DOI 10.31718/2077-1096.21.4.33

УДК: 617.735-007.281

Іванченко А. Ю., Безкоровайна І. М.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІН МІКРОЦИРКУЛЯЦІЇ СІТКІВКИ ПІСЛЯ РЕГМАТОГЕННОГО ВІДШАРУВАННЯ СІТКІВКИ БЕЗ ВІДШАРУВАННЯ МАКУЛЯРНОЇ ЗОНИ ТА З ВІДШАРУВАННЯМ МАКУЛЯРНОЇ ЗОНИ ЗА ДАНИМИ ОПТИЧНОЇ КОГЕРЕНТНОЇ ТОМОГРАФІЇ - АНГІОГРАФІЇ: ПРОСПЕКТИВНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ.

Полтавський державний медичний університет

Мета. Оцінити зміни щільності судин та мікроциркуляції різних шарів сітківки ока після успішного оперативного лікування регматогенного відшарування сітківки без відшарування макулярної зони та з відшаруванням макулярної зони за допомогою оптичної когерентної томографії - ангіографії та їх вплив на післяопераційні клінічні результати. *Матеріали і методи дослідження.* У це проспективне дослідження було включено загалом 33 ока: 15 пацієнтів після регматогенного відшарування сітківки без відшарування макулярної зони і 18 пацієнтів після регматогенного відшарування сітківки з відшаруванням макулярної зони. У всіх пацієнтів було діагностовано первинне регматогенне відшарування сітківки (тривалість відшарування сітківки менше 7 днів від появи симптомів) та проведено успішне оперативне лікування протягом 72 годин після встановлення діагнозу. Зміни поверхневого капілярного сплетіння, глибокого капілярного сплетіння і фовеальної аваскулярної зони оцінювали за допомогою оптичної когерентної томографії ангіографії, та корелювали з гостротою зору через 1 місяць після оперативного лікування. *Результати.* У групі без відшарування макулярної зони передопераційна щільність судин всього поверхневого капілярного сплетіння сітківки на уражених очах була нижчою, ніж у здорових очах ($p < 0,05$). Щільність судин поверхневого капілярного сплетіння підвищилася під час спостереження ($p < 0,05$); крім того, чим вищі передопераційна щільність судин поверхневого капілярного сплетіння тим кращий вихідний рівень гостроти зору ($p < 0,05$). У групі з відшаруванням макулярної зони через 1 місяць після операції, чим більша фовеальна аваскулярна зона, тим нижча гострота зору ($p < 0,05$). *Висновки.* Отже, оптична когерентна томографія ангіографія, – це метод неінвазивного дослідження, який може швидко оцінити мікроциркуляцію сітківки у пацієнтів, які перенесли оперативне лікування с приводу регматогенного відшарування сітківки. Використання оптичної когерентної томографії ангіографії, пропонує потенційне пояснення неоптимального відновлення гостроти зору незважаючи на анатомічне відновлення макули. У групі без відшарування макулярної зони передопераційна щільність судин всього поверхневого капілярного сплетіння вплинула на передопераційну гостроту зору, і була нижчою, ніж у здорових очах, але з часом відновилася. У групі з відшаруванням макулярної зони більша площа фовеальної аваскулярної зони була пов'язана з гіршою гостротою зору.

Ключові слова: регматогенне відшарування сітківки, оптична когерентна томографія ангіографія, щільність судин сітківки, відшарування макулярної зони, внутрішня межа мембрана.

Вступ

Регматогенне відшарування сітківки - це від'єднання нейросенсорної частини сітківки від пігментного епітелію сітківки із накопиченням субретинальної рідини, що супроводжується розривом сітківки, та викликає серйозні порушення зору. Відшарування сітківки є провідною причиною сліпоти й інвалідності, при цьому 70 % випадків цієї патології розвивається в осіб працездатного віку що є соціально- економічною проблемою[1].

