

## Способ окрашивания передней капсулы хрусталика при узких и ригидных зрачках

В. Нумар<sup>1,2</sup>М. А. Фролов<sup>2</sup>И. Е. Маковецкая<sup>1</sup>Е. В. Божок<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Офтальмологическое отделение МУЗ «Сходненская городская больница», г. Сходня, Московской области;

<sup>2</sup> Кафедра глазных болезней Российского университета дружбы народов, Москва, Россия

### РЕЗЮМЕ

**Цель.** Оценка безопасности и эффективности способа окрашивания передней капсулы хрусталика при узких зрачках.

**Методы.** Способ окрашивания передней капсулы хрусталика применен у 169 больных с узкими и ригидными зрачками III и IV степени. Техника окрашивания передней капсулы заключалась в следующем: через парацентез в переднюю камеру вводили пузырь воздуха таким образом, чтобы он прикрывал край зрачка, тем самым временно его блокировал. Под край зрачка с помощью тонкой канюли вводили 0,1–0,2 мл трипанового синего, который равномерно распространялся под радужкой, окрашивая всю поверхность передней капсулы. Далее для разблокирования зрачка отсасывали часть воздуха. Красящее вещество выходило обратно в переднюю камеру и окрашивало оставшуюся часть капсулы в области зрачка.

**Результаты.** Во всех случаях удалось ввести краску под радужку. В 16 случаях (9,5%) отмечали неравномерное окрашивание капсулы. Сильное окрашивание радужки и задней капсулы в синий цвет наблюдали в 3 случаях (1,8%). Непрерывный круговой капсулорексис (НКК) успешно выполнили в 97,6% случаев. В 4 случаях (2,4%) наблюдали убегание края рексиса к периферии с переходом на заднюю капсулу. В послеоперационном периоде воспалительную реакцию I и II степени наблюдали в 5,9% и 23,1% случаев, соответственно, что было связано с травматизацией радужки при механическом растяжении зрачка.

**Заключение.** Предложенная модификация техники окрашивания передней капсулы хрусталика при узких зрачках является безопасной и эффективной.

**Ключевые слова:** передняя капсула хрусталика, окрашивание

### АБСТРАКТ

V. Kumar, M. A. Frolov, I. Ye. Makovetskaya, E. V. Bozhok

The method for staining of anterior lens capsule in cases with small and rigid pupils

**Purpose:** To evaluate the safety and effectiveness of proposed method for staining with trypan blue anterior lens capsule in cases with small and rigid pupils.

**Methods:** The safety and effectiveness of the proposed method was evaluated in 169 cases having small and rigid pupils of III and IV grade. Surgical steps included: irrigation of anterior chamber with small amount of air, enough to block the pupil; irrigation of posterior chamber with little amount of dye followed by aspiration of air bubble. The excess dye came out and stained the capsule in pupillary area.

**Results:** No difficulty was encountered in irrigating the posterior chamber with dye. Uneven staining of the capsule was noticed in 16 cases (9.5%). In 3 cases (1.8%) extensive staining of iris and posterior capsule was observed. Continuous curvilinear capsulorhexis was performed successfully in 97.6% cases. In 4 cases there was radial run of the rhexis extending up to posterior capsule. Postoperative inflammation of 1st and 2nd degree was observed in 5.9 and 23.1% cases, which was related to unavoidable trauma to iris tissue during pupil stretching.

