

С.А. Коротких, Е.В. Бобыкин, Г.В. Жиборкин, А.Ю. Анашкин, А.В. Березин

ПРИМЕНЕНИЕ АНТИАНГИОГЕННОЙ ТЕРАПИИ ПРИ ХОРИОИДАЛЬНОЙ НЕОВАСКУЛЯРИЗАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ МИОПИЕЙ

ГБОУ ВПО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, Екатеринбург, Россия

Цель: изучить эффективность и безопасность применения ранибизумаба у пациентов с хориоидальной неоваскуляризацией (ХНВ) на фоне патологической миопии.

Приведены положительные ранние и отдаленные результаты лечения 22 пациентов в сроки наблюдения $26,9 \pm 13,8$ месяцев: через 12 месяцев терапии достигнуты повышение остроты зрения (с 0,25 до 0,54; $p < 0,01$), уменьшение центральной толщины сетчатки (с 335,8 до 273,25 мкм; $p < 0,05$) и размеров ХНВ (с 1272 до 969 мкм; $p < 0,05$).

Заключение: подтверждены высокая эффективность и безопасность антиангиогенной терапии миопической ХНВ.

Ключевые слова: патологическая миопия, ранибизумаб, миопическая хориоидальная неоваскуляризация, комплаенс

ANTI-ANGIOGENIC THERAPY IN PATIENTS WITH PATHOLOGIC MYOPIA AND CHOROIDAL NEOVASCULARIZATION

S.A. Korotkikh, E.V. Bobykin, G.V. Zhiborkin, A.Y. Anashkin, A.V. Berezin

Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia

Purpose of the study: to study the efficacy and safety of Ranibizumab in patients with pathologic myopia and choroidal neovascularization (CNV).

22 patients (22 eyes) with myopic CNV were included in the study. Mean age was 54.0 ± 14.4 years, axial length – 28.25 ± 1.9 mm, follow-up – from 12 to 59 months (mean follow-up – 26.9 ± 13.8 months). Ranibizumab was administered intravitreally according to the label in patients with active CNV confirmed by fluorescein angiography. The treatment was shown to have favorable early and long-term outcomes. For example, visual acuity increased (from 0.25 to 0.54; $p < 0.01$), central retinal thickness decreased (from 335.8 to 273.25 μ m; $p < 0.05$), subretinal neovascular membrane area decreased (from 1272 to 969 μ m; $p < 0.05$). Clinically significant treatment complications were not observed.

Conclusions: The study confirmed high efficacy and safety of anti-angiogenic therapy.

Key words: pathologic myopia, Ranibizumab, myopic choroidal neovascularization, compliance

АКТУАЛЬНОСТЬ

Патологическая миопия (ПМ, синонимы – осложнённая близорукость, миопическая болезнь, злокачественная близорукость, дегенеративная миопия) – это сочетание миопической аметропии осевой природы с дегенеративными изменениями структур заднего отрезка глаза, такими как перипапиллярные дистрофические изменения, задняя стафилома, лаковые трещины, субретинальные кровоизлияния, атрофия пигментного эпителия и хориоидальная неоваскуляризация (ХНВ).

Актуальность рассматриваемой проблемы связана с широкой распространённостью миопии и тяжестью её осложнений. Дегенеративные изменения обычно встречаются у лиц с длиной передне-задней оси (ПЗО) глаза более 25,0 мм (что чаще соответствует миопии более 6,0 диоптрий). Например, при аксиальной длине глаза более 26,5 мм частота развития ХНВ составляет 5–11 %. Реже ПМ возникает при близорукости средней и даже слабой степеней [1, 4].

