

# Методы профилактики и лечения послеоперационного помутнения задней капсулы хрусталика (обзор литературы)

**М.М. Бикбов, А.А. Акмирзаев**

*ГУ «Уфимский НИИ глазных болезней» АН РБ*

**Methods of prophylaxis and treatment of postoperative opacity of a posterior lens capsule (Literary review)**

**М.М. Bikbov, А.А. Akmirzaev**

**GU Ufa NII of Eye Diseases, Ufa**

Authors discuss possible causes of opacity of posterior lens capsule, methods of prevention and treatment of this pathology.

Помутнение задней капсулы (ПЗК) хрусталика является распространенной причиной снижения зрения после экстракции катаракты. По данным ряда зарубежных и отечественных авторов, количество

случаев ПЗК хрусталика после операции в виде фиброза, вторичной катаракты варьирует от 10 до 50% у взрослых [21,25,39] и 93,2% – у детей [8,9,14,21,34,36].

Развитие помутнения задней капсулы хрусталика обусловлено послеоперационной пролиферацией и распространением по ее поверхности сохранившегося субкапсулярного эпителия в экваториальной зоне, пигмента и клеточного инфильтрата [10,11,42]. Даже при максимальной механической очистке капсульной сумки полностью удалить эпителий не удается и приходится прибегать к повторным вмешательствам [17,25].

В научной литературе вопросы, посвященные профилактике помутнения задней капсулы хрусталика, продол-

жают активно обсуждаться. Рассматривается влияние метода экстракции катаракты, тщательности выполнения каждого узлового этапа операции, дизайна и материала интраокулярной линзы (ИОЛ). Твердые линзы, изготовленные из полиметилметакрилата, обладают более сдерживающим эффектом по сравнению с мягкими линзами из силикона, которые, к тому же, имеют более сильную тенденцию к дислокации в различных направлениях. Гидрофобные линзы из мягкого акрила сочетают в себе достоинства первых и вторых, что способствует их широкому применению в ведущих офтальмологических клиниках Европы. Сравнение гидрофобных и гидрофильных материалов показало, что тип материала может повлиять на развитие ПЗК хрусталика [19]. Было доказано, что гидрофильные акриловые материалы более биосовместимы, однако клинические данные свидетельствуют, что при имплантации ИОЛ из гидрогеля развитие ПЗК хрусталика отмечается в 63% случаев, ПММА – в 43,65%, силикона – в 33,5% и лишь в 11,75% – при имплантации ИОЛ из гидрофобного акрила. Данное обстоятельство объясняется высокой адгезивной способностью гидрофобного акрила (в 3 раза выше ПММА), за счет чего ИОЛ имеет более плотный контакт с задней капсулой хрусталика, что затрудняет миграцию клеток хрусталикового эпителия в пространство между ИОЛ и капсулой [18,22,26].

Успехи были достигнуты в дизайне ИОЛ, которые не искоренили ПЗК хрусталика. Наличие ИОЛ в капсульном мешке обеспечивает механический барьер на задней капсуле хрусталика [15,23]. Nishi I. и др. (2001) показано, что прямоугольные оптические края ИОЛ препятствуют фиброзу задней капсулы. При этом миграция Е-клеток прекращалась у оптического края ИОЛ, где формировалось большое кольцо Зоммеринга [35]. Препятствие миграции эпителиальных клеток было обусловлено изгибом в прилегающей задней капсуле, созданным обрубленным прямоугольным краем оптики ИОЛ.

В ходе операции широко используется имплантация интракапсулярных колец различных типов [5,6]. Однако известно, что после имплантации ИОЛ эпителиальные клетки образуют две субпопуляции с различными свойствами: А- и Е-клетки. Так, из экваториальной области капсульного мешка Е-клетки мигрируют на заднюю капсулу и пролиферируют с образованием аморфных слоев в пространстве между капсулой и ИОЛ. По данным Lohmann C., Hunner S. (2004) их миграция происходит непрерывно со скоростью около 2,21 мкм/час [27]. При этом движение Е-клеток по складкам капсулы происходит с еще большей скоростью [17,40]. Популяция клеток на передней капсуле (А-клетки) продолжает существовать, сохраняя потенциал к миофибропластической трансдифференциации, конечным итогом которой является сокращение капсулы вплоть до выраженного фимоза и вторичной децентрации оптической части ИОЛ.

