

3. Proskurina OV. Differencialnaya diagnostika shozhih akkomodacionnih narushenij. Rossijskaya pediatricheskaya oftalmologija 2014; (3): 15–7. Russian (Проскурина О.В. Дифференциальная диагностика схожих аккомодационных нарушений. Российская педиатрическая офтальмология 2014; (3):15-7).

4. Desmond T, Arthur P, Watt K. Comparison of central corneal thickness measurements by ultrasound pachymetry and 2 new devices, Tonoref III and RS-3000. International Ophthalmology (ahead of print).

5. Laursen JV, Jeppesen P, Olsen T. Precision of 5 different keratometry devices. International Ophthalmology 2016; 36 (1): 17–20.

6. Loginov IA, Dubynina EI. Dispanserizacia studentov mladshih kursov v specializirovannom oftalmologicheskom centre

polikliniki. Socialnye aspekty zdorovya naselenija 2013; (30): 176. Russian (Логинов И.А., Дубынина Е.И. Диспансеризация студентов младших курсов в специализированном офтальмологическом центре поликлиники. Социальные аспекты здоровья населения 2013; (30): 176).

7. Aprelev AE, Setko NP, Karaulova ES, et al. Zavisimost obema akkomodacii ot preobladaniya vida vegetativnogo tonusa centralnoj nervnoj sistemy u studentov s miopiej razlichnoj stepeni. Medicinskij vestnik Bashkortostana 2015; 10 (2): 88–91. Russian (Апрелев А.Е., Сетко Н.П., Караулова Е.С., и др. Зависимость объема аккомодации от преобладания вида вегетативного тонуса центральной нервной системы у студентов с миопией различной степени. Медицинский вестник Башкортостана 2015; 10 (2): 88–91).

УДК 617.741.089.87

Оригинальная статья

### КЛИНИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМЫ ДЛЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ АСПИРАЦИИ КОРТИКАЛЬНЫХ МАСС ПРИ ФАКОЭМУЛЬСИФИКАЦИИ КАТАРАКТЫ

**Б. М. Азнабаев** — ФГБОУ ВО «Башкирский ГМУ» Минздрава России, заведующий кафедрой офтальмологии с курсом ИДПО, профессор, доктор медицинских наук; ЗАО «Оптимедсервис», генеральный директор; **Т. И. Дибеев** — ФГБОУ ВО «Башкирский ГМУ» Минздрава России, доцент кафедры офтальмологии с курсом ИДПО, кандидат медицинских наук; ЗАО «Оптимедсервис», заведующий отделом координации научных исследований; **Т. Р. Мухамедеев** — ФГБОУ ВО «Башкирский ГМУ» Минздрава России, профессор кафедры офтальмологии с курсом ИДПО, доктор медицинских наук; ЗАО «Оптимедсервис», заместитель генерального директора по научно-клинической работе; **Г. М. Идрисова** — ФГБОУ ВО «Башкирский ГМУ» Минздрава России, ассистент кафедры офтальмологии с курсом ИДПО, ЗАО «Оптимедсервис», врач-офтальмолог.

### CLINICAL PERFORMANCE OF SYSTEM FOR ULTRASONIC CORTEX ASPIRATION DURING PHACOEMULSIFICATION

**B. M. Aznabaev** — Bashkir State Medical University, Head of Department of Ophthalmology with Postgraduate course, Professor, DSc; ZAO Optimedservis, General Director; **T. I. Dibaev** — Bashkir State Medical University, Associate Professor of Department of Ophthalmology with Postgraduate course, PhD; ZAO Optimedservis, Head of Research Department; **T. R. Mukhamadeev** — Bashkir State Medical University, Professor of Department of Ophthalmology with Postgraduate course, DSc; ZAO Optimedservis, Deputy General Director for Scientific and Clinical Work; **G. M. Idrisova** — Bashkir State Medical University, Assistant of Department of Ophthalmology with Postgraduate course; ZAO Optimedservis, ophthalmologist.

Дата поступления — 15.11.2018 г.

Дата принятия в печать — 06.12.2018 г.