В нашей стране распространённость инвалидности вследствие близорукости составляет от 0,4 до 15,0 на 10 000 населения с вариацией в разных возрастах, в структуре инвалидности вследствие офтальмопатологии ПМ занимает второе место с удельным весом в 19 %; при этом 93 % инвалидов вследствие близорукости – люди трудоспособного возраста. Миопическая макулопатия имеется у 67 % инвалидов, в том числе у лиц с близорукостью от 3,5 диоптрий – в 20 %, с постепенным возрастанием – до 80 % у инвалидов

с дегенеративной близорукостью свыше 20,0 диоптрий. При миопической макулопатии с «влажным» типом течения процесса 36 % инвалидов имеют I и II группы инвалидности [2]. Сходные показатели зарегистрированы и в Свердловской области: по данным Бюро № 1 ФКУ «ГБ МСЭ по Свердловской области» Минтруда России, за период с 2010 по 2012 гг. удельный вес дегенеративной близорукости в структуре первичной инвалидности по зрению колебался от 15,5 % до 19,6 %, уступая лишь глаукоме [3].

Под хориоидальной неоваскуляризацией понимают типовой патологический процесс, характеризующийся пролиферацией сосудов хориоидеи с развитием фиброваскулярных тяжей и мембран под пигментным и/или нейрозпителием сетчатки. Этот патологический механизм является общим для многих глазных заболеваний, включая возрастную макулярную дегенерацию (ВМД), ангиоидные полосы, последствия контузионных разрывов сосудистой оболочки, глазной гистоплазмоз, последствия лазеркоагуляции при центральной серозной хориоретинопатии, исход хориоретинитов, а также идиопатические случаи. Миопия находится на втором месте после ВМД среди всех нозологий, осложняющихся ХНВ, и лидирует среди лиц моложе 50 лет, у которых является причиной развития ХНВ в 62 % случаев [5]. Миопическую ХНВ (мХНВ) необходимо дифференцировать с состояниями, обычно встречающимися у людей с близорукостью, – мелко-точечной внутренней хориоидопатией и кровоизли-

аниями на фоне «лаковых» трещин мембраны Бруха. МХНВ встречается при любой степени близорукости, в том числе в глазах без типичных для миопии дегенеративных изменений глазного дна, а идиопатическая ХНВ у пациентов с близорукостью расценивается как мХНВ [6]. Таким образом, для установления диагноза мХНВ необходимо наличие у пациента любой истинной миопической рефракции и отсутствие других причин, которые могли привести к развитию ХНВ.

Клинически формирование мХНВ сопровождается снижением центральной остроты зрения, появлением центральной скотомы и/или метаморфопсий. При биомикроскопии выявляют маленькую плоскую субретинальную мембрану сероватого цвета. При сочетании мХНВ с серозной отслойкой нейрорепителля в фовеа офтальмоскопируется светлоокрашенная округлая зона небольших размеров, окружённая темным гиперпигментированным кольцом. При возникновении ретинального кровоизлияния оно, как правило, имеет округлую форму и небольшие размеры. Кровоизлияние может быть связано с наличием «лаковых» трещин. Отложения в виде друз и твёрдых экссудатов являются редким симптомом мХНВ.

Современный стандарт диагностики мХНВ включает в себя, наряду с клиническими исследованиями и биомикроскопией глазного дна, флуоресцентную ангиографию (ФА) и оптическую когерентную томографию (ОКТ). На ангиограмме глазного дна СНМ визуализируется как «классическая», с чётко очерченными границами гиперфлуоресценции на ранних стадиях ФА и утечкой флуоресцеина на поздних стадиях процедуры. В зависимости от локализации выделяют субфовеальные, юкстафовеальные (1–199 мкм от центра до фовеальной аваскулярной зоны) и экстрафовеальные (не менее 200 мкм от центра до фовеальной аваскулярной зоны) мембраны. На оптической когерентной томограмме сетчатки мХНВ определяется как плоская гиперрефлективная мембрана «типа 2» (пенетрирует пигментный эпителий и визуализируется как «связанная с ним»), для которой характерны преобладание горизонтального размера над вертикальным, а также минимальные экссудативные проявления.

