

ВОЗМОЖНОСТИ ФЕМТОСОПРОВОЖДЕНИЯ В ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ КАТАРАКТЫ ПРИ СОПУТСТВУЮЩЕЙ ГЛАУКОМЕ И ПСЕВДОЭКСФОЛИАТИВНОМ СИНДРОМЕ

Бента Гайозовна ДЖАШИ, Сергей Викторович БАЛАЛИН

МНТК «Микрохирургия глаза» им. академика С.Н. Федорова Минздрава России,
Волгоградский филиал
400138, г. Волгоград, ул. им. Землячки, 80

Факохирургия на глазах с сочетанной глаукомой требует максимально щадящих манипуляций на этапе как капсулорексиса, так и факофрагментации. Фемтолазерная ассистенция на различных этапах факоэмульсификации катаракты направлена на минимизацию операционной травмы. Цель исследования – проанализировать послеоперационные реакции после факоэмульсификации и фемтолазер-ассистированной факоэмульсификации катаракты на глазах с псевдоэксфолиативной глаукомой. **Материал и методы.** Обследованы и прооперированы 26 пациентов (30 глаз) с осложненной катарактой, глаукомой и псевдоэксфолиативным синдромом. Пациентам первой группы (15 глаз) выполнена факоэмульсификация, второй группы (15 глаз) – фемтолазер-ассистированная факоэмульсификация катаракты. Во всех случаях отмечен факодонез различной степени выраженности. **Результаты.** Факоэмульсификация без применения фемтоассистенции потребовала более длительного вмешательства, сопряженного с большими энергетическими затратами ($p < 0,05$). На первые сутки после операции в первой и второй группах выявлено соответственно 9 (66,7 %) и 5 (33,3 %) случаев роговичной реакции. **Заключение.** Фемтолазерассистенция при выполнении факоэмульсификации в случаях катаракты, осложненной псевдоэксфолиативной глаукомой и слабостью связочного аппарата, достоверно снижает длительность вмешательства, количество затраченной ультразвуковой энергии и число послеоперационных роговичных реакций.

Ключевые слова: катаракта, факоэмульсификация, фемтолазер-ассистированная факоэмульсификация, глаукома, псевдоэксфолиативный синдром.

Факоэмульсификация катаракты на глазах с псевдоэксфолиативной глаукомой сопряжена с рядом сложностей. Так, хирургу приходится сталкиваться со слабостью связочного аппарата, обусловленной дистрофическими изменениями всех структур, отложением псевдоэксфолиативного материала на связках и их частичным лизисом [3–5, 8, 11]. Факохирургия в таких случаях требует максимально щадящих манипуляций на этапе как капсулорексиса, так и факофрагментации [2, 4]. Кроме того, в дистрофический процесс вовлекается задний эпителий и десцеметова мембрана, что делает роговицу максимально чувствительной и резко повышает риск послеоперационных кератопатий. Применение фемтоассистенции на этапе выполнения капсулорексиса позволяет выполнить капсулотомическое отверстие с минимальной нагрузкой на связочный аппарат [10]. Лазерная факофрагментация при условии ее достаточности способствует минимизации ультразвукового воздействия на этапе последующей факоэмульсификации [9, 10].

Цель настоящего исследования – проанализировать послеоперационные реакции после факоэмульсификации (ФЭК) и фемтолазер-ассистированной факоэмульсификации (ФЛАФЭК) катаракты на глазах с псевдоэксфолиативной глаукомой.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследовании приняло участие 26 пациентов (30 глаз) с осложненной катарактой и псевдоэксфолиативной глаукомой. Во всех случаях отмечен факодонез разной степени выраженности. Возраст пациентов составил $63,0 \pm 10,7$ года. Все случаи были разделены на две группы, по 15 глаз в каждой; в первой была выполнена ФЭК, во второй – ФЛАФЭК.

