

## **АКУСТИЧЕСКАЯ МОРФОЛОГИЯ КОНТРАКТУРЫ КАТАРАКТАЛЬНОЙ КАПСУЛЫ**

**Контрактура капсульного мешка – наиболее неблагоприятное по прогнозу осложнение после экстракции катаракты. Ультразвуковая биомикроскопия позволяет диагностировать начальные изменения капсульного мешка артефактного глаза еще при отсутствии клинических признаков ее изменений. Выявленные изменения катарактальной капсулы проявляются увеличением ее акустической плотности, толщины, изменением диаметра переднего капсулорексиса, диаметра капсульного мешка, нарушением стабильности положения ИОЛ, объективно отражая процесс послеоперационной контрактуры капсулы.**

**Ключевые слова:** капсульный мешок, ультразвуковая биомикроскопия.

### **Актуальность**

Помутнение, утолщение, уплотнение и деформация катарактальной капсулы после экстракции катаракты хорошо знакомые каждому офтальмологу симптомы, которые могут явиться причиной ухудшения зрительных функций, нестабильности положения ИОЛ и являются последовательными звеньями контрактуры капсульного мешка - наиболее неблагоприятного по прогнозу осложнения [1-7, 11-12].

Существующие методы оценки степени помутнения и сжатия катарактальной капсулы трудоемки или субъективны, а также лимитированы оценкой зрачковой области задней капсулы, что при стойком миозе позволяет визуализировать лишь небольшую зону [8-10, 13-14].

Несмотря на высокую разрешающую способность ультразвуковой биомикроскопии (УБМ) в визуализации структур, находящихся за радужкой и недоступных световой биомикроскопии, целенаправленных исследований характерных изменений при контрактуре катарактальной капсулы в динамике после факоэмульсификации катаракты с имплантацией заднекамерных ИОЛ методом ультразвуковой биомикроскопии не проводилось, что определило целесообразность настоящих исследований.

### **Цель**

Изучение методом УБМ состояния катарактальной капсулы в различные сроки после неосложненной факоэмульсификации катаракты с имплантацией заднекамерных ИОЛ и выявление факторов, способствующих ее контрактуре.

### **Материал и методы**

УБМ с использованием аппарата УБМ «SONOMED» (США) проведена на 108 глазах (94 пациентов) в возрасте  $74 \pm 2,3$  лет (от 65 до 78 лет) перед операцией и в сроки от 14 дней до 2 лет после факоэмульсификации катаракты с имплантацией заднекамерной ИОЛ моделей Xcelens Idea (Швейцария). Морфометрически измеряли ее толщину, расстояние между противоположными краями листков передней капсулы, положение ИОЛ в капсульном мешке с определением наличия или отсутствия контакта дистального отдела гаптики ИОЛ с экватором капсульного мешка, цилиарными отростками. Акустическая плотность катарактальной капсулы вычислялась по отношению к плотности склеры, которая принималась за 100% путем последовательного экранирования эхо-сигналов различной плотности до их исчезновения.

Для оценки децентрации ИОЛ морфометрически измеряли следующие параметры: расстояние от края оптической части ИОЛ по перпендикуляру к задней поверхности радужки (мм), дистанцию «склеральная шпора – край оптики» (мм), дистанцию «склеральная шпора – край гаптики» (мм). За точку отсчета в настоящем исследовании приняты элементы, хорошо визуализируемые при проведении УБМ: край оптической части ИОЛ, дистальный край гаптики; а со стороны глазного яблока – склеральная шпора, задняя поверхность радужки, которая при отсутствии осложнений занимает горизонтальное положение. Измерения проводились в противоположных сегментах, соответствующих расположению гаптических элементов в капсульном мешке.

Катарактальная капсула характеризовалась по срокам ее возможной визуализации при

УБМ, акустической плотности, локализации уплотнений, их динамика с учетом сроков прошедших после операции, наличия псевдоэкзофтальмического синдрома (ПЭС), исходной клинической рефракции глаза.

