

Роль брахитерапии в лечении капиллярных гемангиом сетчатки

В.В. Нероев — член-корр. РАН, д-р мед. наук, профессор, директор

С.В. Саакян — д-р мед. наук, профессор, руководитель отдела офтальмоонкологии и радиологии

П.А. Илюхин — канд. мед. наук, научный сотрудник отдела патологии сетчатки и зрительного нерва

В.В. Вальский — д-р мед. наук, главный научный сотрудник отдела офтальмоонкологии и радиологии

М.В. Рябина — канд. мед. наук, старший научный сотрудник отдела патологии сетчатки и зрительного нерва

А.Ю. Новикова — аспирант отдела патологии сетчатки и зрительного нерва

ФГБУ «Московский НИИ глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава России, Москва, 105062, ул. Садовая-Черногрязская, д. 14/19

Цель работы — оценить эффективность лечения и возникающие осложнения брахитерапии (БТ) при капиллярной гемангиоме (КГ) сетчатки. **Материал и методы.** С 2005 по 2014 г. пролечено 18 пациентов (11 женщин, 7 мужчин) с КГ сетчатки, средний возраст которых составлял $29,0 \pm 13,9$ года. Монокулярный характер поражения отмечен у 8 человек, бинокулярный — у 10. В 12 случаях КГ сетчатки ассоциировалась с болезнью Гиппеля — Линдау, в 6 случаях наблюдалось спорадическое возникновение опухоли. Использовались ^{90}Sr и ^{106}Ru офтальмоаппликаторы. В 7 глазах до БТ проводилась лазерная коагуляция. Сроки наблюдения после локального облучения составили от 1 мес до 3 лет. **Результаты.** Стабилизация патологического процесса достигнута в 13 глазах. В сроки до 3 мес в 5 глазах развилась выраженная лучевая реакция, тотальная отслойка сетчатки, рецидивирующий гемофтальм, что через 6 мес и более привело к развитию неоваскулярной глаукомы. Энуклеация выполнена в одном случае в связи с терминальной болящей глаукомой. В 3 глазах при регрессии опухоли отслойка сетчатки без захвата макулярной зоны сохранялась на протяжении всего периода наблюдения. В сроки до 2 лет наблюдались осложненная катаракта (12 глаз), нейроретинопатия (2 глаза), появление новых КГ (1 глаз), усиление эпиретинального фиброза (4 глаза), вторичная центральная хориоретинальная дистрофия (2 глаза). **Заключение.** Применение метода БТ в лечении КГ сетчатки позволяет в большинстве случаев добиться удовлетворительного анатомического результата. Однако с целью снижения послеоперационных осложнений, а также повышения функционального результата необходимо проводить тщательный предоперационный отбор пациентов с учетом исходного ретинального статуса.

Ключевые слова: капиллярная гемангиома сетчатки, болезнь Гиппеля — Линдау, брахитерапия, отслойка сетчатки.

Для цитирования: Нероев В.В., Саакян С.В., Илюхин П.А., Вальский В.В., Рябина М.В., Новикова А.Ю. Роль брахитерапии в лечении капиллярных гемангиом сетчатки. Российский офтальмологический журнал. 2018; 11 (3): 5-10. doi: 10.21516/2072-0076-2018-11-3-5-10

Капиллярная гемангиома (КГ) сетчатки представляет собой доброкачественную опухоль, которая образована анастомозирующими капилляроподоб-

ными сосудами с множественными фенестрами, что обуславливает ее высокую проницаемость [1]. Чаше всего КГ сетчатки является проявлением болезни