Всем пациентам проводилось стандартное предоперационное обследование, дополнительно включавшее ультразвуковую биомикроскопию для определения плотности хрусталика. Общие принятые классификации плотности катаракты

Джаши Б.Г. – врач-офтальмолог, e-mail: bental@yandex.ru

Балалин С.В. – д.м.н., зав. научным отделом, e-mail: s.v.balalin@gmail.com

предполагают визуальную оценку цвета ядра хрусталика при биомикроскопии (Buratto, LOCS III), что является достаточно субъективным методом, в результате которого возможны ошибочные заключения и некорректное определение степени плотности хрусталика. Это может повлечь за собой выбор неверной тактики проведения операции факоэмульсификации катаракты, в части дробления и удаления хрусталика, и, как следствие, сопровождаться осложнениями как в ходе операции, так и в послеоперационном периоде.

Нами предложен способ определения плотности катаракты путем измерения акустической плотности хрусталика в ходе выполнения ультразвуковой биомикроскопии глаза с помощью функции цветного картирования и усиления сигнала E-GAIN на аппарате «VuMax», 35МГц («Sonomed Escalon», США). Затем проводится сравнительная оценка полученных данных плотности хрусталика с пороговым значением в 35 децибел, основанным на результатах проведенных нами ранее исследований [6].

Плотность катаракты в данном исследовании классифицировалась как средняя (от 23 до 35 децибел) или высокая (35 децибел и более) [1]; у пациентов обеих групп она не превышала 36 децибел. В первой группе (ФЭК) было 10 случаев катаракты средней степени плотности и 5 случаев – высокой, во второй группе (ФЛАФЭК) – соответственно 11 и 4 случая. В соответствии с плотностью хрусталика осуществлялся подбор энергии фемтолазера при выполнении фемтолазерной факофрагментации: при средней плотности применялась факофрагментация в режиме Medium (8 мкДж), при высокой – в режиме Hard (10 мкДж) [7]. Фемтолазерассистенция выполнялась на аппарате «LensX» («Alcon», США; факофрагментация секторальная), ФЭК – на аппарате «Centurion» («Alcon»; тоннельный лимбо-роговичный микродоступ). Во всех случаях отмечался интраоперационный миоз различной степени выраженности. С целью профилактики его прогрессирования пациентам предоперационно инстиллировали раствор нестероидных противовоспалительных средств (0,09%-й раствор бромфенака). Учитывая диаметр зрачка и слабость связочного аппарата разной степени выраженности, в ряде случаев потребовалось наложение крючков Малюгина иридокапсулярно (в каждой из групп в шести случаях). После удаления кортикальных масс в случае необходимости имплантировалось капсульное кольцо. Имплантировались гибкие модели интраокулярных линз. Во всех случаях интраоперационных осложнений не отмечалось. Срок наблюдения составил 6–24 мес.

Непрерывные переменные представлены в виде среднего арифметического и ошибки среднего ($M \pm m$), номинальные данные – в виде относительных частот объектов исследования ($n, \%$). Для оценки различий количественных данных использовали критерий Стьюдента, для номинальных данных – точный критерий Фишера. Критический уровень значимости нулевой статистической гипотезы (p) принимали равным 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

По данным ультразвуковой биомикроскопии, плотность катаракты в первой группе составляла $30,7 \pm 1,4$ децибел, во второй – $30,2 \pm 1,5$ децибел; отсутствие статистически значимого различия указывает на исходную однородность групп.

Отслойки десцеметовой оболочки, одного из сложнокурабельных осложнений факохирургии, не выявлено ни в одном случае.

Этап капсулотомии может осложняться при сопутствующей слабости связочного аппарата: при мануальном выполнении капсулотомического отверстия в связи с неравномерным натяжением связок возможны их разрывы. При фемтокапсулорексисе капсулотомическое отверстие формируется с помощью энергии фемтолазера, что минимизирует воздействие на связочный аппарат. Во всех случаях первой группы (ФЭК) достигнута полная капсулотомия. Во второй группе (ФЛАФЭК) при выполнении фемтоассистенции в одном случае была отмечена неполная капсулотомия, что потребовало дополнительных манипуляций капсульным пинцетом и не повлекло за собой осложнений на последующих этапах хирургического вмешательства. Однако следует отметить, что действие лазерной энергии менее травматично, чем мануальное выполнение капсулорексиса. Анализ случая показал, что причиной послужили полурассосавшиеся кортикальные массы, выделившиеся в ходе формирования капсулотомического отверстия и экранировавшие капсулу при воздействии фемтолазерных лучей. Непрерывность капсулотомии при факохирургии на фоне слабости связочного аппарата имеет решающее значение на этапе определения необходимости использования дополнительных поддерживающих устройств (иридокапсулярные крючки, кольца).

