

УДК 617.7

КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ФАКОЭМУЛЬСИФИКАЦИИ КАТАРАКТЫ С ФЕМТОЛАЗЕРНЫМ СОПРОВОЖДЕНИЕМ

© М.Е. Коновалов, А.А. Кожухов, М.Л. Зенина, А.А. Горенский,
Т.М. Коновалова, М.М. Коновалова, Ф.Н. Шаврин

Ключевые слова: фемтолазерная факоэмульсификация; катаракта; мультифокальные интраокулярные линзы. Проведено сравнительное исследование эффективности и безопасности факоэмульсификации катаракты с фемтолазерным сопровождением и классической факоэмульсификации. Разработана усовершенствованная методика фемтолазерной факоэмульсификации, позволяющая достигнуть более точной центрации мультифокальных интраокулярных линз относительно зрачка.

Среди различных современных тенденций хирургического лечения катаракты одной из самых важных является стандартизация хирургического лечения и минимизация влияния человеческого фактора, т. е. квалификации хирурга на результаты операции. На сегодняшний день такая стандартизация возможна за счет точного выполнения основных этапов операции, связанных с разделением тканей, т. е. точного выполнения разрезов. В настоящее время самые оптимальные разрезы различных тканей удается получить с помощью применения высокоточных лазерных технологий. В офтальмологической практике в настоящий момент появилось новое лазерное оборудование для проведения операций по поводу катаракты с наилучшими результатами. Учитывая особенности микрохирургического вмешательства, в катарактальной хирургии к применению лазеров существуют определенные требования. Лазер должен разделять ткани точно по месту воздействия с микронной точностью, минимальной травматизацией окружающих тканей и отсутствием клинически значимой перифокальной коагуляции. Больше всего этим требованиям в настоящее время соответствует технология фемтолазерной факоэмульсификации катаракты, которая все шире входит в современную практику офтальмохирурга и позволяет во время операции минимизировать травматизацию тканей глаза, сократить время операции и количество интраокулярных хирургических манипуляций. По данным различных авторов, именно этот метод позволяет получить наилучшие результаты хирургического лечения катаракты [1–8]. Многие авторы указывают на снижение времени эффективного ультразвука [1–2]. Название лазера – «фемтосекундный» – определяется длиной одного лазерного импульса. При работе фемтосекундного лазера используются ультракороткие световые импульсы, длительность которых составляет порядка 600–800 фемтосекунд, диаметр порядка 7 микрон, расстояние между импульсами в слое 8–10 микрон, расстояние между слоями порядка 8 микрон. Благодаря ультракороткой продолжительности импульсов излучение фемтосекундного лазера не сопровождается побочным тепловым воздействием на окружающие

структуры. Результатом его работы является «холодный» разрез ткани без коагуляционного коллатерального некроза. На основании первого полученного клинического опыта остается не до конца выясненным вопрос о точном подборе энергетических параметров лазера в зависимости от плотности и прозрачности ядра помутневшего хрусталика. Наибольшие преимущества фемтолазерной факоэмульсификации обнаруживаются у пациентов, которым имплантируются мультифокальные интраокулярные линзы (ИОЛ) в связи с беспрецедентной точностью разрезов, минимизацией послеоперационного астигматизма и более коротким периодом реабилитации. Однако не до конца решенным остается вопрос точной и стабильной центрации ИОЛ относительно зрачка.

Цель: усовершенствовать технологию факоэмульсификации катаракты с фемтолазерным сопровождением, исследовать клинические результаты хирургического лечения.

Задачи:

- 1) оценить точность и повторяемость основных хирургических этапов выполняемых с помощью фемтолазера;
- 2) в клинической практике исследовать эффективность и безопасность фемтолазерного сопровождения на ткани глаза при хирургическом лечении катаракты в зависимости от плотности ядра хрусталика;
- 3) сравнить результаты хирургического лечения катаракты с помощью стандартной методики факоэмульсификации и фемтолазерной факоэмульсификации;
- 4) усовершенствовать методику фемтолазерной факоэмульсификации и добиться оптимальной центрации мультифокальных ИОЛ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Пациенты были разделены на 2 группы. 1-я группа – 50 пациентов с катарактой в возрасте 43–89 лет, которым была проведена фемтолазерная факоэмульсификация. Из них 29 женщин и 21 мужчина. Исходная острота зрения с коррекцией от 0,05 до 0,9 без коррекции и