Гиппеля — Линдау: наследственного аутосомно-доминантного заболевания, которое связано с различными мутациями гена супрессора опухолевого роста (ген VHL), расположенного на коротком плече 3-й хромосомы (3p 25–26) [2, 3]. Частота выявления болезни Гиппеля — Линдау составляет 1:36 000–1:40 000 живорожденных, а пенетрантность достигает свыше 90 % к возрасту 65 лет [1, 4]. Для заболевания характерно возникновение ряда доброкачественных и злокачественных опухолей и кист различных локализаций: гемангиобластомы центральной нервной системы и сетчатки, карциномы и кисты почек, феохромоцитомы, нейроэндокринных опухолей, кисты поджелудочной железы, опухоли внутреннего уха, кисты печени, цистаденомы придатка яичка и широкой связки матки [5–7]. КГ сетчатки является наиболее ранним проявлением болезни Гиппеля — Линдау. Частота ее возникновения варьирует от 49 до 85 %, а средний возраст пациентов на момент выявления составляет около 25 лет [6, 8]. Однако в части случаев может наблюдаться спорадическое возникновение КГ сетчатки [9].

Клинически опухоль представляет собой округлое образование оранжево-красного цвета, чаще локализующееся на периферии сетчатки в верхнем и нижнем височных квадрантах [6, 10]. Характерной особенностью КГ периферической локализации является наличие питающего артериального и венозного сосудов, диаметр которых увеличивается по мере роста опухоли [11]. Однако в 17 % случаев встречается юкстапапиллярная локализация КГ, для которой не характерно наличие питающих сосудов [12].

Прогноз для зрительных функций при КГ сетчатки всегда серьезен, так как постепенное увеличение размера опухоли сопровождается усилением ее экссудативной активности и возникновением таких осложнений, как макулярный отек, отложение твердого экссудата в макуле, формирование эпиретинальных мембран, развитие экссудативной и/или тракционной отслойки сетчатки, гемофтальма, образованием суб- и эпиретинальных кровоизлияний, что может привести к необратимой потере зрения [5, 13]. Поэтому своевременная диагностика и адекватное лечение КГ сетчатки является сложной и важной проблемой.

Выбор метода лечения определяется размером, локализацией КГ, а также наличием осложнений [14]. В настоящее время лазерная коагуляция является ведущим методом лечения данной патологии и может применяться для лечения опухолей размером до 4,5 мм. Однако наибольшая эффективность методики (от 91 до 100 %) достигается при малых размерах КГ (от 1,5 мм и менее) [15]. Лазерные коагуляты наносятся непосредственно на поверхность опухоли, возможна также коагуляция сосудов, питающих КГ [16]. Несмотря на высокую эффективность данной методики при малых размерах опухоли, ее применение может быть ограничено в случае

больших КГ, осложненных отслойкой сетчатки или выраженным эпиретинальным фиброзом в зоне опухоли, что не позволяет выполнить лазерную коагуляцию образования в полном объеме. В таких случаях, когда отсутствует положительный эффект на фоне стандартной методики лечения, в качестве альтернативного способа возможно применение брахитерапии (БТ) [17].

В настоящее время БТ является наиболее распространенным органосохраняющим методом лечения увеальных меланом [18–20]. Данная методика также применяется в лечении ретинобластомы, вазопрлиферативных опухолей сетчатки, хориоидальной гемангиомы [21–23]. Несмотря на наличие опыта применения БТ в лечении внутриглазных опухолей, в литературе встречаются лишь единичные публикации, посвященные лечению КГ сетчатки с помощью этого метода [24–26].

ЦЕЛЬЮ настоящей работы явилась оценка эффективности лечения и осложнений БТ при КГ сетчатки.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Ретроспективно проанализирована медицинская документация 18 пациентов (18 глаз), которым в период с 2005 по 2014 г. включительно в отделении офтальмоонкологии и радиологии МНИИ глазных болезней им. Гельмгольца для локального разрушения КГ была проведена БТ.