**Азнабаев Б. М., Дибеев Т. И., Мухамедеев Т. Р., Идрисова Г. М.** Клиническая эффективность системы для ультразвуковой аспирации кортикальных масс при факоэмульсификации катаракты. Саратовский научно-медицинский журнал 2018; 14 (4): 811–815.

**Цель:** изучить эффективность и безопасность применения системы для аспирации кортикальных масс с возможностью дополнительного воздействия дозированного ультразвука низкой мощности при факоэмульсификации катаракты. **Материал и методы.** Проведена сравнительная оценка эффективности разработанной системы для аспирации кортикальных масс с возможностью дополнительного воздействия дозированного ультразвука низкой мощности (основная группа, n=36, офтальмологическая хирургическая платформа «Оптимед Профи») и традиционной системы для ирригации-аспирации кортикальных масс (контрольная группа, n=40, офтальмологическая хирургическая платформа Centurion Vision System). **Результаты.** Среднее время аспирации кортикальных масс в основной группе составило 72,6±24,3 сек, в контрольной 93,9±48,0 сек (p<0,05). Интраоперационных осложнений в основной группе не наблюдалось, в контрольной группе у 1 пациента (2,5%) на этапе удаления кортикальных масс зарегистрирован разрыв задней капсулы. **Заключение.** Система для аспирации кортикальных масс с возможностью дополнительного воздействия дозированного ультразвука низкой мощности позволяет сократить время ирригации-аспирации кортикальных масс, создать условия для более безопасного, по сравнению с традиционной техникой, удаления кортикальных масс.

**Ключевые слова:** катаракта, ультразвуковая факоэмульсификация, ирригация-аспирация кортикальных масс, ультразвуковая аспирация, время аспирации. **811–815.**

**Aznabaev BM, Dibaev TI, Mukhamadeev TR, Idrisova GM.** Clinical performance of system for ultrasonic cortex aspiration during phacoemulsification. *Saratov Journal of Medical Scientific Research* 2018; 14 (4): 811–815.

**Purpose:** to study the performance and safety of the use of system for cortex aspiration with the possibility of additional dosed low power ultrasound during phacoemulsification. **Material and Methods.** The comparative evaluation of developed system for cortex aspiration with the possibility of additional dosed low power ultrasound (main group, n=36, ophthalmological surgical platform Optimed Profi) and the traditional system for cortex aspiration (control group, n=40, ophthalmological surgical platform Centurion Vision System) were performed. **Results.** Using the system for cortex aspiration decreases mean time of cortex aspiration. In the main group the mean time of cortex aspiration was 72.6±24.3 s, in the control group 93.9±48.0 s (p<0.05). Intraoperative complications were not observed in the main group. Posterior capsule rupture was detected during the cortex aspiration in 1 patient (2.5%) in the control group. **Conclusion.** The system for cortex aspiration with the possibility of additional dosed low power ultrasound allows decrease the time of cortex aspiration, to create conditions for a safer removal of cortex, compared with traditional technology.

**Key words:** cataract, ultrasonic phacoemulsification, irrigation and aspiration of cortex, ultrasonic aspiration, time of aspiration.

**Введение.** Удаление кортикальных масс является важным этапом факоэмульсификации катаракты [1]. Существующие системы для удаления кортикальных масс представлены изолированными ирригационным и аспирационным (бимануальный способ) или совмещенными (коаксиальный способ) ирригационно-аспирационными наконечниками. Работа аспирационного насоса создает разницу давлений между передней камерой глаза и линией аспирации, за счет чего кортикальные массы устремляются в аспирационное отверстие и затем удаляются из глаза [2, 3]. Однако удаление плотных и вязких кортикальных масс при осложненных катарактах нередко сопровождается окклюзией аспирационного отверстия. Это требует дополнительных манипуляций, направленных на измельчение и облегчение эвакуации кортикальных масс. В некоторых случаях хирурги используют для этих целей наконечник факоэмульсификатора [4], что может повлечь за собой повышение риска повреждения таких интраокулярных структур, как радужка, волокна цинновой связки, задняя капсула хрусталика [2]. Согласно литературным данным, от 20 до 35% всех случаев разрывов задней капсулы происходит именно на этапе удаления кортикальных масс [5–7]. Окклюзия аспирационного отверстия плотными кортикальными массами увеличивает время хирургического вмешательства, следовательно, возрастает негативное воздействие ирригационного потока на эндотелий роговицы [8, 9], кроме того, дополнительные манипуляции инструментами могут приводить к деформации парацентезов, ухудшать их герметизацию [10].