от 0,1 до 0,9 с коррекцией. Рефракция от $-12,5$ Д до $+4$ Д. ВГД от 14 до 21 мм рт. ст. 2-я группа – 50 пациентов с катарактой в возрасте 45–80 лет, которым была проведена классическая факоэмульсификация. Из них 34 женщины и 16 мужчин. Острота зрения с коррекцией от 0,05 до 0,7 без коррекции и от 0,1 до 0,8 с коррекцией. Рефракция от -11 Д до $+4,5$ Д. ВГД от 16 до 22 мм рт. ст.

При офтальмоскопии у пациентов определялось помутнение ядра хрусталика различной степени выраженности. В своей работе мы использовали фемтолазерную систему LensX производства компании Алкон (США). Система LensX является фемтосекундным инфракрасным лазером. Длительность импульса составляет 600–800 фемтосекунды. Рабочая длина волны 1030 нм. Максимальная энергия импульса порядка 15 мкДж. Частота повторения импульсов 50 кГц.

Хирургическая техника. В 1-й группе в начале операции проводили приращивание к глазу пациента специального вакуумного интерфейса фемтолазера. Затем проводили компьютерную графическую разметку на мониторе фемтолазера будущего капсулорексиса, разломов ядра, основного и дополнительных разрезов роговицы. Затем с помощью фемтолазера проводили круговой капсулорексис, фрагментацию ядра хрусталика на 6 или 8 фрагментов и разрезы роговицы точно заданных размеров, глубины и локализации. При наличии клинически значимого астигматизма с помощью фемтолазера проводили аркуатные разрезы. Затем пациента переводили в соседнюю операционную и укладывали под хирургический микроскоп. С помощью тупого шпателя раскрывали сформированные ранее лазером основной разрез и парацентезы. Переднюю капсулу удаляли капсульным пинцетом на вискоэластике. Проводили разделение и удаление фрагментов ядра хрусталика с помощью наконечника факоэмульсификатора и чопера. При этом чопер вводили в сформированную фемтолазером борозду и преимущественно разделяли, а не разламывали фрагменты. Обращало на себя внимание то, что разделение фрагментов ядра происходило одинаково хорошо вне зависимости от степени плотности ядра, но несколько снижалось при снижении прозрачности ядра. При большей плотности ядра увеличивалось количество пузырьков газа, формирование которых наблюдалось в толще ядра. Затем вымывали хрусталиковые массы с помощью бимануальной или коаксиальной ирригационно-аспирационной системы. Заканчивали операцию имплантацией ИОЛ. Обращали на себя внимание абсолютно круглая форма переднего капсулорексиса во всех случаях, точно заданного размера от 4,6 до 5,55 мм и идеально ровно сформированные разрезы роговицы. Основной разрез, как правило, не требовал гидратации для герметизации в конце операции. 11 пациентам были имплантированы мультифокальные ИОЛ, 39 пациентам – монофокальные ИОЛ. Для тех пациентов, которым имплантировались мультифокальные ИОЛ, мы применяли усовершенствованную технологию фемтолазерной факоэмульсификации с применением специальной методики центрации ИОЛ во время операции. Она заключалась в том, что до начала операции после инстилляции анестезии, под щелевой лампой, с узким зрачком на роговице маркером наносили метку в виде точки, точно соответствующую центру зрачка. Затем зрачок расширяли мидриатиками. Перед выполнением фемтолазерного капсулорексиса центр графического шаблона будущего капсулорексиса на мониторе совмещали с центральной меткой на роговице, поставленной ранее маркером. Таким образом, достигали точной центрации переднего капсулорексиса относительно зрачка. Поле имплантации мультифокальной ИОЛ ее гаптические элементы заводились в капсульный мешок, а оптическая часть смещалась чуть вперед и зажималась в отверстие переднего капсулорексиса. Таким образом, достигалась точная центрация ИОЛ относительно зрачка.