Відомо, що рівень відновлення гостроти зору залежить від термінів, що пройшли з моменту відшарування сітківки до проведення операції. Однак навіть при успішній операції, виконаній у відносно ранні терміни, у ряду пацієнтів залишається низька гострота зору і виявляються стійкі дефекти сприйняття кольору та метаморфопсії [2].

Проте, не дивлячись на сучасну висококваліфіковану методику лікування регматогенного відшарування сітківки, залишається невдоволення клінічними результатами цих операцій. А

отже, для покращення функціональних результатів у післяопераційному періоді треба шукати нові шляхи вирішення цієї проблеми, адже зниження якості життя пацієнтів після операції впливає також і на соціально-економічну сферу суспільства. Тому треба використовувати найсучасніші методи дослідження для оцінювання у післяопераційному періоді морфологічних результатів для порівняння з клінічними результатами пацієнтів та їх поліпшити, а саме оптична когерентна томографія - ангіографія, яка у даний час все частіше використовується для оцінки зміни мікроциркуляції різних шарів сітківки та судинної оболонки ока після успішного оперативного лікування регматогенного відшарування сітківки. Нова технологія візуалізації виявляє наявність мікроскопічних змін макули навіть у тих випадках, коли морфологія сітківки виглядає нормальною при біомікроскопії очного дна. Використання оптичної когерентної томографії - ангіографії для дослідження фовеальних характеристик привертає значну увагу в останні роки, оскільки ця методика пропонує потенційне пояснення неоптимального відновлення гостроти зору,

незважаючи на анатомічне відновлення макули. Однак наявні дані, необхідні для використання параметрів оптичної когерентної томографії - ангіографії як факторів прогнозування у клінічній практиці, є суперечливими.

Нещодавно Woo et al.[4] використали оптичну когерентну томографію - ангіографію у пацієнтів після вітректомії з приводу регматогенного відшарування сітківки з відшаруванням макулярної зони і повідомили про взаємозв'язок між глибиною фовеальної аваскулярної зоною та найвищою корегованою гостротою зору після операції. Однак недостатньо даних, щоб чітко виявити зв'язок між візуальними результатами після операції з приводу регматогенного відшарування сітківки з відшаруванням макулярної зони та щільністю судин сітківки і зміни мікроциркуляції різних шарів сітківки, виміряних за допомогою оптичної когерентної томографії - ангіографії.

Мета дослідження

Таким чином, метою цього дослідження було проаналізувати щільність судин та мікроциркуляцію кожного шару сітківки в очах прооперованих з приводу регматогенного відшарування сітківки без відшарування макулярної зони та з відшаруванням макулярної зони, за допомогою оптичної когерентної томографії - ангіографії та знайти фактори пов'язані з післяопераційними клінічними результатами.

Матеріали та методи

Групи пацієнтів були набрані у період з 1 березня 2021 року по 31 серпня 2021 року. У всіх пацієнтів було діагностовано первинне регматогенне відшарування сітківки (тривалість відшарування сітківки менше 7 днів від появи симптомів) та проведено успішне оперативне лікування (вітректомія pars plana з тампонадою газом C3F8 або силіконовою олією 1300сс та з факоемульсифікацією та імплантацією інтраокулярної лінзи) протягом 72 годин після встановлення діагнозу. Хірургічне лікування регматогенного відшарування сітківки проводилося у офтальмологічному відділенні Полтавської обласної клінічної лікарні м. Полтави. Усі операції виконував один хірург вищої категорії.

З вибірки були виключені пацієнти з високою міопією (довжина осі $\geq 26,0$ мм), супутніми захворюваннями очей (діабетична ретинопатія, глаукома, вікова макулярна дегенерація сітківки), увеїтами, захворювання судин сітківки або наявністю епіретинальної мембрани в будь-якому оці, післяопераційні ускладнення (рецидиви відшарування, проліферативна вітріоретинопатія або крововилив у вітріальну порожнину ока).

