

Ю.И. Кухарская, П.Л. Володин, Е.В. Иванова  
**ОПТИЧЕСКАЯ КОГЕРЕНТНАЯ ТОМОГРАФИЯ В РЕЖИМЕ АНГИОГРАФИИ  
 В ПЕРВИЧНОЙ ДИАГНОСТИКЕ МАКУЛЯРНОГО ОТЕКА ВСЛЕДСТВИЕ  
 ОККЛЮЗИИ ВЕТВИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ВЕНЫ СЕТЧАТКИ**

*ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза им. акад. С.Н. Федорова»*

*Минздрава России, г. Москва*

*Цель:* определить информативность метода оптической когерентной томографии в режиме ангиографии (ОКТ-А) в первичной диагностике у пациентов с окклюзией ветви центральной вены сетчатки (ОВЦВС), осложненной макулярным отеком (МО).

*Материал и методы.* В основной группе было обследовано 29 пациентов с диагнозом ОВЦВС, МО; в контрольной группе – 30 пациентов без грубой офтальмологической патологии. Были проанализированы и описаны качественные и количественные изменения сетчатки, которые выявляются с помощью ОКТ и ОКТ-А.

*Результаты.* Центральная толщина сетчатки в фовеа у пациентов основной группы составила в среднем  $523,2 \pm 113,6$  мкм, контрольной группы –  $246 \pm 19$  мкм. У больных основной группы центральная толщина хориоидеи составила  $259,2 \pm 7,4$  мкм, в контрольной группе –  $236,7 \pm 8,3$  мкм. Плотность капилляров в поверхностном и глубоком капиллярных сплетениях была оценена у пациентов 5 областей. В основной группе площадь фовеальной аваскулярной зоны (ФАЗ) составила  $0,39 \pm 0,05$  мм<sup>2</sup>, в контрольной группе площадь –  $0,36 \pm 0,08$  мм<sup>2</sup>.

*Заключение.* ОКТ-А изменения в ФАЗ позволяет обнаружить зоны неперфузии капилляров, аномалии микрососудистой русла и признаки сосудистой недостаточности как в поверхностной, так и в глубокой капиллярной сети.

**Ключевые слова:** окклюзия вен сетчатки, макулярный отек, оптическая когерентная томография ангиография, поверхностное внутреннее сосудистое сплетение, глубокое внутреннее сосудистое сплетение, фовеальная аваскулярная зона.

Yu.I. Kukharskaya, P.L. Volodin, E.V. Ivanova  
**OPTICAL COHERENCE TOMOGRAPHY IN ANGIOGRAPHY MODE  
 IN THE DIAGNOSIS OF MACULAR EDEMA  
 DUE TO THE BRANCH RETINAL VEIN OCCLUSION**

*Purpose:* to determine the informative value of OCT-A in the diagnosis of patients with branch retinal vein occlusion (BRVO) complicated by macular edema (MO).

*Material and methods.* In the main group 29 patients were examined with a diagnosis of BRVO with MO; in the control group 30 patients without ophthalmic pathology were examined. We analyzed and described the qualitative and quantitative changes that were detected using OCT and OCT-A.

*Results.* The mean central retinal thickness in the fovea in the main group was  $523.2 \pm 113.6$   $\mu$ m, in the control group -  $246 \pm 19$   $\mu$ m. In the main group the central thickness of the choroid was  $259.2 \pm 7.4$   $\mu$ m, in the control group -  $236.7 \pm 8.3$   $\mu$ m. The density of capillaries in the superficial and deep capillary plexus was evaluated in 5 areas. In the main group, the area of the foveal avascular zone (FAZ) was  $0.39 \pm 0.05$  mm<sup>2</sup>, in the control group the FAZ area was  $0.36 \pm 0.08$  mm<sup>2</sup>.

*Conclusion.* OCT-A allows detecting changes in FAZ, capillary nonperfusion zones, microvascular anomalies and signs of vascular insufficiency, both in the superficial and deep capillary plexus.

**Key words:** retinal vein occlusion, macular edema, optical coherence tomography angiography, superficial capillary plexus, deep capillary plexus, foveal avascular zone.