Средний возраст пациентов, 11 (61,1 %) женщин и 7 (38,9 %) мужчин, варьировал от 11 до 53 лет (в среднем $29,0 \pm 13,9$ года). Монокулярный характер поражения наблюдался у 8 (44,4 %) пациентов, бинокулярный — у 10 (56,4 %) пациентов. В 12 (66,7 %) случаях КГ сетчатки были ассоциированы с болезнью Гиппеля — Линдау, которая характеризовалась наличием у пациентов таких системных проявлений, как гемангиобластома мозжечка или спинного мозга, феохромоцитомы, карцинома или кисты поджелудочной железы, кисты печени. Имелись также анамнестические данные о наследственном характере заболевания. В 6 (33,3 %) случаях отмечалось спорадическое возникновение КГ сетчатки.

Всем пациентам проведено стандартное офтальмологическое обследование, включающее визометрию (без коррекции, с максимальной коррекцией), тонометрию, периметрию, биомикроскопию, офтальмоскопию. Кроме того, использовались дополнительные методы исследования: флюоресцентная ангиография глазного дна, оптическая когерентная томография, ультразвуковое В-сканирование, в ряде случаев — дуплексное сканирование.

Острота зрения пораженного глаза до начала лечения находилась в пределах от 0,01 до 1,0 (в среднем $0,44 \pm 0,44$). При этом у 3 (16,7 %) больных острота зрения на парном глазу была равна нулю из-за прогрессирования КГ и развития тотальной отслойки сетчатки.

Размеры опухоли были следующими: проминенция — от 1,0 до 5,0 мм (в среднем $2,5 \pm 1,2$), диаметр основания — от 2,0 до 12,5 мм (в среднем $7,6 \pm 2,8$).

Ранее, до БТ в 5 (27,8 %) глазах проводились сеансы лазерной коагуляции КГ, а также в 2 (11,1 %) глазах — ограничительная лазерная коагуляция новообразования.

В качестве радиоактивного источника при БТ у 14 больных использованы стронциевые (^{90}Sr) и у 4 — рутениевые (^{106}Ru) офтальмоаппликаторы. Всего пролечено 19 опухолевых очагов, которые локализовались на средней и крайней периферии. Дозы ионизирующего излучения соответствовали стандартным значениям для капиллярных новообразований: на верхушке опухоли при ^{90}Sr -аппликаторах — $190,2 \pm 42,1$ (116–276) Гр, при ^{106}Ru -аппликаторах — $91,4 \pm 33,0$ (91–121) Гр. Средняя поверхностная доза при ^{90}Sr -аппликаторах составляла $770,90 \pm 121,99$ (560–977) Гр, при ^{106}Ru -аппликаторах — $697,1 \pm 145,1$ (482,3–790) Гр. Сроки наблюдения после локального облучения составили от 1 мес до 3 лет.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По данным клинических и инструментальных исследований выявлено, что в 55,6 % (10 глаз) случаев КГ сетчатки локализовалась в нижнем височном квадранте, в 33,3 % (6 глаз) — в верхнем височном квадранте, в 5,6 % (1 глаз) — в верхнем носовом квадранте и в 5,6 % (1 глаз) — в нижнем носовом квадранте.

В 3 (16,7 %) случаях КГ осложнялась распространенной экссудативной отслойкой сетчатки, в 8 (44,4 %) — локальной отслойкой сетчатки в зоне опухоли. При этом в глазах с отслойкой сетчатки проминенция КГ составляла в среднем $2,90 \pm 0,97$ мм, диаметр основания — $8,5 \pm 2,5$ мм. В 7 (38,9 %) глазах в зоне локализации КГ выявлен также эпиретинальный фиброз различной степени выраженности, в 5 (27,8 %) глазах — макулярная эпиретинальная мембрана. Во всех случаях отмечалось отложение твердого экссудата различной степени выраженности в разных секторах глазного дна, при этом у 5 (27,8 %) больных выявлено массивное отложение экссудата в макулярной зоне. Макулярный отек диагностирован только в 2 (11,1 %) глазах.

