

ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ХИРУРГИИ КАТАРАКТ НА ОСНОВЕ КЛИНИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ ФЕМТОСЕКУНДНОГО ЛАЗЕРА

Одним из основных направлений совершенствования современной хирургии катаракты является внедрение в клиническую практику новых энергетических технологий, снижающих травматичность операции. Использование фемтосекундного лазера, в зависимости от степени зрелости катаракты и плотности ядра хрусталика, позволяет уменьшить время эффективной фактоэмульсификации. Это, в свою очередь, способствует повышению уровня безопасности хирургии катаракты – снижая риск возникновения послеоперационного отека роговицы и уменьшая степень потери её эндотелиальных клеток.

Ключевые слова: фемтосекундный лазер LensX, фактоэмульсификация катаракты, роговичные разрезы, капсулорексис.

Актуальность

Обеспечение и повышение уровня технологической безопасности – одно из основных условий при разработке и внедрении в лечебную практику новых медицинских энергетических технологий хирургии катаракты с целью достижения максимально возможных функциональных результатов. Применение фемтосекундного (ФС) лазера при ультразвуковой (УЗ) фактоэмульсификации (УзФЭ) катаракты на этапах формирования разрезов роговицы, выполнения переднего капсулорексиса и фрагментация ядра хрусталика в первую очередь направлено на снижение времени и мощности УЗ – физического интраоперационного травмирующего фактора [1]. При этом необходимым условием является адекватность применения медицинской технологии в каждом конкретном случае с учетом анатомо-морфологических изменений хрусталика: состояния передней капсулы, степени зрелости катаракты, плотности его ядра [5], [6].

В доступных зарубежных и отечественных сообщениях об опыте применения ФС лазера в хирургии катаракты в основном анализируются результаты неосложненной – «идеальной» для хирургии катаракты. Как правило, это начальная или незрелая катаракта с I–II ст. плотности ядра по классификации L. Buratto [2]–[4].

Цель исследования

Изучить эффективность и безопасность применения фемтосекундного лазера в хирур-

гии катаракт с различной степенью анатомо-морфологических изменений.

Материал и методы

УзФЭ катаракты с фемтолазерным сопровождением была выполнена на 140 глазах 125 пациентов. Средний возраст больных составил $68,2 \pm 9,6$ лет (от 35 до 82 лет). Средние значения скорректированной остроты зрения (КОЗ) до операции составили $0,35 \pm 0,05$ (от 0,01 до 0,5).

Всем пациентам перед операцией был выполнен стандартный объем клинко-офтальмологических обследований. Данные по стадии зрелости катаракты и степени плотности ядра хрусталика представлены в таблице 1.

В работе использовали ФС лазер LenSx® Laser (Alcon, США), с помощью которого выполняли разрезы роговицы, передний капсулорексис и дробление ядра. Удаление фрагментов ядра осу-

Таблица 1. Распределение количества оперированных глаз пациентов в зависимости от степени плотности ядра хрусталика (по L. Buratto) и стадии зрелости катаракты

Морфологические параметры		Количественные показатели	
		(n глаз)	%
Степень плотности ядра	I ст.	40	29
	II ст.	73	52
	III ст.	27	19
Стадия зрелости катаракты	незрелая	8	86
	зрелая	12	9
	перезрелая	7	5

щественности на аппаратах Stellaris® (Baush&Lomb, США) или Infinity® (Alcon, США).

Предоперационная медикаментозная подготовка включала инстилляцию антибиотика – гатифлоксацин 0,3% (Зимар) 6 раз в день и нестероидных противовоспалительных средств (НПВС) – индометацин 0,1% (Индоколлир®) 4 раза в день. За 30 мин. до операции закапывали мидриатик – Мидримакс (фенилэфрин 5,0% + тропикамид 0,8%). Местная анестезия – Алкаин 0,5%.

Технологические параметры ФС лазера, использовавшиеся в зависимости от плотности ядра хрусталика, приведены в таблице 2.

В послеоперационном периоде всем пациентам продолжали инстилляцию антибиотика (Зимар) 6 раз в день 7 дней и НПВС (Индоколлир®) 4 раза в день 1 месяц. При реактивной гипертензии в первые сутки после операции применяли ингибиторы карбоангидразы – бринзоламид 1% (Азопт®) 3 раза в день.

Средний срок наблюдения составил 2 года.

Результаты и обсуждение

Суммарный расход энергии ультразвука (УЗ) при выполнении операции с фемтолазерным (ФЛ) сопровождением в сравнении с мануальной ФЭ катаракты приведен в таблице 3.

Из представленной таблицы видно, что применение ФС лазера в хирургии катаракты способствует снижению мощности, энергии и времени эффективного ультразвука в среднем на 33%.

Средние значения КОЗ при выписке составили $0,8 \pm 0,1$. Отклонение послеоперационной рефракции в сторону миопии от -0,5 до -2,0 D было отмечено на 12 глазах (8,6%). В течение 1 месяца после операции рефракция вернулась к планируемой в 98% случаев. Случаев снижения остроты зрения отмечено не было.