Окклюзия ветви центральной вены сетчатки (ОВЦВС) является распространенным сосудистым заболеванием сетчатки с частотой встречаемости 0,5-1,2 на 100 человек [1]. При данной патологии снижение зрительных функций обусловлено развитием макулярного отека (МО) и сопутствующей ретинальной ишемией, а также возникновением неоваскулярных осложнений в отдаленном периоде. Традиционный подход к оценке перфузии макулярной зоны при ОВЦВС состоит в изучении поверхностного капиллярного сплетения сетчатки (ПКС) с помощью флуоресцентной ангиографии (ФАГ), которая показывает морфологические изменения, возникающие вследствие ишемии [2]. Тем не менее данные исследований, проведенных на экспериментальных моделях и в клинике, показали, что ангиоархитектоника микроциркуляторного русла сетчатки намного сложнее, и применение единственного способа визуализации

ФАГ недостаточно информативно. Внутренние слои сетчатки питаются сложной сосудистой сетью, состоящей из поверхностного, промежуточного и глубокого капиллярных сплетений (ГКС), расположенных на разных уровнях [3]. ПКС располагается в слое нервных волокон на уровне ретинальных артериол и вен, ГКС находится между внутренним ядерным и наружным плексиформными слоями сетчатки. Относительно быстрый и интенсивный выход флуоресцеинового красителя из хориокапилляров наряду с рассеянием света из слоя нервных волокон и более глубоких слоев сетчатки создают фоновую флуоресценцию, которая препятствует детальному отображению профиля перфузии ГКС, фактически картина ФАГ отражает только перфузию в ПКС. Оптическая когерентная томография ангиография (ОКТ-А), относительно новое средство визуализации, позволяет исследовать микрососуды в различных слоях

сетчатки и сосудистой оболочки, а также предоставляет количественную информацию о перфузионном статусе макулярной и перипапиллярной областей. С помощью ОКТ-А лучше визуализируются нечеткости контура фoveальной аваскулярной зоны (ФАЗ), которые не скрыты кровоизлиянием, а также изменения в микроциркуляторном русле, включая нарушения в глубоком капиллярном сплетении, что невозможно определить с помощью ФАГ [4,5].

Как и при других заболеваниях сетчатки, ОКТ-А может использоваться для диагностики, наблюдения и оценки эффективности лечения МО при ОВЦВС. Многими исследователями были описаны различные морфологические особенности и их связь со зрительными функциями, большинство из них можно определить только с помощью ОКТ-А.

Цель – определить информативность данных ОКТ-А для первичной диагностики пациентов с ОВЦВС, осложненной МО.

#### Материал и методы

Было обследовано 29 пациентов основной группы при их первичном обращении с установленным диагнозом ОВЦВС, осложненной МО, с длительностью существования симптомов заболевания 1-3 месяца в возрасте 45-72 года (средний возраст  $61,72 \pm 7,07$  года). В исследование не включались пациенты с полным тромбозом ЦВС, с предшествующими лазерными или хирургическими вмешательствами, клинически значимыми помутнениями оптических сред, посттромботической ретинопатией (эпиретинальный фиброз в макулярной области, неоваскуляризация сетчатки, гемофтальм), вторичной неоваскулярной глаукомой, тяжелой соматической патологией в стадии декомпенсации, сопутствующей патологией органа зрения. В контрольную группу вошли 30 пациентов в возрасте от 49 до 73 лет (средний возраст  $63,21 \pm 6,89$  года) без грубой офтальмологической патологии, с остротой зрения 0,9-1,0. Всем пациентам было проведено стандартное офтальмологическое обследование, включающее визометрию, тонометрию,

непрямую офтальмоскопию, а также специальные методы: ОКТ и ОКТ-А. Оптическая когерентная томограмма проводилась на приборе RTVue XR Avanti (Optovue, США) в режимах: Cross Line и Retina Map, ОКТ-А высокого разрешения выполнялась с использованием протоколов HD Angio Retina  $6 \times 6$  и HD Angio Retina  $3 \times 3$ . Были проанализированы и описаны качественные и количественные изменения, которые выявляются с помощью ОКТ и ОКТ-А при ОВЦВС, осложненной МО.

