

# Медико-биологические проблемы жизнедеятельности

Научно-практический рецензируемый журнал

№ 2(22)

2019 г.

## Учредитель

Государственное учреждение  
«Республиканский научно-  
практический центр  
радиационной медицины  
и экологии человека»

**Журнал включен в** Перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования диссертационных исследований по медицинской и биологической отраслям науки (31.12.2009, протокол 25/1)

**Журнал зарегистрирован**  
Министерством информации  
Республики Беларусь,  
Свид. № 762 от 6.11.2009

Подписано в печать 27.09.19  
Формат 60×90/8. Бумага мелованная.  
Гарнитура «Times New Roman».  
Печать цифровая. Тираж 200 экз.  
Усл. печ. л. 16,75. Уч.-изд. л. 9,54.  
Зак. 331.

Издатель ГУ «Республиканский  
научно-практический центр  
радиационной медицины и  
экологии человека»  
Свидетельство N 1/410 от 14.08.2014

Отпечатано в КУП  
«Редакция газеты  
«Гомельская праўда»  
г. Гомель, ул. Полесская, 17а

ISSN 2074-2088

## Главный редактор, председатель редакционной коллегии

А.В. Рожко (д.м.н., доцент)

## Редакционная коллегия

В.С. Аверин (д.б.н., профессор, зам. гл. редактора),  
В.В. Аничкин (д.м.н., профессор), В.Н. Беляковский (д.м.н., профессор), Н.Г. Власова (д.б.н., доцент, научный редактор),  
А.В. Величко (к.м.н., доцент), И.В. Веякин (к.б.н., доцент),  
А.В. Воропаева (к.м.н., доцент), Д.И. Гавриленко (к.м.н.),  
В.В. Евсеенко (к.п.н.), С.В. Зыблева (к.м.н., отв. секретарь),  
А.В. Жарикова (к.м.н.), С.А. Игумнов (д.м.н., профессор),  
И.Н. Коляда (к.м.н.), А.В. Коротаев (к.м.н., доцент),  
А.Н. Лызилов (д.м.н., профессор), А.В. Макарич (к.м.н., доцент),  
С.Б. Мельнов (д.б.н., профессор), Я.Л. Навменова (к.м.н.),  
Э.А. Надыров (к.м.н., доцент), И.А. Новикова (д.м.н., профессор),  
Э.Н. Платошкин (к.м.н., доцент), Э.А. Повелица (к.м.н.),  
А.С. Подгорная (к.м.н.), Ю.И. Рожко (к.м.н., доцент),  
И.П. Ромашевская (к.м.н.), М.Г. Русаленко (к.м.н., доцент),  
А.П. Саливончик (к.б.н.), А.Е. Силин (к.б.н., доцент),  
А.Н. Стожаров (д.б.н., профессор), А.Н. Цуканов (к.м.н.),  
Н.И. Шевченко (к.б.н., доцент), Ю.И. Ярец (к.м.н., доцент),

## Редакционный совет

В.И. Жарко (Минск), А.В. Аклеев (д.м.н., профессор, Челябинск),  
О.В. Алейникова (д.м.н., чл.-кор. НАН РБ, Минск),  
С.С. Алексанин (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург),  
Д.А. Базыка (д.м.н., профессор, Киев), А.П. Бирюков (д.м.н., профессор, Москва),  
Е.Л. Богдан (МЗ РБ, Минск), Л.А. Бокерия (д.м.н., академик РАН и РАМН, Москва),  
А.Ю. Бушманов (д.м.н., профессор, Москва), И.И. Дедов (д.м.н., академик РАМН, Москва),  
М.П. Захарченко (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург),  
Л.А. Ильин (д.м.н., академик РАМН, Москва),  
К.В. Котенко (д.м.н., профессор, Москва), В.Ю. Кравцов (д.б.н., профессор, Санкт-Петербург),  
Н.Г. Кручинский (д.м.н., Пинск), Т.В. Мохорт (д.м.н., профессор, Минск),  
Д.Л. Пиневиц (МЗ РБ, Минск), В.Ю. Рыбников (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург),  
Н.Д. Тронько (д.м.н., профессор, Киев), А.Л. Усс (д.м.н., профессор, Минск),  
В.А. Филонюк (к.м.н., доцент, Минск), Р.А. Часнойть (к.э.н., Минск),  
В.Е. Шевчук (к.м.н., Минск), В.Д. Шило (Минск)

