярного слоя нервных волокон сетчатки и офтальмологической картины диска ЗН. К завершающему этапу исследований (12 месяцев от начала лечения) среди пациентов основной группы наблюдения по тяжести функциональных расстройств преобладали больные с атрофией ЗН І степени (14 человек, 60%), реже — ІІ степени (9 человек, 40%), пациенты с III степенью поражения ЗН отсутствовали. Среди пациентов контрольной группы исследования чаще встречались больные с атрофией ЗН II-III степени (12 человек, 60%) и реже — І степени (8 человек, 40%). Заключение. Проведенное исследование показало, что у пациентов с ПИН при получении субтеноновых инфузий ЛС были достигнуты более значимые благоприятные функциональные результаты благодаря улучшению показателей кровотока в ЗКЦА: по ПСС — на 24,5%, по КДС — на 16,2%, по ТАМХ — на 32,2%. Это достоверно превышает аналогичные параметры пациентов контрольной группы, получавших лекарственные средства с помощью традиционных методов введения.

Ключевые слова: передняя ишемическая нейрооптикопатия, нейропротекторы, ретробульбарная имплантация, задние коротние цилиарные артерии, гемодинамика

Для цитирования: Егоров В.В., Еманова Л.П., Данилова Л.П., Смолякова Г.П. Оценка эффективности ретробульбарной инфузии нейрометаболических средств для улучшении гемодинамики зрительного нерва при острой ишемической нейрооптикопатии. *Офтальмология*. 2018;15(1):64–68. DOI: 10.18008/1816-5095-2018-1-64-68

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

Конфликт интересов отсутствует



Assessment of Efficiency of Retrobulbar Infusion of Neurometabolic Preparations in Increase of Hemodynamic of Optic Nerve at Acute Ischemic Optic Neuropathy

V.V. Egorov^{1,2}, L.P. Emanova^{*1}, L.P. Danilova^{1,2}, G.P. Smoliakova^{1,2}

¹ Hhabarovsk branch of Fyodorov Eye Microsurgery Institution, Khabarovsk, Russia Tikhookeanskaya str., 211, Hhabarovsk, 680033, Russia

² Postgraduate Institute for Public Health Workers, Khabarovsk, Russia Hrasnodarskaya str., 9, Khabarovsk, 680000, Russia

ABSTRACT

Ophthalmology in Russia. 2018;15(1):64-68

Purpose. To study hemodynamic of optic nerve (ON) in process of complex pathogenetic direct treatment in patients with anterior ischemic optic neuropathy (AION). Patients and methods. 43 patients with acute phase AION were examimated and treated. Besides the functional results (visual acuity, visual field), the diagnosis AION was based on indicators of ophthalmologic and angiographic researches of ON. Patients were divided into two groups. 23 patients were in the main group. They received neurometabolic medicinal preparations (MP) through a silicone retrobulbar catheter. The control group consisted of 20 patients who had the traditional method of medicines injection. Indexes of hemodynamic were estimated according to Doppler ultrasound of local blood flow at the short posterior ciliary arteries (SPCA). At the same time following indexes were estimated: Peak Systolic Velocity (PSV, cm/sec), End Diastolic Velocity (EDV, cm/sec), Average Blood Velocity (ABV, cm/sec), Index of peripheral vascular resistance (R1, $M \pm m$). Results. After the end of hospitalization of patients with AION, more favorable shifts in indexes of hemodynamic in SPCA were reached in patients of main group of research that authentically exceeded the similar data obtained at patients in the control group. Improvement of blood flow of ON was followed by positive changes of thickness of the retinal nerve fiber layer and condition of disk ON. To the final stage of researches (12 months from beginning of treatment) according to degrees of functional disorders severity in the main group of patients prevailed I (14 patients, 60%), less often II degrees (9 patients, 40%) of optic nerve atrophy and absented patients with III degrees of defeat of ON. Among patients of control group II-III degree optic nerve atrophy (12 patients, 60%) met more often, less often I degrees (8 patients, 40%). Conclusion. The conducted research showed that at patients with AION receiving sub-Tenon's infusions of MP more significant favorable functional results were reached thanks to increase of indicators of blood flow in SPCA: PSV — on 24.5%, EDV — on 16.2%, ABV — on 32.2% that significantly exceeds similar data at patients in control group with traditional methods of MP injections.