Усі пацієнти пройшли повне офтальмологічне обстеження, включаючи найвищу кореговану гостроту зору (перевіряли за таблицею Снеліна із використанням скіаскопічних лінійок), внутрішньоочний тиск (апланатична тонометрія за Гольдманом), біомікроскопію за допомогою щільної

лампи з використанням лінзи 90 D, оптичну когерентну томографію, оптичну когерентну томографію - ангіографію та детальний аналіз анамнезу хвороби. Весь огляд було повторно проведено через 1 місяць після операції.

Вимірювання, зроблені в неуразеному іншому оці, використовувалися як контрольні дані.

Результати та їх обговорення

У це проспективне дослідження після розгляду критеріїв включення та виключення ми включили 33 пацієнта: 15 пацієнтів після регматогенного відшарування сітківки без відшарування макулярної зони і 18 пацієнтів після регматогенного відшарування сітківки з відшаруванням макулярної зони.

Гострота зору. У групі без відшарування макулярної зони, найвищу кореговану гостроту зору продемонстрував статистично значущу лінійну прогресію зі значним покращенням від вихідного рівня ($p < 0,001$); аналогічно, у групі з відшаруванням макулярної зони було виявлено значне покращення найвищої корегованої гостроти зору порівняно з вихідним рівнем ($p < 0,001$).

Прогресування найвищої корегованої гостроти зору продемонструвало різну тенденцію в обох групах під час спостереження-через 1 місяць пацієнти без відшарування макулярної зони мали кращу гостроту зору у порівнянні з групою з відшаруванням макулярної зони ($p < 0,05$).

Оптична когерентна томографія-ангіографія групи без відшарування макулярної зони. Було доведено, що передопераційна щільність судин всього поверхневого капілярного сплетіння на уражених очах була значно нижчою у порівнянні з іншими очима ($p < 0,05$). Щільність судин всього поверхневого капілярного сплетіння в ураженому оці значно збільшилося під час спостереження ($p < 0,001$); крім того, вона корелювала із передопераційною найвищою корегованою гостротою зору ($p < 0,05$) — чим вище передопераційна щільність судин всього поверхневого капілярного сплетіння, тим краща гострота зору на початковому рівні.

Передопераційна щільність судин парафовеального поверхневого капілярного сплетіння показала значне збільшення під час спостереження ($p < 0,05$), а лінійну кореляцію між щільністю судин парафовеального поверхневого капілярного сплетіння та найвищою корегованою гостротою зору було виявлено до операції ($p < 0,05$, $R = -0,5357$).

В оперованих очах спостерігалось збільшення щільності судин у глибокому капілярному сплетінні, хоча воно не було значним; так само ми не виявили жодної значної кореляції між щільністю судин глибокого капілярного сплетіння та гостротою зору.

Була виявлена зворотня кореляція між площею фовеальної аваскулярної зони та центральною товщиною макули на першому місяці спо-

стереження ($r = -0,56, p < 0,05$).

Крім того, площа фовеальної аваскулярної зони негативно корелює з щільністю судин фовеального поверхневого капілярного сплетіння та щільністю судин фовеального глибокого капілярного сплетіння від базового рівня до першого місяця (фовеальне поверхнєве капілярне сплетіння: вихідне значення: $r = -0,79, p < 0,05$; перший місяць: $r = -0,76, p < 0,05$; фовеальне глибоке капілярне сплетіння: вихідний рівень: $r = -0,81, p < 0,05$; перший місяць: $r = -0,78, p < 0,05$).

Оптична когерентна томографія - ангиографія групи з macula off. Спостерігалася лінійна кореляція площі фовеальної аваскулярної зони з найвищою корегованою гостротою зору на першому місяці після операції — чим більше фовеальна аваскулярна зона, тим нижча гострота зору ($p < 0,05$). Була виявлена зворотна кореляція між площею фовеальної аваскулярної зони і центральною товщиною макули від базового рівня до першого місяця (базова: $r = -0,60, p < 0,05$; перший місяць: $r = -0,56, p < 0,05$). Крім того, виявлено, що площа фовеальної аваскулярної зони негативно корелює з щільністю судин фовеального поверхневого капілярного сплетіння і щільністю судин фовеального глибокого капілярного сплетіння після першого місяця (фовеальне поверхнєве капілярне сплетіння: перший місяць: $r = -0,75, p < 0,05$; фовеальне глибоке капілярне сплетіння: перший місяць: $r = -0,84, p < 0,05$).