После проведенной БТ, которая длилась от 48 до 96 ч, на момент выписки (в среднем — 12-е сутки) на глазном дне офтальмоскопически определялись признаки острой лучевой реакции в виде отека ткани опухоли и окружающей сетчатки, а также локальные пре- и интратетинальные геморрагии. Кроме того, в 3 (16,7 %) глазах отмечалось появление отслойки сетчатки в зоне опухоли, а в 5 (27,8 %) глазах увеличение ранее существующей отслойки. В одном (5,6 %) случае в первые 5 сут после БТ возник частичный гемофтальм.

При выписке из стационара всем пациентам назначалась гемостатическая и противовоспалительная терапия.

По данным ультразвуковых методов исследования отмечалось постепенное уменьшение размеров КГ, запустевание собственных сосудов опухоли (рис. 1).

Клинически признаками стабилизации патологического процесса являлись: формирование плоского постлучевого хориоретинального рубца или стабильная проминенция новообразования без признаков экссудативной активности. Длительность формирования хориоретинального рубца на месте опухоли в среднем составляла $11,3 \pm 7,4$ мес, что превышает результаты, представленные в зарубежных публикациях [24, 25]. Данное различие может быть связано с большими размерами КГ сетчатки и прежде всего с большим диаметром основания. В нашем наблюдении наиболее быстрый регресс КГ (до 3 мес) наблюдался при размерах образования 1,2 мм в проминенции и 5,2 мм в диаметре основания. В 5 (27,8 %) глазах КГ сетчатки оставались активны после 12 мес наблюдения, что может быть связано с большими размерами опухоли, которые до лечения составляли в среднем $3,7 \pm 1,3$ мм в проминенции и $7,9 \pm 1,4$ мм в основании.

В сроки наблюдения до 3 мес у 13 (72,2 %) пациентов отмечалось стихание острой лучевой реакции. В 8 (44,4 %) глазах наблюдалось уменьшение или полная резорбция экссудативной отслойки сетчатки. Однако у 5 (27,8 %) пациентов развившаяся выраженная лучевая реакция привела к возникновению в послеоперационном периоде тотальной экссудативной отслойки сетчатки (4 глаза) или тотального рецидивирующего гемофтальма (1 глаз). В одном случае отслойка сетчатки имела экссудативно-геморрагический характер. В глазах с такой выраженной степенью экссудативной активности нами были отмечены большие размеры КГ сетчатки и прежде всего проминенции образования, которая в среднем была

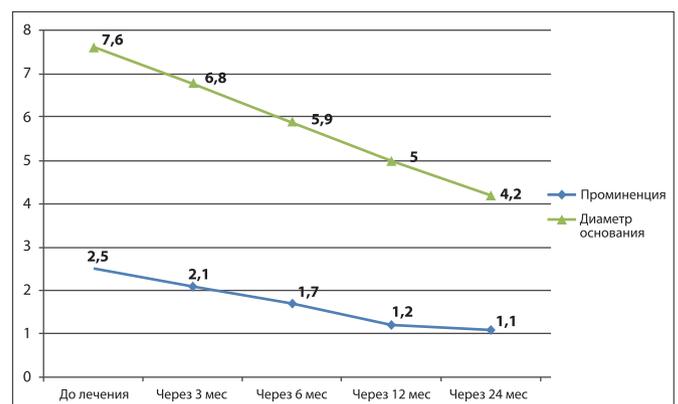


Рис. 1. Динамика размеров КГ (мм) в различные сроки наблюдения.

Fig. 1. Dynamics of the size of retinal capillary hemangiomas (mm) in different observation periods.

равна $3,9 \pm 0,9$ мм. В то же время проминенция КГ сетчатки пациентов, у которых к 3 мес отмечалось стихание лучевой реакции, составляла в среднем $2,6 \pm 1,2$ мм. У 3 из 5 пациентов до проведения БТ отмечалась также локальная или распространенная отслойка сетчатки. В данные сроки наблюдения у 3 (16,7 %) больных значительно увеличилось количество твердых экссудатов в зоне локализации опухоли, а у одного из них отмечалось массивное отложение экссудата в макулярной зоне.