## Технический редактор

С.Н. Никонович

**Адрес редакции** 246040 г. Гомель, ул. Ильича, д. 290,  
ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ», редакция журнала  
тел (0232) 38-95-00, факс (0232) 37-80-97  
<http://www.mbp.rcrm.by> e-mail: [mbp@rcrm.by](mailto:mbp@rcrm.by)

© Государственное учреждение  
«Республиканский научно-практический центр  
радиационной медицины и экологии человека», 2019

№ 2(22)

2019

# Medical and Biological Problems of Life Activity

Scientific and Practical Journal

## **Founder**

Republican Research Centre  
for Radiation Medicine  
and Human Ecology

Journal registration  
by the Ministry of information  
of Republic of Belarus

Certificate № 762 of 6.11.2009

© Republican Research Centre  
for Radiation Medicine  
and Human Ecology

**ISSN 2074-2088**

**Обзоры и проблемные статьи**

**Н.В. Холупко, Т.В. Мохорт, Я.Л. Навменова,  
М.Г. Русаленко, А.Б. Малков**

Особенности проявлений диабетической кардиальной нейропатии и синдромом обструктивного апноэ сна

6

**Медико-биологические проблемы**

**В.С. Аверин, А.Л. Чеховский**

Структура дозы облучения населения Брагинского, Хойникского и Наровлянского районов Гомельской области от основных источников радиационного воздействия

13

**Г.Я. Брук, А.Б. Базюкин, А.А. Братилова,  
В.А. Яковлев**

Закономерности формирования и прогноз доз внутреннего облучения населения Брянской области в отдаленный период после аварии на Чернобыльской АЭС

17

**К.Н. Буздалькин, Н.Г. Власова**

Уточнённые карты загрязнения трансураниевыми элементами Белорусского сектора зоны отчуждения Чернобыльской АЭС

24

**Д.А. Евсеенко, З.А. Дундаров, Э.А. Надиров,  
Н.Е. Фомченко, А.В. Величко**

Блеббинг плазмолеммы лимфоцитов периферической крови как маркер окислительного стресса

30

**М.В. Кадука, Л.Н. Басалаева, Т.А. Бекяшева,  
С.А. Иванов, Н.В. Салазкина, В.В. Ступина**

Содержание изотопов радия в основных дозообразующих продуктах на территориях, загрязненных вследствие аварии на ЧАЭС. Оптимизация метода определения

36

**Е.Р. Ляпунова, Л.Н. Комарова**

Воздействие доxorубина и фракционированного облучения на мезенхимальные стволовые клетки человека

44

**Reviews and problem articles**

**N.V. Holupko, T.V. Mohort, Ya.L. Navmenova,  
M.G. Rusalenko, A.B. Malkov**

Peculiarities of manifestations of diabetic cardiac neuropathy and obstructive sleep apnea syndrome

**Medical-biological problems**

**V.S. Averin, A.L. Chekhovskiy**

Structure of dose of radiation appearance of Braginsky, Khoyniksky and Narovlain-sky districts of Gomel region from basic sources of radiation exposure

**G.Ya. Bruk, A.B. Bazjukin, A.A. Bratilova,  
V.A. Yakovlev**

Peculiarities of internal exposure doses forming and their prognosis for the population of Bryansk region in the remote period after the Chernobyl accident

**K.N. Bouzdalkin, N.G. Vlasova**

Updated maps of transuranium elements contamination of the Belarusian sector of the exclusion zone of the Chernobyl NPP