Следующий этап фемтоассистенции – фемтоассистированная факофрагментация – также является одним из компонентов успешного выполнения последующей факоэмульсификации, так как достаточная факофрагментация позволяет сократить механическое воздействие на связочный аппарат капсульной сумки и сохранить иридо-

Таблица 1

Оценка достаточности фемтофакофрагментации, n (%)

Степень дорезывания	Акустическая плотность менее 35 децибел (11 глаз)	Акустическая плотность 35 децибел и выше (4 глаза)
Полная	9 (82)	3 (75)
Неполная	2 (18)	1 (25)

Таблица 2

Показатели энергетических, временных затрат и количества сбалансированного солевого раствора на этапе факоэмульсификации катаракты, $M \pm t$

Параметр	Первая группа (ФЭК)	Вторая группа (ФЛАФЭК)
Время ультразвука, с	48,4 ± 1,4	26,1 ± 1,6*
Мощность ультразвука, %	16,8 ± 0,2	14,3 ± 0,2*
Количество раствора, мл	78,0 ± 2,7	63,0 ± 3,1*
Время операции, мин	14,1 ± 0,4	11,2 ± 0,4*

Примечание. * – отличие от величины соответствующего показателя первой группы статистически значимо при $p < 0,05$.

хрусталиковую диафрагму при интракапсулярной коррекции афакии. В данном исследовании при оценке достаточности факофрагментации во внимание принималась невозможность выполнения разделения фрагментов ядра по выполненным лазером насечкам без применения энергии ультразвука. Степень достаточности определялась как «полная» либо «неполная». При анализе результатов фемтофакофрагментации во второй группе принимались во внимание параметры затраченной энергии фемтолазера (подгруппы акустической плотности ядра хрусталика до 35 децибел и 35 децибел и выше). В абсолютном большинстве случаев факофрагментация с применением заданных величин энергии фемтолазера была полной (табл. 1).

На первые сутки после операции в первой группе выявлено девять случаев (66,7 %) роговичной реакции 1–2-й степени (отек и/или десцеметит), потребовавших стационарного наблюдения и лечения до полного купирования процесса. В одном случае развился послеоперационный отек 2-й степени, выполнялась длительная кераторегенераторная терапия. Во второй группе отмечено пять случаев (33,3 %) роговичной послеоперационной реакции 1-й степени ($p > 0,05$), купированной в течение суток. Выраженных послеоперационных отеков не наблюдалось. Положение интраокулярных линз во всех случаях было стабильным, интракапсулярным. Сравнительные показатели затраченной энергии ультразвука, количества сбалансированного солевого раствора, а также времени этапа факоэмульсификации представлены в табл. 2. Опираясь на полученные данные, следует отметить, что факоэмульсифи-

кация без применения фемтоассистенции потребовала более длительного вмешательства, сопряженного с большими энергетическими затратами ($p < 0,05$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Фемтолазерассистенция при выполнении факоэмульсификации в случаях катаракты, осложненной псевдоэкзофалиативной глаукомой и слабостью связочного аппарата, снижает длительность вмешательства, количество затраченной ультразвуковой энергии и количество послеоперационных роговичных реакций.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Конфликт интересов отсутствует.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Джашии Б.Г., Полякова В.Р. Способ определения степени воздействия на структуры глаза в ходе факоэмульсификации катаракты. Пат. 2594441 РФ; Оpubл. 24.06.2014.

2. Малюгин Б.Э., Агафонова В.В., Франковская-Герляк М.З., Чубарь В.С., Халудорова Н.Б. Влияние факоэмульсификации катаракты на уровень внутриглазного давления у пациентов с псевдоэкзофалиативным синдромом // Сиб. науч. мед. журн. 2015. 35. (1). 48–54.