Keywords: anterior ischemic optic neuropathy, neuroprotectors, retrobulbar implantation, short posterior ciliary arteries, hemodynamic

For citation: Egorov V.V., Emanova L.P., Danilova L.P., Smoliakova G.P. Assessment of Efficiency of Retrobulbar Infusion of Neurometabolic Preparations in Increase of Hemodynamic of Optic Nerve at Acute Ischemic Optic Neuropathy. *Ophthalmology in Russia*. 2018;15(1):64–68. DOI: 10.18008/1816-5095-2018-1-64-68

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

There is no conflict of interests

АКТУАЛЬНОСТЬ

Передняя ишемическая нейрооптикопатия (ПИН) является социально значимой проблемой в связи с широким распространением и особой тяжестью поражения зрительного нерва (ЗН), высоким риском поражения парного глаза, быстрым развитием атрофии ЗН и неблагоприятным прогнозом [1–3].

Непосредственными причинами ПИН являются нарушения кровообращения в системе задних коротких цилиарных артерий (ЗКЦА) на фоне гипертонической болезни, общего атеросклероза, сахарного диабета, реже — вследствие системной гипотензии, заболеваний крови, височного артериита [4–6].

Патофизиологическую основу ПИН составляют: нейрогенный сдвиг в сторону эрготропных систем с нарушением транспорта и утилизации кислорода тканями; снижение капиллярной перфузии в ЗН; гипоксия; энергодефицит; активация NMDA-рецепторов (эксайтотоксичность); патологические сдвиги ионного транспорта;

оксидативный стресс и перекисное окисление липидов (ПОЛ), приводящее к повреждению биологических мембран нейронов и глии; воспалительная цитокиновая реакция [7, 8].

В настоящее время признанными принципами лечения ПИН являются: нейромедиаторная поддержка, нормализация микроциркуляции и устранение эндотелиально-сосудистой дисфункции, устранение кислородного и энергетического дефицита и восстановление метаболического гомеостаза [7–10].

В то же время известно, что способы медикаментозного лечения ПИН, несмотря на множество используемых фармакологических препаратов, не всегда приводят к ощутимым положительным результатам. Это обусловлено тем, что среди предлагаемого большого спектра лекарственных средств (ЛС) для лечения острых расстройств кровообращения в ЗН и сетчатке, из-за разрозненности литературных сведений об их эффективности, трудно выбрать оптимальный терапевтический комплекс.

Не менее важной проблемой является также выбор способа доставки ЛС к месту повреждения. Особого внимания заслуживает метод катетеризации ретробульбарного пространства с доставкой лекарственных веществ к заднему полюсу глаза, что позволяет создать высокую терапевтическую концентрацию ЛС в непосредственной близости к ЗН [2, 11–15]. Однако до настоящего времени этот метод не получил пока широкого применения в офтальмологической практике для лечения пациентов с острой фазой ПИН.

Цель исследования состояла в оценке гемодинамики зрительного нерва в процессе комплексного патогенетически направленного лечения пациентов с ПИН, включающего прерывистую ретробульбарную инфузию лекарственных препаратов нейропротекторного действия.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследования явились 43 пациента с острой фазой ПИН в возрасте от 38 до 66 (в среднем 52,3 \pm 4,5) лет. Женщин было 16, мужчин — 27. Исходная острота зрения варьировала от 0,05 до 0,3 (в среднем 0,15 \pm 0,04). Состояние поля зрения характеризовалось секторальными выпадениями, периферическим сужением, наличием абсолютных и относительных скотом, преимущественно в нижней половине.