В сроки от 6 мес до года у всех пациентов (5 глаз) с выраженной лучевой реакцией развилась неоваскулярная глаукома. Возникновение данного осложнения связано с длительным сохранением постлучевого воспаления и ишемии, развитием лучевого васкулита, что приводит к нарушению кровоснабжения, гипоксии облученной и отслоенной ткани сетчатки, а в конечном итоге — к развитию неоваскуляризации. У одной пациентки последующее развитие терминальной болящей глаукомы привело к энуклеации глазного яблока. Кроме того, в 3 (16,7 %) глазах наблюдалась отслойка сетчатки без распространения на макулярную зону, которая сохранялась на протяжении всего периода наблюдения, несмотря на регрессию опухоли и формирование плоского хориоретинального рубца. В данных случаях это можно объяснить экссудативной активностью, характерной для КГ сетчатки, которая приводит к изменению структуры стекловидного тела и формированию эпиретинальных мембран с тракцией сетчатки [4, 27].

Осложненная катаракта в сроки наблюдения от 6 мес до года развилась у 4 (22,2 %) пациентов. В сроки от года до 2 лет число больных с осложненной катарактой различной степени выраженности увеличилось до 12 (66,7 %) человек. В 2 (11,1 %) глазах выявлена также нейроретинопатия и в одном случае появилась новая КГ сетчатки, которая осложнилась макулярным отеком.

В результате лечения стабилизации патологического процесса удалось достичь в 13 (72,2 %) глазах. Динамика зрительных функций после проведенного лечения представлена на рисунке 2.

Максимальное снижение корригированной остроты зрения наблюдается в первые 3 мес после завершения БТ, что было связано с развитием тотальной отслойки сетчатки, гемофтальма, массивным отложением твердого экссудата в макулярной зоне. Тенденция к дальнейшему снижению остроты зрения прослеживалась до конца сроков наблюдения пациентов, что, помимо развившейся катаракты и нейроретинопатии, связано с имевшимися до лечения изменениями макулярной зоны, которые в ряде случаев прогрессировали. Так, в 4 (22,2 %) глазах отмечено усиление эпиретинального фиброза в макулярной зоне, в 3 (16,7 %) глазах развитие вторичной центральной хориоретинальной дистрофии.

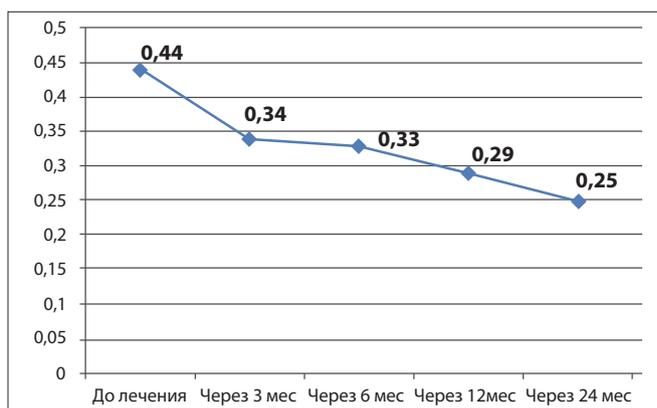


Рис. 2. Динамика остроты зрения в течение периода наблюдения.
Fig. 2. Dynamics of visual acuity during observation period.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение метода БТ в лечении КГ сетчатки позволяет в большинстве случаев (72,2 %) добиться удовлетворительного анатомического результата, который заключается в постепенной регрессии опухоли с формированием хориоретинального рубца. Однако желаемого высокого функционального результата удается достичь в основном при малых размерах КГ сетчатки и прежде всего проминенции образования. В случае больших КГ, особенно осложненных отслойкой сетчатки, результаты лечения могут быть неудовлетворительными, поскольку имеется высокий риск развития в послеоперационном периоде лучевой реакции, сопровождающейся массивной экссудацией и приводящей к тотальной отслойке сетчатки, развитию неоваскулярной глаукомы и полной утрате зрительных функций, а в крайних случаях к потере глаза как органа. Кроме того, в ряде случаев при достижении положительного анатомического результата имеющиеся до проведения БТ изменения сетчатки в макулярной зоне не позволяют достичь существенно лучших показателей остроты зрения, а в отдаленные сроки наблюдения возможно даже снижение зрительных функций из-за прогрессирования изменений в макуле.

