



УДК 617.735–002–085

Л. П. Данилова^{1,2}, В. В. Егоров^{1,2}, Г. П. Смолякова^{1,2}, Л. П. Еманова¹, Д. А. Поваляева¹

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ МАКУЛЯРНОГО ОТЕКА ПРИ ОККЛЮЗИИ ВЕН СЕТЧАТКИ СОЧЕТАННЫМ ПРИМЕНЕНИЕМ ЛУЦЕНТИСА И РЕТИНАЛАМИНА

¹ХФ ФГБУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С. Н. Федорова» Минздрава России, 680033, ул. Тихоокеанская, 211, тел. 8-(4212)-72-27-92, факс 8-(4212)-22-51-21, e-mail: nauka@khymntk.ru;

²КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения» министерства здравоохранения Хабаровского края, 680067, ул. Краснодарская, 9, г. Хабаровск

Резюме

Применение 3-кратных интраокулярных инъекций луцентиса является эффективным методом функциональной реабилитации пациентов с тромбозом ретинальных вен, обеспечивая быструю резорбцию макулярного отека. При сопоставимых морфометрических характеристиках редукции макулярного отека к 6 месяцам наблюдения в основной группе на фоне применения ретиналамина, относительно группы сравнения (без применения ретиналамина), достигнуто возрастание остроты зрения в 4 раза и увеличение в 1,5 раза числа больных с улучшением электрофизиологических показателей.

Ключевые слова: макулярный отек, тромбоз ретинальных вен, луцентис, ретиналамин.

L. P. Danilova^{1,2}, V. V. Egorov^{1,2}, G. P. Smolyakova^{1,2}, L. P. Emanova¹, D. A. Povalyaeva¹

EFFICIENCY OF TREATMENT OF MACULAR EDEMA IN A RETINAL VEIN OCCLUSION BY THE COMBINED APPLICATION OF LUCENTIS AND RETINALAMINUM

¹The Khabarovsk branch of the State Institution Eye Microsurgery Complex named after S. N. Fyodorov;

²Postgraduate Institute for Public Health Workers, Khabarovsk

Summary

Application of 3-fold intraocular lucentis injections is an effective method of functional after treatment of patients with a retinal vein occlusion, providing a fast resorption of a macular edema. At comparable morphometric characteristics of a reduction of a macular edema after 6 months of observation in the main group with retinalaminum application, and the group of comparison (without retinalaminum application), visual acuity raised by 4 times and a number of patients with improvement of electrophysiological indicators increased by 1,5 times.

Key words: macular edema, retinal vein occlusion, lucentis, retinalaminum.

В структуре острой сосудистой патологии глаза, тромбозы ретинальных вен (ТРВ) составляют около 55%. По тяжести поражения сетчатки они занимают второе место после диабетической ретинопатии [1]. ТРВ нередко приводят к развитию таких осложнений, как неоваскулярная глаукома, ишемия, неоваскуляризация сетчатки с формированием глиоза (в зонах ретинальной окклюзии), рецидивирующий гемофтальм, тракционная отслойка сетчатки и как следствие – инвалидизация по зрению с потерей профессиональной пригодности лиц трудоспособного возраста [4, 11, 14].

В структуре осложнений ТРВ одно из ведущих мест занимает макулярный отек (МО), который суще-

ственно и необратимо снижает остроту зрения [6, 7, 13]. Патофизиологическую основу МО составляют эндотелиальные дисфункции и нарушения структурной целостности сосудистого эндотелия, следствием которого являются повышение проницаемости парафовеолярных капилляров, накопление жидкости в межклеточных пространствах внутренних и наружных слоев сетчатки с неблагоприятным прогнозом зрительных функций [5, 12, 16].

Существующие стандартные подходы к лечению МО (внутривенные инфузии реополиклюкина, трентала, цитофлавина; пара- и ретробульбарное введение эмоксипина и дексона) недостаточно эффектив-

ны и, как правило, не приводят к полной резорбции МО [8, 9].

