

УДК 617.741.4

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЕНИЙ КАПСУЛЬНОЙ СУМКИ ПОСЛЕ ФАКОЭМУЛЬСИФИКАЦИИ С ИМПЛАНТАЦИЕЙ ИНТРАОКУЛЯРНОЙ ЛИНЗЫ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ МЕТОДОМ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ БИОМИКРОСКОПИИ**Элеонора Валентиновна ЕГОРОВА, Борис Эдуардович МАЛЮГИН, Джульетта Григорьевна УЗУНЯН, Елена Георгиевна ПОЛЯНСКАЯ***ФГУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова Росмедтехнологии»
127486, г. Москва, Бескудниковский бульвар, 59а*

Цель. Изучение методом ультразвуковой биомикроскопии (УБМ) состояния капсульной сумки в различные сроки после неосложненной факоемульсификации катаракты с имплантацией заднекамерных интраокулярных линз (ИОЛ) и выявление факторов, способствующих ее контрактуре.

Материал и методы. УБМ с использованием аппарата UBM «SONOMED» (USA) проведена у 38 пациентов в возрасте 72 ± 6 лет (от 65 до 78 лет) перед операцией и в различные сроки после факоемульсификации катаракты с имплантацией заднекамерных ИОЛ моделей AcrySof IQ (Alcon). При исследовании капсульной сумки 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.

Выводы. УБМ позволяет диагностировать начальные изменения капсульной сумки артефактного глаза еще при отсутствии клинических признаков ее изменений, включая зоны капсулы находящиеся за радужкой и недоступные световой биомикроскопии. Выявлена закономерная последовательность изменений капсульного мешка после факоемульсификации с имплантацией заднекамерных ИОЛ по толщине, акустической плотности и локализации. Изменения экваториальной зоны капсульного мешка возникает достоверно чаще при контакте гаптики ИОЛ со сводом капсульного мешка и цилиарным телом. Выявленные изменения капсульного мешка в артефактных глазах сочетаются с уменьшением расстояния между листками передней капсулы, что может расцениваться как первые признаки контрактуры капсульной сумки.

Ключевые слова: капсульная сумка, факоемульсификация, имплантация ИОЛ, ультразвуковая биомикроскопия.

Помутнение, утолщение, уплотнение и деформация капсульной сумки после экстракапсулярных методов экстракции катаракты — хорошо знакомые каждому офтальмологу симптомы, которые могут явиться причиной ухудшения зрительных функций, нестабильности положения интраокулярной линзы. В ряде случаев указанные изменения капсульной сумки могут нивелировать оптические преимущества ИОЛ с псевдоаккомодационной функцией, определять показания к лазерной дисцизии задней капсулы, лазерной или хирургической коррекции переднего капсулорексиса, а также репозиции или замены ИОЛ [1–9].

Существующие методы оценки степени помутнения и сжатия капсульной сумки трудоемкой или субъективны, а также лимитированы оценкой зрачковой области задней капсулы, что при стойком миозе позволяет визуализировать лишь небольшую зону [10–12].

Несмотря на высокую разрешающую способность ультразвуковой биомикроскопии в визуализации структур, находящихся за радужкой и недоступных световой биомикроскопии [13, 14], целенаправленных исследований капсульной

сумки в динамике после факоемульсификации катаракты с имплантацией заднекамерных ИОЛ методом ультразвуковой биомикроскопии не проводилось, что определило целесообразность настоящих исследований.

Цель исследования: изучение методом ультразвуковой биомикроскопии состояния капсульной сумки в различные сроки после неосложненной факоемульсификации катаракты с имплантацией заднекамерных ИОЛ и выявление факторов, способствующих ее контрактуре.

