

УДК 617.741-004.1:617.7-007.681

ФАКОЭМУЛЬСИФИКАЦИЯ КАТАРАКТЫ В КОМБИНАЦИИ С EX-PRESS ШУНТОМ В АЛГОРИТМЕ ЛЕЧЕНИЯ СМЕШАННОЙ ФОРМЫ ПЕРВИЧНОЙ ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ ГЛАУКОМЫ

© Э.В. Егорова, А.В. Сидорова, А.В. Оплетина, М.Н. Коломейцев

Ключевые слова: Ex-press; факоемульсификация; ультразвуковая биомикроскопия; смешанная форма первичной открытоугольной глаукомы; лазерная иридэктомия.

Изучена эффективность 30 операций факоемульсификации с имплантацией интраокулярной линзы и 13 комбинированных операций факоемульсификации с имплантацией интраокулярной линзы и имплантацией Ex-press шунта при смешанной форме первичной открытоугольной глаукомы с остаточных сегментарным закрытием угла передней камеры после лазерной иридэктомии. Выполненные операции способствовали восстановлению пространственных соотношений структур иридоцилиарной зоны и стабильному снижению внутриглазного давления при наблюдении до 1 года.

Смешанная (узкоугольная) форма глаукомы занимает определенную нишу в общей структуре первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ), где выраженность катарактального компонента может быть ведущей [1–7]. Доказано, что при гипертензии и начальной стадии глаукомы факоемульсификация с имплантацией интраокулярной линзы (ФЭК + ИОЛ) дает стойкую компенсацию офтальмотонуса и может быть операцией первого выбора [8–13]. При развитых стадиях глаукомы эффект данной операции может быть не стойким, и требуется антиглаукомный компонент. Выбор антиглаукомного компонента обусловлен минимальным количеством осложнений и стабильным гипотензивным эффектом имплантации Ex-press шунта, показанным зарубежными и отечественными авторами [14–17].

Цель: оценка эффективности факоемульсификации с имплантацией интраокулярной линзы и ее комбинация с имплантацией Ex-press шунта при смешанной форме ПОУГ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование выполнено на 43 глаза 43 пациентов (25 женщин, 18 мужчин) с начальной стадией смешанной формы ПОУГ – 31 глаз, с развитой стадией – 12 глаз. Возраст пациентов варьировал от 63 до 78 лет (средний возраст $71 \pm 3,5$ лет).

В исследование были включены пациенты после неосложненной лазерной иридэктомии, у которых после лазерного вмешательства сохранялось остаточное сегментарное закрытие угла передней камеры (УПК), мелкая передняя камера ($2,08 \pm 0,07$ мм от эндотелия роговицы), ширина угла передней камеры по данным оптической когерентной томографии переднего отрезка глаза (ОСТ) в различных сегментах колебалась в диапазоне от 0 до $21,5^\circ$ (табл. 1). Толщина хрусталика была больше средней возрастной нормы, составив $5,1 \pm 0,05$ мм со смещением вперед иридо-хрусталиковой диафрагмы. У всех пациентов наблюдались помутнения хрусталика различной интенсивности, острота зре-

ния в среднем составила $0,4 \pm 0,11$ с коррекцией. Величина переднезадней оси глаза в среднем составила $22,43 \pm 0,11$ мм. Внутриглазное давление (ВГД) было компенсировано медикаментозно с инстилляцией 1 или 2 видов капель и в среднем составляло $20,2 \pm 0,16$ мм рт. ст.

При биомикроскопии были выявлены признаки псевдоэкзофолиативного синдрома (ПЭС) с выраженной диффузной атрофией радужки, нарушением ее диафрагмальной функции, отложением псевдоэкзофолиативного материала по краю зрачка в 74,4 % случаев и иридофакодонезом в 4,6 % случаев.

Общепринятые офтальмологические методы обследования были дополнены оптической когерентной томографией (ОКТ) переднего отрезка глаза – ОСТ Visante (Carl Zeiss, США) и ультразвуковой биомикроскопией на приборе Sonomed (США).

Морфометрически методом УБМ определяли следующие параметры: расстояние между задней поверхностью радужки и передней поверхностью хрусталика по перпендикуляру от линии, идущей по задней поверхности радужки в 2,5 мм от склеральной шпоры до передней поверхности капсулы хрусталика; длину волокон цинновой связки; дистанцию «трабекула – цилиарные отростки» [9; 18–19]. Положение иридохрусталиковой диафрагмы определяли по сумме значений глубины передней камеры и половины толщины хрусталика.