В последние годы для его редукции стали активно использовать интраокулярные инъекции ранибизумаба (луцентиса) – ингибитора фактора роста эндотелия сосудов (JCP-004567/08, 2008–06–16 от Novartis Pharma Stein AG, Швейцария) [15]. Луцентис путем блокирующего действия на эндотелиальный сосудистый фактор существенно уменьшает проницаемость капилляров и препятствует накоплению жидкости в слоях сетчатки [3].

В тоже время, при формировании макулярного отека происходят структурно-функциональные нарушения нейросенсорного аппарата сетчатки, которые выражаются в расстройствах метаболизма световоспринимающих нейронов сетчатки, формировании окислительного стресса. Поэтому, для поддержания на должном уровне метаболизма в сетчатке и снижения факторов стрессорного воздействия мы сочли целесообразным кроме использования Луцентиса дополнительно применить ретиналамин (JIC-000684, 02.09.09, Герофарм, Россия). Данный препарат оказывает стимулирующее действие на фоторецепторы и клеточные элементы сетчатки. Он улучшает функциональное взаимодействие пигментного эпителия и наружных сегментов фоторецепторов, обладает выраженным протекторным действием на сосудистый эпителий [2, 10].

Ранее не проводилось исследований по изучению сочетанного действия луцентиса и ретиналамина при лечении макулярного отека на фоне тромбоза ретинальных вен, поэтому любой клинический опыт в лечении данной патологии заслуживает рассмотрения.

Цель исследования – оценить клиническую эффективность сочетанного применения луцентиса и ретиналамина в лечении макулярного отека, обусловленного тромбозом ретинальных вен.

Материалы и методы

Проведен сравнительный анализ результатов лечения МО при неишемических типах тромбозов ретинальных вен в 20 глазах (20 пациентов). В 5 глазах (25%) имел место тромбоз центральной вены сетчатки (ЦВС), в 15 глазах (75%) – тромбоз ее ветвей. У 8 пациентов МО был кистозным, у 12 – диффузным. Сопутствующим соматическим фоном, предрасполагающим к формированию МО при ТРВ, являлось наличие у 11 пациентов гипертонической болезни различных стадий, у 4 пациентов – сахарного диабета II типа. У 5 пациентов имел место отягощенный тромбогенный анамнез: наличие в прошлом инфаркта миокарда (3 человека) и острого нарушения мозгового кровообращения (2 человека).

Длительность МО составила 1–2 месяца. Возраст пациентов варьировал от 40 до 75 лет (средний возраст – 56 лет). Среди них мужчин было 8, женщин – 12.

Вся совокупность глаз пациентов была разделена нами на две группы, сопоставимых по полу, возрасту, давности тромбоза и выраженности МО (11 пациентов – основная группа, 9 пациентов – группа сравнения).

Пациентам группы сравнения проводили лишь интравитреальное введение Луцентиса (ИВВЛ) по 0,5 мг (0,05 мл), в количестве 3 инъекций, с периодичностью

1 раз в месяц. Препарат вводили в условиях операционной под местной анестезией стандартным способом путем инъекции через область pars plana на расстоянии 4 мм от лимба в удобном квадранте.

В основной группе 3-кратное ИВВЛ было дополнительно парабульбарными инъекциями ретиналамина в дозе 5 мг сухого вещества, растворенного в 1,0 мл 0,5% раствора новокаина ежедневно в течение 10 дней.

Результаты лечения оценивали по данным визометрии, оптической когерентной томографии (ОКТ) макулярной зоны («Stratus» фирма «Zeiss-Meditec» (Германия), программа Retinal Map), офтальмоскопии макулярной зоны (бесконтактная линза 90 Дптр), флуоресцентной ангиографии глазного дна (цифровая фундус-камера «Visucal Lite» фирмы «Zeiss-Meditec», Германия).

С помощью электрофизиологического исследования оценивали порог электрической чувствительности (ПЭЧ) сетчатки и электрической лабильности (ЭЛ) зрительного нерва. Всем пациентам проводилась также тонометрия, биомикроскопия.