У цьому дослідженні ми оцінювали зміни через 1 місяць в поверхневих і глибоких судинних сплетіннях і площі фовеальної аваскулярної зони за допомогою оптичної когерентної томографії - ангиографії, а також їх кореляцію з функціональними результатами у пацієнтів з регматогенним відшаруванням сітківки разом з макулою або без відшарування макули ("macula-on" або "macula" -off"). Всі пацієнти були прооперовані шляхом використання трипортової вітректомії pars plana.

Ми помітили, що ураження макули є основним фактором, який корелює з гостротою зору — пацієнти з відшаруванням макулярної зони мали нижчу кінцеву гостроту зору, ніж пацієнти без відшарування макулярної зони. Але ми шукали інші параметри за допомогою оптичної когерентної томографії - ангиографії, щоб оцінити пов'язані вони з остаточними клінічними результатами чи ні.

Результати та їх обговорення

У нашому дослідженні щільність судин в поверхневому капілярному сплетінні поступово відновлюється після оперативного лікування регматогенного відшарування сітківки без відшарування макулярної зони. Дійсно, у групі без відшарування макулярної зони ми виявили, що пацієнти з гіршим вихідним клінічним результатом мали нижчий вихідний рівень щільності судин в цілому та парафовеальному поверхневому капі-

лярному сплетінні.

Ми можемо вважати, що підвищений периферичний судинний опір, викликаний наявністю регматогенного відшарування сітківки, може викликати уповільнення крові в поверхневому капілярному сплетінні.

Ми не виявили значних змін щільності судин глибокого капілярного сплетіння на відміну від Бонфільо та ін. [5], котрі знайшли залежність між гостротою зору та нижчою парафовеальною щільністю судин глибокого капілярного сплетіння в очах прооперованих з приводу регматогенного відшарування сітківки без відшарування макулярної зони, використовуючи оптичну когерентну томографію - ангиографію.

Також, дослідження [6] виявило, що у випадках гіпоксії аберантний кисневий метаболізм може підвищити метаболічні потреби судинної системи сітківки замість вилучення кисню із судинної оболонки ока. Отже, щоб зменшити гіпоксію, яка виникла при регматогенному відшаруванні сітківки, кисень береться з судинної системи сітківки; при цьому ендотелін-1 забезпечує вазоконстрикцію в невідшарованій частині сітківки, що пояснює зменшення щільності судин на оптичній когерентній томографії - ангиографії. Цей аберантний механізм може пояснити певну ступінь ішемії сітківки та макули, навіть якщо вона з часом зменшується; наше дослідження та література [4,5,7] показали збільшення судинної щільності з часом. Таким чином, відшарування макули під час регматогенного відшарування сітківки та зниження судинної щільності можуть значно вплинути на післяопераційну гостроту зору як ми виявили.

За допомогою оптичної когерентної томографії - ангиографії можна виміряти розміри фовеальної аваскулярної зони для отримання кількісної інформації про судини [8]. Фовеальна аваскулярна зона — це центральна область сітківки, яка повністю позбавлена судин, включаючи капіляри. Ця область має найвищу щільність і високу метаболічну активність. У здорових очах розмір фовеальної аваскулярної зони змінюється, але не впливає на гостроту зору [9].

При дослідженні фовеальної аваскулярної зони у групі з відшаруванням макулярної зони ми не виявили значних змін під час спостереження, про те досліджуючи літературу було виявлено, що після повторного прикріплення сітківки зміни фовеально аваскулярної зони обернено корелюють з гостротою зору на 1 і 6 місяцях — чим більше фовеально аваскулярна зона, тим гірша гострота зору [10]. Причиною цих змін може бути видалення внутрішня межа мембрана при повторному оперативному лікуванні відшарованої сітківки та є потенційним фактором зниження фовеально аваскулярної зони [11].