**D. Evseenko, Z. Dundarov, E. Nadyrov, N. Fomchenko, A. Velichko**

Blebbing of plasmolemma of peripheral blood lymphocytes as a marker of oxidative stress

**M.V. Kaduka, L.N. Basalajeva, T.A. Bekjasheva,  
S.A. Ivanov, N.V. Salaskjina, V.V. Stupina**

Potential population exposure doses due to natural radionuclides content in the foodstuffs

**E.R. Lyapunova, L.N. Komarova**

Effect of doxorubicin and fractionated irradiation on human mesenchymal stem cells

|  |    |  |  |
|--|----|--|--|
| <b>Е.С. Пашинская, В.В. Поляржин</b><br>Способ воспроизведения экспериментальной крысиной глиомы C6 <i>in situ</i>   | 50 | <b>V.V. Pabiarzhyn, E.S. Pashinskaya</b><br>Method of reproduction of experimental rat glioma C6 <i>in situ</i>  |  |
| <b>В.В. Поляржин</b><br>Изменение экспрессии иммуногистохимических маркёров GFAP, S 100, Ki 67 в тканях крысиной глиомы C6 <i>in situ</i> при экспериментальном аскаридозе   | 55 | <b>V.V. Pabiarzhyn</b><br>Changes in the expression of immunohistochemical markers GFAP, S 100, Ki 67 in tissues of rat C6 glioma <i>in situ</i> during experimental ascariasis  |  |
| <b>Клиническая медицина</b>  |    | <b>Clinical medicine</b>   |  |
| <b>Т.В. Бобр</b><br>Анализ результатов различных видов лечения посттромботической ретинопатии  | 61 | <b>T.V. Bobr</b><br>Analysis of the results of different treatments for post-thrombotic retinopathy  |  |
| <b>А.В. Величко, М.Ю. Жандаров, С.Л. Зыблев, А.Д. Борсук</b><br>Конфокальная лазерная микроскопия в диагностике патологии паращитовидных желез   | 66 | <b>A.V. Velichko, M.Y. Zhandarov, S.L. Zyblev, A.D. Borsuk</b><br>Confocal laser microscopy in the diagnosis of parathyroid gland pathology  |  |
| <b>С.В. Зыблева</b><br>Субпопуляции моноцитов CD14 <sup>+mid/high</sup> и CD14 <sup>+low</sup> , экспрессирующие рецептор CD86 у пациентов после трансплантации почки  | 74 | <b>S.V. Zybleva</b><br>CD14 <sup>+mid/high</sup> and CD14 <sup>+low</sup> monocyte subpopulations, expressing cd86 receptor in patients after kidney transplantation   |  |
| <b>А.Г. Карапетян, Н.М. Оганесян, В.С. Григорян</b><br>Влияние гипоксии и стрессовых факторов на физиологические изменения у ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС   | 82 | <b>A.G. Karapetyan, N.M. Hovhannisyan, V.S. Grigoryan</b><br>Influence of hypoxia and stress factors on physiological changes in liquidators of the emergency of the Chernobyl NPP   |  |
| <b>Ж.М. Козич, В.Н. Мартинков, Д.А. Зиновкин, А.Е. Силин, М.Ю. Жандаров, Ж.Н. Пугачева, Л.Е. Коротаева, Л.А. Смирнова</b><br>Лабораторные и клинические признаки прогрессии моноклональной гаммапатии неуточненного генеза и множественной миеломы | 90 | <b>Zh. Kozich, V. Martinkov, D. Zinovkin, A. Silin, M. Zhandarov, Zh. Pugacheva, L. Korotaeva, L. Smirnova</b><br>Laboratory and clinical signs of progression monoclonal gammopathy of undetermined significance and multiple myeloma in patients |  |
| <b>Е.В. Кушнерова</b><br>Опыт применения дистанционной лучевой терапии рака предстательной железы в режиме гипофракционирования дозы излучения   | 99 | <b>E.V. Kushnerova</b><br>The experience of using remote radiation therapy of prostate cancer in the hypofractionation dose mode   |  |