Мониторинг исследования в обеих группах выполнялся до лечения, через 1 месяц (после первой инъекции луцентиса), через 3 месяца (после последней инъекции луцентиса) и через 6 месяцев от начала лечения.

Критериями сравнения результатов проводимого лечения в обеих группах явились: толщина и объем макулярной сетчатки в зоне фовеолы (по данным ОКТ), острота зрения вдаль с максимальной коррекцией, показатели ПЭЧ сетчатки и ЭЛ зрительного нерва, офтальмоскопическая картина макулярной зоны.

Результаты и обсуждение

Исходно, перед введением луцентиса, во всех 20 глазах обеих групп острота зрения была снижена от 0,09 до 0,4 (в среднем $0,25 \pm 0,02$ – в основной группе и $0,28 \pm 0,08$ – в группе сравнения), внутриглазное давление (ВГД) – в пределах 19–22 мм рт. ст. Офтальмоскопически у всех пациентов отсутствовал фовеолярный и макулярный рефлекс, из них у 5 пациентов визуализировалось отложение липидного экссудата в виде неполной «фигуры звезды» по границам макулярного отека.

Диск зрительного нерва (ДЗН) был отечен, контуры его ступеваны, вены сетчатки неравномерно калибра, полнокровные, извиты. В заднем полюсе глазного дна в слое нервных волокон определялось большое количество полосчатых геморрагий. На средней и крайней периферии в ядерном слое сетчатки регистрировалось множество крупных и мелких геморрагий округлой формы.

К началу наблюдения, по данным ОКТ, в обеих группах зарегистрировано диффузное увеличение толщины сетчатки в макуле (в основной группе в среднем – $625,7 \pm 7,3$ мкм, в группе сравнения – $585,2 \pm 2,1$ мкм).

Объем макулы в основной группе составил $13,7 \pm 0,25$ мм³ и был сопоставим с группой сравнения – $13,2 \pm 0,15$ мм³. У 3 пациентов основной группы и 4 человек группы сравнения в области макулы на фоне утолщения сетчатки определялись кисты заполненные жидкостью.

При проведении флюоресцентной ангиографии глазного дна были выявлены следующие изменения: гиперфлюоресценция ДЗН, расширение перифовеолярной капиллярной сети; в позднюю венозную фазу имел место выход флюоресцеина из перифовеолярных сосудов.

Показатели высоты макулярного отека сетчатки в исследуемых группах в различные сроки наблюдения представлены в таблице.

Таблица

Динамика средних показателей высоты отека сетчатки при различных методах лечения МО при ТРВ (мкм)

Группы исследования	Исходно	Через 1 мес.	Через 3 мес.	Через 6 мес.
Основная	625,7±7,3	324,5±11,2*	256,3±9,2*	216,6±11,5*
Сравнения	585,2±2,1	328,4±21,3*	262,5±8,2*	220,2±13,7*

Примечание. * – достоверность различий $p < 0,05$.

Из представленной таблицы видно, что через 1 месяц после первой интравитреальной инъекции люцетиса у большинства пациентов отмечена значительная редукция макулярного отека. Толщина сетчатки в макуле в основной группе уменьшилась до $324,5 \pm 11,2$ мкм, в группе сравнения – до $328,4 \pm 21,3$ мкм.

Через 3 месяца наблюдения (после 3 инъекций люцетиса) у всех пациентов отек сетчатки в макулярной области полностью исчез. Центральная толщина макулярной сетчатки в основной группе уменьшилась в среднем до $256,3 \pm 9,2$ мкм, в группе сравнения – до $262,5 \pm 8,2$ мкм.

Одновременно было отмечено полное исчезновение отека ДЗН и ступеванность его контуров, рассосались полосчатые кровоизлияния на периферии сетчатки и существенно уменьшилась их интенсивность и количество в заднем полюсе глаза.

Через 6 месяцев у всех наблюдаемых пациентов рецидива отека сетчатки ни в одном случае не наблюдалось. Толщина сетчатки уменьшилась до $216,6 \pm 11,5$ мкм у пациентов основной группы и до $220,2 \pm 13,7$ мкм в группе сравнения. На глазном дне полностью рассосались кровоизлияния, нормализовался калибр венул.