Таким образом, с целью снижения послеоперационных осложнений БТ при лечении КГ сетчатки, повышения уровня функционального результата и удовлетворенности им пациента необходимо проводить тщательный предоперационный отбор с учетом исходного ретинального статуса.

Конфликт интересов: отсутствует.

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

Литература/ References

1. Sanfilippo P., Troutbeck R., Vandeleur K. Retinal angioma associated with von Hippel — Lindau disease. *Clinical and Experimental Optometry*. 2003; 86: 187–91. doi:10.1111/j.1444-0938.2003.tb03102.x

2. *Latif F., Tory K., Gnarr J., et al.* Identification of the von Hippel — Lindau disease tumor suppressor gene. *Science*. 1993; 260: 1317–20. doi:10.1126/science.8493574
3. *Singh A.D., Shields C.L., Shields J.A.* von Hippel — Lindau disease. *Surv. Ophthalmol.* 2001; 46 (2): 117–42. [https://doi.org/10.1016/S0039-6257\(01\)00245-4](https://doi.org/10.1016/S0039-6257(01)00245-4)
4. *Chew E.Y.* Ocular manifestations of von Hippel — Lindau disease: clinical and genetic investigations. *Trans. Am. Ophthalmol. Soc.* 2005; 103: 495–511
5. *Lonser R.R., Glenn G.M., Walther M., et al.* von Hippel — Lindau disease. *Lancet*. 2003; 361 (9374): 2059–67. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(03\)13643-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(03)13643-4)
6. *Webster A.R., Maher E.R., Moore A.T.* Clinical characteristics of ocular angiomas in von Hippel — Lindau disease and correlation with germ line mutation. *Arch. Ophthalmol.* 1999; 117 (3): 371–8. doi:10.1001/archophth.117.3.371
7. *Chan C.C., Chew E.Y., Shen D., Hackett J., Zhuang Z.* Expression of stem cells markers in ocular hemangioblastoma associated with von Hippel — Lindau (VHL) disease. *Mol Vis.* 2005; 11: 697–704.
8. *Neumann H.P., Wiestler O.D.* Clustering of features of von Hippel—Lindau syndrome: evidence for a complex genetic locus. *Lancet*. 1991; 337 (8749): 1052–4. [https://doi.org/10.1016/0140-6736\(91\)91705-Y](https://doi.org/10.1016/0140-6736(91)91705-Y)
9. *Webster A.R., Maher E.R., Bird A.C., Gregor Z.J., Moore A.T.* A clinical and molecular genetic analysis of solitary ocular angioma. *Ophthalmology* 1999; 106 (3): 623–9. [https://doi.org/10.1016/S0161-6420\(99\)90127-6](https://doi.org/10.1016/S0161-6420(99)90127-6)
10. *Huang C., Tian Z., Lai K. et al.* Long-term therapeutic outcomes of photodynamic therapy-based or photocoagulation-based treatments on retinal capillary hemangioma. *Photomed. Laser Surg.* 2018; 36(1): 10–7. doi:10.1089/pho.2017.4296
11. *Коэн С.-И., Квинтель Г.* Флюоресцентная ангиография в диагностике патологии глазного дна. Нероев В.В., Рябина М.В., ред. Москва: Рейтар, 2005
Koen S.-I., Kvintel' G. Fluorescence angiography in the diagnosis of fundus pathology. Nerov V.V., Ryabina M.V., eds. Moscow: Reytar; 2005 (in Russian)
12. *Singh A.D., Nouri M., Shields C.L., et al.* Treatment of retinal capillary hemangioma. *Ophthalmology*. 2002; 109: 1799–806. [http://dx.doi.org/10.1016/S0161-6420\(02\)01177-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0161-6420(02)01177-6)
13. *Suh C.S., Jin S.Y., Bae S.H., Kim C.G., Kim J.W.* Retinal capillary hemangioma treated with verteporfin photodynamic therapy and intravitreal triamcinolone acetonide. *Korean J. Ophthalmol.* 2007; 21 (3): 178–84. <https://doi.org/10.3341/kjo.2007.21.3.178>