В лечении мХНВ в настоящее время доминирует антиангиогенная терапия, преимущество которой перед другими методами (лазерное лечение, фотодинамическая терапия с вертепорфином) не вызывает сомнений. Единственным препаратом с анти-VEGF действием, зарегистрированным для лечения мХНВ в Российской Федерации, является ранибизумаб («Луцентис»). Его эффективность была продемонстрирована рядом проспективных и ретроспективных исследований, крупнейшими из которых явились RADIANCE [7] и REPAIR.

По данным зарубежной литературы, плохой прогноз при мХНВ ассоциируется с такими факторами, как возраст пациента старше 40 лет, линейный размер СНМ более 400 мкм, субфовеальное расположение СНМ, низкая исходная острота зрения. При этом в широких пределах варьирует среднее количество процедур введения ранибизумаба за первый год лечения: от 1,5 до 4,6 (в большинстве исследований – от 3,5 до 4,1) [6]. Таким образом, антиангиогенная

терапия является современным способом лечения мХНВ и требует дальнейшего изучения.

Целью исследования явилось изучение эффективности и безопасности применения ранибизумаба у пациентов с хориоидальной неоваскуляризацией на фоне патологической миопии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Критерии включения в исследование:

- 1) осевая длина глазного яблока более 25 мм;
- 2) недавно выявленная миопическая ХНВ субфовеальной, юкстафовеальной или экстрафовеальной локализации с признаками экссудативной активности, подтверждёнными ФА;
- 3) срок наблюдения не менее 12 месяцев от начала лечения;
- 4) наличие информированного согласия пациента на участие в исследовании.

Критерии исключения:

- 1) предшествующее лечение миопической ХНВ (лазерное, фотодинамическая терапия, интравитреальное введение лекарственных средств);
- 2) предшествующая внутриглазная хирургия (за исключением хирургии катаракты и профилактических лазерных вмешательств, выполненных по поводу периферической витреохориоретинальной дистрофии);
- 3) операция по удалению катаракты, выполненная менее чем за 12 месяцев до включения в исследование;
- 4) любые другие глазные заболевания, существенно снижающие остроту зрения (например, помутнение оптических сред, амблиопия, оптическая нейропатия);
- 5) операция по удалению катаракты или Nd:YAG-капсулотомия в течение периода наблюдения;
- 6) низкая комплаентность пациента (нарушения режима наблюдения и лечения, оказавшиеся, по мнению исследователей, клинически значимыми) в течение первых 6 месяцев от начала исследования;
- 7) срок наблюдения менее 12 месяцев.

Проведено ретроспективное исследование эффективности применения ранибизумаба при активной мХНВ. Исследуемую группу составили 22 человека (22 глаза), в т. ч. 5 (22,7 %) мужчин и 17 (77,3 %) женщин. Средний возраст пациентов на момент начала исследования составил $54,0 \pm 14,4$ года в диапазоне от 29 до 78 лет (из них до 40 лет – 5 пациента; 41–50 лет – 4 пациента; 51–60 лет – 5 пациентов; 61–70 лет – 4 пациента; старше 70 лет – 4 пациента). Продолжительность наблюдения составила от 12 до 59 месяцев (в среднем $26,9 \pm 13,8$ месяца), в т. ч. 12–23 месяца – 12 пациентов, 24–35 месяцев – 4 пациента, 36 месяцев и более – 6 пациентов.

Все пациенты обратились в клинику с характерными жалобами (на ухудшение зрения, фотопсии, метаморфопсии, появление «пятна» перед глазом). У всех пациентов диагностирована классическая ХНВ, в большинстве случаев (90,9 % – 20 глаз) – фовеальной локализации. Билатеральное поражение выявлено у 3 человек (13,6 %).

