

**Бурханов Ю.К., Усубов Э.Л.**  
Уфимский НИИ глазных болезней АН РБ  
E-mail: y.burkhanov@gmail.com

## ФАКОЭМУЛЬСИФИКАЦИЯ КАТАРАКТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФЕМТОСЕКУНДНОГО ЛАЗЕРА

Под наблюдением находились 199 пациентов с катарактой. Пациентам основной группы – 95 больных (95 глаз) была проведена фемтолазер-ассистированная хирургия катаракты с имплантацией ИОЛ. В контрольной группе – 104 больных (104 глаза) – выполнялась стандартная ультразвуковая факоэмульсификация с имплантацией ИОЛ.

Показатели ультразвука были ниже у пациентов основной группы по сравнению с контрольной, а разница использованного ультразвука между группами уменьшалась по мере нарастания плотности хрусталика. В основной группе достижение высокой остроты зрения наблюдалось в более ранние сроки – через 1 неделю после операции, а в контрольной группе – через 1 месяц.

Применение фемтосекундного лазера в хирургии катаракты способствует снижению энергетических показателей ультразвука до 35% на этапе факоэмульсификации, достижению высокой остроты зрения у пациентов в раннем послеоперационном периоде и сохранению стабильных зрительных функций вне зависимости от степени плотности ядра хрусталика.

**Ключевые слова:** факоэмульсификация катаракты, фемтосекундный лазер.

### Актуальность

В современной катарактальной хирургии отмечается активное внедрение фемтосекундного лазера, направленное на автоматизацию отдельных этапов хирургии с целью снижения риска осложнений и повышения функциональных результатов. Это позволяет стандартизировать выполнение кругового капсулорексиса и фрагментацию ядра хрусталика, используя запрограммированные паттерны деления, что обеспечивает повторяемость этих этапов во всех случаях. По данным некоторых авторов, фемтолазерная факофрагментация способствует уменьшению времени и энергии ультразвукового воздействия на этапе факоэмульсификации до 50%. Это приводит к уменьшению послеоперационных осложнений в виде отеков роговицы и ускоряет восстановительный период [1], [2], [3], [4].

### Цель

Оценить энергетические показатели ультразвука и его влияние на функциональные результаты при проведении фемтолазер-ассистированной хирургии катаракты и стандартной факоэмульсификации.

### Материал и методы

Под наблюдением находились 199 пациентов (199 глаз) с катарактой, возраст которых варьировал от 62 до 87 лет. Острота зрения до операции варьировала от 0,005 до 0,4. Расчет оптической силы ИОЛ производился на эметропию по формулам Hoffer Q, SRK/T, Holladay 1.

Пациенты были разделены на 2 группы (основная и контрольная) в зависимости от методики хирургии, в каждой из которых 3 подгруппы (А, Б, В) – по степени плотности ядра хрусталика (Buratto L., 1999) (рис. 1).

Пациентам основной группы – 95 больных (95 глаз) была проведена фемтолазер-ассистированная хирургия катаракты (FLACS – femtosecondlaser-assisted cataract surgery) с имплантацией ИОЛ. В контрольной группе – 104 больных (104 глаза) – выполнялась стандартная ультразвуковая факоэмульсификация (ФЭ) с имплантацией ИОЛ.

Ультразвуковой этап проводился с применением факоэмульсификатора Stellaris (Baush&Lomb), с установленным значением максимальной мощности ультразвука 40%.

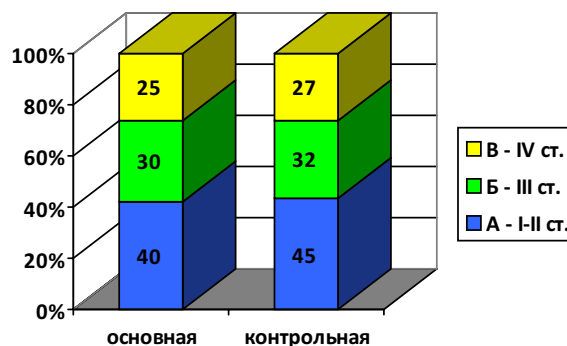


Рисунок 1. Распределение пациентов с катарактой по методу лечения и степени плотности ядра хрусталика

В основной группе для проведения капсулорексиса и фрагментации ядра хрусталика, перед ультразвуковой факоэмульсификацией применялся ФСЛ VICTUS™ (Technolas Perfect Vision / Baush&Lomb). Заданный диаметр капсулорексиса составлял 5,0 мм, тип паттерна деления ядра – комбинированный. Оценивались показатели средней мощности (AVE US), средние значения абсолютного (АРТ) и эффективного времени ультразвука (ЕРТ) при факоэмульсификации с различной степенью плотности ядра хрусталика. Для оценки функциональных результатов остроты зрения вдаль без коррекции (НКОЗ) у пациентов исследовали до и в различные сроки после операции от 1 недели до 9 месяцев.