Одновременно с редукцией МО объем макулы во всех случаях также уменьшался, составив к 6 месяцу наблюдения $10,5 \pm 0,15$ мм³ в основной группе и $10,6 \pm 0,08$ мм³ в группе сравнения. На рисунке 1 представлена динамика объема макулы у пациентов обеих групп исследования в различные сроки наблюдения.

Положительная динамика морфометрических показателей сетчатки на фоне трех инъекций люцетиса сопровождалась повышением остроты зрения у всех наблюдаемых пациентов на $0,31 \pm 0,05$ относительно исходного уровня, составив в среднем $0,65 \pm 0,05$ в основной группе и $0,68 \pm 0,01$ в группе сравнения.

Однако, при сроке наблюдения 6 месяцев данные визометрии показали наличие достоверных межгрупповых различий. В частности, острота зрения в основной группе, на фоне применения ретиналамина, значительно повысилась и составила в среднем $0,84 \pm 0,05$, а в группе сравнения осталась на прежнем уровне ($0,63 \pm 0,03$) (разница статистически значима, $p < 0,05$). Динамика остроты зрения в различные сроки наблюдения у обследованных пациентов представлена на рисунке 2.

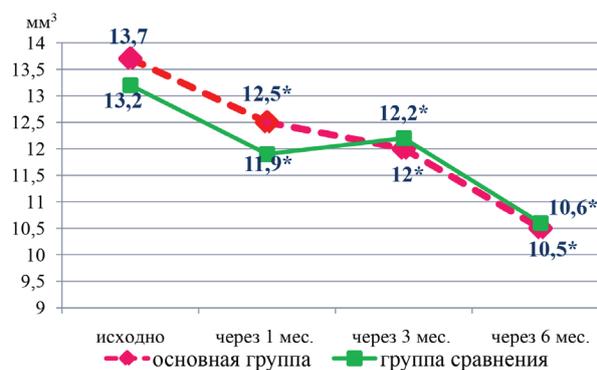


Рис. 1. Динамика объема макулы (мм³) в исследуемых группах (ОКТ) (* – достоверность различий в группах $p < 0,05$)

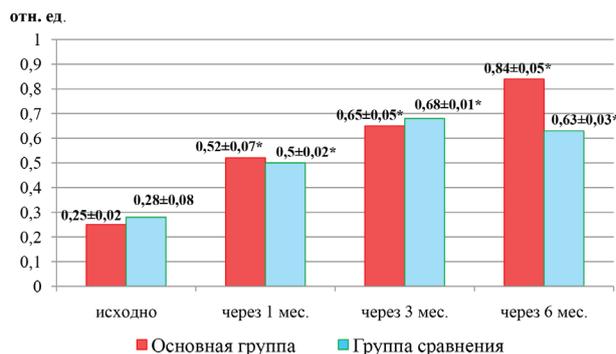


Рис. 2. Динамика остроты зрения (отн. ед.) при различных методах лечения МО при ТРВ (* – достоверность различий в группах $p < 0,05$)

Электрофизиологические показатели (ПЭЧ и ЭЛ) исходно и через 6 месяцев лечения в группах исследования представлены на рисунках 3 и 4.

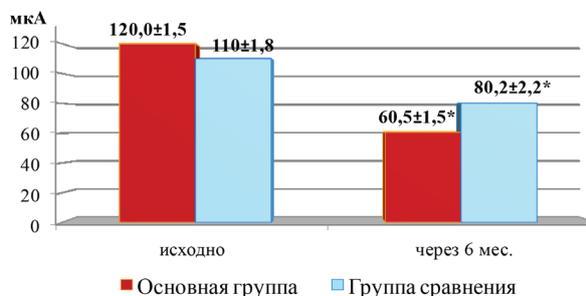


Рис. 3. Порог электрической чувствительности сетчатки (мкА) (* – достоверность различий в группах $p < 0,05$)