Центральная толщина сетчатки (ЦТС) измерялась от внутренней пограничной мембраны до слоя ретинального пигментного эпителия (РПЭ) в центральной области в 1 мм. Центральная толщина хориоидеи (ЦТХ) оценивалась как расстояние между пигментным эпителием сетчатки и внутренней границей склеры в фовеа, ПКС измерялось как расстояние от внутренней пограничной мембраны до 10 мкм над внутренним плексиформным слоем, ГКС определялось как сосудистая сеть от 10 мкм выше внутреннего плексиформного слоя до 10 мкм ниже наружного плексиформного слоя. Плотность капилляров в ПКС и ГКС оценивалась с помощью программного обеспечения Angio Analytics.

Статистическая обработка данных проводилась с помощью программы Statistica 10.0 для переменных, подчиняющихся закону нормального распределения, использовали среднее арифметическое ( $M$ ), среднее квадратичное отклонение ( $\sigma$ ), для оценки значимости различий между группами использовался критерий Стьюдента. Выбранный критический уровень значимости равнялся 5% ( $p < 0,05$ ).

#### Результаты и обсуждение

При анализе морфологических изменений макулярной зоны условно было выделено 3 типа МО: 1-й тип – кистовидный МО (38%), 2-й тип – сочетание кистовидных полостей с отслойкой нейроретинального эпителия (ОНЭ) в макулярной зоне (52%), 3-й тип – ОНЭ в макулярной зоне в сочетании с утолщением слоев сетчатки и единичными кистами (10%).

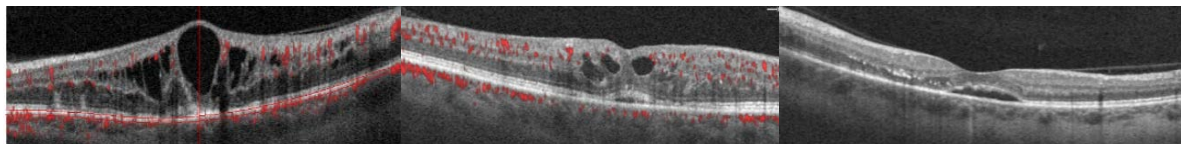


Рис.1. Типы макулярного отека при окклюзии ветви центральной вены сетчатки

По данным литературы кистовидный тип макулярного отека вследствие ОВЦВС является прогностически неблагоприятным фактором, так как связан с повреждением фоторецепторов, степень которого коррелирует со зрительными функциями [6,7]. Наличие

ОНЭ при первичном обследовании по данным отдельных авторов является потенциально негативным прогностическим признаком, в то же время есть публикации, подтверждающие восстановление зрительных функций при наличии ОНЭ у пациентов с ОВЦВС [8].

Центральная толщина сетчатки (ЦТС) в фовеа у больных основной группы в среднем составила  $523,2 \pm 113,6$  мкм, у больных контрольной группы –  $246 \pm 19$  мкм. Определение ЦТС является наиболее часто используемой функцией ОКТ. Этот показатель является основным исследуемым параметром в большинстве рандомизированных клинических исследований: ее увеличение коррелирует с потерей зрительных функций, тогда как ее снижение коррелирует с улучшением функций. Показатели ЦТС используются для определения активности и прогрессирования заболевания, а также для оценки ответа на лечение у каждого отдельного пациента.

В основной группе ЦТХ составила  $259,2 \pm 7,4$  мкм, в контрольной –  $236,7 \pm 8,3$  мкм. Более высокие показатели ЦТХ в основной группе можно объяснить повышенным уровнем VEGF, который способствует увеличению проницаемости капилляров сетчатки и

сосудистой оболочки. Кроме того, повышение уровня VEGF увеличивает продукцию оксида азота, который вызывает утолщение сосудистой оболочки, что приводит к увеличению параметра ЦТХ [9].

Плотность капилляров в ПКС и ГКС оценивалась в 6 областях: фовеа, парафовеа, верхнем, нижнем, носовом и височном сегментах (см. таблицу).