У деяких роботах [12,13] вважають, що відсутність збільшення площі фовеально аваскулярної зони після операції може бути спричинено побічним ефектом пілінгу внутрішньої межевої

мембрани. Пояснюється це тим, що внутрішня межова мембрана може мати деякі внутрішні сили, які відцентрово розтягують сітківку, а її відшаровування може нівелювати ці сили, що призведе до доцентрового руху сітківки. Також вважається, що структурні зміни клітин Мюллера, викликані пошкодженням під час видалення внутрішньої межової мембрани, можуть впливати на внутрішній рух сітківки. Ці клітини також діють як каркас, який розтягує макулу назовні; видалення їх основи, яка закріплена на внутрішній межовій мембрані, припиняє цю дію, і макула може рухатися всередину.

Також були проведені дослідження хоріокапілярного шару у пацієнтів, які перенесли операцію з приводу регматогенного відшарування сітківки. У пацієнтів з відшаруванням макулярної зони щільність судин хоріокапілярного шару значно корелювала з гостротою зору, було зроблено висновки, що васкуляризація судинної оболонки може впливати на трофіку макули [14,15]. Потрібні подальші дослідження, щоб з'ясувати, чи існує можлива кореляція між щільністю судин хоріокапілярного шару та площею фовеально аваскулярної зони у пацієнтів після регматогенного відшарування сітківки з відшаруванням макулярної зони.

Наше дослідження має ряд обмежень. По-перше, розмір вибірки був порівняно невеликим. По-друге, період спостереження був відносно коротким.

Для підтвердження цих результатів є необхідним подальше продовження проспективного рандомізованого дослідження з більшою кількістю пацієнтів та більш тривалим періодом спостереження.

Висновки

Отже, оптична когерентна томографія - ангиографія – це метод неінвазивного дослідження, який може швидко оцінити мікроциркуляцію сітківки у пацієнтів, які перенесли оперативне лікування з приводу регматогенного відшарування сітківки. У пацієнтів без відшарування макулярної зони, при проведенні оптичної когерентної томографії - ангиографії, було виявлено, що щільність судин поверхневого капілярного сплетіння зменшується порівняно зі здоровим оком, і відновлюється з часом. Можна припустити гіпотезу ремітуючого гіпоксичного механізму; тим не менш, слід підтвердити цю гіпотезу подальшими

дослідженнями.

У пацієнтів з відшарованою макулою виявлено, що більша площа фовеальної аваскулярної зони пов'язана з погіршенням гостроти зору.

Отже, вплив регматогенного відшарування сітківки на мікроциркуляцію сітківки ока потребує подальших досліджень зі збільшенням кількості пацієнтів та періоду обстеження через 3, 6 місяців та 1 рік після операції.