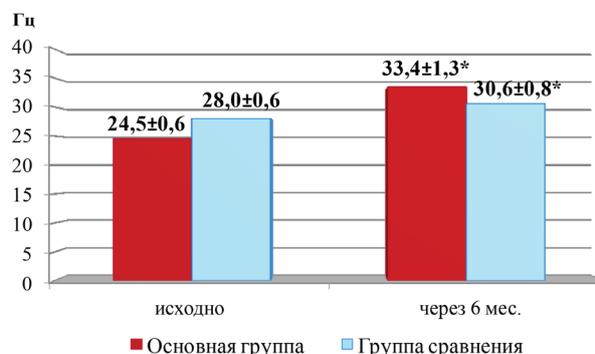


Рис. 4. Электрическая лабильность зрительного нерва (Гц) (* – достоверность различий в группах $p < 0,05$)

Через 6 месяцев наблюдения у пациентов групп исследования электрофизиологические показатели также были различны. У пациентов основной группы ПЭЧ сетчатки снизился до $60,5 \pm 1,5$ мкА при $120,0 \pm 1,5$ мкА до лечения, а ЭЛ зрительного нерва повысилась до $33,4 \pm 1,3$ Гц при $24,5 \pm 0,6$ Гц до лечения.

В контрольной группе понижение показателей ПЭЧ также было отмечено, но менее значительно – лишь до $80,2 \pm 2,2$ мкА при $110,0 \pm 1,8$ мкА до лечения, ЭЛ зрительного нерва повысилась только до $30,6 \pm 0,8$ Гц, против $28,0 \pm 0,6$ Гц до лечения.

Таким образом, результаты проведенного исследования показали, что примененный курс 3-кратных интраокулярных инъекций лущентиса является эффективным методом реабилитации пациентов с тромбозом

ретиальных вен, обеспечивая быструю резорбцию макулярного отека.

При сопоставимых морфометрических характеристиках редукции макулярного отека к 6 месяцам наблюдения в основной группе на фоне применения ретиналамина, относительно группы сравнения (не получавших его), достигнуто возрастание остроты зрения в 4 раза и увеличение в 1,5 раза числа больных с улучшением электрофизиологических показателей.

Полученные данные выявили клиническую целесообразность дополнительного применения курсового лечения ретиналамином при использовании интраокулярных инъекций лущентиса у пациентов с макулярным отеком на фоне ТРВ.