Доктор М. Tehrani с соавторами в 2003 году доложили об исследовании, результаты которого представили в виде формулы, позволяющей рассчитать размер капсульного мешка, основываясь на биометрических показателях до операции. Статистически значимой определена зависимость диаметра капсульного мешка (ДКМ) от длины глаза (ДГ). Измерение ДКМ производили по расстоянию между незамкнутыми концами внутрикапсульного кольца. В среднем ДКМ за весь послеоперационный период (от 6 мес. до 2 лет) уменьшился на 14,8% [38].

В ходе иммунологических исследований, проведенных после факоэмульсификации катаракты, Nishi O. и Nishi K. (1996) выявили, что эпителиальные хрусталиковые клет-

ки при контакте с ИОЛ продуцируют различные цитокины: интерлейкины IL-1, IL-6, IL-8, трансформирующий фактор роста  $\beta$  (TGF- $\beta$ ), основной фактор роста фибробластов  $\beta$  (FGF- $\beta$ ), а также простагландин E [32]. Однако все они стимулируют синтез коллагена эпителиальными клетками хрусталика. Результаты морфологических исследований объясняют причины повышенной склонности к ПЗК хрусталика у больных молодого возраста при системных заболеваниях, имеющих аутоиммунный характер, а также после операций с выраженной послеоперационной воспалительной реакцией [7].

В литературе широко описаны различные экспериментальные способы применения фотодинамической терапии и фармакологических средств, обладающих цитотоксическим эффектом для профилактики вторичной катаракты. Так, для дегенерации клеток хрусталикового эпителия разрабатывалось применение лидокаина [41], гепарина [42], протеолитических ферментов, а также цитостатиков и ингибиторов факторов роста [37]. Но сложность дозирования, наличие высокой токсичности и других побочных эффектов сдерживают применение данных методик в клинике [2,24,29,37,40].

Пролiferация и миграция эпителиальных клеток передней капсулы хрусталика (ПКХ) и фибробластов на внутреннюю поверхность задней капсулы хрусталика (ЗКХ) особенно выражена у детей первых лет жизни [6]. Для достижения эффекта профилактики помутнения ЗКХ в проекции зрительной оси Балашевич Л.И. с соавторами в 2008 г. рекомендовали выполнение заднего капсулорексиса [1].

Выделяют интраоперационный хирургический капсулорексис [31] и ИАГ-лазерный ранний постоперационный [14]. Задний капсулорексис (ЗКР) представляет собой линейную, непрерывную, циркулярную заднюю капсулотомию и обеспечивает все преимущества, свойственные переднему капсулорексису. Это касается способности капсулы к упругой деформации, стабильности и надежности в течение длительного времени [28,32].

Люсио Буратто (1999) определил основные показания к выполнению заднего капсулорексиса [4]:

- фиброзное центральное помутнение ЗКХ, которое необходимо удалить хирургическим путем;
- разрыв задней капсулы с выпадением стекловидного тела или без. Разрывы задней капсулы имеют неправильную форму и часто имеют тенденцию распространяться до экватора с возможными повреждениями ресничного пояса, такие разрывы можно исправить задним капсулорексисом.

В дальнейшем стало ясно, что удаление ЗКХ не всегда исключает развитие вторичной катаракты, так как функцию матрицы на себя берет гиалоидная мембрана [14]. В связи с этим было предложено выполнение заднего первичного капсулорексиса с передней витректомией, такая комбинация является необходимой и эффективной процедурой, в этом случае развитие вторичной катаракты по ходу зрительной оси не происходит. Подобная тактика в хирургии катаракты у детей является общепринятой. Однако при первичной имплантации ИОЛ у детей от выполнения передней витректомии можно воздержаться [41].