Материал и методы

УБМ с использованием аппарата UBM «SONOMED» (США) проведена у 38 пациентов в возрасте 72 ± 6 лет (от 65 до 78 лет) перед операцией и в различные сроки после факоемульсификации катаракты с имплантацией заднекамерных ИОЛ моделей AcrySof IQ (Alcon, США). Для исследования отобраны пациенты, не имевшие в прошлом полостных глазных операций и осложнений при выполнении настоящей операции. УБМ проводили до операции, через 5, 7, 14 дней, 1, 3, 6, 12 месяцев после операции. При исследовании капсульной сумки

Егорова Э.В. — главный консультант, проф., д.м.н., e-mail: ev_egorova@rambler.ru

Малюгин Б.Э. — зам. генерального директора по научной работе, проф., д.м.н., e-mail: malyugin@online.ru

Узунян Д.Г. — зав. отделением функциональной диагностики, канд.м.н., e-mail: u_dzhulieta@mail.ru

Полянская Е.Г. — аспирант отдела хирургии катаракты и имплантации ИОЛ, e-mail: doctor-polyanskaya@rambler.ru

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 капсульной сумки вычислялась по отношению к плотности склеры, которая принималась за 100%, путем последовательного экранирования эхо-сигналов различной плотности до их исчезновения.

Статистическую обработку результатов проводили с использованием компьютерной программы математической статистики SPSS 11.0.

Результаты

Прозрачная капсульная сумка не визуализируется на сканограммах в первые дни после операции. Через 7 и 14 дней после операции капсула начинает визуализироваться сегментами. Сначала рефлектируют листки передней капсулы, одновременно или спустя некоторое время — экваториальные зоны, сначала передней, затем задней капсулы с толщиной в среднем 23 мкм (рис. 1). При этом визуализация фрагментов капсулы не симметричная, а зависит от положения ИОЛ в капсульном мешке. Во всех исследуемых случаях четко определялась полная фиксация ИОЛ в капсульном мешке. Однако в 60% случаев наблюдался контакт гаптики ИОЛ со сводом капсульного мешка и/или упором гаптики ИОЛ в цилиарные отростки. Именно в зоне контакта гаптики с цилиарным телом уже через 7–14 дней после операции начинала рефлектировать капсульная сумка при минимальной акустической плотности структуры, не превышающей 20–30% (рис. 2).

Через месяц после факоэмульсификации акустическая плотность визуализируемых участков капсульного мешка возрастала. Харак-

терным для этого срока была складчатость и гетерогенная акустическая плотность капсулы с диапазоном от 30 до 50% (рис. 3).

Через 3 месяца наблюдалось дальнейшее увеличение акустической плотности визуализируемых участков капсульного мешка до 50–70% и утолщение ее в среднем до 32 мкм.

Через 6 месяцев представлялось возможным в ряде случаев визуализировать всю капсулу, включая центральную зону задней капсулы (рис. 4). Однако отражение ультразвуковых волн от задней капсулы не всегда коррелировало с диагностикой ее помутнения при световой биомикроскопии. Клинически фиброз задней капсулы 1–2 степени был обнаружен только в 4 из 8 случаев. В эти сроки наблюдения отмечено сокращение расстояния между листками передней капсулы с 5,50 до 3,89 мм, в среднем на 0,7 мм. В последующие сроки наблюдения изменения капсульного мешка были

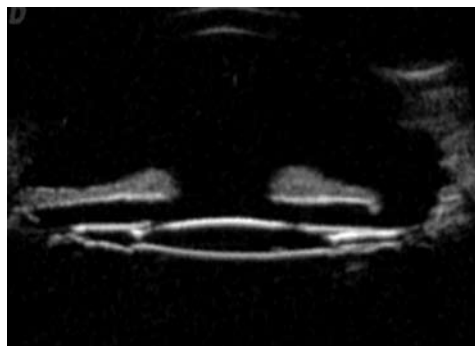


Рис. 2. УБМ — изображение правого глаза больного С., 65 лет. Артефакция 2 недели. На сканограмме визуализируются листки передней и экваториальная часть задней капсулы с акустической плотностью до 40%. Наблюдается контакт гаптических элементов ИОЛ со сводом капсульного мешка. Положение ИОЛ в капсульном мешке, центральное.