Література

1. Zhiping L. Surgical Complications of Primary Rhegmatogenous Retinal Detachment. A Meta-Analysis. PLoS One. 2015 Mar; 3:10(3): 1-13.
2. Eissa M, Abdelhakim M, Macky T, et al. Functional and structural outcomes of ILM peeling in uncomplicated macula-off RRD using microperimetry & en-face OCT. Graefes Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology. 2018 Feb; 256(2):249-257.
3. Christou E, Stavrakas P, Batsos G. Association of OCT-A characteristics with postoperative visual acuity after rhegmatogenous retinal detachment surgery: a review of the literature. International Ophthalmology. 2021 March; 202(41): 2283–2292.
4. Woo J, Yoon Y, Woo J, Min J. Foveal avascular zone area changes analyzed using OCT angiography after successful rhegmatogenous retinal detachment repair. Curr Eye Res. 2018 May; 43(5):674-678.
5. Bonfiglio V, Ortisi E, Scollo D, et al. Vascular changes after vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachment: Optical coherence tomography angiography study. Acta Ophthalmol. 2019; 98:563.
6. Yi J, Liu W, Chen S, et al. Visible light optical coherence tomography measures retinal oxygen metabolic response to systemic oxygenation. Light: Science & Applications. 2015; 4:334.
7. Wang H, Xu X, Sun X, Ma Y, Sun T. Macular perfusion changes assessed with optical coherence tomography angiography after vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachment. Graefes Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology. 2019; 257:733–740.
8. Mastropasqua R, Toto L, Mattei P, Carpineto P. Reproducibility and repeatability of foveal avascular zone area measurements using swept-source optical coherence tomography angiography in healthy subjects. European Journal of Ophthalmology. 2017; 27:336–341.
9. Samara W, Say E, Khoo C, et al. Correlation of foveal avascular zone size with foveal morphology in normal eyes using optical coherence tomography angiography. Retina. 2015; 35:2188–2195.
10. Sato T, Kanai M, Busch C, Wakabayashi T. Foveal avascular zone area after macula-off rhegmatogenous retinal detachment repair: an optical coherence tomography angiography study. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2017 Oct; 255(10):2071–2.
11. Baba T, Kakisu M, Nizawa T, et al. Study of foveal avascular zone by OCTA before and after idiopathic epiretinal membrane removal. Spektrum Augenheilkd. 2017; 32:31–38.
12. Okawa Y, Maruko I, Kawai M, et al. Foveal structure and vasculature in eyes with idiopathic epiretinal membrane. PLoS ONE. 2019; 2: 56-9.
13. Kumagai K, Ogino N, Furukawa M, et al. Early centripetal displacements of capillaries in macular region caused by internal limiting membrane peeling. Clin. Ophthalmol. 2018; 12:755–763.
14. Hong E, Cho H, Kim D, et al. Changes in retinal vessel and retinal layer thickness after vitrectomy in retinal detachment via swept-source OCT angiography. Investigative Ophthalmology & Visual Science. 2020; 61:35.
15. Agarwal A, Aggarwal K, Akella M, et al. Fractal dimension and optical coherence tomography angiography features of the central macula after repair of rhegmatogenous retinal detachments. Retina. 2019; 39:2167–2177.

Реферат

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ СЕТЧАТКИ ПОСЛЕ РЕГМАТОГЕННОЙ ОТСЛОЙКИ СЕТЧАТКИ БЕЗ ОТСЛОЙКИ МАКУЛЯРНОЙ ЗОНЫ И С ОТСЛОЙКОЙ МАКУЛЯРНОЙ ЗОНЫ ПО ДАННЫМ ОПТИЧЕСКОЙ КОГЕРЕНТНОЙ ТОМОГРАФИИ-АНГИОГРАФИИ: ПРОСПЕКТИВНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ
Иванченко А. Ю., Безкоровайная И. Н.

Ключевые слова: регматогенная отслойка сетчатки, оптическая когерентная томография ангиография, плотность сосудов сетчатки, отслойка макулярной зоны, внутренняя пограничная мембрана сетчатки.

Цель. Оценить изменения плотности сосудов и микроциркуляции разных слоев сетчатки глаза после успешного оперативного лечения регматогенной отслойки сетчатки без отслойки макулярной зоны и регматогенной отслойки сетчатки с отслойкой макулярной зоны с помощью оптической когерентной томографии-ангиографии и их влияние на послеоперационные клинические результаты. Ма-