**Conclusion:** The proposed method of capsule staining in cases with small and rigid pupils is safe and effective.

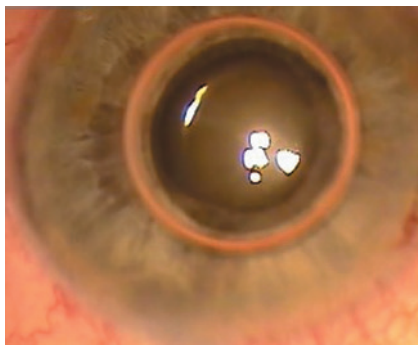
**Key words:** anterior lens capsule, staining

Факоэмульсификация катаракты с имплантацией интраокулярной линзы (ИОЛ) является методом выбора в хирургии катаракты. Правильно выполненный непрерывный круговой капсулорексис (НКК) и его размер во многом определяют дальнейшую тактику операции. Для НКК необходим хороший рефлекс глазного дна и широкий зрачок I и II степени (по классификации Мачехина В.А. соавт., 2006) [1]. Для улучшения визуализации передней капсулы в отсутствие рефлекса глазного дна проводят ее окрашивание. Применяют различные красящие вещества: флуоресцеин натрия 2%, индоцианин зеленый 0,5%, генцианвиолет 0,001% и окраска трипановым синим 0,1% [2-4]. В практике часто применяют окраску трипановым синим [5-8]. Безопасность применения данной окраски доказана результатами многих исследований [3, 5, 6, 8].

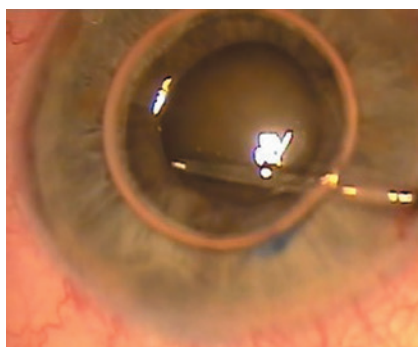
Наиболее часто применяется техника окрашивания передней капсулы под пузырьком воздуха. Суть техники заключается в следующем: передняя камера заполняется пузырьком воздуха с последующим введением 1-2 капель краски. Через 5-10 секунд краска удаляется с помощью ирригационного раствора [4, 5, 7, 9]. Техника проста и эффективна, но имеет один существенный недостаток. При этой технике окрашивается только часть капсулы, не покрытая радужкой, что делает невозможным ее использование при узких зрачках. Нами предложена модификация этой методики, которая позволяет окрашивать недоступную при обычной методике часть капсулы. Целью нашего исследования была оценка безопасности и эффективности модифицированного способа окрашивания передней капсулы под пузырьком воздуха при узких зрачках.

## ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

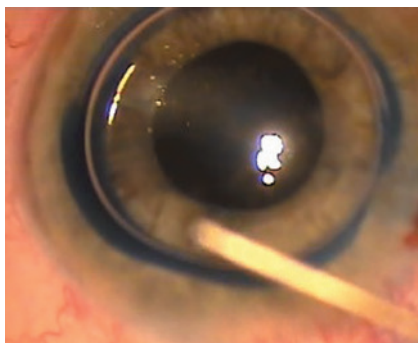
Проведена операция у 169 больных (70 мужчин, 99 — женщин) в возрасте от 63 до 87 лет (средний



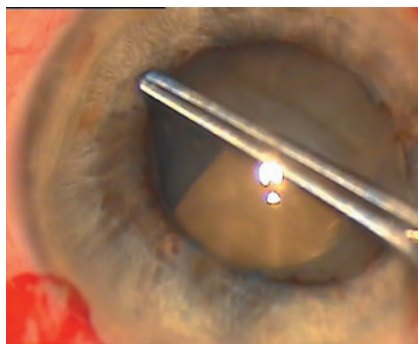
**Рисунок 1.** Введение пузыря воздуха в переднюю камеру.



**Рисунок 2.** Ирригация задней камеры окраской. Пузырек воздуха препятствует выходу окраски из-под радужки, временно блокируя зрачок.



**Рисунок 3.** Равномерное сплющивание пузырька воздуха свидетельствует о равномерном распространении окраски под радужкой на поверхности хрусталика.



**Рисунок 4.** Выполнение непрерывного кругового капсулорексиса.

возраст больных —  $72,7 \pm 6,9$  года) с узкими и ригидными зрачками III и IV степени. При обследовании больных до операции выявлена сопутствующая патология: набухание кортикальных масс (19 человек, 11,2%), сублюксация хрусталика (5 человек, 3%), псевдоэкзофолиативный синдром (61 человек, 36,1%) и отрывтоугольная глаукома (10 человек, 5,9%). Большинство пациентов имело низкую остроту зрения — от правильной светопроекции до 0.1.