При исследовании методом ультразвуковой биомикроскопии (УБМ) у всех пациентов выявлена несостоятельность связочного аппарата хрусталика с растяжением и разрывом волокон цинновой связки с формированием локальной сферофакии и асимметрией в значениях параметров структур переднего сегмента глаза, включая величину УПК, протяженность волокон цинновой связки. Особого внимания заслуживает факт резкого сокращения расстояния между радужкой и хрусталиком, что отражало уменьшение размера задней камеры вплоть до узкой щели с опасностью полного контакта радужки с хрусталиком. Эти изменения

Таблица 1

Анатомо-топографические параметры по данным ОСТ переднего отрезка глаза у пациентов со смешанной формой ПОУГ до и после лазерной иридэктомии

Зона исследования	Смешанная глаукома (n = 43)		1 группа после ФЭК + ИОЛ (n = 30)	2 группа после ФЭК + ИОЛ + Ex-press (n = 13)	Достоверность различий
	до иридэктомии	после иридэктомии			
	1	2	3	4	
УПК на 12 ч (°)	4,39 ± 0,18 (0–13,7)	6,15 ± 0,2 (0–15,5)	29,2 ± 0,12 (25–36)	30,15 ± 0,12 (26–35)	p < 0,0001 1 и 3, 4
УПК на 6 ч (°)	11,07 ± 0,16 (2–18,3)	14,09 ± 0,21 (4–21,5)	31,07 ± 0,16 (27–41)	31,25 ± 0,21 (26–40)	p < 0,0001 1, 2 и 3 1, 2 и 4
Глубина передней камеры (от эндотелия, мм)	2,04 ± 0,08 (1,72–2,51)	2,08 ± 0,07 (1,75–2,6)	3,27 ± 0,08 (3,15–3,7)	3,3 ± 0,1 (3,1–3,9)	p < 0,001 1, 2 и 3 1, 2 и 4

Таблица 2

Особенности анатомо-топографических параметров до и после факоэмульсификации

Показатель	Смешанная форма ПОУГ после ЛИЭ (n = 43)	1 группа после ФЭК + ИОЛ (n = 30)	2 группа после ФЭК + ИОЛ + Ex-press (n = 13)	Достоверность различий
	1	2	3	
Толщина хрусталика (мм)	5,1 ± 0,05			
Положение иридохрусталиковой диафрагмы (мм)	4,72 ± 0,06			
Острота зрения (с коррекцией)	0,4 ± 0,11 (0,1–0,6)	0,73 ± 0,08 (0,5–1,0)	0,7 ± 0,1 (0,6–1,0)	p < 0,001 1 и 2, 3
Дистанция «трабекула-цилиарные отростки» (мм)	0,51 ± 0,01 (0,35–0,66)	0,65 ± 0,02 (0,46–0,72)	0,63 ± 0,03 (0,49–0,7)	p < 0,01 1 и 2, 3
Дистанция «радужка – хрусталик» (мм)	0,16 ± 0,02 (0,05–0,28)	0,34 ± 0,01 (0,29–0,42)	0,35 ± 0,02 (0,3–0,44)	p < 0,001 1 и 2, 3

отражались сокращением дистанции «радужка – хрусталик», которая в среднем составляла 0,16 ± 0,02 мм (табл. 2).

Пациенты были разделены на 2 группы:

– 1 группа – 30 пациентов (30 глаз) с начальной стадией смешанной формы ПОУГ, которым была проведена ФЭК + ИОЛ;

– 2 группа – 13 пациентов (13 глаз) с начальной и развитой стадиями смешанной формы ПОУГ, которым была проведена комбинированная операция – ФЭК + ИОЛ и имплантация Ex-press шунта (Alcon). Имплантация Ex-press шунта осуществлялась по модифицированной методике в комбинации с имплантацией гидрогелевого дренажа (патент РФ № 2531133).

Срок наблюдения составил от 1 месяца до 1 года. Пациентов наблюдали на 1, 3, 7 сутки, 1, 3, 6, 9, 12 месяцев после хирургического лечения.

При статистической обработке результатов исследований вычисляли среднее арифметическое значение (M), ошибку среднего арифметического значения (m). Различия между группами оценивали с помощью критерия Стьюдента, достоверными считались результаты при p < 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Факоэмульсификация с имплантацией ИОЛ и комбинированная операция с имплантацией Ex-press шунта были проведены без осложнений. В раннем послеоперационном периоде клинически признаков воспалительной реакции не отмечено. У пациентов с имплантацией Ex-press шунта наблюдалась разлитая фильтрационная подушка с проминенцией до 0,5–1,0 мм в центре.