Пациентам 2-й группы проводили факоэмульсификацию по классической методике с использованием техники «Факочоп». 9 пациентам были имплантированы мультифокальные ИОЛ с использованием стандартной техники имплантации, 41 пациенту – монофокальные ИОЛ. Осмотр пациентов проводился в сроки 1, 3, 14 дней, 1, 2, 3 месяцев.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В 1-й группе после лечения острота зрения без коррекции составила 0,6–1,0, с коррекцией 0,7–1,2. Наибольшая динамика по остроте зрения наблюдалась в первые 3 дня после операции. В сроки 3 дня – 3 месяца острота зрения оставалась стабильной. У большей части пациентов в первые же сутки после операции оптические среды были прозрачны, видимого отека роговицы не наблюдалось. У двух пациентов в первые 3 дня наблюдался отек роговицы. Во 2-й группе острота зрения без коррекции составила 0,5–1,0, с коррекцией 0,6–1,0. Наибольшая динамика по остроте зрения наблюдалась в первые 3–5 дней после операции. У 6-ти пациентов в первые 3–5 дней наблюдался отек роговицы и десцеметит. При осмотре пациентов в 1-й группе обращали на себя внимание идеально ровные разрезы роговицы и центральный круглый капсулорексис во всех случаях при осмотре под мидриазом. Временный косметический недостаток у пациентов этой группы заключался в том, что вокруг лимба наблюдался след от вакуумного кольца, в виде паралимбальных гематом различной степени выраженности. Гематомы рассасывались в сроки от 1 до 2 недель. Тем не менее, субъективно пациенты 1-й группы отмечали меньший дискомфорт и более быстрое восстановление зрительных функций, чем пациенты 2-й группы. Это, вероятно, было связано с более ровным профилем разрезов роговицы и с более гладким их заживлением у пациентов 1-й группы, чем у пациентов 2-й группы. У пациентов 1-й группы, которым имплантировались мультифокальные ИОЛ, отмечалось точное центральное положение ИОЛ во всех случаях. У пациентов 2-й группы с мультифокальными ИОЛ из 9-ти случаев в 3-х наблюдалась децентрация ИОЛ на 0,5–0,7 мм.

ВЫВОДЫ

1. Все разрезы, выполненные, фемтолазером, точны и повторяемы по форме и размерам.
2. Метод фемтолазерной факоэмульсификации показал себя эффективным и безопасным методом хирургического лечения катаракты.
3. После фемтолазерной факоэмульсификации наблюдаются лучшие функциональные результаты и более быстрый период реабилитации, чем у пациентов после классической факоэмульсификации, несмотря на временный худший косметический эффект.

4. Разработан усовершенствованный метод фемтолазерной факоэмульсификации, который позволяет достигнуть более точной центрации ИОЛ относительно зрачка, что особенно важно для пациентов, которым имплантируются мультифокальные ИОЛ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анисимова С.Ю., Анисимов С.И., Трубилин В.Н., Новак И.В. Факоэмульсификация катаракты с фемтолазерным сопровождением. Первый отечественный опыт // Катарактальная и рефракционная хирургия. М., 2012. Т. 12. № 3. С. 7-10.
2. Бикбов М.М., Бикбулатова А.А., Бурханов Ю.К., Усупов Э.Л., Абсалямов М.Ш. Результаты фемтолазерной хирургии катаракты с использованием платформы VICTUS // Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии: материалы науч.-практ. конф. М., 2013. С. 40-43.
3. Bali S.J., Hodge C., Lawless M. et al. Early experience with the femtosecond laser for cataract surgery // Ophthalmology. 2012. V. 119. P. 891-899.
4. Koch D. et al. The use of OCT-guided femtosecond laser to facilitate cataract nuclear disassembly and aspiration // 28 Congress of the European Society of Cataract and Refractive Surgeons. September 5. P., 2010.
5. Nagy Z. et al. Comparative analysis of femtolaser-assisted and manual capsularhexis during phacoemulsification // 28 Congress of the European Society of Cataract and Refractive Surgeons. September 5. P., 2010.
6. Batlle J. et al. Prospective randomized study of size and shape accuracy of OptiMedica femtosecond laser capsulotomy vs. manual capsularhexis // 28 Congress of the European Society of Cataract and Refractive Surgeons. September 5. P., 2010.
7. Batlle J.F., Feliz R., Culbertson W.W. OCT-guided femtosecond laser cataract & surgery: precision and efficacy. Association for Research in Vision and Ophthalmology Annual Meeting. A4694 Poster #D633. Fort Lauderdale, FL; 2011.
8. Roberts T.V., Lawless M., Bali S.J., Hodge C., Sutton G. Surgical Outcomes and Safety of Femtosecond Laser Cataract Surgery: A Prospective Study of 1500 Consecutive Cases // Ophthalmology. 2013. V. 120. P. 227-233