Таблица

| Показатели плотности капилляров в сплетениях               |                    |            |
|------------------------------------------------------------|--------------------|------------|
| Основная группа                                            | Контрольная группа |            |
| Плотность сосудов в поверхностном капиллярном сплетении, % |                    |            |
| Парафовеа                                                  | 49,31±4,81         | 52,09±3,65 |
| Височный                                                   | 48,46±5,31         | 50,75±3,47 |
| Верхний                                                    | 47,85±5,02         | 53,51±3,21 |
| Носовой                                                    | 47,11±5,89         | 50,24±5,76 |
| Нижний                                                     | 48,69±5,13         | 52,86±5,34 |
| Плотность сосудов в глубоком капиллярном сплетении, %      |                    |            |
| Парафовеа                                                  | 49,98±5,81         | 54,46±6,51 |
| Височный                                                   | 47,29±6,24         | 53,87±6,14 |
| Верхний                                                    | 47,02±7,12         | 53,91±6,22 |
| Носовой                                                    | 49,87±6,15         | 54,15±4,86 |
| Нижний                                                     | 48,15±8,06         | 54,21±4,95 |

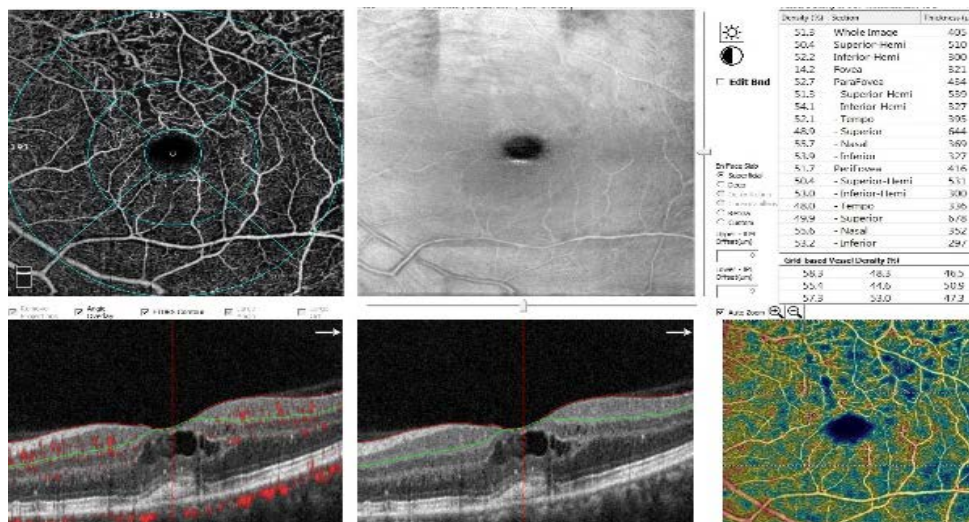


Рис. 2. Снимок ОКТ-А с определением плотности капилляров в поверхностном капиллярном сплетении

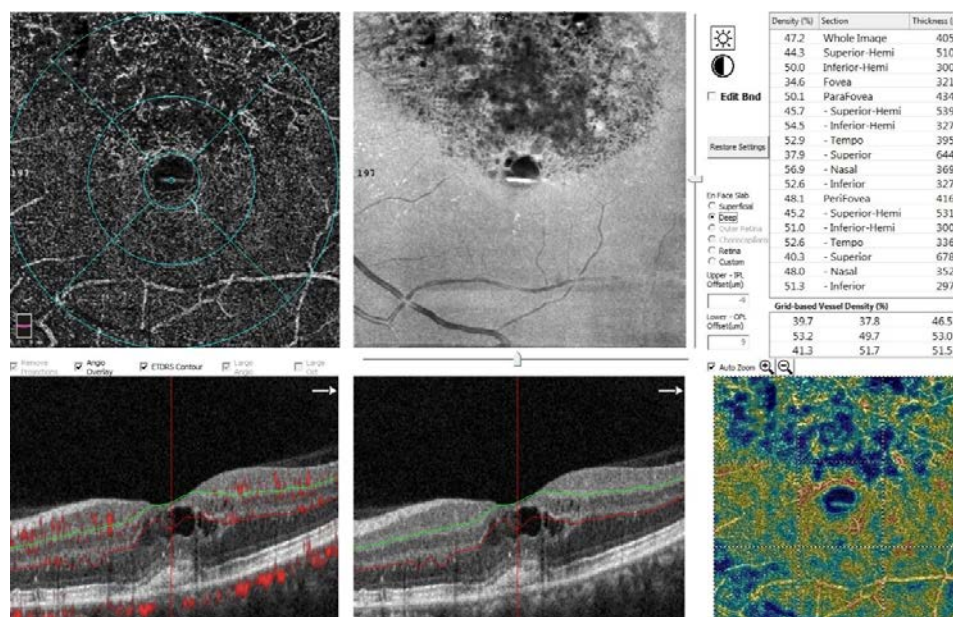


Рис. 3. Снимок ОКТ-А определения плотности капилляров в глубоком капиллярном сплетении