- |   |            |   |            |
|---|------------|---|------------|
| <p><b>А.Е. Филюстин, Г.Д. Панасюк, С.Н. Никонович</b><br/>         Пороговые значения минеральной плотности кости при компьютерно-томографической диагностике постменопаузального остеопороза</p> | <p>105</p> | <p><b>A.E. Filiustin, G.D. Panasiuk, S.N. Nikanovich</b><br/>         Threshold values of bone mineral density at the computer-tomographic diagnosis of postmenopausal osteoporosis</p>             | <p>105</p> |
| <p><b>С.А. Ходулева, И.П. Ромашевская, А.Н. Демиденко, Е.Ф. Мицура</b><br/>         Оценка гепатотоксичности этапа индукционной терапии острого лимфобластного лейкоза у детей</p>                | <p>112</p> | <p><b>S.A. Khoduleva, I.P. Romashevskaya, A.N. Demidenko, E.F. Mitsura</b><br/>         Assessment of hepatotoxicity of the induction therapy stage of acute lymphoblastic leukemia in children</p> | <p>112</p> |

### *Обмен опытом*

- |   |            |
|---|------------|
| <p><b>А.В. Макарчик, А.А. Чешик</b><br/>         Восстановление здоровья населения, пострадавшего от последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС</p>  | <p>117</p> |
| <p><b>Д.К. Новик, А.В. Денисов, Е.М. Репченко, Д.В. Кравченко, С.Г. Кузнецов, С.А. Хаданович</b><br/>         Клинический случай приобретенной формы тромботической тромбоцитопенической пурпуры: диагностический поиск и лечение</p> | <p>124</p> |
| <p><b>А.П. Саливончик, О.А. Романива, М.Ф. Квика</b><br/>         Клинический случай синдрома Джоба</p>   | <p>129</p> |

### *Experience exchange*

- |  |            |
|--|------------|
| <p><b>A.V. Makarchik, A.A. Cheshik</b><br/>         Recovery of population health, affected by the consequences of the Chernobyl accident</p>  | <p>117</p> |
| <p><b>D.K. Novik, A.V. Denisov, E.M. Repchenko, D.V. Kravchenko, S.G. Kuzniatsou, S.A. Khadanovich</b><br/>         A clinical case of acquired form of thrombotic thrombocytopenic purpura. Description and treatment</p> | <p>124</p> |
| <p><b>A.P. Salivonchik, O.A. Romaniva, Kvika</b><br/>         Clinical case report of Job syndrome</p>   | <p>129</p> |

## АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЛЕЧЕНИЯ ПОСТТРОМБОТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИИ

*ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь*

Представлены отдаленные результаты различных методов лечения посттромботической ретинопатии. Исследовано 120 глаз. Разделение проводилось на 4 группы: 1-я группа – в которой проводилось лазерное лечение, 2-я – введение ингибиторов ангиогенеза, 3-я – сочетание лазерного лечения и введения ингибиторов ангиогенеза, 4-я – консервативная терапия. Результаты оценивались до и через 6 месяцев после лечения. Наилучшие результаты получены при использовании комбинации методов лечения: лазерной хирургии и интравитреального введения ингибиторов ангиогенеза, хотя статистически значимых различий между 2-й и 3-й группами не было. Таким образом, вопрос о выборе оптимального метода лечения посттромботической ретинопатии остается открытым.