### Результаты и обсуждение

В обеих группах ультразвуковой этап факоэмульсификации с имплантацией ИОЛ был за-

вершен успешно, без осложнений. У всех пациентов основной группы, где был применен фемтосекундный лазер, получен передний капсулорексис круглой формы, заданного диаметра (5,0 мм). Деление ядра было завершено полностью соответственно использованному паттерну деления. При оценке показателя средней мощности, среднего абсолютного и эффективного времени ультразвука нами было выявлено их снижение при факоэмульсификации предварительно фрагментированного фемтосекундным лазером ядра хрусталика у пациентов основной группы по сравнению с контрольной (табл. 1).

При оценке средней мощности использованного ультразвука в клинических группах отмечено снижение показателей у пациентов основной группы (FLACS) по сравнению с контрольной (ФЭ) вне зависимости от степени плотности ядра хрусталика (1–4 ст). Разница использованного ультразвука между группами умень-

Таблица 1. Средняя мощность ультразвука (%), средние значения абсолютного и эффективного времени ультразвука (сек.) в основной и контрольной группах в зависимости от степени плотности ядра хрусталика, М±σ

Подгруппы	Параметры		
	AVEUS (средняя мощность ультразвука), %	АРТ (абсолютное время ультразвука), сек.	ЕРТ (эффективное время ультразвука), сек.
Основная А	6,28±1,01*	3,23±0,51*	0,87±0,13*
Контрольная А	10,14±2,04	6,62±3,25	1,43±0,27
Основная Б	15,57±3,09*	17,79±1,61*	5,46±0,11*
Контрольная Б	23,06±3,26	24,45±1,80	8,94±2,14
Основная В	22,80±2,45*	29,05±1,81*	16,91±1,05*
Контрольная В	32,33±2,32	38,07±3,11	21,14±1,78

Примечание: \* – различия между подгруппами статистически значимы (p≤0,0002)

Таблица 2. Динамика некорригированной остроты зрения в различные сроки в основной и контрольной группах в зависимости от степени плотности ядра хрусталика, М±σ

	основная А (n=40)	контрольная А (n=45)	Основная Б (n=30)	контрольная Б (n=32)	основная В (n=25)	контрольная В (n=27)
До операции (НКОЗ)	0,17±0,14*	0,18±0,11	0,10±0,07*	0,11±0,06	0,04±0,04**	0,01±0,01
После операции						
1 день	0,91±0,10	0,90±0,12	0,64±0,18	0,66±0,10	0,56±0,10*	0,49±0,11
1 неделя	0,94±0,08	0,91±0,12	0,74±0,12	0,67±0,08	0,65±0,08*	0,56±0,06
1 месяц	0,94±0,08	0,94±0,09	0,74±0,12	0,71±0,08	0,66±0,08*	0,60±0,06
3 месяц	0,94±0,08	0,94±0,09	0,74±0,12	0,71±0,08	0,66±0,08*	0,60±0,06
6 месяц	0,94±0,08	0,93±0,10	0,74±0,12	0,69±0,09	0,66±0,08*	0,60±0,06
9 месяц	0,94±0,08	0,93±0,10	0,74±0,12*	0,68±0,08	0,66±0,08*	0,60±0,05

Примечание: \* – данные между подгруппами статистически значимы (p≤0,01)

шалась по мере нарастания плотности хрусталика и составила 38% в подгруппе А, 32% – в подгруппе Б и 29% – в подгруппе В.

В показателях абсолютного времени ультразвука (АРТ) отмечалось его сокращение на 51% в подгруппе А, на 27% – в подгруппе Б и на 24% – в подгруппе В основной группы.

Также прослеживалось снижение эффективного времени ультразвука (ЕРТ) в основной группе, причем при 1–3 степени плотности ядра хрусталика имело место его снижение на 39% (подгруппы А и Б), а при 4 степени плотности ядра – на 20% по сравнению с контролем.

Показатели некорригированной остроты зрения (НКОЗ) у пациентов исследуемых групп до операции и в послеоперационном периоде представлены в таблице 2.

В раннем послеоперационном периоде – 1-е сутки у пациентов в исследуемых группах происходило статистически значимое улучшение НКОЗ ( $p < 0,001$ ). Анализ зрительных функций показал, что высокую остроту зрения (0,8–1,0) удалось достичь у 95% пациентов подгруппы А (1–2 ст.) основной и 90,8% пациентов контрольной группы.

