



Факоэмульсификация катаракты в условиях плохой визуализации при лимбальной недостаточности

З.Ш. Эдильбаева, Г.И. Лищинский, Э.З. Велиев, О.П. Антонова

Адрес для переписки: Зайрахан Шахсултановна Эдильбаева, Zayka.edilbaeva@mail.ru

Для цитирования: Эдильбаева З.Ш., Лищинский Г.И., Велиев Э.З., Антонова О.П. Факоэмульсификация катаракты в условиях плохой визуализации при лимбальной недостаточности. Эффективная фармакотерапия. 2026; 22 (21): 118–121.

DOI 10.33978/2307-3586-2026-22-21-118-121

Операция по поводу катаракты у пациентов с патологией роговицы, в частности при лимбальной недостаточности, представляет одну из наиболее сложных задач современной офтальмохирургии. Нарушение прозрачности роговицы, нестабильность эпителия и сопутствующие изменения переднего отрезка глаза значительно затрудняют выполнение стандартной факоэмульсификации и повышают риск интраоперационных осложнений.

Представлен клинический случай успешного выполнения факоэмульсификации катаракты в условиях выраженного снижения визуализации на фоне лимбальной недостаточности вследствие химического ожога роговицы. Несмотря на крайне низкую интраоперационную визуализацию и сопутствующую патологию, удалось безопасно провести хирургическое вмешательство с применением вспомогательных методик, включая использование кольца Малюгина и частичную дезэпителизацию роговицы. Показано, что индивидуальный хирургический подход способен обеспечить достижение функционального улучшения зрения даже в сложных клинических ситуациях.

Ключевые слова: катаракта, лимбальная недостаточность, факоэмульсификация, помутнение роговицы, кольцо Малюгина, дезэпителизация

Введение

Современная хирургия катаракты достигла высокого уровня безопасности и предсказуемости, однако у пациентов с сопутствующей патологией роговицы, особенно при лимбальной недостаточности, оперативное лечение остается крайне сложной задачей [1–4]. Лимбальная недостаточность характеризуется дефицитом стволовых клеток лимбальной зоны, что приводит к нарушению регенерации эпителия, хроническому воспалению, васкуляризации и помутнению роговицы [1–4]. В подобных ситуациях существенно ухудшается визуализация структур переднего отрезка глаза, что затрудняет выполнение ключевых этапов факоэмульсификации, включая капсулорексис, фрагментацию ядра и имплантацию интраокулярной линзы [5, 6]. Дополнительные сложности могут быть обусловлены узким зрачком, нестабильностью передней камеры и изменением биомеханических свойств тканей [5, 7, 8]. В таких случаях

традиционно рассматриваются этапные хирургические подходы с предварительной реконструкцией поверхности глаза [9–11]; однако отказ пациента от реконструктивных вмешательств требует поиска альтернативных решений.

Клинический случай

Пациентка Г., 47 лет, обратилась к специалисту с жалобами на прогрессирующее снижение остроты зрения обоих глаз (более выраженное на правом глазу) в течение нескольких лет. В анамнезе – наследственная дистрофия роговицы и химический ожог глаза, после которого отмечались постепенное ухудшение зрительных функций, появление тумана перед глазами и снижение качества зрения как вдаль, так и вблизи.

При первичном обследовании острота зрения составила:

- OD (oculus dexter, правый глаз) – 0,001 без коррекции;
- OS (oculus sinister, левый глаз) – 0,1 без коррекции.



Внутриглазное давление по данным пневмотонометрии:

- OD – 16 мм рт. ст.;
- OS – 15 мм рт. ст.

Данные биометрии (IOL-Master):

- осевая длина глаза – 28,15 мм (соответствует высокой степени миопии);
- глубина передней камеры – 3,73 мм;
- толщина хрусталика – 3,35 мм.

Кератометрия (OCULUS Pentacam):

- K1 (плоский меридиан) – 36,4 дптр;
- K2 (крутой меридиан) – 55,3 дптр.

С учетом увеличенной осевой длины глаза оптическую силу интраокулярной линзы рассчитывали с целевой рефракцией -2,0 дптр.

При офтальмоскопическом исследовании правого глаза выявлены выраженные изменения со стороны роговицы: помутнение в оптической зоне, наличие центральной эрозии овальной формы 4 × 3 мм, что существенно ограничивало визуализацию внутриглазных структур. Отмечался мелкокоразмашистый горизонтальный нистагм. Диффузное помутнение хрусталика во всех слоях соответствовало картине осложненной бурой катаракты. Диск зрительного нерва бледно-розовый, границы четкие, сосуды сужены. Макулярная зона визуализировалась неудовлетворительно вследствие выраженного флерного компонента (рис. 1).