Самая серьезная проблема заднего капсулорексиса – повреждение гиалоидной мембраны и пролапс стекловидного тела в передний отдел глаза, радиальный разрыв капсулорексиса незапланированной величины, что увеличивает риск децентрации и дислокации имплантируемой ИОЛ. Эти осложнения требуют выполнения передней витректомии и увеличения времени операционного вмешательства. По данным R. Menapase (2006), встречаемость

указанных послеоперационных осложнений варьирует от 0,8 до 1% случаев и от 0,5 до 1,5% соответственно [30].

С целью минимизации риска пролапса стекловидного тела в переднюю камеру было предложено выполнение заднего капсулорексиса при использовании заднекамерной ИОЛ. Однако возникают технические трудности, ограничивается работа хирурга инструментами в капсульном мешке, что не исключает выпадения стекловидного тела в переднюю камеру. Neuhann T. в 2002 г. сообщил, что предпочитает капсулорексис до имплантации [31]. Однако, по данным клинического опыта, накопленного на базе Уфимского НИИ ГБ, мы считаем, что наиболее оптимальным и безопасным является выполнение заднего капсулорексиса после имплантации ИОЛ в капсульный мешок. При этом проведение данной манипуляции под моноблочной ИОЛ не вызывает никаких технических сложностей [3].

Так как частота развития вторичной катаракты у взрослых варьирует от 10 до 50%, а проведение одномоментного заднего капсулорексиса требует определенных хирургических навыков, в ведущих офтальмологических клиниках мира применяется ИАГ-лазерная капсулотомия.

В середине 70-х годов Aron-Rosa D. (1980) апробировал возможности короткоимпульсного лазера на кристалле иттрий-алюминиевого граната, активированного неодимом, в офтальмологии [16]. При использовании этого лазера происходит разрушение тканей различной прозрачности и плотности без термического поражения окружающих структур глаза.

Визуально при ИАГ-лазерном разрушении возникает эффект механического разъединения тканей, сходный с действием микрохирургического инструмента [20]. Образованный разрез может быть продлен серией импульсов до нужного размера в любом направлении. Испускаемые фотоны выбивают электроны из атомов и молекул в фокальной точке и образуют плазму с плазменным полем, которое является экраном для более глубокого проникно-

вения лазерной энергии в окружающие ткани. Электроны, возвращаясь на свои места, выделяют большое количество энергии с образованием яркой вспышки. Прозрачные среды становятся непрозрачными для такого количества выделенной энергии, возникает феномен «оптического разрушения» или оптического пробоя.

До настоящего времени ИАГ-лазерная хирургия остается методом выбора в лечении вторичной катаракты. Несомненно, лазерная капсулотомия может успешно решить проблемы, связанные с ПЗК хрусталика, однако проведение дозированной лазерной капсулотомии в осложненных случаях не позволяет исключить риск таких осложнений, как макулярный отек и отслойка сетчатки, реактивный подъем внутриглазного давления, кровотечение из радужки, эпителиально-эндотелиальная дистрофия. Немаловажен и тот факт, что лазерная капсулотомия может привести к повреждению ИОЛ [12,13].

Таким образом, несмотря на значительный прогресс современной хирургии катаракты и, в первую очередь, освоение и совершенствование ультразвуковой факоэмульсификации, помутнение задней капсулы хрусталика остается наиболее распространенной причиной снижения остроты зрения в отдаленные сроки после операции, требующей дальнейших поисков мер по предупреждению этого осложнения.

### Литература

1. Балашевич Л.И., Тахтаев Ю.В., Радченко А.Г. Задний капсулорексис в ходе факоэмульсификации при прозрачной задней капсуле хрусталика // *Офтальмохирургия*. – 2008. – № 1. – С. 36 – 41.
2. Белый Ю.А., Терещенко А.В., Федотова М.В. и др. Изучение влияния фотодинамического действия на культуру клеток хрусталика кролика *in vitro* // *Рефракционная хирургия и офтальмология*. – 2006. – Т. 6. – №4. – С. 17–21.

Полный список литературы Вы можете найти на сайте <http://www.rmj.ru>