**Ключевые слова:** *тромбоз центральной вены сетчатки, посттромботическая ретинопатия*

### **Введение**

Окклюзию (тромбоз) центральной артерии и вены сетчатки в офтальмологии относят к числу сосудистых катастроф ввиду стремительности их развития и тяжести последствий для зрительной функции. Окклюзия центральной вены сетчатки (ЦВС) развивается у 214 человек на 100 000 населения, преимущественно в возрасте старше 65 лет. Тромбоз центральной вены сетчатки является одной из ведущих причин слепоты и слабовидения, составляя до 60-70% всей сосудистой патологии глаза. В его структуре значительно преобладают поражения ветвей ЦВС, составляя 67,2-85%. Преимущественно, в 82,4% случаев, поражается верхне-височная ветвь ЦВС, играющая особо важную роль в кровоснабжении макулярной области [1-4]. Исходы тромбозов височных ветвей ЦВС тяжелы, поскольку в 60-100% случаев формируется макулярный отек (МО), способный привести к значительному снижению зрения уже в раннем периоде заболевания [2]. В дальнейшем в зонах ретинальной окклюзии и ишемии происходит неоваскуляризация сетчатки, распространяющаяся по задней гиалоидной мембране (ЗГМ) стекловидного тела, с формированием глиоза, рецидивирующего гемофтальма, тракционной

отслойки сетчатки. Подобные состояния могут наблюдаться в сроки от 6 месяцев до 6 лет после дебюта венозной окклюзии. Поэтому исходом более половины случаев тромбоза ветвей ЦВС является необратимое и выраженное снижение центрального зрения [2, 4, 5].

При формировании тромба венулы возникает ишемический отек сетчатки. При тромбозе ветви ЦВС вследствие формирования острой ишемии сетчатки происходит нарушение функции полупроницаемости задней гиалоидной мембраны (ЗГМ), возникает метаболический стресс, проявляющийся в виде накопления в сетчатке и в стекловидном теле токсических продуктов метаболизма, дериватов крови. Это способствует токсическому воздействию данных метаболитов на сетчатку, пролонгированию ее ишемии, формированию и накоплению вазопротрофирующих факторов. Ряд авторов указывает на то, что фибриллы стекловидного тела, берущие начало от его базиса, участвуют в образовании эпимакулярной сумки. Анатомически они тесно связаны с клетками Мюллера и внутренней пограничной мембраной именно в макулярной области. За счет витреоретинальных тракций они способны также индуцировать прогрессирование рефрактерного

отека сетчатки [3-7]. Примерно 16,4 миллиона взрослого населения во всем мире имеют окклюзию ретинальных вен, среди них у 13,9 миллиона окклюзия ветвей ЦВС, у 2,5 миллиона окклюзия ЦВС [1, 4].

Традиционное лечение пациентов с тромбозами ветвей ЦВС включает курс медикаментозной терапии, направленный на снижение ретинального отека, повышение перфузии пораженной вены, снижение ишемических последствий. При формировании зон ретинальной ишемии ряд исследователей проводят в раннем периоде профилактическую лазеркоагуляцию данных зон. С появлением ингибиторов васкулогенеза началась новая эра в лечении сосудистых заболеваний сетчатки – диабетического макулярного отека, тромбоза ЦВС. К настоящему времени внедрены стандарты лечения макулярного отека при тромбозе ЦВС. Они предусматривают интравитреальное введение анти-VEGF препаратов для купирования макулярного отека. Многие отмечают эффективность подобных подходов. Но, как правило, приводятся результаты ближайшего периода [3, 5-7].

Каковы же отдаленные исходы консервативного и лазерного лечения тромбозов ветвей ЦВС? Насколько долгосрочна та положительная динамика, которая достигается после выполнения лечения? Эти вопросы важны для понимания долгосрочного прогноза и планирования, при необходимости, более радикальных методов лечения данной патологии.

**Цель исследования:** проанализировать результаты различных видов лечения посттромботической ретинопатии с поражением макулярной зоны.