В подгруппе Б (3 ст.) основной группы НКОЗ в пределах 0,4–0,7 определялась у 73,3%, а выше 0,8 – у 20% пациентов. Только у 2 пациентов (6,7%) основной группы острота зрения оказалась низкой (0,3), что было связано с наличием сопутствующей патологии макулярной зоны сетчатки. В тоже время, в контрольной группе высокую остроту зрения (0,8–1,0) отмечали в 15,6% случаев, умеренное повышение зрения (0,4–0,7) – у подавляющего большинства (84,6%) пациентов.

У пациентов с высокой плотностью ядра хрусталика подгруппы В (4 ст.), на долю которых приходились пациенты старше 70 лет, острота зрения от 0,4 до 0,7 отмечалась у 100% в основной и у 63% пациентов в контрольной группе.

При динамическом наблюдении к концу 1-й недели в подгруппе А у 100% пациентов основ-

ной группы острота зрения оказалась выше 0,8, а у пациентов контрольной группы осталась на том же уровне.

В подгруппе Б с 3-й степенью плотности ядра хрусталика значительное повышение остроты зрения в пределах 0,4–0,7 наблюдалось у 63,4%, а 0,8–1,0 у 36,6% пациентов. В контрольной группе картина была схожая, однако высокая острота зрения 0,8–0,9 отмечалась только у 15,6% пациентов.

При высокой степени плотности ядра хрусталика (подгруппа В) в основной группе у всех пациентов (100%) острота зрения оказалась выше 0,5, а в контрольной у подавляющего большинства (88,9%) была 0,4–0,5.

Следует отметить, что в сроки от 1 до 9 месяцев острота зрения стабилизировалась и оставалась практически неизменной в основной группе.

У пациентов контрольной группы незначительная динамика остроты зрения в подгруппах А и В не выявила статистически значимой разницы по срокам, однако в подгруппе Б к 9 месяцу наблюдения было выявлено статистически значимое снижение зрения у 34,4% пациентов.

В основной группе достижение высокой остроты зрения наблюдалось в более ранние сроки – через 1 неделю, а в контрольной группе – через 1 месяц наблюдения. В поздние сроки – от 1 до 9 месяцев зрительные функции оставались стабильными в обеих группах, однако у части пациентов контрольной группы в отдаленном периоде отмечалось незначительное снижение остроты зрения.

### **Заключение**

Применение фемтосекундного лазера в хирургии катаракты способствует снижению энергетических показателей ультразвука до 35%, достижению высокой остроты зрения в раннем послеоперационном периоде и сохранению стабильных зрительных функций у пациентов вне зависимости от степени плотности ядра хрусталика.

2.10.2014

### **Список литературы:**

1. Анисимова, С.Ю. Фемтолазерное сопровождение хирургии катаракты / С.Ю. Анисимова, С.И. Анисимов, В.Н. Трубилин, А.В. Трубилин // Методическое пособие. – М., 2013. – 15 с.
2. Бикбов, М.М. Результаты фемтолазерной хирургии катаракты с использованием платформы VICTUS / М.М. Бикбов, А.А. Бикбулатова., Ю.К. Бурханов, Э.Л. Усубов, М.Ш. Абсалямов // Сб. науч. тр. «Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии» – М., 2013. – С. 40.
3. Edwards, K. The effect of laser lens fragmentation on use & of ultrasound energy in cataract surgery [Электронный ресурс] / К. Edwards, Н. S Uy, S. Schneider // Association for Research in Vision and Ophthalmology Annual Meeting. A4710 Poster #D768. Fort Lauderdale, FL. – 2011. – Режим доступа: [www.arvo.org](http://www.arvo.org).

4. Nagy, Z. Initial clinical evaluation of an intraocular femtosecond laser in cataract surgery / Z. Nagy, A. Takacs, T. Filkorn [et al.] // J. Refract. Surg. – 2009. – Vol. 25. – P. 1053–1060.

Сведения авторах:

**Бурханов Юлай Кашифович**, врач-офтальмолог Уфимского научно-исследовательского института  
глазных болезней академии наук Республики Башкортостан

**Усубов Эмин Логманович**, ведущий научный сотрудник отдела хирургии роговицы и хрусталика  
Уфимского научно-исследовательского института глазных болезней академии наук Республики  
Башкортостан, кандидат медицинских наук

450008, г.Уфа, ул. Пушкина, 90, e-mail: y.burkhanov@gmail.com