При исследовании ОСТ переднего отрезка глаза отмечалось достоверное (p < 0,001) увеличение глубины передней камеры, которая не имела достоверных отличий по группам и составила в среднем 3,27 ± 0,08 мм в 1 группе и 3,3 ± 0,1 мм – во второй группе. Во всех случаях наблюдалось равномерное увеличение УПК в среднем на 18,1 ± 1,5 градусов без достоверных различий по группам (табл. 1).

Показатели остроты зрения в исследуемых группах были высокими с 1–2 дня после операции и сохранялись на протяжении всех сроков наблюдения, составив 0,73 ± 0,08 у пациентов после ФЭК + ИОЛ и 0,65 ± 0,1 у пациентов, которым была проведена комбинированная операция.

Показатели ВГД в первый день после операции наиболее значительно снизились во второй группе – с имплантацией Ex-press шунта, составив $9,2 \pm 0,25$ мм рт. ст. с последующим плавным повышением до $13,2 \pm 0,32$ к 1 месяцу. В первой группе в первый день после операции ВГД в среднем составило $16,5 \pm 0,2$ мм рт. ст.

Через 6 месяцев наблюдения у пациентов после факоэмульсификации с имплантацией ИОЛ уровень ВГД в среднем составил $18,8 \pm 0,3$ мм рт. ст., в 5 случаях на гипотензивной терапии одним препаратом. У пациентов с имплантацией Ex-press шунта уровень ВГД $16,5 \pm 0,2$ мм рт. ст.

По данным УБМ у всех пациентов отмечалось достоверное ($p < 0,001$) увеличение дистанции «радужка – хрусталик» до $0,34 \pm 0,01$ мм на глазах после ФЭК + ИОЛ и $0,35 \pm 0,02$ у пациентов с Ex-press шунтом, задняя камера восстанавливала правильную треугольную конфигурацию, параметры которой соответствовали значениям параметров здоровых глаз. Увеличение дистанции «трабекула – цилиарные отростки» до $0,65 \pm 0,02$ мм в 1 группе и $0,63 \pm 0,03$ мм – во 2 группе ($p < 0,01$) констатировало уменьшение передней ротации цилиарного тела (табл. 2). Достоверных различий анатомо-топографических показателей после операции у пациентов 1 и 2 группы выявлено не было.

ОБСУЖДЕНИЕ

Смешанная (узкоугольная) глаукома рассматривается как особая форма первичной открытоугольной глаукомы, при которой имеют место симптомы открытоугольной и первичной закрытоугольной глаукомы [2; 5–6; 9]. Склонность к закрытию угла передней камеры или его сегментарное закрытие при смешанной форме глаукомы послужили основой для использования лазерной периферической иридэктомии как операции первого выбора с целью устранения относительного зрачкового блока. Однако лазерная иридэктомия не способствовала должному открытию УПК или оставалась сегментарное его закрытие, которое отмечено авторами в 25–35,8 % случаев [1–2; 7]. Согласно мнению ряда авторов несостоятельность лазерной иридэктомии может быть обусловлена наличием утолщенного хрусталика и его смещением вперед [2–3; 9; 18]. Результаты настоящих исследований также выявили увеличение толщины хрусталика и смещение иридо-хрусталиковой диафрагмы вперед у пациентов с остаточным сегментарным закрытием УПК после лазерной иридэктомии.

Наше внимание было обращено на наличие ПЭС у обследуемых пациентов. Поражая мышечный аппарат и строму радужки, ПЭС способствует нарушению эластических и упругих свойств радужки, индуцируя смещение вперед иридо-хрусталиковой диафрагмы под воздействием утолщенного хрусталика до иридэктомии и восстановлению положения радужки после иридэктомии [4; 10; 20].

Сохранность мелкой передней камеры, сегментарное закрытие УПК после лазерной иридэктомии указывали на вовлеченность иного механизма блокады УПК, нежели относительный зрачковый блок. В условиях сочетания глаукомы и катаракты хрусталиковому компоненту придается особая значимость в нарушении офтальмотонуса и развитии глаукомы. Исследование пациентов выявило специфику анатомо-топографических

взаимоотношений структур, характерных для блока, индуцированного хрусталиком: смещение вперед иридо-хрусталиковой диафрагмы, уменьшение задней камеры и уменьшение расстояния «радужка – хрусталик» более чем вдвое.