Современные тенденции и расширение показаний к хирургии катаракты подразумевают ежегодное увеличение потребности в оперативных вмешательствах [11], что свидетельствует о необходимости поиска медико-технических решений, направленных на повышение безопасности, эффективности и сокращение длительности операции.

Сотрудниками кафедры офтальмологии с курсом ИДПО Башкирского государственного медицинского университета на базе отдела микрохирургического оборудования ЗАО «Оптимедсервис» разработана система (заявка на патент РФ №2017143868 от 14.12.2017) [12], которая отличается от существующих возможностью дополнительного воздействия дозированного ультразвука низкой мощности для разрушения кортикальных масс. Система состоит из эргономичного ультразвукового инструмента с аспирационным наконечником калибра 21G, диаметр аспирационного отверстия составляет 3 мм. Предложенное изобретение и специально разработанное программное обеспечение реализованы на базе универсальной офтальмологической хирургической системы «Оптимед Профи» (РУ №ФСР 2011/11396 от 11.11.2013 г.). Проведенные ранее экспериментальные исследования показали эффективность данной системы [13].

**Цель:** изучить эффективность и безопасность применения системы для аспирации кортикальных масс с возможностью дополнительного воздействия дозированного ультразвука низкой мощности при факоэмульсификации катаракты.

**Материал и методы.** В исследование включены 73 пациента (76 глаз), прооперированных в Центре

лазерного восстановления зрения «Оптимед» (Уфа) по поводу возрастной и осложненной катаракты. Пациенты разделены на 2 группы. Основную группу составили 34 пациента (36 глаз), прооперированные на отечественной офтальмологической хирургической платформе «Оптимед Профи» (ЗАО «Оптимедсервис», Россия) с использованием разработанной системы для аспирации кортикальных масс с возможностью дополнительного воздействия дозированного ультразвука низкой мощности. В контрольную группу вошли 39 пациентов (40 глаз), прооперированных с использованием традиционной системы для аспирации кортикальных масс на офтальмологической хирургической платформе Centurion Vision System (Alcon, США). Пациенты обеих групп были сопоставимы по полу и возрасту, а также по основным, сопутствующим диагнозам и плотности катаракты (табл. 1).

Исследование выполнено в соответствии с принципами Хельсинкской декларации. Протокол данного клинического исследования одобрен на заседании локального этического комитета ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» МЗ РФ (протокол №7 от 18.10.2017 г.). Всеми пациентами до включения в исследование подписано добровольное информированное согласие.

До операции проведены следующие диагностические исследования: визометрия, авторефрактометрия, тонометрия, компьютерная периметрия, биомикроскопия, офтальмоскопия, электрофизиологические исследования сетчатки и зрительного нерва, ультразвуковое В-сканирование, эндотелиальная микроскопия (бесконтактный эндотелиальный микроскоп Tomey EM-4000), оптическая когерентная томография роговицы и сетчатки с ангиографией макулы и диска зрительного нерва (Optovue Avanti RTVue XR). Степень плотности катаракты определялась хирургом биомикроскопически согласно классификации Burrato L. (2003) [3], а также при помощи оптической денситометрии хрусталика на компьютерном топографе OCULUS Pentacam HR.

Все операции проводились под местной анестезией через роговичный разрез 2,2 мм, настройки факоэмульсификаторов на этапе удаления ядра были максимально идентичными. Удаление кортикальных масс осуществляли через парацентезы размером 1,1 мм. Настройки факоэмульсификаторов на этапе аспирации кортикальных масс представлены в табл. 2.