#### **Материал и методы исследования**

В исследование включено 120 глаз пациентов с посттромботической ретинопатией (как последствие тромбоза ветвей центральной вены сетчатки (ЦВС) с захватом макулярной зоны), находившихся на лечении в ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной

медицины и экологии человека» с 2014 по 2016 гг. Срок заболевания от 3 недель до 1,5 месяца. Макулярный отек различной степени выраженности: диффузный, с ретинальными геморрагиями в 70% случаев (84 глаза); крупно-кистозный – в 30% случаев (36 глаз). Зрительные функции во всех глазах были исходно достаточно снижены. В зависимости от степени поражения макулярной зоны они варьировали от 0,02 до 0,4. Уровень внутриглазного давления был в пределах нормальных величин (от 17 до 24 мм рт. ст.). Деление на группы было следующим: 1-я группа – 61 глаз, на которых проводилась паравазальная лазеркоагуляция сетчатки (ПЛК) вокруг зоны неперфузии и лазеркоагуляция макулярной зоны сетчатки (модифицированная «решетка»); 2-я группа – 9 глаз, на которых проводилось интравитреальное введение ингибиторов сосудистого эндотелиального фактора роста (анти VEGF-терапия) – афлиберцепт. Интравитреальные инъекции проводились трижды с интервалом 1 месяц. 3-я группа – 31 глаз, комбинированное лечение: анти VEGF-терапия плюс лазерное лечение, аналогичное 1-ой группе; 4-я группа – 19 глаз, отказавшаяся от хирургических методов лечения и получавшая консервативную терапию (препараты, улучшающие реологию крови, направленные на уменьшение макулярного отека, ретинальной ишемии, рассасывание геморрагий, коррекцию артериального давления, способствующие реканализации тромбированной вены). Средний возраст составил: 1-я группа –  $65,5 \pm 1,3$ ; 2-я –  $57,0 \pm 3,0$ ; 3-я –  $59,6 \pm 1,9$ ; 4-я –  $69,5 \pm 2,4$  лет. Пациенты проходили полное офтальмологическое обследование, включая оптическую когерентную томографию сетчатки до лечения, после лечения и через 6 месяцев после окончания лечения.

Статистический анализ данных проводился с помощью пакета STATISTICA (StatSoft, Inc. USA). Выборочные параметры, приводимые в таблицах, имеют следующие обозначения: описание количественных признаков представлено в виде среднего значения (M)  $\pm$  ошибка среднего

(m); p, p1, p2, p3, p4, p5, p6 – достигнутые уровни значимости при проверке различий: до и после лечения в каждой группе, по результатам лечения между 1-ой и 2-ой группами, 1-ой и 3-ей, 1-ой и 4-ой, 2-ой и 3-ей, 2-ой и 4-ой, 3-ей и 4-ой группами (соответственно); n – количество исследуемых глаз. Различие расценивалось как статистически значимое при  $p < 0,05$ .

**Результаты исследования**

Вторую и третью группы, где проводилось интравитреально введение (ИВВ) ингибиторов ангиогенеза, составили более молодые пациенты. Первая группа – пациенты либо опасались интравитреальных инъекций, либо имели противопоказания. Лазеркоагуляция (ЛК), проводимая в данной группе, была направлена на выключение зон ретинальной ишемии, подавление неоваскуляризации и на облитерацию сосудов с повышенной проницаемостью. Четвертая группа (наиболее возрастная) – как имели определенные противопоказания, так и не желали применять хирургические (лазерные и ИВВ) методы лечения. Сразу после лечения динамика увеличения остроты зрения составила от 0,05 до 0,2. В первых трех группах отмечалась редукция макулярного отека. Полученные данные остроты зрения и толщины макулярной зоны сетчатки до и через 6 месяцев после лечения в различных группах представлены в таблице.

Во всех группах, за исключением 4-ой, получена статистически значимая разница

между исходным состоянием сетчатки и через 6 месяцев после лечения – в указанных группах получен положительный результат лечения.