Показания к началу и возобновлению терапии, динамика патологического процесса оценивались с

помощью стандартных методов исследования (авторефрактометрия, визометрия и определение максимальной корригированной остроты зрения вдаль – МКОЗ, биомикроскопия, биомикроофтальмоскопия в условиях медикаментозного мидриаза, тонометрия, исследование полей зрения, офтальмометрия), а также ОКТ (Carl Zeiss Stratus OCT 3000, Optovue RTVue 1000) и ФА (Topcon TRC-50DX). Активность мХНВ определялась на основании: характерных жалоб; выявления ретиальных геморрагий при осмотре глазного дна; наличия отека и элевации сетчатки вокруг СНМ, а также увеличения центральной толщины сетчатки по данным ОКТ; обнаружения накопления и патологического просачивания красителя в зоне СНМ по данным ФА.

Во всех случаях зарегистрирована миопическая рефракция с длиной передне-задней оси глазного яблока от 25,05 до 31,28 мм (в среднем $28,25 \pm 1,9$ мм). МКОЗ вдаль варьировала от 0,01 до 0,5 (в т. ч. 0,01–0,05 – 2 случая; 0,1–0,2 – 10 случаев; 0,3–0,4 – 6 случаев; 0,5 – 4 случая), составив в среднем $0,25 \pm 0,17$. В ходе обследования были выявлены следующие сопутствующие изменения: периферическая витреохориоретинальная дистрофия – 21 (95,5 %) случай, помутнение хрусталика – 5 (22,7 %), артефакция – 3 (13,6 %), ретиношизис – 2 (9,1 %), тракционная макулопатия, помутнение роговицы и глаукома – по 1 (4,5 %) случаю.

Состояние парного глаза было следующим: рефракция: миопия высокой степени – 21 (95,5 %) случай, длина передне-задней оси глаза от 25,15 до 31,29 мм (средняя – $28,09 \pm 1,88$ мм, в т. ч. большая, относительно исследуемого глаза, – у 9 человек, меньшая – у 12); эмметропия и осевая анизометропия были выявлены у одной пациентки. МКОЗ вдаль варьировала от 0,005 до 1,0, составив в среднем 0,37. Изменения макулы были выявлены у 12 (55 %) человек, в т. ч. далекозашедшие в виде рубца – в 7 (32 %) случаях, умеренно выраженные – в 5 (23 %). Из сопутствующих изменений были выявлены следующие: периферическая витреохориоретинальная дистрофия – 21 (95,5 %) случай, помутнение хрусталика – 3 (13,6 %), артефакция – 1 (4,5 %), неполное макулярное отверстие – 1 (4,5 %), частичная атрофия зрительного нерва – 1 (4,5 %), афакция – 1 (4,5 %), оперированная отслойка сетчатки – 1 (4,5 %). Таким образом, исследуемый глаз на момент начала лечения был лучше видящим у 6 (27 %), худшим – у 13 (59 %) пациентов, у 3 (14 %) пациентов острота зрения обоих глаз была равной.

Всем пациентам проводили антиангиогенное лечение препаратом ранибизумаб («Луцентис»)

в виде интравитреальных введений в дозировке 0,5 мг/0,05 мл. До начала терапии в 17 (77,3 %) случаях выполнена профилактическая аргонлазерная коагуляция по поводу периферической витреохориоретинальной дистрофии с целью уменьшения риска развития регматогенной отслойки сетчатки.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Процедуры введения ранибизумаба проводились в амбулаторном порядке в условиях стерильной операционной в соответствии с инструкцией по применению препарата. Лечение начинали с однократной инъекции. Если в процессе мониторинга сохранялись или появлялись вновь признаки активности ХНВ, то терапия возобновлялась. Интервал между введениями ранибизумаба составлял не менее 1 месяца.

Результаты лечения оценивались через 1, 6 и 12 месяцев ($n = 22$), а также по окончании исследования в сроки наблюдения от 24 до 59 месяцев ($n = 10$).