14. *Gauthier D., D'Amico D.J., Mukai S.* von Hippel—Lindau disease. *Int. Ophthalmol. Clin.* 2001; 41: 173–87
15. *Schmidt D., Natt E., Neumann H.P.* Long-term results of laser treatment for retinal angiomas in von Hippel — Lindau disease. *Eur. J. Med. Res.* 2000; 5 (2): 47–58
16. *Blodi C.F., Russell S.R., Pulido J.S., Folk J.C.* Direct and feeder vessel photocoagulation of retinal angiomas with dye yellow laser. *Ophthalmology*. 1990; 97 (6): 791–7. doi:10.1016/S0161-6420(90)32509-5
17. *Kreusel K.M., Bornfeld N., Lommatzsch A., Wessing A., Foerster M.H.* Ruthenium-106 brachytherapy for peripheral retinal capillary hemangiomas. *Ophthalmology*. 1998; 105 (8): 1386–92. [https://doi.org/10.1016/S0161-6420\(98\)98017-4](https://doi.org/10.1016/S0161-6420(98)98017-4)
18. *Саакян С.В., Пантелеева О.Г., Ширина Т.В.* Оценка выживаемости больных увеальной меланомой после органосохранного лечения и энуклеации. *Российский офтальмологический журнал*. 2011; 4 (1): 67–70
Saakyan S.V., Panteleeva O.G., Shirina T.V. Evaluation of survival of patients with uveal melanoma after organ-preserving treatment and enucleation. *Russian ophthalmological journal*. 2011; 4 (1): 67–70 (in Russian)
19. *Stannard C., Sauerwein W., Maree G., Lecuona K.* Radiotherapy for ocular tumors. *Eye*. 2013; 27 (2): 119–27
20. *Shields C.L., Shields J.A., Cater J., et al.* Plaque radiotherapy for uveal melanoma: long — term visual outcome in 1106 consecutive patients. *Arch. Ophthalmol.* 2000; 118: 1219–28. doi:10.1001/archophth.118.9.1219
21. *Shields C.L., Shields J.A., De Potter P., et al.* Plaque radiotherapy in the management of retinoblastoma. Use as a primary and secondary treatment. *Ophthalmology*. 1993; 100 (2): 216–24. [https://doi.org/10.1016/S0161-6420\(93\)31667-2](https://doi.org/10.1016/S0161-6420(93)31667-2)
22. *Anastassiou G., Bornfeld N., Schueler A.O., et al.* Ruthenium-106 plaque brachytherapy for symptomatic vasoproliferative tumours of the retina. *Br. J. Ophthalmol.* 2006; 90 (4): 447–50. <https://doi.org/10.1136/bjo.2005.081422>
23. *Turaka K., Turaka A., Koneru B.N.* Role of radiation therapy for choroidal hemangioma: a brief review. *J. Clin. Res. Ophthalmol.* 2016; 3 (1): 18–22. doi: 10.17352/2455-1414.000030
24. *Kreusel K.M., Bornfeld N., Lommatzsch A., Wessing A., Foerster M.H.* Ruthenium-106 brachytherapy for peripheral retinal capillary hemangioma. *Ophthalmology*. 1998; 105 (8): 1386–92. [https://doi.org/10.1016/S0161-6420\(98\)98017-4](https://doi.org/10.1016/S0161-6420(98)98017-4)
25. *Russo V., Stella A., Barone A., Scott I.U., Noci N.D.* Ruthenium-106 brachytherapy and intravitreal bevacizumab for retinal capillary hemangioma. *Int Ophthalmol.* 2012; 32 (1): 71–5. doi: 10.1007/s10792-011-9513-1
26. *Balázs E., Berta A., Rózsa L., Kolozsvári L., Rigó G.* Hemodynamic changes after Ruthenium irradiation of Hippel's angiomas. *Ophthalmologica*. 1990; 200: 128–32. doi: 10.1159/000310093
27. *Grossniklaus H.E., Thomas J.W., Vignesavaran N., Jarrett W.H.* Retinal hemangioblastoma: a histologic, immunohistochemical, and ultrastructural evaluation. *Ophthalmology* 1992; 99 (1): 140–5. [https://doi.org/10.1016/S0161-6420\(92\)32024-X](https://doi.org/10.1016/S0161-6420(92)32024-X)