### Результаты

При проведении УБМ – исследования прозрачная неизменная капсула на сканограммах не визуализировалась. При уплотнении капсульного мешка в сроки 14 дней капсула начинала визуализироваться сегментами. Сначала рефлектировали листки передней капсулы и одновременно или спустя некоторое время визуализировались экваториальные зоны сначала передней и затем задней капсул. При этом визуализация фрагментов капсулы была не симметричная и зависела от наличия и выраженности ПЭС. Во всех исследуемых случаях четко определялась полная фиксация ИОЛ в капсульном мешке. Однако в 29,5% наблюдался двусторонний контакт гаптики ИОЛ со сводом капсульного мешка и упором экватора капсульного мешка в цилиарные отростки, в 27% случаев односторонний. При выраженных стадиях ПЭС и гиперметропии контакт экватора капсульного мешка с цилиарными отростками выявлен в 100% случаев. Именно в зоне контакта экватора капсульного мешка с цилиарными отростками через 14 дней капсула начинала рефлектировать с наибольшей акустической плотностью структуры (рис. 1).

Через месяц после операции акустическая плотность капсульного мешка была более равномерной до 60%, складчатость экваториальной зоны капсулы уменьшилась и визуализировалась на всем протяжении с преимущественным уплотнением в экваториальной зоне. Однако в 5% случаев сохранялся двусторонний и в 30% односторонний контакт гаптики ИОЛ со сводом капсульного мешка и упором в цилиарные отростки. Толщина капсулы в среднем составила 17,67 мкм.

Через 3 месяца после факоэмульсификации наблюдалось дальнейшее увеличение акустической плотности визуализируемых участков капсульного мешка до 70-80% и утолщением ее в среднем до 20,9 мкм. ИОЛ занимала центральное положение в капсульном мешке, односторонний контакт экваториальной зоны капсулы в месте положения гаптических элементов выявлен в 7% случаев (рис. 2). Характерной осо-

бенностью была адгезия листков передней и задней капсул вне гаптики. Клинически фиброза задней капсулы отмечено не было.

ИОЛ занимала центральное положение, односторонний упор в свод капсульного мешка выявлен на 11 глазах (10,3%). Толщина капсулы изменялась с увеличением акустической плотности.

Через 6 месяцев наблюдения изменения капсульного мешка имели тенденцию к постепенному возрастанию ее акустической плотности и толщины. В более отдаленные сроки после операции изменения по толщине и акустической плотности капсульного мешка прогрессировали.

Через год наблюдения сокращение капсулорексиса на фоне при ПЭС составило 0,93 мм (16,9%) в зоне гаптики и 1,34 мм (24,4%) вне расположения гаптических элементов; без ПЭС - сокращение капсулорексиса составило 0,54 мм (9,8%) в зоне гаптики и 0,94 мм (17%) вне гаптики ИОЛ.

Уменьшение диаметра капсульного мешка через год после факоэмульсификации катарак-

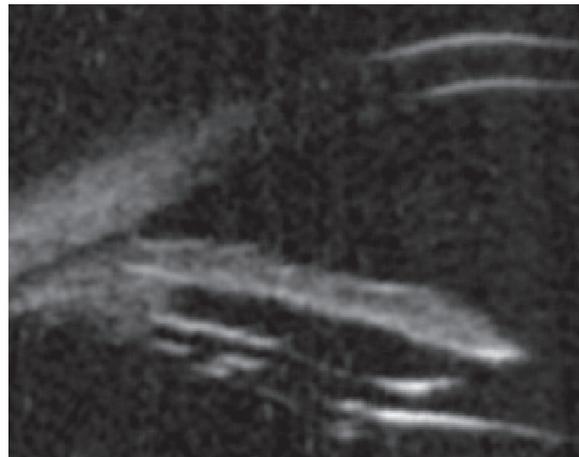


Рисунок 1. Акустическая морфология контрактуры катарактальной

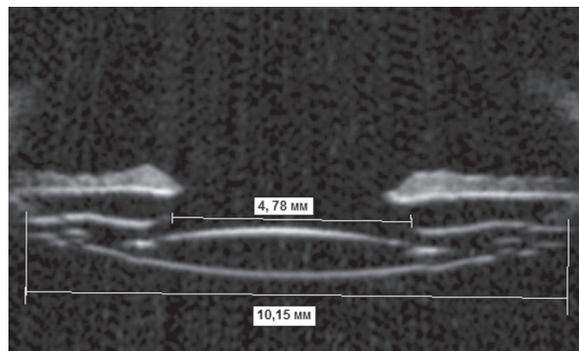


Рисунок 2

ты при ПЭС составило в зоне гаптики 0,71 мм (6,9%), вне гаптики также 0,71 мм (7,1%). В группе с возрастной катарактой диаметр капсульного мешка уменьшился на 0,53 мм (5,1%) в зоне гаптики и на 0,50 мм (5,0%) вне расположения гаптических элементов ИОЛ.