Анализ результатов первой инъекции (табл. 1) продемонстрировал высокую эффективность терапии. Во всех случаях зафиксировано повышение МКОЗ в пределах от 0,05 до 0,5 (в среднем на 0,2 – с 0,25 до 0,45). Среднее значение центральной толщины сетчатки уменьшилось с 335,82 до 264,05 мкм (в среднем на 71,77 мкм), при этом в 2 (9 %) случаях показатели увеличились (в среднем на 73,5 мкм). Наиболее противоречивой оказалась динамика объема макулярной зоны: при уменьшении средних значений показателя (с $7,23 \pm 0,91$ до $6,91 \pm 0,72$ мм³), у значительной части пациентов – 6 (27,3 %) случаев – значения увеличились (в среднем с 6,56 до 7,36 мм³). Мы связываем это с особенностями интерпретации данного показателя при ОКТ-исследовании глаза с большой ПЗО (искажения карты макулы в периферии, погрешности, связанные с вариативностью точки центральной фиксации). Линейный размер неоваскулярной мембраны имел недостоверную тенденцию к уменьшению относительно исходных данных.

Через 6 месяцев от начала исследования получены следующие результаты (табл. 1). Продолжение либо возобновление терапии потребовались во всех случаях, количество интравитреальных введений ранибизумаба варьировало от 2 до 4, составив в среднем 3,00 процедуры на 1 пациента. К исходу полугода наблюдения сохранялась положительная динамика всех исследуемых параметров. МКОЗ увеличилась в среднем до 0,54, при этом, показатель у всех пациентов превосходил исходные данные, а в 16 случаях (73,0 %) – и результа-

Таблица 1
Динамика остроты зрения и морфометрических показателей макулы через 1, 6, 12 месяцев от начала лечения (n = 22)

Сроки	Введение ранибизумаба		Максимальная корригированная острота зрения	Центральная толщина сетчатки, мкм	Объем макулы, мм ³	Линейный размер субретиальной неоваскулярной мембраны, мкм
	Количество	Среднее				
Исходные данные	–	–	$0,25 \pm 0,17$	$335,82 \pm 68,83$	$7,23 \pm 0,91$	1272 ± 260
1 месяц	1	1	$0,45 \pm 0,24^{**}$	$264,05 \pm 66,37^{**}$	$6,91 \pm 0,72^*$	1176 ± 271
6 месяцев	2–4	$3,00 \pm 0,62$	$0,54 \pm 0,24^{**}$	$268,77 \pm 52,69^{**}$	$6,83 \pm 0,64^*$	$921 \pm 165^*$
12 месяцев	2–6	$3,45 \pm 1,18$	$0,54 \pm 0,22^{**}$	$273,25 \pm 78,77^*$	$6,87 \pm 0,86^*$	$969 \pm 167^*$

Примечание. Различия относительно исходных данных статистически значимы: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$.

ты, полученные после 1 месяца наблюдения. Средняя толщина сетчатки (264,05 мкм) была соизмерима с таковой через 1 месяц исследования (268,77 мкм), при этом у 10 (45,5 %) пациентов показатели уменьшились, а у 12 пациентов (54,5 %) увеличились. Значения макулярного объема уменьшились в среднем на 0,08 мм³ от результатов, полученных после первого введения ранибизумаба, и на 0,4 мм³ – от исходного уровня. Линейные размеры СНМ уменьшились в среднем на 351 мкм относительно первоначального уровня ($p < 0,05$).

Следует отметить, что соблюдение комплаенса в течение первого полугодия лечения являлось критерием включения в исследование, поэтому случаев неполного соблюдения рекомендаций зафиксировано не было. Осложнений проводимой терапии не выявлено. У одной пациентки зафиксировано прогрессирование ранее существовавшего ретиношизиса (распространение на область парафовеа и фовеа) в сроки от 1 до 3 месяцев после выполнения первой интравитреальной инъекции, не повлиявшее на положительную динамику зрительных функций (МКОЗ исходно 0,1, через 1 месяц – 0,3, через 6 месяцев – 0,4) и не потребовавшее дополнительного лечения.