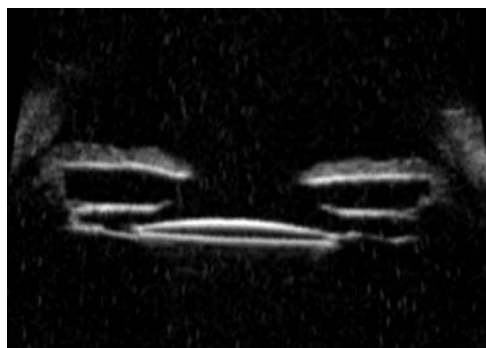


Рис. 1. УБМ — изображение правого глаза больного Т., 72 года. Артефакция 2 недели. На сканограмме визуализируются листок передней капсулы хрусталика с акустической плотностью 30–50% и экваториальная часть задней капсулы. Положение ИОЛ в капсульном мешке.

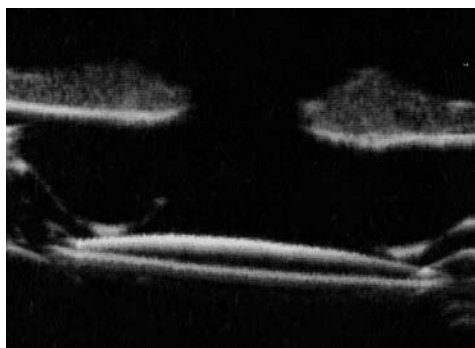


Рис. 3. УБМ — изображение правого глаза больного Р., 70 лет. Артефакция 1 месяц. На сканограмме визуализируются листки передней капсулы. Складчатость, гетерогенная акустическая плотность капсулы 20–50%. Положение ИОЛ в капсульном мешке, центральное.

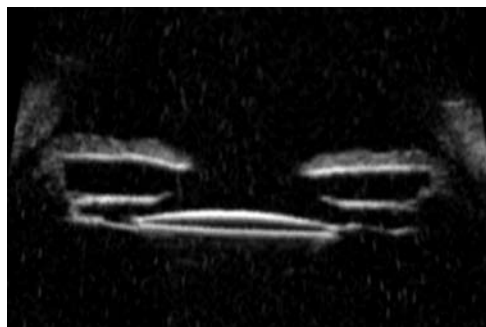


Рис. 4. УБМ — изображение левого глаза больного Б., 70 лет. Артифакция 6 месяцев. На сканограмме визуализируются листки передней капсулы с акустической плотностью до 70%, экваториальная зона задней капсулы с акустической плотностью 30–60%, визуализируется центральная часть задней капсулы в виде тонкой полоски с акустической плотностью 20–30%.

незначительны с тенденцией к постепенному возрастанию ее акустической плотности, которое в ряде случаев доходило до 70–80%. Однако прямой корреляции акустической плотности капсулы, определяемой при УБМ, со степенью фиброза капсулы при биомикроскопии не наблюдалось.

Обсуждение

Выявление ранних симптомов контрактуры катарактальной капсулы важно для понимания патогенетических механизмов патологического процесса, поиска причинно-следственных связей осложнения, а также обоснования радикальных методов его профилактики и устранения. Использование существующих методов субъективной и объективной оценки состояния капсульного мешка лимитировано возможностью исследования лишь зрачковой зоны, что не всегда может давать полноценную информацию при наличии синехий между радужкой и листками передней капсулы или при стойком миозе.

Ультразвуковое сканирование прозрачной капсульной сумки, толщина переднего листка которой находится в пределах 17–20 мкм, а заднего — всего несколько микрон находится за пределами разрешающей возможности используемого метода УБМ [13, 14].

Действительно, результатами проведенных исследований установлено, что в первые дни после факоемульсификации с внутрикапсульной фиксацией ИОЛ листки передней капсулы (передний капсулорексис) и задняя капсула не визуализируются на сканограммах. Отражение ультразвуковых волн от капсулы появляется при утолщении и уплотнении капсулы и становится возможным через 7–10 дней после неосложненной факоемульсификации с имплантацией заднекамерных ИОЛ.