Поступила в редакцию 17 февраля 2014 г.

Konovalov M.E., Kozhuhov A.A., Zenina M.L., Gorensky A.A., Konovalova T.M., Konovalova M.M., Shavrin P.N. CLINICAL TRIAL OF CATARACT PHACOEMULSIFICATION WITH FEMTOSECOND LASER MAINTENANCE RESULTS

A comparative study of the efficiency and safety of cataract phacoemulsification with femtolaser maintenance and classical phacoemulsification was carried out. The advanced technique of femtophacoemulsification, allowing to achieve more accurate centration of multifocal IOLs was developed.

Key words: femtophacoemulsification; cataract; multifocal IOLs.

Коновалов Михаил Егорович, Офтальмологический центр Коновалова, г. Москва, Российская Федерация, доктор медицинских наук, профессор, главный врач, e-mail: reception@konovalov-eye-center.ru

Konovalov Mikhail Egorovich, Konovalov Eye Center, Moscow, Russian Federation, Doctor of Medicine, Professor, Head Doctor, e-mail: Reception@konovalov-eye-center.ru

Кожухов Арсений Александрович, Офтальмологический центр Коновалова, г. Москва, Российская Федерация, доктор медицинских наук, профессор, зам. главного врача по хирургии, e-mail: karc@yandex.ru

Kozhuhov Arseny Aleksandrovich, Konovalov Eye Center, Moscow, Russian Federation, Doctor of Medicine, Professor, Deputy Head Doctor for Surgery, e-mail: karc@yandex.ru

Зенина Мария Леонидовна, Офтальмологический центр Коновалова, г. Москва, Российская Федерация, кандидат медицинских наук, зам. главного врача по клинической работе, e-mail: reception@konovalov-eye-center.ru

Zenina Mariya Leonidovna, Konovalov Eye Center, Moscow, Russian Federation, Candidate of Medicine, Deputy Head Doctor for Clinical Work, e-mail: zenina@konovalov-eye-center.ru

Горенский Александр Александрович, Офтальмологический центр Коновалова, г. Москва, Российская Федерация, кандидат медицинских наук, врач-офтальмолог, e-mail: reception@konovalov-eye-center.ru

Gorensky Aleksander Aleksandrovich, Konovalov Eye Center, Moscow, Russian Federation, Candidate of Medicine, Ophthalmologist, e-mail: gorenskiy@konovalov-eye-center.ru

Коновалова Татьяна Михайловна, Офтальмологический центр Коновалова, г. Москва, Российская Федерация, врач-офтальмолог, e-mail: reception@konovalov-eye-center.ru

Konovalova Tatyana Mikhailovna, Konovalov Eye Center, Moscow, Russian Federation, Ophthalmologist, e-mail: reception@konovalov-eye-center.ru

Коновалова Мария Михайловна, Офтальмологический центр Коновалова, г. Москва, Российская Федерация, врач-офтальмолог, e-mail: reception@konovalov-eye-center.ru

Konovalova Marya Mikhailovna, Konovalov Eye Center, Moscow, Russian Federation, Ophthalmologist, e-mail: reception@konovalov-eye-center.ru

Шаврин Филипп Николаевич, Офтальмологический центр Коновалова, г. Москва, Российская Федерация, врач-офтальмолог, e-mail: reception@konovalov-eye-center.ru

Shavrin Philip Nikolayevich, Konovalov Eye Center, Moscow, Russian Federation, Ophthalmologist, e-mail: reception@konovalov-eye-center.ru