Литература

1. Астахов Ю.С., Петрищев Н.Н., Тульцева С.Н. Тромбоз вен сетчатки: этиология, патогенез, клиника, диагностика, лечение: пособие для врачей. – СПб.: СПбГМУ, 2005. – 60 с.
2. Данилова Л.П., Егоров В.В., Смолякова Г.П., Еманова Л.П. Эффективность комплексной терапии в лечении неоваскулярной формы возрастной макулярной дегенерации // X Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Федоровские чтения – 2012»: сб. тезисов. – М.: Изд-во «Офтальмология», 2012. – С. 95.
3. Данилова Л.П., Егоров В.В., Смолякова Г.П., Еманова Л.П., Поваляева Д.А. Эффективность сочетанной терапии макулярного отека при окклюзии вен сетчатки с применением анти-VEGF препарата «Лущентис» и ретиналамина // XI Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Федоровские чтения-2013»: сб. тез. / под общей ред. Б.Э. Малогиной. – М.: Изд-во «Офтальмология», 2013. – С. 154.
4. Киселева Т.Н. Глазной ишемический синдром (клиника, диагностика, лечение): автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2001. – 32 с.
5. Помыткина Н.В., Егоров В.В., Сорокин Е.Л. Влияние геомагнитных возмущений на микроциркуляцию глаза у пациентов с тромбозами ретиальных вен // Офтальмохирургия. – 2010. – № 5. – С. 42-46.
6. Помыткина Н.В., Егоров В.В., Сорокин Е.Л. Исследование адаптивных возможностей системы микроциркуляции глаза у пациентов с тромбозами ретиальных вен при геомагнитных возмущениях // Вестник ОГУ (матер. конф. Оренбургского филиала МНТК «Микрохирургия глаза»). – 2010. – № 12. – С. 194-198.
7. Сорокин Е.Л., Худяков А.Ю., Лебедев Я.Б., Помыткина Н.В. и др. Исследование отдаленных исходов консервативного лечения тромбозов ЦНС и её ветвей // Современные технологии лечения витре-
- оретинальной патологии: матер. конф. – М., 2008. – С. 169-172.
8. Танковский В.Э. Сравнительная эффективность лазерной коагуляции сетчатки и консервативной терапии у больных со свежими тромбозами ветвей центральной вены сетчатки // Актуальные проблемы офтальмологии. – Красноярск, 1997. – С. 186-187.
9. Тульцева С.Н., Астахов Ю.С. Окклюзии вен сетчатки (этиология, патогенез, клиника, диагностика, лечение). – СПб.: Н-Л, 2010. – 112 с.
10. Хавинсон В.Х., Трофимова С.В. Пептидные биорегуляторы в офтальмологии. – СПб.: ИКФ «Фолиант», 2000. – 48 с.
11. Худяков А.Ю., Лебедев Я.Б., Жиров А.Л., Помыткина Н.В., Коленко О.В., Сорокин Е.Л. Структура тромбозов центральной вены сетчатки и исходы их лечения // Доказательная медицина – основа современного здравоохранения: матер. VI межд. конгр. – Хабаровск, 2007. – С. 357-361.
12. Худяков А.Ю., Сорокин Е.Л. Анализ отдаленных результатов лечения тромбозов ветвей центральной вены сетчатки // Макула-2010: тез. докл. IV все-рос. семинара. – Ростов-на Дону, 2010. – С. 477-478.
13. Худяков А.Ю., Сорокин Е.Л. Отдаленные результаты хирургического лечения тромбозов ветви центральной вены сетчатки // IX съезд офтальмологов России: тез. докл. – М., 2010. – С. 290.
14. Central Vein Occlusion Study Group. Natural history and clinical management of central retinal vein occlusion // Arch. Ophthalmol. – 1997. – Vol. 115, № 8. – P. 486-491.
15. Krzystolik M. G., et al. Prevention of experimental choroidal neovascularization with intravitreal anti-vascular endothelial growth factor antibody fragment // Arch. Ophthalmol. – 2002. – Vol. 120 (3). – P. 338-346.
16. Wong T.Y., Scott I.U. Clinical practice. Retinal-vein occlusion // N. Engl. J. Med. – 2010. – Vol. 363 (22). – P. 2135-2144.

Literature

1. Astahov Yu.S., Petrishev N.N., Tulceva S.N. Retinal venous thrombosis: etiology, pathogenesis, clinical picture, diagnostics, treatment. Guideline for physicians. – SPB: Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, 2005.
2. Danilova L.P., Egorov V.V., Smolyakova G.P., Emanova L.P. Effectivity of complex therapy in treatment of the neovascular form of macular degeneration // X Russia-wide scientific conference with international participation «Fedorov Readings 2012» Collection of abstracts. – M. publishing house «Ophthalmology». – 2012. – P. 95.
3. Danilova L.P., Egorov V.V., Smolyakova G.P., Emanova L.P., Povalyaeva D.A. Effectivity of «Lucen-

tis» and «Retinalamin» complex therapy in treatment of macular oedema and retinal vein occlusion // XI Russia-wide scientific conference with international participation «Fedorov Readings – 2013» Collection of abstracts. – M.: Malugin B.E. publishing house «Ophthalmology», 2013. – P. 154.

4. Kiselyova T.N. Ocular Ischemic Syndrome (Clinical features, Diagnostics, Treatment) // Abstract of the Thesis. – M., 2001. – P. 32.

5. Pomytkina N.V., Egorov V.V., Sorokin E.L. Effect of Geomagnetic Disturbances to the State of the Eye Microcirculation in Patients with Retinal Vein Thrombosis // Ophthalmosurgery. – 2010. – № 5. – P. 42-46.