Установлена последовательная закономерность изменений толщины и плотности катарактальной капсулы во временных параметрах и по локализации на доклинической стадии ее изменений. Уже через 7–10 дней визуализируется передняя капсула с толщиной в пределах 0,12–0,27 мм и низкой акустической плотностью, не превышающей 20–30%. В эти сроки или несколько позже начинает визуализироваться экваториальная зона передней и задней капсулы с несколько большими значениями по толщине и акустической плотности. Впервые установлено, что акустические симптомы начальных изменений капсульной сумки, находящейся вне зрачковой зоны, достоверно ($p < 0,001$) больше выражены при контакте находящегося в капсульном мешке гаптического элемента ИОЛ с цилиарными отростками. Центральная зона задней капсулы начинает визуализироваться на сканограммах в сроки 6 и более месяцев после операции, ее акустическая плотность находится в пределах 20–50%. Наблюдаемые изменения задней капсулы не всегда сочетались с изменениями капсулы при световой биомикроскопии: фиброз капсулы был диагностирован лишь в 4 из 8 случаев.

В более отдаленные сроки после операции изменения толщины и акустической плотности капсульной сумки прогрессировали в корреляции с уменьшением расстояния между листками передней капсулы, которое сократилось с 5,50 мм непосредственно после операции до 3,89 мм через 6 месяцев после операции.

Результаты проведенных исследований могут быть суммированы следующими выводами.

1. УБМ позволяет диагностировать начальные изменения капсульной сумки артифактного глаза еще при отсутствии клинических признаков ее изменений, включая зоны капсулы, находящиеся за радужкой и недоступные световой биомикроскопии.

2. Выявлена закономерная последовательность изменений капсульной сумки после факоемульсификации с имплантацией заднекамерных ИОЛ по толщине, акустической плотности и локализации, которая выявляется уже через несколько дней после операции и прогрессирует в сроки наблюдения до 12 месяцев.

3. Изменения экваториальной зоны капсульной сумки возникают достоверно чаще при контакте гаптики ИОЛ со сводом капсульного мешка и цилиарным телом.

4. Выявленные изменения капсульной сумки в артифактных глазах сочетаются с уменьшением расстояния между листками передней капсулы, что может рассцениваться как первые признаки контрактуры капсулы.

Литература

1. Hayashi K., Hayashi H., Matsuo K. Anterior capsule contraction and intraocular lens dislocation after implant surgery in eyes with retinitis pigmentosa // J. Cataract Refract. Surg. 2004. 30. 127–131.
2. Tu K.L., Carley F., Brown R. Total encapsulation and asymmetric deformation of an intraocular lens // J. Cataract Refract. Surg. 2002. 28. 903–906.
3. Masket S., Osher R.H. Late complications with intraocular lens dislocation after capsulorhexis in pseudoexfoliation syndrome // J. Cataract Refract. Surg. 2004. 30. 127–131.
4. Тахчиди Х.П., Егорова Э.В., Толчинская А.И. Интраокулярная коррекция в хирургии осложненных катаракт. М., 2004. 144 с.
Takhchidi Kh.P., Egorova E.V., Tolchinskaya A.I. Intraocular correction in the surgery of complicated cataracts. M., 2004. 144 p.
5. Толчинская А.И. Прогноз, профилактика и лечение осложнений артифакции в хирургии осложненных катаракт: Автореферат дисс. ... докт. мед. наук. М., 2002. 52 с.
Tolchinskaya A.I. Prognosis, prevention maintenance and treatment of complicated cataracts: Author's abstract of dissertation ... doctor of medical science. M., 2002. 52 p.
6. Касимова Д.П. Разработка методов хирургической профилактики задней капсулы хрусталика: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 2001.
Kasimova D. Development of methods of surgery prevention opasification of posterior capsula of the lens: Author's abstract of dissertation ... candidate of medical science. M., 2001.
7. Joo C.K., Shin J.A., Kim J.H. Capsular opening contraction after continuous curvilinear capsulorhexis and intraocular lens implantation // J. Cataract Refract. Surg. 1996. 22. 585–590.
8. Nagashima R.J. Decreased incidence of capsule complications and vitreous loss during phacoemulsification in eyes with pseudoexfoliation syndrome // J. Cataract Refract. Surg. 2004. 30. 127–131.
9. Jehan F.S., Mamalis N., Crandall A. Spontaneous late dislocation of intraocular lens within the capsular bag in pseudoexfoliation patients // Ophthalmology. 2001. 108. 1727–1731.
10. Kato S., Suzuki T., Hayashi Y. et al. Risk factors for contraction of the anterior capsule opening after cataract surgery // J. Cataract Refract. Surg. 2002. 28. 109–112.
11. Davison J.A. Capsule contraction syndrome // J. Cataract Refract. Surg. 1993. 19. 582–589.
12. Lee D.H., Lee H.Y., Lee K.H. et al. 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. 452–456.
13. Pavlin C.J., Harasiewicz K., Sherar M., Foster S. Clinical use of ultrasound biomicroscopy // Ophthalmology. 1991. 98. 287–295.
14. Тахчиди Х.П., Егорова Э.В., Узунян Д.Г. Ультразвуковая биомикроскопия в диагностике патологии переднего сегмента глаза. М., 2007. 124 с.
Takhchidi Kh.P., Egorova E.V., Uzunyan D.G. Ultrasound biomicroscopy in diagnosis of the anterior segments pathology of the eye. M., 2007. 124 p.