Оптимальные параметры системы «Оптимед Профи» подобраны экспериментальным путем. Для системы Centurion Vision System (Alcon, США) следовали рекомендациям производителя. В обеих группах использовали бимануальную технику удаления кортикальных масс.

Для ультразвуковой аспирации кортикальных масс в основной группе ирригационный наконечник вводили через парацентез, предварительно активировав ирригацию нажатием педали факоэмульсификатора в первую позицию. Затем через второй парацентез в переднюю камеру вводили аспирационный наконечник. Для захвата кортикальных масс аспирационным наконечником педаль факоэмульсификатора переводили во вторую позицию. После достижения окклюзии фрагмент кортикальных масс выводили в центр капсульного мешка и разрушали с помощью дозированного ультразвука низкой мощности, одновременно аспирируя.

Внешний калибр аспирационных наконечников на обеих системах составил 21G, диаметр аспирационного отверстия 0,3 мм. Проводили видеорегистра-

Ответственный автор — Идрисова Гульназ Маратовна  
Тел.: +7 (937) 1656952  
E-mail: idguma@mail.ru

Таблица 1

Распределение пациентов по основным и сопутствующим клиническим диагнозам, плотности катаракты в основной и контрольной группах

Параметр	Основная группа (n=36)	Контрольная группа (n=40)
Основной диагноз, абс. (%):		
возрастная катаракта	17 (47,2)	20 (50)
осложненная катаракта	19 (52,8)	20 (50)
Сопутствующий диагноз, абс. (%):		
миопия	9 (47,4)	9 (45,0)
глаукома	8 (42,1)	9 (45,0)
диабетическая ретинопатия	2 (10,5)	2 (10,0)
Плотность катаракты по классификации Burrato L., 1/2/3/4/5, абс.	2/11/13/6/4	1/18/10/7/4

Таблица 2

Параметры факэмульсификаторов в основной и контрольной группах на этапе: ирригация-аспирация кортикальных масс

Параметр	Основная группа	Контрольная группа
Производительность аспирации, мл/мин	35	35
Предел вакуума, мм рт.ст.	450	550
Тип насоса	перистальтический	перистальтический
Режим и мощность ультразвука, %	постоянный от 5 до 20	-

цию всех операций с помощью Full HD видеокамеры операционного микроскопа.

Для оценки эффективности этапа удаления кортикальных масс в обеих группах проводили подсчет времени (в секундах), затраченного на полную аспирацию кортикальных масс. Подсчет времени проводился путем анализа видеозаписей хирургических вмешательств независимым оператором.

Длительностью этапа ирригации-аспирации кортикальных масс считали промежуток с момента введения в переднюю камеру ирригационного и аспирационного наконечников до извлечения их из глаза после полной аспирации кортикальных масс. Время, затраченное на смену расположения инструментов с извлечением их из передней камеры, не учитывали.

В основной группе дополнительно регистрировали среднюю мощность ультразвука (%) и среднее эквивалентное время ультразвука — время при пересчете на 100% мощности в непрерывном режиме (в секундах). Критерием полноты удаления кортикальных масс считали отсутствие видимых кортикальных

масс в капсульном мешке. Оценка проводилась непосредственно во время операции визуально и при помощи интраоперационного оптического когерентного томографа, встроенного в операционный микроскоп Carl Zeiss OPMI Lumera 700 с модулем Rescan 700. Также с помощью интраоперационной оптической когерентной томографии оценивали конфигурацию и герметизацию парацентезов и основного тоннеля.

Статистическая обработка данных была проведена с использованием программ StatSoft Statistica v.10.0.0., Microsoft Excel 2016 с применением методов описательной статистики (среднее (M) и стандартное отклонение (SD) для количественных признаков, частота (%) для качественных переменных. Достоверность отличий между группами оценивали при помощи критерия Манна — Уитни. Достоверными считали различия при уровне значимости  $p < 0,05$ .

