

## ПРИМЕНЕНИЕ СУБПОРОГОВОГО МИКРОИМПУЛЬСНОГО ЛАЗЕРНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЖЕЛТОГО ДИОДНОГО ЛАЗЕРА 577НМ («QUANTEL MEDICAL») В ЛЕЧЕНИИ ОТЕЧНОЙ ПОСТТРОМБОТИЧЕСКОЙ МАКУЛОПАТИИ

Оценка эффективности применения субпорогового лазерного воздействия (СМИЛВ) с использованием желтого диодного лазера 577 нм («Quantel medical») в лечении отечной макулопатии при посттромботической ретинопатии (ПТР). Обследовано и пролечено 14 глаз у 13 пациентов.

Экспозиция излучения и его рабочий цикл (скважность) подбирались индивидуально для каждого пациента в зависимости от высоты отека, степени пигментации глазного дна и прозрачности оптических сред. Результаты исследования оценивались до лазерного вмешательства и через 1,5 мес. после проведенного лечения.

Острота зрения с коррекцией до лечения составляла в среднем 0,37 D, после лечения 0,46 D. Во всех случаях в исследуемой группе произошло уменьшение высоты макулярного отека в среднем на 121 нм. По данным ОКТ наблюдалось улучшение цитоархитектоники сетчатки и уменьшение количества кистозных полостей.

У всех пациентов получено субъективное улучшение зрительных функций.

Полученные данные позволяют утверждать, что субпороговое микроимпульсное лазерное воздействие (СМИЛВ) с использованием желтого диодного лазера 577 нм («Quantel medical») при однократном применении является эффективной и безопасной процедурой в лечении нетракционных кистозных макулярных отеков при ПТР.

Ключевые слова: субпороговое микроимпульсное лазерное воздействие (СМИЛВ), посттромботическая ретинопатия (ПТР), макулярный отек при посттромботической макулопатии (МО при ПТР), микроимпульс (МИ).

### Актуальность

Окклюзия вен сетчатки (ОВС) является одним из наиболее значимых заболеваний по тяжести поражения сетчатки и прогнозу восстановления зрительных функций. В структуре всей сосудистой патологии органа зрения частота поражения составляет 60 %. Общее число пациентов в мире с последствиями нарушения кровообращения в венозном русле сетчатки превышает 16 млн. человек. В 15 % случаев ОВС является причиной инвалидности по зрению [2]. Возраст больных с ретинальными венозными окклюзиями находится в широких пределах от 14 до 92 лет. В настоящее время прослеживается тенденция к увеличению численности пациентов с данной патологией не только пожилого, но и молодого трудоспособного возраста [3], [4], [7].

Осложнением ОВС является развитие ПТР. ПТР – это комплекс патологических изменений на сетчатке, вызванный длительной ишемией, после острого нарушения кровообращения в венозном русле сетчатки и состоящий из дилатированных интратретинальных капилляров, сосудистых шунтов, микроаневризм, транссудации, неоваскуляризации, который развивается через 1–3 месяца после эпизода тромбоза [2], [7],

[11]–[13]. Основной причиной снижения зрения при ПТР является макулярный отек (МО).

Для лечения макулярного отека в настоящее время используются интравитреальное введение ингибиторов ангиогенеза, кортикостероидов, панретинальная лазеркоагуляция сетчатки, фотодинамическая терапия и различные схемы консервативного лечения [5], [6], [11], [14].

Нередко, выбираемая методика терапии ПТР является дорогостоящей для пациента, что является серьезной проблемой в подборе необходимой тактики лечения для каждого больного. Несмотря на разнообразие применяемых методов консервативного, хирургического и лазерного лечения посттромботической ретинопатии, они не достаточно эффективны и не обеспечивают возвращения зрительных функций [3], [7].

Расширение возможностей лазерного лечения за последние 5 лет связано с широким применением в клинической практике микроимпульсных режимов лазерного излучения.

При наличии зон ишемии и неоваскуляризации адекватная по объему классическая панретинальная коагуляция обеспечивает стабилизацию патологического процесса, ведет к регрессу новообразованных сосудов, блокиро-

ванию участков ишемии, улучшению кровообращения в сетчатке. Однако многие исследователи отмечают, что ПРК нередко утяжеляет течение макулярного отека и тем самым приводит к снижению зрительных функций [9].

Кроме того, метод коагулирующего воздействия имеет ограничение в применении в аваскулярной макулярной зоне сетчатки вследствие оказания деструктивного воздействия на микроструктуру хориоретинального комплекса (ХРК). Патогенетически обоснованным при лечении отечной посттромботической макулопатии является воздействие лазерного излучения желтого спектра, с длинной волны 577 нм. в микроимпульсном режиме, которое является наиболее селективным в отношении клеток ретинального пигментного эпителия и максимально поглощается меланином. Немаловажным является отсутствие повреждения функционально значимой области сетчатки, что обеспечивается отсутствием поглощения излучения данного спектра ксантофильным пигментом макулярной зоны [3], [4].