Лазеркоагуляция тромбозов вен сетчатки является важным этапом в системе их комплексного лечения. Лазеркоагуляция сетчатки направлена на выключение зон ретинальной ишемии, подавление неоваскуляризации и на облитерацию сосудов с повышенной проницаемостью. Специфические механизмы эффективности ЛК в настоящее время неизвестны. Существует несколько теорий, объясняющих лечебный эффект лазерного воздействия. Гистологические исследования указывают на наличие изменений в сетчатке и пигментном эпителии. Некоторые исследователи выдвинули гипотезу рефлекторного сокращения ткани сетчатки в ответ на повышение парциального давления кислорода, вызванного разрушением части фоторецепторов, потребляющих кислород, что приводит к уменьшению ретинального кровотока, заканчивающегося уменьшением отека. Существует гипотеза о том, что лазерная энергия разрушает «нездоровые» клетки ретинального пигментного эпителия с последующим замещением их молодыми жизнеспособными клетками. Другая теория указывает на возможность разрешения отека за счет изменения биохимических процессов в пределах пигментного эпителия, усиливающих его функцию в ответ на лазерное воздействие. Наконец, ЛК может простимулировать деление клеток эндотелия сосудов сетчатки, улучшая

**Таблица – Острота зрения и толщина фовеа до и через 6 месяцев после лечения в исследуемых группах**

| Группа    | Острота зрения |                 |  | Толщина фовеа |                 |  |
|-----------|----------------|-----------------|--|---------------|-----------------|--|
|           | до лечения     | через 6 месяцев | Уровень p  | до лечения    | через 6 месяцев | Уровень p  |
| 1-я; n=61 | 0,21±0,03      | 0,35±0,05       | p1 = 0,97<br>p2 = 0,78<br>p3 = 0,89<br>p4 = 0,07<br>p5 = 0,15<br>p6 = 0,04 | 435,15±30,09  | 286,08±24,13    | p1 = 0,33<br>p2 = 0,78<br>p3 = 0,75<br>p4 < 0,001<br>p5 < 0,001<br>p6 = 0,02 |
|           | p = 0,015      |                 |  | p = 0,0005    |                 |  |
| 2-я; n=9  | 0,25±0,09      | 0,35±0,11       |  | 420,21±54,99  | 231,0±31,27     |  |
|           | p = 0,46       |                 |  | p = 0,016     |                 |  |
| 3-я; n=31 | 0,19±0,04      | 0,37±0,016      |  | 438,74±43,29  | 243,96±18,4     |  |
|           | p = 0,016      |                 |  | p = 0,0002    |                 |  |
| 4-я; n=19 | 0,16±0,05      | 0,18±0,06       |  | 423,63±45,15  | 364,5±40,49     |  |
|           | p = 0,77       |                 |  | p = 0,47      |                 |  |



целостность внутреннего гемато-ретиального барьера [8-11].

При применении интравитреального введения ингибиторов ангиогенеза через 6 месяцев статистически значимого повышения остроты зрения у пациентов зарегистрировано не было, но статистически значимо снизилась толщина фовеа (по данным оптической когерентной томографии сетчатки). При тромбозе ствола и ветвей ЦВС развивается ишемия сетчатки, что является сигналом к высвобождению VEGF, что, в свою очередь, приводит к дестабилизации плотных контактов и стимулирует пролиферацию эндотелиальных клеток. Повышенная экспрессия VEGF связана с такими осложнениями, как нарушение гематоофтальмического барьера, отек сетчатки вследствие повышенной проницаемости сосудов, неоваскуляризация. Ингибиторы ангиогенеза действуют как растворимый рецептор-ловушка, который связывает VEGF-A (сосудистый эндотелиальный фактор роста A) и PlGF (плацентарный фактор роста) с более высокой аффинностью, чем их естественные рецепторы, и, таким образом, может ингибировать связывание и активацию этих родственных VEGF рецепторов.

Применение только консервативной терапии не позволяет существенно улучшить состояние сетчатки и повысить остроту зрения.

Применение комбинированного лечения позволило получить статистически значимое повышение остроты зрения и снижение толщины фовеа до и после лечения. При сравнении данных этих групп по отдаленным результатам лечения статистически значимой разницы получено не было.