Через 12 месяцев от начала лечения зафиксированы следующие результаты (табл. 1). Количество интравитреальных введений ранибизумаба варьировало от 2 до 6 (3 процедуры потребовались в 10 случаях; 2 и 4 инъекции получили по 4 пациента; 5 и 6 процедур – по 2 человека), составив в среднем 3,45. Средняя МКОЗ составила 0,54 (от 0,1 до 0,95, в т. ч. 0,1–0,2 – в 2 случаях, 0,3–0,5 – в 9, 0,6 и выше – в 11 случаях). Показатели центральной толщины сетчатки, объема макулы, линейного размера СНМ имели тенденцию к умеренному увеличению относительно данных, зафиксированных через 1 и 6 месяцев от начала лечения, но оставались статистически значимо ($p < 0,05$) меньше исходных.

Осложнений проводимой терапии и случаев прогрессирования сопутствующей патологии исследуемых глаз на данном этапе зафиксировано не было. В течение второго полугодия исследования отмечен 1 случай грубого нарушения комплаенса, заключавшийся в отказе пациентки от возобновления терапии (при одновременном согласии на продолжение мониторинга).

Более 2 лет (от 25 до 59 месяцев) находились под наблюдением 10 пациентов, из них 25–36 месяцев – 4 пациента, 37–48 месяцев – 5 пациентов, в 1 случае продолжительность наблюдения составила 59 меся-

цев. Количество введений ранибизумаба за весь период лечения варьировало от 3 до 15 (в среднем $6,8 \pm 4,02$), при этом побочных эффектов терапии выявлено не было. Средний показатель МКОЗ ($0,52 \pm 0,27$) продемонстрировал умеренное снижение от результатов, зафиксированных через 6 и 12 месяцев от начала лечения, но оказался статистически значимо выше исходного ($p < 0,01$). Такая же динамика была характерна для размера СНМ со статистически значимой положительной динамикой ($p < 0,05$) относительно первоначальных данных. Зарегистрировано уменьшение значений толщины сетчатки в фовеа и объема макулы как относительно результатов 12-месячного наблюдения, так и относительно первоначальных параметров ($p < 0,01$). Отмечены нарушения комплаенса у 4 пациентов: 2 случая переноса интравитреального введения ранибизумаба из-за болезни пациентов (в одном случае – на 2 недели из-за респираторного заболевания, не повлиявшего на течение заболевания; в другом случае – на 11 недель из-за скелетной травмы, способствовавшей утяжелению патологического процесса), 1 случай временного отказа от продолжения терапии (повлекший значительный регресс зрительных функций, который не удалось компенсировать после возобновления лечения), а также 1 эпизод перерыва в наблюдении продолжительностью 6 месяцев (без рецидива активности заболевания). На момент окончания исследования под наблюдением оставались 19 (86,4 %) пациентов. 3 пациента прекратили наблюдение через 13, 19 и 33 месяца от начала исследования.

Отсутствия активности СНМ по данным ФАГ в ходе лечения удалось добиться у 22 (100 %) пациентов. Число рецидивов активности СНМ в процессе исследования составило в среднем $0,95 \pm 0,34$ (0 рецидивов у 12 пациентов; 1 рецидив у 5 пациентов; 2 рецидива у 3 пациентов; 3 рецидива у 1 пациентки; 7 рецидивов у 1 пациентки). Средняя максимальная продолжительность ремиссии заболевания за время проведения исследования составила $16,5 \pm 10,5$ месяцев (от 6 до 47 месяцев). Положительная динамика МКОЗ за период наблюдения зафиксирована в 20 (90,9 %) случаях. Снижение остроты зрения зафиксировано у 2 человек, причём в обоих случаях имели место серьёзные нарушения комплаенса в виде отказа пациентов от своевременного возобновления терапии.