Уязвимость ГКС при ОВЦВС связана с более низким перфузионным давлением, чем давление в ПКС [10]. Микрососудистые изменения при ОВЦВС более выражены в ГКС, чем в ПКС, что может быть обусловлено архитектурой сосудов в этих двух сплетениях [11]. ГКС состоит из капилляров с вихревой конфигурацией, центр которых выровнен с ходом венул в ПКС. Кровь из ГКС собирается в более крупные поверхностные вены, такая конфигурация сосудов ранее была описана у животных. Таким образом, повышение венозного давления при ОВЦВС напрямую передается в ГКС [12]. Помимо этого, существует прямое соединение поверхностных капилляров с артериолами сетчатки, обеспечивающее капиллярам ПКС более высокое перфузионное давление и оксигенацию, что может в некоторой степени их защитить от ишемии.

Форма и размер ФАЗ значительно различаются у здоровых людей. Известно, что при ОВЦВС расширяется ФАЗ, причинным фактором нарушения зрения может быть нарушение макулярной микроциркуляции [13]. В основной группе площадь ФАЗ составила

$0,39 \pm 0,05 \text{ мм}^2$ , в контрольной –  $0,36 \pm 0,08 \text{ мм}^2$ . Нами было отмечено, что у пациентов основной группы показатели площади ФАЗ выше, чем у пациентов группы контроля, что может свидетельствовать о состоянии ишемии. В исследовании не было обнаружено существенных различий в плотности сосудов ФАЗ между поверхностным и глубоким сосудистым комплексом, что может быть вызвано дефицитом сосудов в этой области.

### Заключение

Технология ОКТ-А является важным клиническим инструментом для диагностики и последующего наблюдения пациентов с ОВЦВС, обеспечивая визуализацию сосудистых нарушений, которые ранее при стандартной ФАГ, не определялись. ОКТ-А позволяет обнаружить и количественно оценить увеличение ФАЗ, неперфузию капилляров, аномалии микрососудистого русла и признаки сосудистой недостаточности как в поверхностной, так и в глубокой капиллярной сети. Это важно для определения тактики ведения пациентов и показаний к лазерному и хирургическому лечению.

### Сведения об авторах статьи:

**Кухарская Юлия Игоревна** – аспирант отдела лазерной хирургии сетчатки ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России. Адрес: 127486, г. Москва, Бескудниковский бульвар, 59а. E-mail: yuliakuharskaya@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-1095-6378.

**Володин Павел Львович** – д.м.н., заведомо лазерной хирургии сетчатки ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России. Адрес: 127486, г. Москва, Бескудниковский бульвар, 59а. E-mail: volodinpl@mntk.ru. ORCID: 0000-0003-1460-9960.