Всем больным проводили факоэмульсификацию катаракты с имплантацией гидрофильной акриловой ИОЛ с помощью инжектора. Из них 10 больным (5,9%) выполнили одномоментную комбинированную хирургию: факоэмульсификация с имплантацией ИОЛ в сочетании с синустрабекулэктомией. Техника окрашивания передней капсулы заключалась в следующем: через парацентез в переднюю камеру вводили пузырек воздуха таким образом, чтобы он прикрывал край зрачка, тем самым временно блокировал его. Под край зрачка вводили 0,1-0,2 мл трипанового синего (Rhex-ID, Appasamy Ocular Devices (P), ltd, Индия) с помощью тонкой канюли, который равномерно распространялся под радужкой, окрашивая всю поверхность передней капсулы. Далее для разблокирования зрачка отсасывали часть воздуха. Красящее вещество обратно выходило в переднюю камеру и окрашивало оставшуюся часть капсулы в области зрачка (рис. 4). Задние синехии разделяли с помощью шпателя перед введением окраски.

Для расширения зрачка использовали полимерные ирис-ретракторы, которые вводили через четыре дополнительных парацентеза (78 случаев, 46,2%) или проводили сфинктеротомию у края зрачка в 3 или 4 местах, с последующим растяжением его двумя толкателями (91 случай, 53,8%). Разделение задних синехий проводили у 10 больных (5,9%). При набухании

кортикальных масс для профилактики радиального убегания капсулорексиса выполняли маленький рексис диаметром до 2 мм, затем тонкой канюлей отсасывали хрусталиковые массы под капсулой и после снятия напряжения внутри капсульного мешка увеличивали размер капсулорексиса.

Во время операции фиксировали следующие моменты: затруднения при введении краски под радужку, степень окрашивания передней капсулы, признаки окрашивания других тканей глаза. Послеоперационный осмотр включал в себя определение остроты зрения, измерение ВГД и биомикроскопию. Осмотр проводили на следующий день после операции, через 1, 4 и 12 недель. Ответную воспалительную реакцию определяли по классификации Федорова С.Н. и Егоровой Э.В. [10]. При воспалительной реакции II степени больного осматривали ежедневно до полного стихания явлений воспаления.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

На следующий день после операции острота зрения 0.5 и выше достигалась в 18,9% случаев, через 1 месяц — в 75,8% и через 3 месяца — в 81,1% случаев. Во всех случаях удалось ввести краску под радужку. Затруднения при введении краски не наблюдали. В 16 случаях (9,5%) отмечали неравномерное окрашивание капсулы хрусталика, но это не препятствовало правильному выполнению НКК. Окрашивание радужки и задней капсулы в синий цвет имело место в 3 случаях (1,8%). В одном случае наблюдали просачивание краски через цинновые связки на переднюю поверхность стекловидного тела. При этом рефлекс глазного дна приобретал синий оттенок, и отмечали потерю контрастности при удалении кортикальных масс. Во избежание осложнений в этом случае проводили сухую аспирацию масс. У двух пациенток синяя окраска радужки оставалась в течение 2 дней, у одного пациента в течение 3-4 дней. Острота зрения у этих больных восстановилась через 1 неделю. При анализе выявили, что причиной просачивания была попытка промыть краску из под радужки струей ирригационного раствора без предварительного разблокирования зрачка.

НКК успешно выполнили в 97,6% случаев (165 пациентов). В 4 случаях (2,4%) с набухающими перезревшими катарактами наблюдали убегание края рексиса к периферии с переходом на заднюю капсулу.