Таким образом, установлено, что применение ранибизумаба позволяет успешно подавлять активность МХНВ

Таблица 2

Динамика остроты зрения и морфометрических показателей макулы у пациентов, находившихся под наблюдением более 24 месяцев ($n = 10$)

Сроки	Введение ранибизумаба		Максимальная скорректированная острота зрения	Центральная толщина сетчатки, мкм	Объем макулы, мм ³	Линейный размер субретинальной неоваскулярной мембраны, мкм
	Количество	Среднее				
Исходные данные	–	–	$0,33 \pm 0,17$	$350,10 \pm 85,07$	$7,43 \pm 1,29$	1447 ± 273
1 месяц	1	1,00	$0,47 \pm 0,22^{**}$	$272,00 \pm 74,92^{**}$	$6,88 \pm 0,86^{*}$	1348 ± 241
6 месяцев	2–4	$3,00 \pm 0,47$	$0,61 \pm 0,22^{**}$	$278,30 \pm 58,64^{*}$	$6,65 \pm 0,65^{*}$	$1180 \pm 171^{*}$
12 месяцев	2–6	$3,50 \pm 1,18$	$0,59 \pm 0,23^{**}$	$287,30 \pm 100,17$	$6,92 \pm 1,03$	$1088 \pm 181^{*}$
По окончании исследования (25–59 мес.)	3–15	$5,00 \pm 3,27$	$0,54 \pm 0,26^{**}$	$261,50 \pm 35,46^{**}$	$6,79 \pm 0,53^{**}$	$1200 \pm 195^{*}$

Примечание. Различия относительно исходных данных статистически значимы: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$.

с улучшением анатомии и функций макулярной области. При этом несмотря на высокую вероятность длительной ремиссии, заболевание склонно к прогрессированию, что обуславливает необходимость регулярного мониторинга.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подтверждены высокая эффективность и безопасность антиангиогенной терапии миопической хориоидальной неоваскуляризации препаратом ранибизумаб. В частности, получены статистически значимые положительные анатомические (уменьшение толщины сетчатки в фовеа, размеров субретинальной неоваскулярной мембраны и объема макулы) и функциональные (повышение остроты зрения) результаты как в ранние, так и в отдаленные сроки наблюдения. Необходимым условием успешного лечения является соблюдение пациентом режима мониторинга и своевременное выполнение назначений.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Бойко Э.В., Сосновский С.В., Березин Р.Д., Давыдова В.В., Смирнов И.Н. Определение тактики анти-VEGF терапии миопической хориоидальной неоваскуляризации // Роль и место фармакотерапии в современной офтальмологической практике: тез. докл. Всерос. науч. конф. с междунар. участием. – СПб., 2009. – С. 58–61.

Boyko EV, Sosnovskiy SV, Berezin RD, Davydova VV, Smirnov IN (2009). Defining tactics of anti-VEGF treatment of myopic choroidal neovascularization [Opredelenie taktiki anti-VEGF terapii miopicheskoy khorioidal'noy neovaskulyarizatsii]. *Rol' i mesto farmakoterapii v sovremennoy oftal'mologicheskoy praktike: tezis dokladov Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem*, 58–61.

2. Либман Е.С., Толмачев Р.А., Шахова Е.В. Эпидемиологические характеристики инвалидности вследствие основных форм макулопатий // Тезисы докладов Всероссийского семинара «Круглый стол «Макула-2006». – Ростов-на-Дону, 2006. – С. 15–21.

Libman ES, Tolmachev RA, Shakhova EV (2006). Epidemiological characteristics of disability due to

the basic forms of maculopathy [Epidemiologicheskie kharakteristiki invalidnosti vsledstvie osnovnykh form makulopatii]. *Tezis dokladov Vserossiyskogo seminara «Krugly stol «Makula-2006»*, 15–21.

3. Коротких С.А., Михеева Е.Г., Яблонская Л.Я., Колесникова Е.И., Князева Е.С., Залесова В.В., Степанова Е.А., Жданова Н.К., Гвоздева Д.А., Бобыкин Е.В. Медико-социальная экспертиза при патологии органа зрения, специализированные офтальмологические центры Свердловской области // Актуальные проблемы офтальмологии – 2013: сб. матер. науч.-практ. конф. офтальмологов УрФО. – Екатеринбург: УГМА, 2013. – С. 14–15.