Диагноз ПИН базировался, помимо функциональных нарушений, на офтальмоскопических и ангиографических исследованиях 3H.

При поступлении на стационарное лечение у всех больных при проведении офтальмоскопии отмечалась следующая картина: диск ЗН был бледным, отечным, его границы были нечеткими из-за перипапиллярного отека сетчатки. Артерии сужены, вены расширены. У 11 пациентов (25,1%) вокруг ЗН наблюдались единичные полосчатые геморрагии.

Большая часть больных (33 человека, 76,7%) на стационарное лечение поступила в первые трое суток от начала заболевания, остальные 10 человек (23,3%) — через 4–7 лней.

Основными этиологическими факторами заболевания у обследованных пациентов явились: гипертоническая болезнь и артериальная гипертензия (29 человек, 67,4%), ангиосклероз внутренней сонной артерии и ее ветвей (14 человек, 32,6%), в том числе у 5 человек (11,6%) — с наличием петрификатов.

При выборе ЛС для лечения пациентов с ПИН руководствовались общепринятыми принципами, которые заключались в том, что терапия должна быть комплексной и иметь патогенетическую направленность. В основу применяемой нами у больных с ПИН терапевтической стратегии было положено использование трех отечественных препаратов нового поколения из фармакологической группы нейропротекторов, а именно церепро, мексидола и кортексина. Данные препараты при совместном использовании обладают синергидным действием и ориентированы на активацию трофотроп-

ных систем нейрорегуляции, восстановление кровотока и капиллярной перфузии в ЗН, а также коррекцию энергетического, свободнорадикального и иммунного гомеостаза.

Метод лечения включал в себя ретробульбарную имплантацию силиконового катетера по методике Д.С. Кроля [11]. Введение ЛС начинали с раствора церепро в объеме 0,5 мл, затем, с интервалом в 1 час, 0,5 мл 5%-го раствора мексидола и затем 5 мг кортексина.

После двухчасового перерыва ретробульбарные инфузии ЛС повторяли в той же последовательности. Общий курс лечения составил 10 дней.

Было получено положительное заключение независимого этического комитета КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения» Министерства здравоохранения Хабаровского края о возможности применения «Методики повышения эффективности медицинской реабилитации офтальмологических пациентов с передней ишемической нейрооптикопатией путем катетеризации ретробульбарного пространства с инфузией трех лекарственных средств — Церепро, Мексидол и Кортексин». Было получено также информированное письменное согласие от пациентов.

По представленной схеме было пролечено 23 пациента (23 глаза) с ПИН, которые составили основную группу наблюдения.

Остальным 20 пациентам (20 глаз), которые вошли в контрольную группу наблюдения, в период стационарного лечения был использован традиционный метод введения указанных ЛС (церепро 5,0 мл внутривенно, мексидол 5% 2,0 мл внутримышечно и кортексин 10 мг внутримышечно).

Дополнительно через день всем пациентам обеих групп исследования выполняли внутривенную инфузию плазмозамещающего средства рефортан ГЭК 6% (гидроксиэтиленкрахмал) 250 мл трижды, обладающего способностью улучшать микроциркуляцию, препятствовать агрегации эритроцитов и тромбоцитов, уменьшать вязкость крови, удерживать и связывать воду.

После окончания курса стационарного лечения всем больным с ПИН амбулаторно проводили поддерживающую терапию таблетированными формами церепро (400 мг 2 раза в день) и мексидола (0,125 г 3 раза в день) в течение 1 месяца. Данный курс повторяли трижды с перерывом в 2 месяца.

Группы обследованных пациентов были равноценны по возрастному и половому составу, тяжести соматической сосудистой патологии и ишемического повреждения 3H, нарушению зрительных функций, срокам поступления в стационар от начала заболевания (p > 0.05).