**Иванова Елена Владимировна** – к.м.н., врач-офтальмолог отдела лазерной хирургии ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России. Адрес: 127486, г. Москва, Бескудниковский бульвар, 59а. E-mail: elena-mntk@yandex.ru. ORCID: 0000-0001-9044-3400.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Natural history of branch retinal vein occlusion: an evidence-based systematic review / S. Rogers [et al.] // Ophthalmology. – 2010. – Vol. 117, № 6. – P.1094-1101.
2. Wide-field angiography in retinal vein occlusions / S. Colin [et al.] // Int. J. Retina Vitreous. – 2019. – Vol.12, № 5 (Suppl 1) – P.18.
3. Spaide R.F. Volume-rendered optical coherence tomography of retinal vein occlusion. Pilot study / R.F. Spaide // Am. J. Ophthalmol. – 2016. – №165. – P.133–144.
4. Optical coherence tomography angiography in retinal vein occlusion: evaluation of superficial and deep capillary plexa / F. Coscas [et al.] // Am. J. Ophthalmol. – 2016. – №161. – P.160–171.
5. Retinal microvasculature and visual acuity in eyes with branch retinal vein occlusion: imaging analysis by optical coherence tomography angiography / T. Wakabayashi [et al.] // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. – 2017. – № 58. – P. 2087–2094.
6. Evaluation of macular ischemia in eyes with branch retinal vein occlusion: An Optical Coherence Tomography Angiography Study / S. Kadamoto [et al.] // Retina. – 2017. – Vol.38., №2. – P.272-282
7. Features of the macula and central visual field and fixation pattern in patients with retinitis pigmentosa / I. Sayman Muslubas [et al.] // Retina. – 2018. – Vol.38., №2. – P.424-431
8. Effect of intravitreal ranibizumab on serous retinal detachment in branch retinal vein occlusion / E. Dogan [et al.] // Clin. Ophthalmol. – 2018. – №12. – P.1465–1470.
9. Role for nitric oxide in the hyper permeability and hemodynamic changes induced by intravenous VEGF / R.Tilton [et al.] // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. – 1999. – Vol.40., №3. – P.689–696.
10. Optical coherence tomography angiography of retinal venous occlusion / A. Kashani [et al.] // Retina. – 2015. – №352. – P.323–2331.
11. Optical coherence tomography angiography in retinal vein occlusion treated with dexamethasone implant: A new test for follow-up evaluation / A. Glacet-Bernard [et al.] // Eur. J. Ophthalmol. – 2016. – №26. – P. 460–468.
12. Structural and hemodynamic analysis of the mouse retinal microcirculation / M. Paques [et al.] // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. – 2003. – №44. – P. 4960–4967
13. Retinal capillary network and foveal avascular zone in eyes with vein occlusion and fellow eyes analyzed with optical coherence tomography angiography retinal capillary network and FAZ in RVO with OCTA / M. Adhi [et al.] // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. – 2016. – №57. – P. 486–94.

### REFERENCES

1. Natural history of branch retinal vein occlusion: an evidence-based systematic review / S. Rogers [et al.] // Ophthalmology. – 2010. – Vol. 117, № 6. – P.1094-1101.
2. Wide-field angiography in retinal vein occlusions / S. Colin [et al.] // Int. J. Retina Vitreous. – 2019. – Vol.12, № 5 (Suppl 1) – P.18.

3. Spaide R.F. Volume-rendered optical coherence tomography of retinal vein occlusion. Pilot study / R.F. Spaide // Am. J. Ophthalmol. – 2016. – №165. – P.133–144.
4. Optical coherence tomography angiography in retinal vein occlusion: evaluation of superficial and deep capillary plexa / F. Coscas [et al.] // Am. J. Ophthalmol. – 2016. – №161. – P.160–171.
5. Retinal microvasculature and visual acuity in eyes with branch retinal vein occlusion: imaging analysis by optical coherence tomography angiography / T. Wakabayashi [et al.] // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. – 2017. – № 58. – P. 2087–2094.
6. Evaluation of macular ischemia in eyes with branch retinal vein occlusion: An Optical Coherence Tomography Angiography Study / S. Kadomoto [et al.] // Retina. – 2017. – Vol.38., №2. – P.272–282
7. Features of the macula and central visual field and fixation pattern in patients with retinitis pigmentosa / I. Sayman Muslubas [et al.] // Retina. – 2018. – Vol.38., №2. – P.424–431
8. Effect of intravitreal ranibizumab on serous retinal detachment in branch retinal vein occlusion / E. Dogan [et al.] // Clin. Ophthalmol. – 2018. – №12. – P.1465–1470.
9. Role for nitric oxide in the hyper permeability and hemodynamic changes induced by intravenous VEGF / R.Tilton [et al.] // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. – 1999. – Vol.40., №3. – P.689–696.
10. Optical coherence tomography angiography of retinal venous occlusion / A. Kashani [et al.] // Retina. – 2015. – №352. – P.323–2331.
11. Optical coherence tomography angiography in retinal vein occlusion treated with dexamethasone implant: A new test for follow-up evaluation / A. Glacet-Bernard [et al.] // Eur. J. Ophthalmol. – 2016. – №26. – P. 460–468.
12. Structural and hemodynamic analysis of the mouse retinal microcirculation / M. Paques [et al.] // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. – 2003. – №44. – P. 4960–4967
13. Retinal capillary network and foveal avascular zone in eyes with vein occlusion and fellow eyes analyzed with optical coherence tomography angiography retinal capillary network and FAZ in RVO with OCTA / M. Adhi [et al.] // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. – 2016. – №57. – P. 486–94.