Korotkikh SA, Mikheeva EG, Yablonskaya LY, Kolesnikova EI, Knyazeva ES, Zalesova VV, Stepanova EA, Zhdanova NK, Gvozdeva DA, Bobykin EV (2013). Medical-social examination in the pathology of the organ of vision, specialized ophthalmological centers of the Sverdlovsk region [Mediko-sotsial'naya ekspertiza pri patologii organa zreniya, spetsializirovannye oftal'mologicheskie tsentry Sverdlovskoy oblasti]. *Aktual'nye problemy oftal'mologii – 2013: sbornik materialov nauchno-prakticheskoy konferentsii oftal'mologov UrFO*, 14–15.

4. Bressler NM (2001). Photodynamic therapy of subfoveal choroidal neovascularization in age-related macular degeneration with verteporfin: two-year results of 2 randomized clinical trials – TAP report 2. *Arch. Ophthalmol.*, (119), 198–207.

5. Cohen SY, Laroche A, Leguen Y, Soubrane G, Coscas GJ (1996). Etiology of choroidal neovascularization in young patients. *Ophthalmology*, (103), 1241–1244.

6. Wong TY, Ohno-Matsui K, Leveziel N, Holz FG, Lai TY, Yu HG, Lanzetta P, Chen Y, Tufail A (2015). Myopic choroidal neovascularisation: current concepts and update on clinical management. *Br. J. Ophthalmol.*, 99 (3), 289–296, doi: 10.1136/bjophthalmol-2014-305131.

7. Wolf S, Balciuniene VJ, Laganovska G, Menchini U, Ohno-Matsui K, Sharma T, Wong TY, Silva R, Pilz S, Gekkieva M (2014). RADIANCE: a randomized controlled study of ranibizumab in patients with choroidal neovascularization secondary to pathologic myopia. *Ophthalmology*, 121 (3), 682–692.

Сведения об авторах Information about the authors

Коротких Сергей Александрович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой офтальмологии ГБОУ ВПО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России (620028, г. Екатеринбург, ул. Репина, 3; тел.: 8 (343) 371-34-90; e-mail: med@usma.ru)

Korotkikh Sergey Aleksandrovich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Ophthalmology of Ural State Medical University (620028, Ekaterinburg, Repin Str., 3; tel.: +7 (343) 371-34-90; e-mail med@usma.ru)

Бобыкин Евгений Валерьевич – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры офтальмологии ГБОУ ВПО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России (e-mail: oculist.ev@gmail.com)

Bobykin Evgeniy Valeryevich – Candidate of Medical Sciences, Docent, Assistant Professor of the Department of Ophthalmology of Ural State Medical University (e-mail: oculist.ev@gmail.com)

Жиборкин Глеб Вадимович – врач-офтальмолог, аспирант кафедры офтальмологии ГБОУ ВПО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России (e-mail: oeb111@mail.ru)

Zhiborkin Gleb Vadimovich – Ophthalmologist, Postgraduate of the Department of Ophthalmology of Ural State Medical University (e-mail: oeb111@mail.ru)

Анашкин Алексей Юрьевич – врач-офтальмолог, соискатель кафедры офтальмологии ГБОУ ВПО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России (e-mail: anashkin@k66.ru)

Anashkin Aleksey Yuryevich – Ophthalmologist, Postgraduate of the Department of Ophthalmology of Ural State Medical University (e-mail: anashkin@k66.ru)

Березин Александр Владимирович – врач-офтальмолог, аспирант кафедры офтальмологии ГБОУ ВПО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России (e-mail: av-berezin@mail.ru)

Berezin Aleksandr Vladimirovich – Ophthalmologist, Postgraduate of the Department of Ophthalmology of Ural State Medical University (e-mail: av-berezin@mail.ru)