6. Pomytkina N.V., Egorov V.V., Sorokin E.L. Research on Adaptive Capabilities of the Eye Microcirculation at Patients with Retinal Vein Thrombosis during Geomagnetic Disturbances // Bulletin of the Orenburg State University – 2010. – № 12. – P. 194-198.

7. Sorokin E.L., Khudyakov A. Yu., Lebedev Ya.B., Pomytkina N.V., Zhiron A.L., Kolenko O.V. Follow-up Observations of the Conservative Treatment of the CNS Thromboses and its Branches // Modern Technologies in Vitreoretinal Pathology Treatment: Conference Materials. – M., 2008. – P. 169-172.

8. Tankovsky V.E. Comparative Efficacy of the Retina Laser Coagulation and Conservative Treatment at Patients with Fresh Thrombosis of Branches of Retina Central Vein // Current Problems of Ophthalmology. – Krasnoyarsk, 1997. – P. 186-187.

9. Tultseva S.N., Astakhov Yu.S. Retinal Vein Occlusions (Etiology, Pathogenesis, Clinical features, Diagnostics, Treatment). – SPb., 2010. – 112 p.

10. Khavinson V. Kh., Trofimova S. V. Peptide Bioregulators in Ophthalmology. – SPb.: IKF Foliant, 2001. – 48 p.

11. Khudyakov A. Yu., Lebedev Ya.B., Zhiron A.L., Pomytkina N.V., et al. Structure of the Central Vein of Retina Thrombosis and Treatment Outcomes // Evidence Based Medicine – the Basis for Modern Healthcare: Materials of the VI International Congress. – Khabarovsk, 2007. – P. 357-361.

12. Khudyakov A. Yu., Sorokin E.L. Analysis of the Long-term Outcome of the Central Vein Retina Branches Thrombosis Treatment // Makula-2010. Abstract. IV All-Russian Workshop. – Rostov-on-Don, 2010. – P. 477-478.

13. Khudyakov A. Yu., Sorokin E.L. Long-term Outcome of the Central Vein Retina Branches Thrombosis Treatment // IX Congress of Russian Ophthalmologists: Abstract. – M., 2010. – P. 290.

14. Central Vein Occlusion Study Group. Natural history and clinical management of central retinal vein occlusion // Arch. Ophthalmol. – 1997. – Vol. 115, № 8. – P. 486-491.

15. Krzystolik M. G., et al. Prevention of experimental choroidal neovascularization with intravitreal anti-vascular endothelial growth factor antibody fragment // Arch. Ophthalmol. – 2002. – Vol. 120 (3). – P. 338-346.

16. Wong T.Y., Scott I.U. Clinical practice. Retinal-vein occlusion // N. Engl. J. Med. – 2010. – Vol. 363 (22). – P. 2135-2144.

Координаты для связи с авторами: Данилова Любовь Петровна – врач-офтальмолог, заведующий отделением комплексно-реабилитационного лечения Хабаровского филиала ФГБУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова» Минздрава России, ассистент кафедры офтальмологии ИПКСЗ МЗ ХК, тел. 8-(4212) -72-27-92, факс 8-(4212)-22-51-21, e-mail: naukakhvmntk@mail.ru; Егоров Виктор Васильевич – д-р мед. наук, профессор, директор Хабаровского филиала ФГБУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова» Минздрава России, зав. кафедрой офтальмологии ИПКСЗ МЗ ХК; Смолякова Галина Петровна – д-р мед. наук, профессор, врач-офтальмолог клинико-экспертного отдела Хабаровского филиала ФГБУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова» Минздрава России, профессор кафедры офтальмологии ИПКСЗ МЗ ХК; Еманова Людмила Петровна – врач-офтальмолог отделения комплексно-реабилитационного лечения Хабаровского филиала ФГБУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова» Минздрава России; Поваляева Дарья Александровна – врач-офтальмолог отделения комплексно-реабилитационного лечения Хабаровского филиала ФГБУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова» Минздрава России.