Морфологические, гистохимические и метаболические изменения при микроимпульсном воздействии ограничиваются микроструктурами ХРК, в частности сосудами хориоидеи, мембраной Бруха (МБ) и ретинальным пигментным эпителием (РПЭ) [1], [8], [9], [16].

Минимальное повреждение РПЭ на уровне органелл клетки при микроимпульсном режиме лазерного воздействия вызывает его регенерацию, активацию метаболических процессов, в частности усиление выработки фактора ретинального пигментного эпителия, обладающего противовоспалительным действием, восстановление архитектоники наружных структур гематоретинального барьера, следствием чего является уменьшение отека сетчатки, резорбция продуктов обмена и восстановление ее анатомической структуры [9], [15].

### **Цель**

Оценить эффективность и безопасность субпорогового микроимпульсного лазерного воздействия (СМИЛВ) в лечении макулярного отека при ПР.

### **Материалы и методы**

Предложенным способом было проведено лазерное лечение на 14 глазах у 13 пациентов.

Из них мужчин 7 человек, женщин 6 человек. Средний возраст пациентов составил 52 года. До и после лечения все пациенты проходили полное офтальмологическое обследование: визометрию, тонометрию, кератометрию, исследование полей зрения, ОСТ сетчатки, В-сканирование. Всем пациентам до включения в исследование была проведена классическая панретинальная лазерная коагуляция сетчатки (ПРЛКС) по поводу ПТР. Ни одному из пациентов не проводилось интравитреальное введение ингибиторов ангиогенеза или глюкокортикоидов. Давность эпизода тромбоза составила от 3 до 6 месяцев. Сопутствующая соматическая патология: АГ, ИБС. До начала лечения выполняли тестирование получаемого коагулята в режиме sup/scan для определения субпорогового режима лазерного воздействия, которое заключается в следующем: вдоль сосудистых аркад выбирают участок сетчатки, на который в режиме единичного импульса наносят тестовый коагулят 1 степени, с последующим уменьшением мощности до момента исчезновения коагулята и определением субпороговой величины лазерного воздействия. Затем, в зависимости от выраженности макулярного отека, устанавливали скважность, и наносили аппликаты на область МО. Микроимпульсное лазерное воздействие выполняли на лазерной установке Supra 577 нм (производитель «Quantel medical»). Параметры лазерного излучения у данной группы пациентов составили: мощность 200–325 Вт, экспозиция 20–25 нс, скважность 10–12 %, диаметр пятна 100 мкм, количество аппликатов 125–340 штук. Выбор параметров лазерного излучения зависел от прозрачности оптических сред глаза и степени пигментации глазного дна.

### **Результаты и обсуждение**

В результате проведенного лечения во всех 14 случаях были получены: улучшение остроты зрения, снижение высоты макулярного отека, по данным ОКТ улучшение cito-археитоники сетчатки и уменьшение количества кистозных полостей. Острота зрения с коррекцией до лечения составляла в среднем 0,37 D, после лечения с коррекцией – 0,46 D. Во всех случаях в исследуемой группе произошло уменьшение высоты макулярного отека в среднем на 121 нм. Высота макулярного отека до лечения составила в среднем 431 нм., по-

сле лечения 310 нм. По данным ОКТ наблюдалось улучшение цитоархитектоники сетчатки и уменьшение количества кистозных полостей. У всех пациентов было достигнуто субъективное улучшение зрительных функций.

**Пример клинического случая.** Больная Ч., 75 лет. Ds: OS: Посттромботическая ретинопатия, осложненная катаракта, гиперметропия слабой степени. Из анамнеза известно, что эпизод тромбоза ветви ЦВС произошел в декабре 2014 года. В январе проведен курс консервативного лечения. В апреле была выполнена ПРЛКС по классической методике. На контрольном осмотре в июне имел место сохраняющийся макулярный отек. По вышеописанной методике было проведено СМЛЛВ на OS. Параметры лазерного излучения были следующими: мощность, определенная при тестировании пятном 100 мкм в непрерывном режиме и далее использованная при основном вмешательстве составила 225 мВт, экспозиция излучения 0.2 с, скважность 13 %, количество аппликатов 340.

Результатом лазерного лечения явилось повышение остроты зрения с 0,03 D до 0,05 D, высота макулярного отека по данным OCT уменьшилась с 350 до 220 нм (фото 1 – до лечения, цветная вкладка, фото 2 – после лечения, цветная вкладка).