### **Обсуждение**

Результатами проведенных нами исследований установлена последовательная закономерность изменений толщины и плотности капсульного мешка во временных параметрах и по локализации на доклинической стадии ее изменений. Отмеченные изменения по толщине и акустической плотности капсульного мешка прогрессировали в корреляции с изменением положения ИОЛ.

Впервые установлено, что акустические симптомы начальных изменений капсульного мешка, находящейся вне зрачковой зоны больше выражены при контакте находящегося в капсульном мешке гаптического элемента ИОЛ с цилиарными отростками.

Достоинством предложенной методики является возможность оценить начальные признаки сокращения капсульного мешка и децентрации ИОЛ, проследить в динамике, нарастание

симптоматики или их отсутствие. Наиболее важным преимуществом предложенной методики является одновременная возможность выявить причину децентрации ИОЛ по наличию признаков контрактуры капсулы или симптомов, осложняющих течение послеоперационного периода (разрыв задней капсулы, наличие остаточных хрусталиковых масс, воспаление и др.)

### **Выводы:**

1. УБМ позволяет диагностировать начальные изменения капсульного мешка артифактного глаза еще при отсутствии клинических признаков ее изменений, включая зоны капсулы находящиеся за радужкой и недоступные световой биомикроскопии и выявить изменения положения ИОЛ по изменению топографических соотношений элементов ИОЛ со структурой переднего сегмента глаза.

2. Выявленные изменения катарактальной капсулы методом УБМ проявляются увеличением ее акустической плотности, толщины, изменением диаметра переднего капсулорексиса, диаметра капсульного мешка, нарушением стабильного положения ИОЛ, объективно отражая процесс послеоперационной контрактуры капсулы.

12.10.2011

### **Список литературы:**

1. Касимова Д. П. Разработка методов хирургической профилактики задней капсулы хрусталика: Дис. ... канд. мед. наук. – М., -2001.- С. 132.
2. Тахчиди Х.П., Егорова Э.В., Толчинская А.И. Интраокулярная коррекция в хирургии осложненных катаракт. – М.-2004.-С. 144.
3. Толчинская А.И. Прогноз, профилактика и лечение осложнений артифакции в хирургии осложненных катаракт: Автореферат дис. ... докт. мед. наук. - М.- 2002. – С.52.
4. Тахчиди Х.П., Егорова Э.В., Узунян Д.Г. Ультразвуковая биомикроскопия в диагностике патологии переднего сегмента глаза. – М.- 2007.- С. 124.
5. Choun-Ki Joo, Jeong-Ah Shin, Jae-Ho Kim. Capsular opening contraction after continuous curvilinear capsulorhexis and intraocular lens implantation// J. Cataract Refract. Surg. - 1996.-№ 22.-С. 585-590.
6. Do Hyung Lee, Hwa- Yeon Lee, Kyung Hum Lee, Kyu Hyung Chung, Choun-Ki Joo. Effect of a capsular tension ring on the shape of the capsular bag and opening and the intraocular lens// J. Cataract Refract. Surg. - 2001.- № 27.- С. 452-456.
7. James A, Davison. Capsule contraction syndrome // J. Cataract Refract. Surg. - 1993.- №19.- С. 582-589.
8. Jehan F.S., Mamalis N.Crandall A. Spontaneous late dislocation of intraocular lens within the capsular bag in pseudoexfoliation patients// Ophthalmology.- 2001.- №108.- С. 1727-1731.
9. Ken Hayashi, Hideyuki Hayashi, Keishi Matsuo, Fuminori Nakao, Fumihiko Hayashi. Anterior capsule contraction and intraocular lens dislocation after implant surgery in eyes with retinitis pigmentosa// J. Cataract Refract. Surg. - 2004.- № 30.- С.127-131.
10. Kyaw Lin Tu, Fiona Carley, Richard Brown. Total endocapsulation and asymmetric deformation of an intraocular lens// J. Cataract Refract. Surg. - 2002.- № 28.- С. 903-906.
11. Masket S., Osher R.H. Late complications with intraocular lens dislocation after capsulorhexis in pseudoexfoliation syndrome // J. Cataract Refract. Surg. - 2004.- № 30.- С. 127-131.
12. Nagashima R.J. Decreased incidence of capsule complications and vitreous loss during phacoemulsification in eyes with pseudoexfoliation syndrome// J. Cataract Refract. Surg. - 2004.- № 30.- С. 127-131.
13. Pavlin C.J., Harasiewicz K., Sherar M., Foster S. Clinical use of ultrasound biomicroscopy// Ophthalmology. – 1991.- № 98.- С. 287-295.
14. Satoshi Kato, Toshikazu Suzuki, Yoshie Hayashi, Jiro Numaga, Tadashi Hattori, Takuma Yuguchi, Tadayoshi Kaiya, Tetsuro Oshika. Risk factor for contraction of the anterior capsule opening after cataract surgery// J. Cataract Refract. Surg. - 2002.- № 28.-С. 109-112.