**Результаты.** Всем пациентам хирургическое вмешательство выполнено в запланированном объеме с полным удалением кортикальных масс (рис. 1). В основной группе за счет использования дозированного

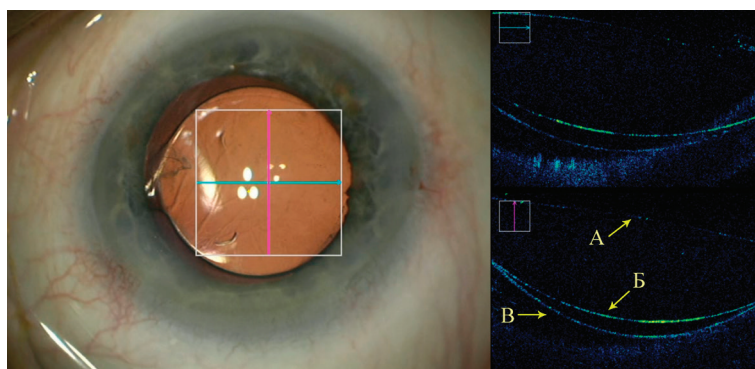


Рис. 1. Интраоперационная оптическая когерентная томограмма и биомикроскопическая картина после факэмульсификации с ультразвуковой аспирацией кортикальных масс: А — передняя поверхность интраокулярной линзы, Б — задняя поверхность интраокулярной линзы, В — задняя капсула хрусталика



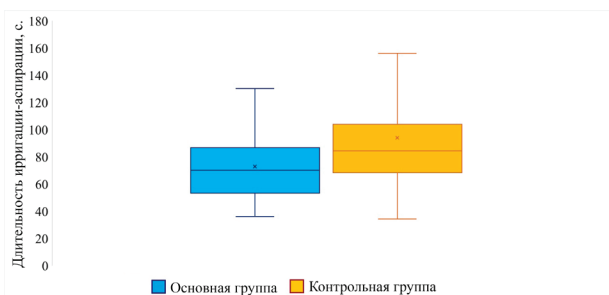


Рис. 2. Длительность этапа ирригации-аспирации кортикальных масс в контрольной и основной группах, сек

ультразвука низкой мощности аспирация кортикальных масс проходила быстрее и более гладко, без дополнительных манипуляций ирригационным наконечником. Средняя длительность этапа ирригации-аспирации кортикальных масс в основной группе составила  $72,6 \pm 24,3$  сек, в контрольной  $93,9 \pm 48,0$  сек, различия между группами статистически значимы ( $p < 0,05$ ) (рис. 2).

Средняя мощность ультразвука при проведении ультразвуковой аспирации кортикальных масс в основной группе составила  $13,2 \pm 3,1$  %, среднее эквивалентное время ультразвука  $1,4 \pm 1,3$  сек.

В обеих группах во всех случаях интраоперационно достигнута полная герметизация парацентезов и тоннельных разрезов. Отслойка десцеметовой мембраны в зоне парацентезов зарегистрирована у 4 (5,6%) пациентов в основной группе и у 8 (10%) в контрольной, в зоне тоннельного разреза наблюдалась у 6 (16,7%) и 7 (17,5%) пациентов в основной и контрольной группах соответственно. Признаков термического повреждения роговицы, вызванных воздействием ультразвука (сморщивание коллагеновых волокон стромы в виде «акульего плавника» [14, 15]), в основной группе не наблюдалось. Интраоперационные осложнения в основной группе не регистрировались, в контрольной группе у 1 пациента (2,5%) на этапе удаления кортикальных масс произошел разрыв задней капсулы без выпадения стекловидного тела, операция была завершена имплантацией интраокулярной линзы в капсульный мешок.