териалы и методы исследования. В это проспективное исследование было включено в общей сложности 33 глаза: 15 пациентов после ретинальной отслойки сетчатки без отслойки макулярной зоны и 18 пациентов после ретинальной отслойки сетчатки с отслойкой макулярной зоны. У всех пациентов было диагностировано первичное ретинальное отслоение сетчатки (продолжительность отслоения сетчатки менее 7 дней от появления симптомов) и проведено успешное оперативное лечение в течение 72 часов после диагноза. Изменения поверхностного капиллярного сплетения, глубокого капиллярного сплетения и фовеальной аваскулярной зоны оценивали с помощью оптической когерентной томографии-ангиографии и коррелировали с остротой зрения через 1 месяц после оперативного лечения. Результаты. В группе без отслойки макулярной зоны предоперационная плотность сосудов всего поверхностного капиллярного сплетения сетчатки на пораженных глазах была ниже, чем в здоровых глазах ($p < 0,05$). Плотность сосудов поверхностного капиллярного сплетения повысилась во время наблюдения ($p < 0,05$); кроме того, чем выше предоперационная плотность сосудов поверхностного капиллярного сплетения, тем лучше исходный уровень остроты зрения ($p < 0,05$). В группе с отслойкой макулярной зоны через 1 месяц после операции, чем больше фовеальная аваскулярная зона, тем ниже острота зрения ($p < 0,05$). Выводы. Следовательно, оптическая когерентная томография-ангиографии – это метод неинвазивного исследования, который может быстро оценить микроциркуляцию сетчатки у пациентов, перенесших оперативное лечение по поводу ретинальной отслойки сетчатки. Использование оптической когерентной томографии-ангиографии предлагает потенциальное объяснение неоптимального восстановления остроты зрения, несмотря на анатомическое восстановление макулы. В группе без отслойки макулярной зоны предоперационная плотность сосудов всего поверхностного капиллярного сплетения повлияла на предоперационную остроту зрения и была ниже, чем в здоровых глазах, но со временем восстановилась. В группе с отслойкой макулярной зоны большая площадь фовеальной аваскулярной зоны была связана с худшей остротой зрения.

Summary

CHANGES IN RETINAL MICROCIRCULATION AFTER RHEGMATOGENOUS MACULA-ON AMD MACULA-OFF RETINAL DETACHMENT ACCORDING TO OPTICAL COHERENCE TOMOGRAPHY ANGIOGRAPHY: A PROSPECTIVE STUDY

Ivanchenko A.Yu., Bezkorovayna I. N.

Key words: rhegmatogenous retinal detachment, optical coherence tomography angiography, vascular density, macular area detachment, internal limiting membrane.

Introduction. The aim of the study is to evaluate changes in the vascular density and microcirculation of various retinal layers following successful repair of rhegmatogenous retinal detachment without macular area detachment and with macular area detachment using optical coherence tomography angiography and their impact on postoperative clinical outcomes. **Materials and Methods:** A total of 33 eyes were included in this prospective consecutive observational study: 15 without macular area detachment affected by without macular area detachment and 18 by rhegmatogenous retinal detachment with macular area detachment. All patients were diagnosed as having primary rhegmatogenous retinal detachment (duration of retinal detachment less than 7 days since the onset) and underwent successful surgical treatment within 72 hours after diagnosis. Superficial, deep capillary plexus, and foveal avascular zone area variations were evaluated by optical coherence tomography angiography and correlated with visual acuity during a one-month follow-up. **Results:** In the without macular area detachment group, the preoperative vascular density of the whole superficial capillary plexus on affected eyes was lower than that of the fellow eyes ($p < 0.05$). The whole superficial capillary plexus vascular density and the parafoveal superficial capillary plexus vascular density increased during the follow-up period ($p < 0.05$); moreover, the higher the preoperative whole superficial capillary plexus and parafoveal superficial capillary plexus vascular density, the better the baseline visual acuity ($p < 0.05$) was. In the macula-on area detachment group, at the first months after surgery, the larger the foveal avascular zone, the lower the visual acuity was ($p < 0.05$). **Conclusions.** Consequently, optical coherence tomography angiography is a non-invasive investigation method that enables to assess retinal microcirculation in patients who have undergone surgical treatment for rhegmatogenous retinal detachment. The use of optical coherence tomography angiography offers a potential explanation for the suboptimal restoration of visual acuity despite anatomical restoration of the macula. In the macula-on group, the preoperative vascular density of the entire superficial capillary plexus affected the preoperative visual acuity and was lower than in healthy eyes, but recovered over time. Without macular area detachment superficial capillary plexus vascular density affected preoperative visual acuity, and it was lower than the fellow eye, but recovered over time. In the with macular area detachment group, a larger foveal avascular area was related to a worse visual acuity.