Факоэмульсификация с имплантацией ИОЛ доказала высокую эффективность в устранении блокады УПК, индуцированной хрусталиком, позволяя улучшить зрительные функции и добиться стойкой компенсации ВГД. При исследовании УБМ выявлены достоверные пространственные изменения структур иридоцилиарной зоны с восстановлением анатомо-топографических взаимоотношений, приближающихся к значениям параметров здоровых глаз. При этом отмечалось углубление передней камеры с открытием УПК и улучшением функционального пространства для структур переднего сегмента глаза.

Антиглаукомный компонент, представленный в данном случае Ex-press шунтом при развитых стадиях глаукомы, позволил обеспечить стабильное снижение ВГД и стабилизировать глаукомный процесс. Исследование методом УБМ показало идентичные изменения анатомо-топографических параметров в группе с факоэмульсификацией и при комбинации с Ex-press шунтом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изменения анатомо-топографических параметров у пациентов со смешанной формой глаукомы после проведенной лазерной иридэктомии указывают на значимость хрусталикового компонента, обусловленного смещением вперед иридо-хрусталиковой диафрагмы и увеличением толщины хрусталика. Появление анатомо-топографических изменений переднего сегмента глаза, характерных для блока, индуцированного хрусталиком, обосновало тактику дальнейшего лечения.

Факоэмульсификация с имплантацией ИОЛ является в данных ситуациях патогенетически ориентированным методом лечения, способствующим стойкой компенсации ВГД и устранению хрусталикового блока с восстановлением пространственных соотношений структур иридоцилиарной зоны при начальных стадиях смешанной формы ПОУГ.

Имплантация Ex-press шунта в комбинации с факоэмульсификацией катаракты обеспечивает стабильное снижение ВГД у пациентов с первичной открытоугольной глаукомой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Егорова Э.В., Любимова Т.С., Милингерт А.В., Оплетина А.В. Изменения анатомо-топографических параметров переднего сегмента глаза при смешанной форме глаукомы после лазерной иридэктомии // Вестник ОГУ. 2013. № 4 (153). С. 78–81.
2. Ерескин Н.Н. Непроницающая глубокая склерэктомия и лазерные вмешательства в лечении больных смешанной (узкоугольной) глаукомой: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1991.
3. Нестеров А.П. Глаукома. М., 2008. С. 133–135.
4. Damji K.F., Chialant D., Shah K. et al. Biometric characteristics of eyes with exfoliation syndrome and occludable as well as open angles and eyes with primary open-angle glaucoma // Can. J. Ophthalmol. 2009. V. 44. P. 70–75.
5. He M., Friedman D.S., Ge J., Huang W. Laser peripheral iridotomy in eyes with narrow drainage angles: ultrasound biomicroscopy outcomes. The Liwan Eye Study // Ophthalmology. 2007. V. 114. P. 1513–1519.
6. How A.C., Baskaran M., Kumar R.S. et al. Changes in anterior segment morphology after laser peripheral iridotomy: an anterior segment optical coherence tomography study // Ophthalmology. 2012. V. 119. P. 1383–1387.