**Обсуждение.** Проведенное нами исследование показывает клиническую эффективность и безопасность применения системы для удаления кортикальных масс с возможностью дополнительного воздействия дозированного ультразвука. Использование данной системы позволяет статистически значимо снизить время этапа ирригации-аспирации кортикальных масс и тем самым сократить общее время оперативного вмешательства при катаракте, что является немаловажным на сегодняшний день в связи с ежегодным увеличением потребности в хирургии катаракты [11]. Снижение времени обусловлено дополнительным воздействием ультразвуковой энергии, что позволяет эмульгировать кортикальные массы и этим облегчает их эвакуацию. В проведенном ранее экспериментальном исследовании сообщалось об отсутствии окклюзии аспирационной линии при использовании данного способа [13], что позволяет поддерживать постоянство внутриглазного давления, уменьшает необходимость в дополнительных манипуляциях ирригационным наконечником, направленных на измельчение кортикальных масс. Уменьшение случаев отслойки десцеметовой мембраны в зоне парацентезов при использовании

разработанной системы также обусловлено меньшим количеством манипуляций ирригационным наконечником.

**Заключение.** Система для аспирации кортикальных масс с возможностью дополнительного воздействия дозированного ультразвука низкой мощности позволяет сократить время, обеспечить плавность этапа ирригации-аспирации, создать условия для более безопасного по сравнению с традиционной техникой удаления кортикальных масс.

**Конфликт интересов** не заявляется.

**Авторский вклад:** концепция и дизайн исследования — Б. М. Азнабаев, Т. Р. Мухаммадеев, Т. И. Дибаяев; получение, анализ данных, интерпретация результатов — Г. М. Идрисова, написание статьи — Г. М. Идрисова Т. И. Дибаяев, утверждение рукописи для публикации — Б. М. Азнабаев, Т. Р. Мухаммадеев.

## References (Литература)

- Aznabaev BM, Dibaev TI, Mukhamadeev TR, et al. Modern view on irrigation and aspiration of cortical masses during phacoemulsification. Medical Bulletin of Bashkortostan 2018; 13 (1): 102–5. Russian (Азнабаев Б. М., Дибаяев Т. И., Мухаммадеев Т. Р. и др. Современный взгляд на этап ирригации-аспирации кортикальных масс при факэмульсификации. Медицинский вестник Башкортостана 2018; 13(1): 102–5).
- Aznabaev BM. Ultrasonic cataract surgery — phacoemulsification. Moscow: Avgust Borg, 2016; 144 p. Russian (Азнабаев Б. М. Ультразвуковая хирургия катаракты — факэмульсификация. М.: Август Борг, 2016; 144 с.).
- Buratto L, Werner L, Zanini M, et al. Phacoemulsification: Principles and Techniques, Second Edition. NY: SLACK Inc., 2003; 768 p.
- Kanyukov VN, Gorbunov AA. Modification of ultrasonic phacoemulsification technique in patients with dense nuclear cataracts. Sovremennye tekhnologii kataraktalnoy i refraktsionnoy khirurgii 2008. URL: <http://www.eyepress.ru/article.aspx?6192> (25 December 2018). Russian (Канюков В. Н., Горбунов А. А. Модификация техники ультразвуковой факэмульсификации у пациентов с плотной ядерной катарактой. Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии 2008. URL: <http://www.eyepress.ru/article.aspx?6192> (25 декабря 2018)).
- Krivko SV, Tereshchenko YuA, Sidorenko TK, et al. Analysis of the causes of the posterior capsule rupture of the lens during the phacoemulsification of cataract by young surgeons. Sovremennye tekhnologii v oftalmologii 2014; (2): 29–30. Russian (Кривко С. В., Терещенко Ю. А., Сидоренко Т. К. и др. Анализ причин разрыва задней капсулы хрусталика при выполнении факэмульсификации катаракты молодыми хирургами. Современные технологии в офтальмологии 2014; (2): 29–30).
- Gimbel HV, Sun R, Ferensowicz M, et al. Intraoperative management of posterior capsule tears in phacoemulsification and intraocular lens implantation. Ophthalmology 2001; 108: 2186–9.
- Thanigasalam T, Sahoo S, Ali MM. Posterior Capsule Rupture With / Without Vitreous Loss During Phacoemulsification in a Hospital in Malaysia. Asia Pac J Ophthalmol 2015; (7): 166–70.
- Baradaran-Rafii A, Rahmati-Kamel M, Eslani M, et al. Effect of hydrodynamic parameters on corneal endothelial cell loss after phacoemulsification. J Cataract Refract Surg 2009; 35 (4): 732–37.
- Nayak B, Shukla R. Effect on corneal endothelial cell loss during phacoemulsification: fortified balanced salt solution versus ringer lactate. J Cataract Refract Surg 2012; (38): 1552–8.
- Aznabaev BM, Mukhamadeev TR, Dibaev TI. Optical coherence tomography + angiography of the eye. Moscow: Avgust Borg, 2015; 248 p. Russian (Азнабаев Б. М., Мухаммадеев Т. Р., Дибаяев Т. И. Оптическая когерентная томография + ангиография глаза. М.: Август Борг, 2015; 248 с.).
- Federal clinical guidelines for the provision of eye care for patients with age-related cataracts. Expert Council on the problem of cataract surgical treatment / Interregional Association of Ophthalmologist. Moscow: Ophthalmology, 2015; 32 p. Russian (Федеральные клинические рекомендации по оказанию офтальмологической помощи пациентам с возрастной