Результаты показателей гемодинамики оценивали по данным доплеровского исследования местного кровотока в ЗКЦА, которое проводили с помощью аппарата Logiq фирмы General Electric (США). При этом оценивали следующие показатели: пиковую систолическую скорость (ПСС) в см/с, конечную диастолическую скорость

(КДС) в см/с, усредненную скорость кровотока (ТАМХ) в см/с, индекс периферического сопротивления (R1).

Все исследования выполняли при поступлении пациентов в стационар, после окончания стационарного курса лечения, а затем через 3, 6 и 12 месяцев динамического наблюдения. На завершающем этапе обследования регистрировали степень тяжести клинических проявле-

ний атрофии зрительного нерва (АЗН), придерживаясь классификации Л.Ф. Линника [16].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Динамика кровотока в ЗКЦА у пациентов основной и контрольной групп исследования до начала лечения и в различные сроки лечения представлена в таблице.

Таблица. Динамина кровотока в ЗКЦА в группах сравнения

Table. Indicators of hemodynamic in short posterior ciliary arteries in groups of comparison

Показатели групп сравнения Indicators of groups of comparison	Срок наблюдения Periods of observation				
Основная, <i>n</i> = 23 Main group, <i>n</i> = 23 Контрольная, <i>n</i> = 20 Control group, <i>n</i> = 20	до лечения before treatment	после лечения after treatment			
		10 дней 10 days	3 месяца 3 months	6 месяцев 6 months	12 месяцев 12 months
Пиковая систолическая скорость (ПСС, $M \pm m$, cм/c) Peak Systolic Velocity (PSV, $M \pm m$, cm/sec)	6,8 ± 0,2	13,1 ± 0,5	13,8 ± 0,12	13,5 ± 0,17	13,0 ± 0,29
	6,9 ± 0,23	10,5 ± 0,12	11,2 ± 0,2	10,7 ± 0,3	8,9 ± 0,15
Конечная диастолическая скорость (КДС, $M\pm m$, cм/c) End Diastolic Velocity (EDV, $M\pm m$, cm/sec)	2,4 ± 0,09	3,7 ± 0,11*	3,5 ± 0,15*	3,5 ± 0,09*	3,4 ± 0,11*
	2,2 ± 0,05	3,1 ± 0,1	3,0 ± 0,09	2,7 ± 0,07	2,5 ± 0,09
Усредненная скорость кровотока (ТАМХ, $M\pm m$, cw/c) Average Blood Velocity (ABV, $M\pm m$, cm/sec)	4,8 ± 0,05	9,0 ± 0,21*	9,1 ± 0,15*	9,2 ± 0,5*	9,0 ± 0,15*
	4,5 ± 0,09	6,1 ± 0,18	6,3 ± 0,09	5,0 ± 0,11	4,9 ± 0,09
индекс периферического сопротивления $(R1, M\pm m)$ Index of peripheral vascular resistance $(R1, M\pm m)$	0,77 ± 0,03	0,66 ± 0,02	0,65 ± 0,5	0,65 ± 0,09*	0,67 ± 0,07*
	0,76 ± 0,04	0,71 ± 0,01	0,69 ± 0,11	0,7 ± 0,05	0,74 ± 0,09

^{* —} достоверность межгрупповых различий p < 0.05

Представленные в таблице результаты свидетельствуют о более выраженных благоприятных сдвигах в показателях кровотока в ЗКЦА после окончания стационарного лечения у больных с ПИН основной группы по сравнению с контрольной (p > 0,05). Кроме того, на фоне поддерживающей терапии достигнутая положительная динамика в показателях кровотока в ЗКЦА сохранялась стабильной у значительного числа пациентов основной группы (19 человек, 82,6%) в течение года, у остальных (4 человека, 17,4%) имело место их снижение, но до уровня, превышающего исходные значения.

В то же время в контрольной группе у большей части больных (13 человек, 65%) в этот период наблюдения изучаемые показатели кровотока практически сравнялись с исходными данными.