У 11 пациентов из-за беспокойного поведения фемтолазерная процедура была выполнена в неполном объеме (рис. 1, цветная вкладка). В некоторых случаях не удавалось провести фемтолазерный этап хирургии катаракты по причине анатомических особенностей строения орбиты и выполнялась стандартная УзФЭ.

На 10 глазах расположение разрезов относительно лимба не соответствовало заданным параметрам, что объяснялось особенностями настроек интерфейса. В большинстве случаев капсулорексис был выполнен идеально. Наличие перемычек отмечено на 37 глазах (26,4%). В 7,8% случаев (11 глаз) имело место недорезание передней капсулы. При перезрелой катаракте, у 7 пациентов, выполняли только передний капсулорексис. У 2 пациентов со зрелой катарактой при манипуляциях с ядром произошел разрыв капсулорексиса, что может свидетельствовать о слабой эластичности и неровности его края на микроскопическом уровне. Удаление фрагментов ядра не вызывало затруднений и проходило значительно легче и быстрее вне зависимости от степени плотности ядра хрусталика. Неэффективная факофрагментация была отмечена у 22% (31 глаз).

Таблица 2. Технологические параметры ФС лазера LenSx® в хирургии катаракт с различной степенью плотности ядра хрусталика

Степень плотности ядра хрусталика	Технологические параметры работы фемтосекундного лазера			
	Энергия капсулорексиса, мДж	Энергия факофрагментации, мДж	Количество радиальных разрезов	Количество круговых разрезов
I	12	13	0	2
II	12	13-15	6	1
III	12	15	6	0

Таблица 3. Сравнение технологических показателей работы УЗ при стандартной ФЭ катаракты и ФЛ хирургии катаракты при различной плотности ядра хрусталика

Степень плотности ядра хрусталика	Технологические показатели работы ультразвука							
	% мощности		W-мощность (Вт)		Время работы (сек.)		E-энергия (Дж)	
	ФС	УЗ	ФС	УЗ	ФС	УЗ	ФС	УЗ
I	5%	6%	1,75	2,1	3	6	5,25	12,6
II	6%	9%	2,1	3,5	6	10	19	21
III	10%	10%	3,5	3,5	11	15	38,5	52,5

Заключение

Внедрение фемтосекундного лазера в клиническую практику открыло новую эру хирургии катаракты – персонализированной, беспрецедентно точной и предсказуемой. Использование фемтолазерного сопровождения при стандартной УзФЭ катаракты, снижая мощ-

ность, энергию и время эффективного ультразвука, обеспечивает безопасность и повышает качество хирургии катаракты различного морфогенеза. Очевидным является необходимость совершенствования методики фемтолазерной передней капсулотомии и факофрагментации ядра хрусталика.

3.10.2014

Список литературы:

1. Факоэмульсификация катаракты с фемтолазерным сопровождением. Первый отечественный опыт / С.Ю. Анисимова [и др.] // Катарактальная и рефракционная хирургия. – 2012. – №3, Т. 12. – С. 7–10.
2. Фемтолазерная факоэмульсификация. Первый опыт на системе LensX / М.Е. Коновалов [и др.] // Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии. – 2013. – С. 97–101.
3. Early experience with the femtosecond laser for cataract surgery / S.J. Bali [et al.] // Ophthalmology. – 2012. – Vol. 119. – P. 891–899.
4. Nagy, Z.Z. New technology update: femtosecond laser in cataract surgery / Z.Z. Nagy // Clin Ophthalmol. 2014 Jun 18; 8:1157–67
5. Reddy, K.P. Effectiveness and safety of femtosecond laser-assisted lens fragmentation and anterior capsulotomy versus the manual technique in cataract surgery / K.P. Reddy, J. Kandulla, G.U. Auffarth // J Cataract Refract Surg. 2013 Sep; 39(9):1297–306.
6. Surgical Outcomes and Safety of Femtosecond Laser Cataract Surgery A Prospective Study of 1500 Consecutive Cases / T.V. Roberts [et al.] // Ophthalmology. – 2013. – 120. – P. 227–233.

Сведения об авторах:

Гончаренко Олег Валентинович, заведующий офтальмологическим отделением Краснодарского филиала МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова Минздрава России, кандидат медицинских наук

Заболотный Александр Григорьевич, заведующий научным отделом Краснодарского филиала МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова Минздрава России, кандидат медицинских наук, доцент кафедры глазных болезней Кубанского государственного медицинского университета Минздрава России

Мацко Валерий Викторович, начальник отдела по ремонту и обслуживанию медицинской техники Краснодарского филиала МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова Минздрава России

Марцинкевич Александра Олеговна, врач-офтальмолог Краснодарского филиала МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова Минздрава России, аспирант МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова Минздрава России

350012, г. Краснодар, ул. Красных партизан 6, каб. 205, e-mail: nok@mail.ru