катарактой. Экспертный совет по проблеме хирургического лечения катаракты / ООО «Межрегиональная ассоциация врачей офтальмологов». М.: Офтальмология, 2015; 32 с.).

12. Aznabaev BM, Mukhamadeev TR, Dibaev TI, et al. Method of aspiration of cortical masses and device for its implementation: patent application (RF), №2017143868; 2017. Russian (Азнабаев Б. М., Мухамадеев Т. Р., Дибеев Т. И. и др. Способ аспирации кортикальных масс и устройство для его осуществления: заявка на патент (РФ), №2017143868; 2017).

13. Aznabaev BM, Dibaev TI, Mukhamadeev TR, et al. Evaluation the effectiveness of a new system for cortex removal during phacoemulsification in an experiment. *Sovremennye tekhnologii v oftalmologii* 2018; (5): 12–4. Russian (Азнабаев Б. М.,

Дибеев Т. И., Мухамадеев Т. Р. и др. Оценка эффективности новой системы для удаления кортикальных масс при факоэмульсификации в эксперименте. *Современные технологии в офтальмологии* 2018; (5): 12–4).

14. Osher RH. Shark fin: a new of thermal injury. *J Cataract Refract Surg* 2005; 31(3): 640–2.

15. Smetankin IG. The First Experience of Application of an Optic Coherent Tomography for Evaluation of an Operative Wound after Cataract Phacoemulsification. *Meditsinskaya vizualizatsiya* 2009; (3): 114–8. Russian (Сметанкин И. Г. Первые результаты применения оптической когерентной томографии для оценки состояния операционной раны после факоэмульсификации катаракты. *Медицинская визуализация* 2009; (3): 114–8).

УДК 617.741–072.7

Оригинальная статья

### ДЕНСИТОМЕТРИЯ ХРУСТАЛИКА ПРИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ФАКОЭМУЛЬСИФИКАЦИИ КАТАРАКТЫ

**Б. М. Азнабаев** — ФГБОУ ВО «Башкирский ГМУ» Минздрава России, заведующий кафедрой офтальмологии с курсом ИДПО, профессор, доктор медицинских наук; **Т. И. Дибеев** — ФГБОУ ВО «Башкирский ГМУ» Минздрава России, доцент кафедры офтальмологии с курсом ИДПО, кандидат медицинских наук; **В. В. Мунасыпова** — ФГБОУ ВО «Башкирский ГМУ» Минздрава России, ординатор кафедры офтальмологии с курсом ИДПО; **У. Б. Хамидов** — ФГБОУ ВО «Башкирский ГМУ» Минздрава России, студент; **О. Р. Мухамадеева** — ФГБОУ ВО «Башкирский ГМУ» Минздрава России, доцент кафедры общественного здоровья и организации здравоохранения с курсом ИДПО, кандидат медицинских наук.