### **Заключение**

Вопрос выбора оптимального метода лечения посттромботической ретинопатии остается открытым. Применение комбинированного лечения (интравитреальное введение ингибиторов ангиогенеза плюс лазерная коагуляция сетчатки) является более результативным при лечении данной патологии.

### **Библиографический список**

1. Захаров, В.Д. Лазерное и хирургическое лечение исходов тромбоза ретинальных вен / В.Д. Захаров, О.В. Каштан, И.Г. Осокин // *Современные технологии в медицине.* – 2012. – №1. – С. 101-107.
2. Отдаленная клиническая эффективность консервативного и лазерного лечения тромбоза центральной вены сетчатки / А.Ю. Худяков [и др.] // *Офтальмохирургия.* – 2012. – № 2. – С.22.
3. Современные тенденции хирургического лечения тромбоза центральной вены сетчатки и её ветвей / А.А. Крылова [и др.] // *Сибирский медицинский журнал.* – 2013. – Т. 28, №4. – С.8-14.
4. Астахов, Ю.С. Этиологические факторы развития тромбоза вен сетчатки у пациентов молодого возраста / Ю.С. Астахов, С.Н. Тульцева // *Регионарное кровообращение и микроциркуляция.* – 2004. – №4. – С. 39-42.
5. Выяснение отдаленной клинической эффективности при лечении тромбозов ветвей центральной вены сетчатки / А.Ю. Худяков [и др.] // *Дальневосточный медицинский журнал.* – 2010. – №3. – С. 117-119.
6. Частота и структура формирования ретинальных осложнений при консервативном лечении тромбоза ветвей центральной вены сетчатки / А.Ю. Худяков [и др.] // *Практическая медицина.* – 2012. – №4 (59). – С. 143-145.
7. Худяков, А.Ю. Сравнительный анализ результатов хирургического лечения тромбоза ветви центральной вены сетчатки в зависимости от срока проведения операции / А.Ю. Худяков, Е.Л. Сорокин // *Современные технологии в офтальмологии.* – 2014. – №2. – С. 67-69.
8. Заборовский, И.Г. Лазерное лечение диабетического макулярного отека (обзор литературы) / И.Г. Заборовский // *Журнал Гродненского государственного медицинского университета.* – 2012. – № 4(40). – С. 30-34.
9. Эффективность лазерной хирургии при ишемической форме окклюзии ветвей центральной вены сетчатки / М.Ю. Гуро [и др.] // *Современные технологии в офтальмологии.* – 2018. – №4. – С. 54-56.

10. Arnarsson, A. Laser treatment and the mechanism of edema reduction in branch retinal vein occlusion / A. Arnarsson, E. Stefansson // Invest Ophthalmol Vis Sci. – 2000. – Vol. 41 – P. 877-879.

11. «Light» versus «classic» laser treatment for clinically significant diabetic macular oedema / F. Bandello [et al.] // Br J Ophthalmol. – 2005. – Vol. 89. – P. 864-870.

**T.V. Bobr**

**ANALYSIS OF THE RESULTS OF DIFFERENT TREATMENTS  
FOR POST-THROMBOTIC RETINOPATHY**

The paper presents the long-term results of various treatments for post-thrombotic retinopathy. 120 eyes were investigated. The division was into 4 groups: the 1st group-receiving laser treatment, the 2nd-the introduction of angiogenesis inhibitors, the 3rd-a combination of laser treatment and the introduction of angiogenesis inhibitors, the 4th-conservative therapy. The results were evaluated before and 6 months after treatment. The best results were obtained using a combination of treatment: laser surgery and intravitreal angiogenesis inhibitors. Although there was no statistically significant difference between the 2nd and 3rd groups.

Thus, the question of choosing the optimal method of treatment of post-thrombotic retinopathy remains open.

**Key words:** *Central retinal vein thrombosis, postthrombotic retinopathy*

*Поступила 14.03.2019*