Улучшение кровоснабжения 3H сопровождалось позитивными изменениями толщины перипапиллярного слоя нервных волокон сетчатки и офтальмоскопической картины диска 3H, которые у пациентов основной группы протекали значительно активнее и быстрее, чем в контрольной группе (p > 0,05). Так, к третьему месяцу наблюдения у всех больных основной группы отмечалась четкость контуров диска 3H. К этому периоду наблюдения у 5 пациентов (25%) контрольной группы сохранялась нечеткость контуров диска 3H.

К завершающему этапу исследований (12 месяцев от начала лечения) у пациентов основной группы наблюдения относительно степени тяжести функциональных расстройств преобладали больные с АЗН I степени (14 человек, 60%), реже — II степени (9 человек, 40%), пациенты с III степенью отсутствовали. Среди пациентов контрольной группы исследования чаще встречались пациенты с АЗН II-III степени (12 человек, 60%) и реже — I степени (8 человек, 40%).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, проведенное исследование показало, что у пациентов с ПИН после лечения с помощью субтеноновых инфузий ЛС были достигнуты более значимые благоприятные функциональные результаты благодаря улучшению показателей кровотока в ЗКЦА: ПСС — на 24,5%, КДС — на 16,2%, ТАМХ — на 32,2%, что достоверно превышает аналогичные параметры у пациентов контрольной группы, получавших ЛС с помощью традиционных методов введения.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ:

Егоров В.В. — концепция и дизайн исследования; Еманова Л.П. — сбор и обработка материала; Данилова Л.П. — анализ полученных данных; Смолякова Г.П. — подготовка текста.

^{* —} significance of difference between groups p < 0.05

JUTEPATYPA/REFERENCES

- 1. Жабоедов Г.Д., Скрипник Р.Л. Поражения зрительного нерва. Киев: Здоровье; 2006; 472 с. [Zhaboyedov G.D., Skripnik R.L. Damages of optic nerve. Kiev, Zdorovie, 2006, 472 р. (in Russ.)]
- Каримова З.Х., Галимова В.У., Карушин О.И. Клиническое наблюдение пациента с исходом ишемической нейрооптикопатии. Практическая медицина. 2012;4,2:111–113. [Karimova Z.Kh., Galimova V.U., Karushin O.I. A clinical observation of the patient with the ischemic optic neuropathy aftereffect. Practical medicine=Prakticheskaya medicina. 2012;4,2:111–113. (in Russ.)]
- Линник Л.Ф., Шигина Н.А., Куман И.Г. и др. Лечение частичной атрофии зрительного нерва на фоне сосудистой недостаточности методом магнитостимуляции. Офтальмохирургия. 1992;3:57–62. [Linnik L.F., Shigina N.A., Kuman I.G., et al. Magnetic stimulation in the treatment of partial optic atrophy accompanied by vascular deficiency. Ophthalmosurgery=Oftalmokhirurgiya. 1992;3:57–62. (in Russ.)]
- Галимова В.У., Каримова З.Х. Опыт применения биоматериала «Аллоплант» в лечении последствий ишемической нейрооптикопатии. Российский медицинский журнал. Клиническая офтальмология. 2012;1:5-7. [Galimova V.U., Karimova Z.Kh. Experience of Alloplant usage in the treatment of outcomes of ischemic neuroopticopathy. Russian Medical Journal. Clinical ophthalmology=Rossiyskiy meditsinskiy zhurnal. Klinicheskaya oftalmologiya. 2012;1:5-7. (in Russ.)]
- Гундорова Р.А., Иванов А.Н., Плетнев В.В. Медикаментозная терапия сосудистых заболеваний глаза. М.: Книжный дом «Либроком»; 2009; 200 с. [Gundorova R.A., Ivanov A.N., Pletnev V.V. Medicinal therapy of vascular eye diseases Moscow, Knizhnyi dom «Librokom», 2009; 200 р. (in Russ.)]
- Сомов Е.Е. Клиническая офтальмология. М.: МЕД пресс-информ; 2005; 392
 с. [Somov E.E. Clinical ophthalmology. Moscow, MED press-inform, 2005, 392 p. (in Russ.)]
- 7. Давыдова Н.Г., Коломойцева Е.М., Цапенко И.В. Результаты применения препарата Мексидол в составе комплексной терапии больных первичной открытоугольной глаукомой. Российский офтальмологический журнал. 2012;3:19–23. [Davydova N.G., Kolomoitseva E.M., Tsapenko I.V. Using Mexidol in the combination therapy of patients with primary open angle glaucoma. Russian Ophthalmological Journal=Rossijskii oftalmologicheskii zhurnal. 2012;3:19–23. (in Russ.)]
- Завгородняя Н.Г., Колестик Е.А., Завгородняя Т.С. Пути улучшения микроциркуляции при глазном ишемическом синдроме. Офтальмологический журнал. 2008;1:32–36. [Zavgorodnyaya N.G., Kolesnik E.A., Zavgorodnyaya T.S., et al. Ways of improvement of microcirculation in ocular ischemic syndrome. Journal of Ophthalmology (Ukraine)=Offalmologicheskii Zhurnal. 2008;1:32–36. (in Russ.)]
- Eropob B.B., Смолякова Г.П., Борисова Т.В., Гохуа Т.И. Физиотерапия в офтальмологии. Хабаровск: Ред.-изд. центр ИПКСЗ; 2010; 335 с. [Egorov V.V., Smolyakova G.P., Borisova T.V., Gokhua T.I. Physiotherapy in ophthalmology Khabarovsk, Publishing department of IPKSZ, 2010, 335 p. (in Russ.)]