#### LENS DENSITOMETRY IN ULTRASONIC CATARACT PHACOEMULSIFICATION

**B. M. Aznabaev** — Bashkir State Medical University, Head of Department of Ophthalmology with Postgraduate course, Professor, DSc; **T. I. Dibaev** — Bashkir State Medical University, Associate Professor of Department of Ophthalmology with Postgraduate course, PhD; **V. V. Munasyпова** — Bashkir State Medical University, Resident of Department of Ophthalmology with Postgraduate course; **U. B. Khamidov** — Bashkir State Medical University, Student; **O. R. Mukhamadeeva** — Bashkir State Medical University, Associate Professor of Department of Public Health and Health Organization with the Course of Institute of Additional Postgraduate Education, PhD.

Дата поступления — 15.11.2018 г.

Дата принятия в печать — 06.12.2018 г.

**Азнабаев Б. М., Дибеев Т. И., Мунасыпова В. В., Хамидов У. Б., Мухамадеева О. Р.** Денситометрия хрусталика при ультразвуковой факоэмульсификации катаракты. *Саратовский научно-медицинский журнал* 2018; 14 (4): 815–817.

**Цель:** оценить эффективность использования шеймпфлюг-камеры Pentacam HR для объективного определения плотности катаракты. **Материал и методы.** Предметом исследования явился метод определения плотности хрусталика (денситометрия) шеймпфлюг-камерой Pentacam. Объектом исследования стали пациенты с возрастной катарактой (147 глаз). Всем пациентам проведена ультразвуковая факоэмульсификация с имплантацией различных видов интраокулярных линз (ИОЛ). До лечения плотность хрусталика определяли бесконтактным методом по системе PNS (Pentacam Nucleus Staging). Во время операции плотность хрусталика определялась хирургом по совокупности факторов: цвет ядра, механическая плотность, легкость эмульсификации. У каждого пациента фиксировали эквивалентное время ультразвука и факт соответствия или расхождения в степени плотности хрусталика при двух методах ее определения. **Результаты.** Выявлено, что плотность хрусталика, зарегистрированная при исследовании на аппарате Pentacam HR, находится в прямой сильной корреляционной связи с эквивалентным временем ультразвука. Достоверно показано, что расхождение в показателях плотности хрусталика между методом PNS и контактным методом, проводимым хирургом, удлиняет время операции. **Заключение.** Денситометрия хрусталика с использованием шеймпфлюг-камеры Pentacam HR — достаточно точный метод определения плотности катаракты до операции, главными преимуществами которого являются его бесконтактность, быстрота и относительная простота исследования с возможностью объективной оценки.

**Ключевые слова:** катаракта, денситометрия хрусталика, факоэмульсификация.

**Aznabaev BM, Dibaev TI, Munasyпова VV, Khamidov UB, Mukhamadeeva OR.** Lens densitometry in ultrasonic cataract phacoemulsification. *Saratov Journal of Medical Scientific Research* 2018; 14 (4): 815–817.

**Purpose:** to evaluate the effectiveness of using Pentacam HR sheimpflug camera for objective determination of cataract density. **Material and Methods.** The subject of the study was the method of determining the density of the lens (densitometry) by the Pentacam HR sheimpflug-camera. The object of the study were patients with age-related cataracts (147 eyes). All patients underwent ultrasound phacoemulsification with implantation of various types of intraocular lenses (IOL). Before treatment, the density of the lens was determined by non-contact method using PNS (Pentacam Nucleus Staging). During the surgery, the density of the lens was determined by the surgeon on a set of factors: the color of the nucleus, the mechanical density, the emulsification easiness. The equivalent ultrasound time and the fact of compliance or discrepancy in the degree of density of the lens with two methods of its determination were recorded for each patient. **Results.** It was found that the density of the lens recorded by the Pentacam HR is in a direct strong correlation with the equivalent ultrasound time. It was shown that the discrepancy between the PNS method and the contact method performed by the surgeon significantly lengthens the surgery time. **Conclusion.** The Pentacam HR sheimpflug-camera is an accurate method of determining the density of the cataract before the surgery. The advantage of this method is that it is non-contact, quick and relatively easy-to-perform with the possibility of objective assessment.

**Key words:** cataract, lens densitometry, phacoemulsification.