7. Lee K.S., Sung K.R., Shon K., Sun J.H., Lee J.R. Longitudinal changes in anterior segment parameters after laser peripheral iridotomy assessed by anterior segment optical coherence tomography // *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 2013. V. 54. P. 3166-3170.
8. Агафонова В.В., Франковска-Герлак М.З., Чубарь В.С., Брижак П.Е. Влияние факэмульсификации катаракты на уровень внутриглазного давления в раннем послеоперационном периоде у пациентов с начальной стадией открытоугольной глаукомы на фоне псевдоэкзофиативного синдрома // *Практическая медицина.* 2013. № 1-3. С. 23-27.
9. Егорова Э.В., Фаизиева У.С. Факэмульсификация хрусталика при остаточном закрытии угла передней камеры после лазерной иридотомии у пациентов Узбекистана с ПЗУГ // *Бюллетень СО РАМН.* 2009. № 4. С. 16-21.
10. Франковска-Герлак М.З., Малюгин Б.Э., Чубарь В.С. Влияние факэмульсификации катаракты на уровень внутриглазного давления у пациентов с псевдоэкзофиативным синдромом // *Современные технологии в офтальмологии.* 2014. № 3. С. 104-107.
11. Guan H., Mick A., Porco T., Dolan B.J. Preoperative factors associated with IOP reduction after cataract surgery // *Optom. Vis. Sci.* 2013. V. 90 (2). P. 179-184.
12. Kim M., Park K.H., Kim T.W., Kim D.M. Anterior chamber configuration changes after cataract surgery in eyes with glaucoma // *Korean J. Ophthalmol.* 2012. V. 26 (2). P. 97-103.
13. Mansberger S.L., Gordon M.O., Jampel H., Bhorade A., Brandt J.D., Wilson B., Kass M.A. Ocular Hypertension Treatment Study Group. Reduction in intraocular pressure after cataract extraction: the Ocular Hypertension Treatment Study // *Ophthalmology.* 2012. V. 119 (9). P. 1826-1831.
14. Аветисов С.Э., Еричев В.П., Асратян Г.К., Аветисов К.С., Кобзова М.В. Микрошунтирование в хирургии глаукомы в артифактных глазах // *Глаукома.* 2013. № 3-1. С. 44-47.
15. Еричев В.П., Асратян Г.К. Минишунтирование в хирургии глаукомы // *Глаукома.* 2012. № 2. С. 68-71.
16. Ahmed I. Ex-PRESS mini glaucoma shunt: techniques and pearls // *Clin. Surg. J. Ophthalmol.* 2008. V. 26. №. 9. P. 306-310.
17. Traverso C.E., De Feo F., Messas-Kaplan A. Long term effect on IOP of a stainless steel glaucoma drainage implant (ExPRESS) in combined surgery with phacoemulsification // *Br. J. Ophthalmol.* 2005. V. 89. № 4. P. 425-429.
18. Тахчиди Х.П., Егорова Э.В., Узунян Д.Г. Ультразвуковая биомикроскопия в диагностике патологии переднего сегмента глаза. М.: Микрохирургия глаза, 2007. 128 с.
19. Pavlin C.J., Harasiewicz K., Foster F. Ultrasound biomicroscopy of anterior segment structures in normal and glaucomatous eyes // *Am. J. Ophthalmology.* 1992. V. 113. P. 381-389.
20. Полянская Е.Г. Анатомо-топографические особенности переднего сегмента глаза после неосложненной факэмульсификации катаракты с имплантацией интраокулярной линзы при псевдоэкзофиативном синдроме: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2011.

Поступила в редакцию 9 февраля 2015 г.

Egorova E.V., Sidorova A.V., Opletina A.V., Kolomeytsev M.N. PHACOEMULSIFICATION IN COMBINATION WITH EX-PRESS SHUNT IN THE TREATMENT OF THE MIXED FORM PRIMARY OPEN-ANGLE GLAUCOMA

The efficiency of 30 operations of phacoemulsification with intraocular lens implantation and 13 combined operations of phacoemulsification with implantation and implantation of a shunt Ex-press of a mixed form of with residual segmental closing of the anterior chamber angle after laser iridectomy. Performed operations helped to restore the spatial relationships of structures of iridociliary zone and stable reduction of intraocular pressure up to 1 year.

Key words: Ex-press; phacoemulsification; ultrasonic biomicroscopy; mixed form of primary open angle glaucoma; laser iridectomy.

Егорова Элеонора Валентиновна, МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова, г. Москва, Российская Федерация, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, академик РАМТН, зав. отделом хирургического лечения глаукомы, e-mail: info@mntk.ru

Egorova Eleonora Valentinovna, Academician S.N. Fyodorov FSBI IRTC "Eye Microsurgery", Moscow, Russian Federation, Doctor of Medicine, Professor, Honored Worker of Science of Russian Federation, RAMTS Academician, Head of Surgical Treating of Glaucoma Department, e-mail: info@mntk.ru

Сидорова Алла Валентиновна, МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова, г. Москва, Российская Федерация, офтальмохирург отдела хирургии глаукомы, e-mail: info@mntk.ru

Sidorova Alla Valentinovna, Academician S.N. Fyodorov FSBI IRTC "Eye Microsurgery", Moscow, Russian Federation, Ophthalmosurgeon of Glaucoma Surgery Department, e-mail: info@mntk.ru

Оpletina Анна Владимировна, МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова, г. Москва, Российская Федерация, аспирант, отдел хирургии глаукомы, e-mail: info@mntk.ru

Opletina Anna Vladimirovna, Academician S.N. Fyodorov FSBI IRTC "Eye Microsurgery", Moscow, Russian Federation, Post-graduate Student, Glaucoma Surgery Department, e-mail: info@mntk.ru

Колomeйтsev Максим Николаевич, МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова, г. Москва, Российская Федерация, ординатор, e-mail: info@mntk.ru

Kolomeytsev Maxim Nikolaevich, Academician S.N. Fyodorov FSBI IRTC "Eye Microsurgery", Moscow, Russian Federation, Attending Physician, e-mail: info@mntk.ru