INITIAL CHANGES OF CAPSULAR BAG AFTER PHACOEMULSIFICATION WITH IMPLANTATION INTRAOCULAR LENS BY MEANS ULTRASOUND BIOMICROSCOPY

Eleonora Valentinivna EGOROVA, Boris Eduardovich MALYUGIN, Dzgul'etta Grigor'evna UZUNIAN, Elena Georgievna POLYANSKAYA

S.Fyodorov Eye Microsurgery Complex State Institution
59a, Beskudnikovsky blvd., 127486, Moscow

To investigate the changes of cataract capsule after phacoemulsification with posterior chamber IOL implantation and to determine the acoustic features of its contracture ultrasound biomicroscopy (UBM) SONOMED (USA) examinations were performed in 38 eyes of 38 patients before and after cataract phacoemulsification with implantation of posterior-chamber IOL model AcrySof IQ (Alcon). Changes in the cataract capsule were evaluated in pseudophakic eyes at 7–10 days and 1, 3, 6, 12 months postoperatively. Possibility of visualization of cataract capsule, its thickness and acoustic density were measured by means UBM. The visualization of transparent thin cataract capsule is impossible by UBM in most cases. Capsular image appears on UBM scanographs in cases of its more thickness and density. The visualization of anterior capsule was possible 7–10 days after operation and its thickness was 17–25 μm with a 20–30% density. In this follow-up or some later the equatorial zone of cataract capsule was found on scanographs. After one month and later, the visualization of anterior and posterior zones of cataract capsule became possible. The changes of cataract capsule were revealed by UBM more early than capsular opacity was measured by light biomicroscopy. In a later follow-up the increase of acoustic density of cataract capsule up to 50–70% took place. Changes of cataract capsule were more frequent in cases of IOL haptic contact with ciliary body. There were more acoustic density and thickness of the anterior capsule than in the posterior capsule. Distance between edges of anterior capsule was reduced and became shorter by 0.7 mm six months later. We conclude that UBM allows to determine the initial changes of cataract capsule after phacoemulsification with posterior chamber IOL implantation. Capsular image appears on UBM scanographs in cases of its increased thickness and density compared with normal eyes and before the capsular opacity that was measured by light biomicroscopy. These changes of cataract capsule were accompanied by the reduction of distance between anterior capsule edges that can be evaluated as a capsular contracture, which was more in cases of IOL haptic contact with ciliary body.

Key words: capsular bag; phacoemulsification; implantation IOL; ultrasound biomicroscopy.

Egorova E.V. — MD, PhD, professor of Ophthalmology, Consultant in chief, e-mail: ev_egorova@rambler.ru
Malyugin B.E. — MD, PhD, professor of Ophthalmology, Deputy Director General, chief of the Department of Cataract and Implant Surgery, e-mail: malyugin@online.ru
Uzunyan D.G. — MD, chief Ophthalmologist, e-mail: u_dzhulietta@mail.ru
Polyanskaya E.G. — graduate student of the division to surgery cataracts and implantations IOL, e-mail: lena-polyanskaya@rambler.ru