3. Малюгин Б.Э., Джиндоян Г.Н. Современные аспекты хирургического лечения сочетания глаукомы и катаракты // Глаукома: проблемы и решения: сб. науч. ст. М., 2004. 373–377.

4. Манцева Я.Ю., Астахов С.Ю. Современные возможности хирургического лечения больных с сочетанием открытоугольной глаукомы и катаракты // Клиническая медицина. 2014. 6. (1). 47–53.

5. Национальное руководство (путеводитель) по глаукоме для практикующих врачей / ред. Е.А. Егоров, Ю.С. Астахов, В.П. Еричев. М., 2015. 456 с.

6. Полякова В.Р., Джашии Б.Г., Мелихова И.А. Исследование акустической плотности хрусталика по данным ультразвуковой биомикроскопии глаза // Практическая медицина. 2016. (6). 134–136.

7. Фокин В.П., Джашии Б.Г., Полякова В.Р. Способ выбора энергетических режимов фемтосекундного лазера для фрагментации хрусталика при выполнении фемтолазерассистированной факоэмульсификации катаракты. Пат. 2642216 РФ; Оpubл. 20.10.2016.

8. Франковска-Герлак М., Агафонова В.В., Яновская Н.П. Одномоментное комбинированное хирургическое лечение катаракты и открытоугольной глаукомы на фоне псевдоэкзофоллиативного синдрома. Трехлетний опыт наблюдений // Нов. в офтальмологии. 2013. (1). 74.

9. Cowan L.A., Kloek C. Introducing a new surgical technology: controversies in femtosecond laser-assisted cataract surgery and impact on resident surgical training // Int. Ophthalmol. Clin. 2015. 55. (4). 23–35.

10. Trikha S.A., Turnbull M.J., Morris R.J., Anderson D.F., Hossain P. The journey to femtosecond laser-assisted cataract surgery. new beginnings or a false dawn? // Eye. 2013. 27. (4). 461–473.

11. Wollensak J., Becker H.U., Seiler T. Pseudoexfoliation syndrome and glaucoma. Does glaucoma capsulare exist? // Ger. J. Ophthalmol. 1992. 1. (1). 32–34.

FEMTOLASER-ASSISTANCE OPPORTUNITIES IN THE SURGICAL TREATMENT OF CATARACT ASSOCIATED WITH GLAUCOMA AND PSEUDOEXFOLIATIVE SYNDROME

Benta Gayozovna DZHASHI, Sergey Viktorovich BALALIN

¹ S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution of Minzdrav of Russia, Volgograd Branch 400138, Volgograd, Zemlyachki str., 80

Cataract surgery in eyes with glaucoma requires the most gentle manipulation during the operation including capsulorhexis and phacoemulsification. Femtolaser assistance at various stages of cataract phacoemulsification is aimed at minimizing surgical trauma. Aim of the study was to analyze the postoperative reactions after phacoemulsification and femtolaser-assisted phacoemulsification (FLACS) of the cataract in eyes with pseudoexfoliating glaucoma. **Material and methods.** Two groups of patients (30 eyes) were operated and examined (I-phacoemulsification, II-femtolaser-assisted phacoemulsification). In all cases phacodonesis was found. **Results.** Noted that phacoemulsification without the use of the femtolaser assistance demanded a longer intervention with large expenditure of energy ($p < 0.05$). On the first day after surgery in the first group (phacoemulsification), 9 cases (66.7 %) of corneal reaction were detected. In the second group, there were 5 cases (33.3 %) of a corneal postoperative reaction that was stopped during the day. **Conclusion.** It has been shown that femtolaser assistance in cases of cataract associated with glaucoma and pseudoexfoliative syndrome reduced operation time, amount of ultrasonic energy expended, number of postoperative corneal reactions.

Key words: cataract, phacoemulsification, femtolaser assistance, glaucoma, pseudoexfoliative syndrome.

Dzhashi B.G. – ophthalmologist, e-mail: benta1@yandex.ru

Balalin S.V. – doctor of medical sciences, head of sciences department, e-mail: s.v.balalin@gmail.com