На основании клинико-инструментальных данных установлен диагноз:

- OD – осложненная (бурая) катаракта;
- OU (oculus uterque, оба глаза) – наследственная дистрофия роговицы, лимбальная недостаточность;
- сопутствующие состояния: нистагм, высокая миопия;
- OS – артифакция.

Пациентке предложен этапный подход с реконструкцией поверхности глаза (включая трансплантацию слизистой оболочки губы) [9, 10], однако от данного вмешательства она отказалась. С учетом имеющегося опыта хирургии катаракты на парном глазу принято решение о выполнении факоэмульсификации катаракты на правом глазу.

Хирургическое лечение

Операция выполнялась методом факоэмульсификации катаракты с имплантацией интраокулярной линзы диаметром 12 мм. Интраоперационный этап осложнился из-за нескольких неблагоприятных факторов. Уже на этапе предоперационной подготовки отмечался недостаточный медикаментозный мидриаз, который не обеспечивал необходимого расширения зрачка для безопасного выполнения хирургических манипуляций (рис. 2). Введение внутрикамерного мидриатика также не привело к значимому улучшению диаметра зрачка, в связи с чем было решено использовать механический расширитель – кольцо Малюгина (рис. 3) [5, 7, 8].



Рис. 1. Офтальмоскопическая картина правого глаза: помутнение роговицы в оптической зоне, центральная овальная эрозия 4 × 3 мм, диффузное помутнение хрусталика, флер, горизонтальный нистагм



Рис. 2. Недостаточный медикаментозный мидриаз на этапе предоперационной подготовки перед факоэмульсификацией катаракты



Рис. 3. Использование механического расширителя зрачка (кольца Малюгина) после неэффективности внутрикамерного мидриатика



Даже при крайне низкой интраоперационной видимости из-за лимбальной недостаточности и помутнения роговицы факоэмульсификация возможна. Индивидуальный подход, механическое расширение зрачка (кольцо Малюгина) и частичная дезэпителизация роговицы позволяют безопасно выполнить операцию и получить клинически значимое улучшение зрения



Рис. 4. Частичная дезэпителизация центральной зоны роговицы для улучшения оптической прозрачности и визуального контроля при факоэмульсификации



Рис. 5. Результат раннего послеоперационного периода: повышение остроты зрения до 0,1 (с исходной 0,001) и улучшение прозрачности оптических сред

Дополнительным серьезным ограничивающим фактором стала крайне низкая визуализация вследствие выраженного помутнения роговицы и эпителиального дефекта в центральной зоне. В целях улучшения оптической прозрачности и визуального контроля хирургического поля выполнили частичную дезэпителизацию центральной зоны роговицы [6, 11]. Факоэмульсификация проводилась при плотном ядре хрусталика, что требовало осторожного использования ультразвуковой энергии для минимизации повреждения эндотелия (рис. 4) [6, 12]. На всех этапах операции особое внимание уделялось максимальной защите структур переднего отрезка глаза. Негерметичность основного разреза, которая наблюдалась по завершении операции, потребовала наложения одного узлового шва для обеспечения стабильности передней камеры и профилактики послеоперационных осложнений.

Результаты

В раннем послеоперационном периоде зафиксировано улучшение зрительных функций. Острота зрения правого глаза составила 0,1 без коррекции. С учетом исходного крайне низкого уровня зрения (0,001), выраженных структурных изменений роговицы и лимбальной недостаточности полученный результат следует расценивать как клинически значимое функциональное улучшение. Кроме того, достигнуто улучшение прозрачности оптических сред, что создает предпосылки для дальнейшего динамического наблюдения и возможного этапного лечения (рис. 5).

Обсуждение

Представленный клинический случай демонстрирует сложность и многокомпонентность хирургии катаракты у пациентов с лимбальной недостаточностью и постожоговыми изменениями роговицы [3, 4]. Основной проблемой в подобных ситуациях является значительное ухудшение визуализации, что повышает риск интраоперационных осложнений, в том числе разрыв капсулы, повреждение эндотелия и нестабильность передней камеры [6, 12].

Использование кольца Малюгина – эффективный метод механического расширения зрачка при недостаточном медикаментозном мидриазе, гарантирующий стабильный доступ к операционному полю [5, 7, 8]. В данном случае ключевую роль в обеспечении безопасной факоэмульсификации сыграло именно его применение.

Частичная дезэпителизация роговицы – дополнительный прием, направленный на улучшение визуализации при выраженном помутнении. Несмотря на временный характер эффекта, этот метод позволяет значительно повысить качество хирургического контроля и снизить риск ошибок на критических этапах операции.