Поступила: 20.02.2018

The role of brachytherapy in the treatment of retinal capillary hemangiomas

V.V. Neroev — Corresponding member of RAS, Dr. Med. Sci., Professor, director

S.V. Saakyan — Dr. Med. Sci., Professor, head of the department of ophthalmic oncology and radiology

P.A. Ilyukhin — MD, Cand. Med. Sci., researcher, department of ophthalmic oncology and radiology

V.V. Valskiy — Dr. Med. Sci., principal researcher, department of ophthalmic oncology and radiology

M.V. Ryabina — MD, Cand. Med. Sci., senior researcher, department of retinal and optic nerve pathology

A.Yu. Novikova — Ph. D. student, department of retinal and optic nerve pathology

Moscow Helmholtz Research Institute of Eye Diseases, 14/19, Sadovaya-Chernogryazskaya St., Moscow, 105062, Russia

paulilukhin@gmail.com

Purpose: to evaluate the efficiency of brachytherapy treatment in capillary retinal hemangioma and the emerging complications. **Material and methods.** Between 2005 and 2014, 18 patients with capillary hemangioma of the retina (11 females and 7 males, mean age 29 ± 13.9 years) were treated, 8 patients had monocular and 10 patients had binocular lesion. In 12 cases, capillary hemangioma of the retina was associated with Hippel — Lindau disease, in 6 cases a sporadic tumor appeared. ^{90}Sr and ^{106}Ru ophthalmic applicators were used. In 7 eyes, brachytherapy was preceded by laser coagulation. After local irradiation, the patients were followed up for 1 month to 3 years. **Results.** The pathological process was stabilized in 13 eyes. 5 eyes, no later than 3 months after the procedure, developed a severe radiation reaction, total retinal detachment, and recurrent hemophthalmos, which later, after 6 months or more, led to the development of neovascular glaucoma. In one case, the eye had to be enucleated due to terminal painful glaucoma. In 3 eyes despite tumor regression, retinal detachment persisted over the follow-up period, although the macular area remained unaffected. Complicated cataract (12 eyes), neuroretinopathy (2 eyes), appearance of new capillary hemangiomas (1 eye), increased epiretinal fibrosis (4 eyes), and secondary central chorioretinal dystrophy (2 eyes) were observed over the period of up to 2 years. **Conclusion.** In most cases, brachytherapy of retinal capillary brings about a satisfactory anatomical result. However, in order to reduce postoperative complications and improve the functional result, a thorough preoperative selection of patients is needed, which should take into account the initial retinal status.

Keywords: retinal capillary hemangioma, von Hippel — Lindau disease, brachytherapy, retinal detachment.

For citation: Neroev V.V., Saakyan S.V., Ilyukhin P.A., Valskiy V.V., Ryabina M.V., Novikova A.Yu. The role of brachytherapy in the treatment of retinal capillary hemangiomas. Russian ophthalmological journal. 2018; 11 (3): 5–10 (In Russian). doi: 10.21516/2072-0076-2018-11-3-5-10

Conflict of interests: there is no conflict of interests.

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

Для контактов: Илюхин Павел Александрович
E-mail: paulilukhin@gmail.com