УДК 618.14-006.36  
© Коллектив авторов, 2021

К.М. Атаянц, Т.Е. Курманбаев, Ю.Л. Тимошкова,  
А.А. Шмидт, М.В. Кубасов, А.А. Куженьязов  
**КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МИОМЫ МАТКИ  
У ПАЦИЕНТОК РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА**  
*ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» МО РФ,  
г. Санкт-Петербург*

*Цель исследования:* установить клинико-морфологические особенности миомы матки в зависимости от уровня экспрессии рецепторов  $\alpha$ -SMA, CD34, Ki-67.

*Материал и методы.* Проведен ретроспективный анализ историй болезни пациенток с диагнозом миома матки, подвергшихся хирургическому лечению в гинекологическом отделении клиники акушерства и гинекологии ВМедА имени С.М. Кирова за период 2017–2020 гг.

В исследование включены данные историй болезни 110 пациенток, с оперативным лечением в объеме лапароскопической миомэктомии. Размеры удаленной опухоли превышали 8 см. По результатам иммуногистохимического исследования пациентки были разделены на 2 группы: экспрессия  $\alpha$ -SMA, CD34, Ki-67 менее 1% – 1-я группа (n=58), экспрессия  $\alpha$ -SMA, CD34, Ki-67 1–5% – 2-я группа (n=52). Статистический анализ проводился с использованием программ Microsoft Office Excel и программной среды R–Studio.

*Результаты.* Повышенный уровень экспрессии  $\alpha$ -SMA, CD34, Ki-67 (1–5%) достоверно сопряжен с множественной миомой матки ( $p=0,0003$ ) и быстрым ростом миоматозного узла ( $p=0,004$ ). Также выявлена достоверная корреляция объема интраоперационной кровопотери и степени экспрессии рецепторов пролиферации ( $p=0,0007$ ).

*Заключение.* Повышенную экспрессию факторов пролиферации можно рассматривать критерием прогноза рецидива миомы у пациенток репродуктивного возраста, определяющим необходимость динамического наблюдения и превентивной противорецидивной терапии.

**Ключевые слова:** миома матки, миомэктомия, экспрессия рецепторов, иммуногистохимия, аденомиоз.

К.М. Atayants, T.E. Kurmanbaev, Yu.L. Timoshkova,  
A.A. Shmidt, M.V. Kubasov, A.A. Kuzheniyazov  
**CLINICAL AND MORPHOLOGICAL FEATURES OF UTERINE FIBROID  
IN PATIENTS OF REPRODUCTIVE AGE**

*Aim:* to establish the clinical and morphological features of uterine fibroids, depending on the level of expression  $\alpha$ -SMA, CD34, Ki-67 receptors.

*Material and methods.* We carried out a retrospective analysis of the case histories of patients diagnosed with uterine fibroids after surgical treatment in the gynecological department of the clinic of obstetrics and gynecology of the Medical Academy named after S.M. Kirov for the period of 2017–2020.

In total, the study included data from the case histories of 110 patients who underwent laparoscopic myomectomy. The size of the removed tumor exceeded 8 cm. According to the results of immunohistochemical studies, the patients were divided into 2 groups: the expression of  $\alpha$ -SMA, CD34, Ki-67 less than 1% – 1 group (n = 58), the expression of  $\alpha$ -SMA, CD-34, Ki-67 from 1% – 5% – group 2 (n = 52).

Statistical analysis was carried out using Microsoft Office Excel programs and R – Studio software environment.

*Results.* The increased expression level of  $\alpha$ -SMA, CD34, Ki-67 (1–5%) is reliably associated with multiple uterine myoma ( $p = 0.0003$ ), rapid growth of the myoma node ( $p = 0.004$ ). Also, a significant correlation was found between the volume of intraoperative blood loss and the degree of expression of proliferation receptors ( $p = 0.0007$ ).

*Conclusion.* Increased expression of proliferation factors can be considered as a criterion for predicting recurrence of fibroids in patients of reproductive age, which determines the need for dynamic monitoring and preventive anti-relapse therapy.

**Key words:** uterine fibroid, myomectomy, receptors expression, immunohistochemistry, adenomyosis.