Особое внимание следует уделять защите эндотелия роговицы, поскольку у пациентов с лимбальной недостаточностью его функциональный резерв часто



снижен [4]. Минимизация ультразвуковой энергии, использование вискоэластиков и щадящая техника манипуляций являются обязательными условиями успешного исхода [6, 12].

Значение имеет и выбор тактики лечения. Несмотря на то что реконструктивные вмешательства на поверхности глаза могут рассматриваться как первый этап [9–11], отказ пациента от данной процедуры требует адаптации хирургической стратегии. Факоэмульсификация может быть самостоятельным этапом, направленным на улучшение зрительных функций и создание условий для последующего лечения. Таким образом, представленный случай подтверждает, что индивидуальный подход и современные хирургические технологии способны обеспечить достижение удовлетворительного результата даже при крайне неблагоприятных анатомических и функциональных условиях.

Заключение

Хирургия катаракты у пациентов с лимбальной недостаточностью и выраженной патологией роговицы требует высокой квалификации хирурга и применения модифицированных оперативных подходов.

Представленный клинический случай демонстрирует:

- возможность выполнения факоэмульсификации даже при крайне низкой визуализации;
- повышение безопасности вмешательства при использовании вспомогательных методик (механическое расширение зрачка, деэпителизация роговицы);
- достижение клинически значимого улучшения зрительных функций;
- создание условий для дальнейшего этапного лечения. 🌟

Литература

1. Dua H.S., Azuara-Blanco A. Limbal stem cells of the corneal epithelium. *Surv. Ophthalmol.* 2000; 44 (5): 415–425.
2. Le Q., Xu J., Deng S.X. The diagnosis of limbal stem cell deficiency. *Ocul. Surf.* 2018; 16 (1): 58–69.
3. Deng S.X., Borderie V., Chan C.C., et al. Global consensus on definition, classification, diagnosis, and staging of limbal stem cell deficiency. *Cornea.* 2019; 38 (3): 364–375.
4. Kate A., Basu S. A review of the diagnosis and treatment of limbal stem cell deficiency. *Front. Med. (Lausanne).* 2022; 9: 836009.
5. Malyugin B. Cataract surgery in small pupils. *Indian J. Ophthalmol.* 2017; 65 (12): 1323–1328.
6. Agarwal S., Srinivasan B., Harwani A.A., et al. Perioperative nuances of cataract surgery in ocular surface disorders. *Indian J. Ophthalmol.* 2022; 70 (10): 3455–3464.
7. Wang J.D., Zhang J.S., Li M., et al. Comparison of different pupil dilatation methods for phacoemulsification in eyes with a small pupil. *BMC Ophthalmol.* 2022; 22 (1): 173.
8. Ratra V., Lam D.S. Small pupil – big problem: a management algorithm. *Asia Pac. J. Ophthalmol. (Phila.).* 2015; 4 (3): 131–133.
9. Vazirani J., Mariappan I., Ramamurthy S., et al. Surgical management of bilateral limbal stem cell deficiency. *Ocul. Surf.* 2016; 14 (3): 350–364.
10. Moshirfar M., Thomson A.C., Ronquillo Y. Limbal epithelial transplant. 2023. In: *StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2026.
11. Baradaran-Rafii A., Eslani M., Haq Z., et al. Current and upcoming therapies for ocular surface chemical injuries. *Ocul. Surf.* 2017; 15 (1): 48–64.
12. Gogate P., Wood M. Recognising ‘high-risk’ eyes before cataract surgery. *Community Eye Health.* 2008; 21 (65): 12–14.

Cataract Phacoemulsification under Poor Visualization In Limbal Insufficiency

Z.Sh. Edilbaeva, G.I. Lishchinskiy, E.Z. Veliev, O.P. Antonova

Interdisciplinary Scientific and Technical Complex ‘Eye Microsurgery’ named after Academician S.N. Fedorov

Contact person: Zayrakhan Sh. Edilbaeva, Zayka.edilbaeva@mail.ru

Cataract surgery in patients with corneal pathology, particularly in limbal insufficiency, represents one of the most challenging tasks in modern ophthalmic surgery. Corneal opacification, epithelial instability, and associated changes in the anterior segment significantly hinder standard phacoemulsification and increase the risk of intraoperative complications.

A clinical case of successful cataract phacoemulsification under conditions of severely impaired visualization due to limbal insufficiency secondary to a chemical burn of the cornea is presented. Despite extremely poor intraoperative visualization and concomitant pathology, the surgical intervention was safely performed using adjunctive techniques, including the use of a Malyugin ring and partial corneal de-epithelialization. It is demonstrated that an individualized surgical approach can achieve functional visual improvement even in complex clinical situations.

Keywords: cataract, limbal insufficiency, phacoemulsification, corneal opacification, Malyugin ring, de-epithelialization