Повышение ВГД в первые сутки после операции наблюдали у 11 больных (6,5%) по причине неполной эвакуации вискоэластика. Для нормализации ВГД через боковой парацентез выпускали 1-2 капли внутриглазной жидкости. Воспалительную реакцию I степени наблюдали в 10 случаях (5,9%), II степени — в 39 (23,1%). При появлении экссудативной реакции с образованием фибриновой пленки в области зрачка назначали закапывание стероидных и нестероидных противовоспалительных глазных капель.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Поверхность капсулы окрашивают либо под вискоэластиком, либо под пузырьком воздуха. При первой методике краску распространяют на поверхность капсулы с помощью шпателя, канюли или специальной кистью [11-15]. Методика имеет свои преимущества, особенно при ситуациях, когда необходимо поддержание пространства в передней камере, но техника требует дорогостоящих вискоэластиков и освоения новых хирургических навыков. Применяют также окрашенный вискоэластик [16].

Предложенная нами модифицированная техника проста, не требует дополнительных расходов и освоения новых хирургических навыков. Расход краски минимален, при правильном применении техники интраоперационные осложнения не наблюдаются, клиническое течение благоприятное и полученные результаты высокие.

В нашем исследовании высокий процент осложнений в раннем послеоперационном периоде в виде экссудативной реакции, скорее всего, является результатом «необходимой» травматизации радужки, т.е. растяжение зрачка с помощью ирис-ретракторов, выполнение сфинктеротомии у края зрачка с последующим его растяжением и разделением задних синехий. Выброс простагландинов и нарушение гематофтальмического барьера в ответ на хирургическую травму вызывают экссудативную реакцию. Подготовка больных до операции (закапывание нестероидных глазных капель за 3-4 дня до операции) могут свести число экссудативных осложнений до минимума.

## ВЫВОДЫ

Предложенная модификация техники окрашивания передней капсулы хрусталика при узких зрачках является безопасной и эффективной.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Мачехин В.А., Николашин С.И. Факоэмульсификация катаракты на глаукоматозных глазах с узким ригидным зрачком // Тез. доклад. VII международной науч.-практ. конф.: «Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии». — М, 2006. — С. 181-185.
2. Chang Y.S., Tseng S.Y., Tseng S.H. Comparison of dyes for cataract surgery. Part 2: efficacy of capsule staining in a rabbit model // J. Cataract Refract. Surg. — 2005. — Vol. 31. — P. 799-804.
3. Chung C.F., Liang C.C., Lai J.S., et al. Safety of trypan blue 1% and indocyanine green 0.5% in assisting visualization of anterior capsule during phacoemulsification in mature cataract // J. Cataract Refract. Surg. — 2005. — Vol. 31. — P. 938-942.
4. Pandey S.K., Werner L., Wilson M.E., et al. Anterior capsule staining. Techniques, recommendations and guidelines for surgeons // Ind.J. Ophthalmol. — 2002. — Vol. 50. —P. 157-159.