UDC 617.741-004.1

Egorova E.V., Polyanskaya E.G., Morozova T. A., Bessarabov A.N., Kokin S. A.

**ACUSTIC MORPHOLOGY OF CATARACT CAPSULAR CONTRACTURE**

Contracture of capsular bag is the most unfavourable, according to the prognosis, complication after cataract extraction. Ultrasound biomicroscopy allows detecting initial changes of pseudophakic eye capsular bag at absence of clinical symptoms of its changes. The defined changes of cataract capsule are displayed by increase of its acoustic density, thickness, change of anterior capsulorhexis diameter and diameter of capsular bag, disorder of IOL position stability reflecting process of postoperative capsular contracture.

Key words: capsular bag, ultrasound biomicroscopy. капсульный мешок, ультразвуковая биомикроскопия

Bibliography:

1. Kasimova D.P. Development of surgical prophylaxis methods of posterior lens capsule: Dissert. ... cand.med.scien. – M., -2001.- P. 132.
2. Takhchidi Kh.P., Egorova E.V., Tolchinskaya A.I. Intraocular correction in surgery of complicated cataract. – M.- 2004.-P. 144.
3. Tolchinskaya A.I. Prognosis, prophylaxis and treatment of pseudophakia complications in complicated cataract surgery.: Dissert. abst. ... doct.med.scien. - M.- 2002. – P.52.
4. Takhchidi Kh.P., Egorova E.V., Uzunyan D.G. Ultrasound biomicroscopy in diagnostics of anterior eye segment pathology. – M.- 2007.- P. 124.
5. Choun-Ki Joo, Jeong-Ah Shin, Jae-Ho Kim. Capsular opening contraction after continuous curvilinear capsulorhexis and intraocular lens implantation// J. Cataract Refract. Surg. - 1996.-№ 22.-C. 585-590.
6. Do Hyung Lee, Hwa- Yeon Lee, Kyung Hum Lee, Kyu Hyung Chung, Choun-Ki Joo. Effect of a capsular tension ring on the shape of the capsular bag and opening and the intraocular lens// J. Cataract Refract. Surg. - 2001.- № 27.- C. 452-456.
7. James A, Davison. Capsule contraction syndrome // J. Cataract Refract. Surg. - 1993.- №19.- C. 582-589.
8. Jehan F. S., Mamalis N.Crandall A. Spontaneous late dislocation of intraocular lens within the capsular bag in pseudoexfoliation patients// Ophthalmology.- 2001.- №108.- C. 1727-1731.
9. Ken Hayashi, Hideyuki Hayashi, Keishi Matsuo, Fuminori Nakao, Fumihiko Hayashi. Anterior capsule contraction and intraocular lens dislocation after implant surgery in eyes with retinitis pigmentosa// J. Cataract Refract. Surg. - 2004.- № 30.- C.127-131.
10. Kyaw Lin Tu, Fiona Carley, Richard Brown. Total endocapsulation and asymmetric deformation of an intraocular lens// J. Cataract Refract. Surg. - 2002.- № 28.- C. 903-906.
11. Masket S., Osher R.H. Late complications with intraocular lens dislocation after capsulorhexis in pseudoexfoliation syndrome // J. Cataract Refract. Surg. - 2004.- № 30.- C. 127-131.
12. Nagashima R.J. Decreased incidence of capsule complications and vitreous loss during phacoemulsification in eyes with pseudoexfoliation syndrome// J. Cataract Refract. Surg. - 2004.- № 30.- C. 127-131.
13. Pavlin C.J., Harasiewicz K., Sherar M., Foster S. Clinical use of ultrasound biomicroscopy// Ophthalmology. – 1991.- № 98.- C. 287-295.
14. Satoshi Kato, Toshikazu Suzuki, Yoshie Hayashi, Jiro Numaga, Tadashi Hattori, Takuma Yuguchi, Tadayoshi Kaiya, Tetsuro Oshika. Risk factor for contraction of the anterior capsule opening after cataract surgery// J. Cataract Refract. Surg. - 2002.- № 28.-C. 109-112.