- Еманова Л.П., Данилова Л.П., Смолякова Г.П., Егоров В.В., Поваляева Д.А. Современные возможности повышения эффективности медицинской реабилитации пациентов с острой ишемической нейрооптикопатией. Офтальмохирургия. 2015;4:52–58. [Emanova L.P., Danilova L.P., Smolyakova G.P., Egorov V.V., Povalyaeva D.A. Modern possibilities increasing efficiency of medical rehabilitation in patients with acute ischemic optic neuropathy. Ophthalmosurgery=Oftal mokhirurgiya. 2015;4:52–58. (in Russ.)]
- 11. Березников А.И., Баранов В.И. Использование метода длительной мелиорации регробульбарного пространства посредством его катетеризации в терапии заболеваний глаз. Вестник новых медицинских технологий: Электронный журнал. 2012;1. URL: http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2012-1/00.html [Bereznikov A.I., Baranov V.I. Using long retrobulbarno reclamation area through its catheterization in the treatment of eye diseases. Journal of new medical technologies, eEdition=Vestnik novyh medicinskikh tekhnologii. Electron. zhurnal. 2012;1. URL: http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2012-1/00.html (in Russ.)]
- 12. Данилова Л.П., Сорокин Е.Л., Егоров В.В., Смолякова Г.П.. Еманова Л.П. Применение метода интенсивной инфузионной терапии лекарственных препаратов к заднему отрезку глаза при острых сосудистых и воспалительных заболеваниях сетчатки и зрительного нерва. Здравоохранение Дальнего Востока. 2007;3:67–71. [Danilova L.P., Sorokin E. L., Egorov V.V., Smolyakova G.P. Emanova L.P. Application of method of intensive infusional therapy of medicinal preparations to posterior pole of the eye at acute vascular and inflammatory diseases of retina and optic nerve. Public health of the Far East=Zdravookhranenie Dalnego Vostoka. 2007;3:67–71. (in Russ.)]
- 13. Нестеров А.П., Басинский С.Н. Новый метод введения лекарственных препаратов в задний отдел субтенонового пространства. Вестник офтиальмологии. 1991;5:49–51. [Nesterov A.P., Basinsky S.N. A new method of drug instillation into the posterior section of subtenon's space. Annals of Ophthalmology=Vestnik oftalmologii. 1991;5:49–51. (in Russ.)]
- Choudhry S., Ghosh S. Intravitreal and posterior subtenon triamcinolone acetonide in idiopathic bilateral uveitic macular oedema. Clin Experiment Ophthalmol. 2007;35(8):713–8. DOI: 10.1111/j.1442-9071.2007.01578.x
- Short B.G. Safety evaluation of ocular drug delivery formulations: techniques and practical considerations. *Toxicol Pathol.* 2008;36(1):49–62. DOI: 10.1177/0192623307310955
- 16. Линник Л.Ф., Анисимов С.И. Классификация частичной атрофии зрительного нерва. *Офтальмохирургия*. 1994;4:14–17. [Linnik L.F., Anisimov S.I. Classification of partial optic nerve atrophy. Ophthalmosurgery=*Oftal'mokhirurgi ya*. 1994;4:14–17. (in Russ.)]