5. Dada V.K., Sharma N., Sudan R., et al. Anterior capsule staining for capsulorhexis in cases of white cataract: comparative clinical study // J. Cataract Refract. Surg. – 2004. –Vol. 30. – P. 326-333.
6. Jacob S., Agarwal A., Agarwal A., et al. Trypan blue as an adjunct for safe phacoemulsification in eyes with white cataract // J. Cataract Refract. Surg. – 2002. – Vol. 28. – P. 1819-1825.
7. Pandey S.K., Werner L., Escobar-Gomez M., et al. Dye-enhanced cataract surgery. Part 1: anterior capsule staining for capsulorhexis in advanced/white cataract // J. Cataract Refract. Surg. – 2000. –Vol. 26. – P. 1052-1059.
8. Singh A.J., Sarodia U.A., Brown L., et al. A histological analysis of lens capsules stained with trypan blue for capsulorhexis in phacoemulsification cataract surgery // Eye. – 2003. – Vol. 17. – P. 567-570.
9. Kothari K., Jain S.S., Shah N.J. Anterior capsular staining with trypan blue in mature and hypermature cataracts: A preliminary study // Ind.J. Ophthalmol. – 2001. – Vol. 49. – P. 177-180.
10. Федоров С.Н., Егорова Э.В. Ошибки и осложнения при имплантации искусственного хрусталика. – М., – 1992. – С. 244.
11. Akahoshi T. Soft-shell stain technique for white cataract. ASCRS symposium on Cataract, IOL, and Refractive Surgery. Boston, MA, USA, May 2000 (cited by Pandey S.K. et al., 2002).
12. Caporossi A., Balestrazzi A., Alegente M., et al. Trypan blue staining of the anterior capsule: the one-drop technique // Ophthalmic Surg. Lasers Imaging. – 2005. – Vol. 36. –P. 432-434.
13. Khokhar S., Pandey M.S., Panda A., et al. Painting technique for staining the anterior lens capsule // J. Cataract Refract. Surg. –2003. – Vol. 29. – P. 435-436.
14. Laureano J.S., Coroneo M.T. Crystalline lens capsule staining with trypan blue // J. Cataract Refract. Surg. – 2004. – Vol. 30. – P. 2046-2049.
15. Marques D.M., Marques F.F., Osher R.H. Three-step technique for staining the anterior lens capsule with indocyanine green or trypan blue // J. Cataract Refract. Surg. – 2004. –Vol. 30. – P. 13-16.
16. Kayikicioglu O., Erakgun T., Guler C. Trypan blue mixed with sodium hyaluronate for capsulorhexis // J. Cataract Refract. Surg. – 2001. – Vol. 27. – P. 970.



### Уважаемые коллеги!

Приглашаем Вас принять участие в работе научно-практической конференции с международным участием по офтальмохирургии

## «Восток-Запад – 2013»

которая состоится **6-7 июня 2013 г.** в Уфе

**Оргкомитет:** тел. (347) 273-51-08, 272-67-22;  
факс: (347) 272-08-52

**Сайт УФНИИ ГБ:** [www.ufaeyeinstitute.ru](http://www.ufaeyeinstitute.ru)

**E-mail:** [east-west-ufa@yandex.ru](mailto:east-west-ufa@yandex.ru), [ufaeyenauka@mail.ru](mailto:ufaeyenauka@mail.ru)

### Основные направления работы конференции:

1. «Живая хирургия»
2. Организация офтальмологической помощи
3. Хирургия роговицы и рефракционная хирургия
4. Диагностика и лечение глаукомы
5. Воспалительные заболевания глаз
6. Детская офтальмопатология
7. Новые технологии фактоэмульсификации катаракт
8. Витреоретинальные вмешательства
9. Травмы органа зрения. Реконструктивные и пластические операции

**Материалы конференции будут изданы в виде сборника статей – бесплатно.**

### Требования к публикациям:

1. Объем статьи, включая список литературы, 3-5 страниц. Формат MS WORD, A4 (поля 2,5 см), шрифт «Times New Roman», размер 14, интервал 1,5, без переносов.
2. Название статьи печатается прописными буквами, начиная с заглавной. Инициалы и фамилии авторов, город, учреждение печатаются прописными буквами.
3. В статье должны быть выделены следующие разделы: актуальность, цель, материал и методы, результаты и обсуждение, выводы
4. На отдельной странице представляются сведения об авторах и название статьи на английском языке.
5. Работа должна быть заверена печатью руководителя организации.
6. В конце статьи указать координаты для связи: контактный телефон, факс или e-mail.
7. Обязательно указать Ваше участие в работе:
  - докладчик;
  - участник без доклада.

**Статьи принимаются до 15 марта 2013 г. в электронном виде по адресу: [east-west-ufa@yandex.ru](mailto:east-west-ufa@yandex.ru)**

### В рамках конференции будут проведены:

- сессии научных обществ;
- «живая хирургия»;
- сателлитные симпозиумы;
- постерная сессия с проведением конкурса на лучшие стендовые доклады;
- выставка офтальмологического оборудования и инструментария, научной литературы.