### **Выводы**

1. Субпороговое микроимпульсное лазерное воздействие (СМЛЛВ) с использованием желтого диодного лазера 577 нм. («Quantel medical») при однократном применении является эффективной и безопасной процедурой в лечении нетракционных кистозных МО при ПТР и является одной из методик выбора лечения при данной патологии.

2. Необходимо проведение дополнительных сравнительных исследований эффективности (СМЛЛВ) в терапии МО при ПТР с использованием желтого диодного лазера 577 нм. («Quantel medical») и интравитреального введения «Озурдекс» при лечении МО при ПТР.

10.09.2015

### **Список литературы:**

1. Елисеева Э.Г., Переверзина О.К. и др. Аргонный лазер в лечении центральных серозных хориоретинопатий // Лазерные методы лечения в офтальмологии. – М., 1984. – С. 114–121.
2. Кацнельсон Л.А., Форофонова Т.И., Бунин А.Я. Сосудистые заболевания глаз. – М: Медицина, 1990. – 272 с.
3. Балашевич Л.И. Создание и изучение эффективности применения аргонного и диодного лазеров при патологии глазного дна: автореф. дис. ... д-ра мед.наук. – СПб., 1996. – 38 с.
4. Мазунин И.Ю. Новые методы лечения заболеваний сосудистой оболочки и сетчатки с использованием субпороговой мощности диодного инфракрасного лазерного излучения // Вестн. офтальмол. – 2005. – № 1. – С. 49–54.
5. Качалина Г.Ф., Журавлева Е.С., Педанова Е.К. Эффективность микроимпульсного воздействия в лечении центральной серозной хориоретинопатии // Макула 2010: IV Всерос. семинар – «круглый стол»: тез. докл. – Ростов-на-Дону, 2010. – С. 440–441.
6. Мутиков И.В., Мазунин И.Ю. Наш опыт в лечении центральной серозной хориоретинопатии (ЦСХРП) с юкстасубфовеолярной локализацией точки фильтрации с помощью субпорогового микроимпульсного инфракрасного лазерного воздействия (СМЛЛВ) // Макула 2010: IV Всерос. семинар – «круглый стол»: тез. докл. – Ростов-на-Дону, 2010. – С. 452–453.
7. Balles M.W., Puliafito C.A., Amico D.J. [et al.] Semiconductor diode laser photocoagulation in retinal vascular disease // Ophthalmology. – 1990. – Vol. 97. – P. 1553–1561.
8. Ахмедьянова З.У. Исследование ретинохориоидальных связей при аргонлазеркоагуляции: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1982. – 18 с.
9. Вопросы лазерной офтальмологии / под ред. А.В. Большунова. – М., 2013. – 316 с.
10. Аюпян В.С. Лазерная фотокоагуляция при заболеваниях глазного дна // Актуальные проблемы офтальмологии // Под ред. М.М. Краснова и др. М., Медицина – 1980 – С. 88-122.
11. Балашевич Л.И., Балутина А.П., Волков В.В. О классификации и лазерном лечении трансудативных макулострофий // Вестн. офтальмол. 1984. №2 – С. 26-30.
12. Березинская Д.И., Байтерякова Л.С. Сосудистая патология при дистрофических процессах в области желтого пятна // Сосудистая патология и орган зрения. М, 1981 – С. 254-276.
13. Бызов А.Л. Нейрофизиология сетчатки // Физиология зрения // Под ред. А.Л. Вызова. – М.: Наука, 1992. – С. 115-162.
14. Астахов, Ю. С. Современные направления медикаментозного лечения непролиферативной диабетической ретинопатии / Ю.С. Астахов, А.Б. Лисочкина, Ф.Е. Шадричев // Клиническая офтальмология: Обзор данных литературы. 2003. – Т. 4, № 3. – С. 96 – 101.
15. Елисеева, Т.О. Методы лечения ишемических состояний зрительного нерва и сетчатки / Т.О. Елисеева, А.В. Свирин // Клиническая офтальмология. 2002. – Т. 3, № 3. – С. 106 – 112.
16. Кацнельсон, Л. А. Сосудистые заболевания глаза / Л. А. Кацнельсон, Т. И. Форофонова, А. Я. Бунин. – М.: Медицина, 1990. 272 с.

Сведения об авторах:

**Станишевская Ольга Михайловна**, врач-офтальмолог Новосибирского филиала МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова, e-mail: stanishevskaya.olga@gmail.com  
**Тонкопий Оксана Владимировна**, врач-офтальмолог Новосибирского филиала МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова, e-mail: oksana.tonkopyi@gmail.com