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Хабаровский филиал ФГАУ «МНТК "Микрохирургия глаза" им. акад. С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения России

КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения» Министерства здравоохранения Хабаровского края Егоров Виктор Васильевич

доктор медицинских наук, профессор, директор; заведующий кафедрой офтальмологии

ул. Тихоокеанская, 211, Хабаровск, 680033, Российская Федерация Orchid ID: 0000-0002-9888-7353

Хабаровский филиал ФГАУ «МНТК "Микрохирургия глаза" им. акад. С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения России

* Еманова Людмила Петровна

врач-офтальмолог отделения комплексно-реабилитационного лечения ул. Тихоокеанская, 211, Хабаровск, 680033, Российская Федерация Orchid ID: 0000-0002-1813-4213

Хабаровский филиал ФГАУ «МНТК "Микрохирургия глаза" им. акад. С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения России

КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения» Министерства здравоохранения Хабаровского края Данилова Любовь Петровна

врач-офтальмолог, заведующий отделением комплексно-реабилитационного лечения; ассистент кафедры офтальмологии

ул. Тихоокеанская, 211, Хабаровск, 680033, Российская Федерация Orchid ID: 0000-0003-0665-1755

Хабаровский филиал ФГАУ «МНТК "Микрохирургия глаза" им. акад. С.Н. Федорова» Министерства эдравоохранения России

КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения» Министерства здравоохранения Хабаровского края

Смолякова Галина Петровна

доктор медицинских наук, профессор, врач-офтальмолог клинико-экспертного отдела; профессор кафедры офтальмологии

ул. Тихоокеанская, 211, Хабаровск, 680033, Российская Федерация Orchid ID: 0000-0002-6943-5518

ABOUT THE AUTHORS

Khabarovsk branch of Fyodorov Eye Microsurgery Institution Postgraduate Institute for Public Health Workers Egorov Victor Vasilievich MD, professor, head of the department of ophthalmology 211, Tikhookeanskaya str., Khabarovsk, 680033, Russia Orchid ID: 0000-0002-9888-7353

Khabarovsk branch of Fyodorov Eye Microsurgery Institution * Emanova Lyudmila Petrovna ophthalmologist of the department rehabilitation treatment 211, Tikhookeanskaya str., Khabarovsk, 680033, Russia Orchid ID: 0000-0002-1813-4213

Khabarovsk branch of Fyodorov Eye Microsurgery Institution Postgraduate Institute for Public Health Workers2

Danilova Lubov Petrovna

ophthalmologist, head of the department rehabilitation treatment; assistant of the department of ophthalmology $\,$

211, Tikhookeanskaya str., Khabarovsk, 680033, Russia Orchid ID: 0000-0003-0665-1755

Khabarovsk branch of Fyodorov Eye Microsurgery Institution Postgraduate Institute for Public Health Workers2

Smoliakova Galina Petrovna

MD, professor, ophthalmologist of the clinical-expert department; professor of the department of ophthalmology $\,$

211, Tikhookeanskaya str., Khabarovsk, 680033, Russia Orchid ID: 0000-0002-6943-5518

В.В. Егоров, Л.П. Еманова, Л.П. Данилова, Г.П. Смолякова