

затели, зарегистрированные в обеих подгруппах основной группы, а эффективность методики Б в нивелировании "шовного" астигматизма превышает возможности методики А ($p < 0,01$).

Выводы. 1. Предложены методики интраоперационной профилактики индуцированного "шовного" астигматизма при экстракции катаракты, основанные на принципе меридиональной кераторрафии: А — увеличение длины разворотного стежка непрерывного шва Пирса в проекции "слабого" горизонтального меридиана роговицы; Б — наложение на роговицу дополнительного компенсаторного шва в проекции ее "слабого" меридиана.

2. Клиническое испытание выявило статистически достоверное уменьшение степени шовного астигматизма после экстракции катаракты в результате применения методик А и Б.

3. Представляются необходимыми дальнейшее совершенствование и стандартизация технических элементов предложенных методик с целью повышения прогнозируемости получаемых результатов.

ЛИТЕРАТУРА

- Горбач А. И., Джалиашвили О. А. // Микрохирургия глаза: ошибки и осложнения. — СПб, 1993. — С. 179—180.
- Краснов М. М., Аветисов С. Э., Холмский А. А. // Вестн. офтальмол. — 1983. — № 4. — С. 26—29.

- Краснов М. М., Аветисов С. Э., Назарова Н. Н., Никольская Г. М. // Там же. — 1989. — № 5. — С. 3—8.

Поступила 18.12.02

S.E. Avetisov, V.R. Mamikonyan, A.A. Kasyanov, E.E. Kazaryan — POSSIBILITIES OF PROPHYLAXIS OF THE INDUCED "SUTURE-TYPE" ASTIGMATISM IN CATARACT EXTRACTION

Due to a number of reasons, the traditional methods of cataract extraction, i.e. through 8-12 mm limbic incisions, are still widely used in the clinical practice. A frequent occurrence of a high postoperative astigmatism, even if the operation is successful, is the main shortcoming of different variations of the traditional method of cataract extraction. Possibilities of how to neutralize the induced "suture-like" corneal astigmatism were investigated in this study by using two methods: A. a modified technique of applying a continuous corneal Pirs' suture with elements of an accentuated impact in the projection of the horizontal meridian. B. Meridian keratorrhaphia - application, in the cornea, of an additional compensatory suture in the projection of the horizontal meridian. Studies were made in two groups of patients after extracapsular cataract extraction (ECE) with intraocular lens (IOL) implantation - a total of 30 patients, 30 eyes. The main group was divided into two subgroups - A and B - (10 patients and 10 eye in each) in accordance with a used method of compensating the induced astigmatism. 10 patients were in the control group. A comparative evaluation of changes of a degree of the original astigmatism, which occurred under the influence of the sealing suture, showed that the parameters of induced astigmatism in the control group essentially and reliably ($p < 0.001$) exceeded the similar parameters registered in both subgroups of the main group; finally, the efficiency of method B in respect to neutralizing the "suture" astigmatism outdid the possibilities of method A ($p < 0.01$).

© Ю. В. АНДРЕЕВ, 2003

УДК 617.741-004.1-089.87]-07:617.749-008.8.818

Ю. В. Андреев

ВНУТРИГЛАЗНОЕ ДАВЛЕНИЕ ПОСЛЕ ЭКСТРАКЦИИ КАТАРАКТЫ ND:YAG-ЛАЗЕРОМ С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ 1,44 МКМ

ГУ МНТК "Микрохирургия глаза", Москва

Современные требования к качеству операции экстракции катаракты очень высоки. Необходимо гарантировать пациенту максимальную остроту зрения при минимальном периоде зрительной реабилитации. В этой связи особое внимание уделяется поиск способы максимально щадящей техники удаления катаракты с тем, чтобы свести к минимуму опасность возникновения осложнений, которые могут повлиять на конечный результат операции. Одним из наиболее серьезных осложнений является повышение внутрглазного давления (ВГД) в послеоперационном периоде. Поэтому очень важно рассматривать хирургическую технику экстракции катаракты с позиций изучения ее влияния на ВГД и выявления факторов операции, которые могут быть ассоциированы с повышением ВГД.

В качестве таких наиболее значимых факторов при экстракапсуллярной экстракции катаракты могут выступать: частичное разрушение шлеммова канала и венозных синусов в зоне формирования разрезов и коагуляции склеры, обтурация дренажной зоны гранулами пигmenta, белковыми элементами, хрусталиковыми массами, эритроцитами, продуктами послеоперационного воспаления, не полное вымывание вискоэластика, так как его остатки блокируют дренажную зону [6, 9, 12, 14, 19]. Необходимо также учитывать возможность кратко-

временного повышения ВГД в связи с использованием мидриатиков перед операцией. Проблема повышения ВГД привлекает особое внимание при энергетической хирургии хрусталика ввиду возможности отрицательного действия акустической волны, формирующейся в зоне операции, на чувствительные зоны глаза — корень радужки, трабекулу и цилиарное тело. Установлено, что ультразвук опасен для тканей переднего отрезка глаза [17, 18]. Поэтому современная техника ультразвуковой факоэмulsификации катаракты направлена на минимизацию времени работы и экспозиции ультразвука путем комбинированного использования ультразвука с предварительным нарезанием или расколом хрусталика [7].

Новым направлением в хирургии малых разрезов является использование лазерной энергии для интраоперационного разрушения хрусталика — лазерная экстракция катаракты, разработанная нами совместно с физиками-оптиками Института точной механики и оптики Санкт-Петербурга [3, 8]. В предыдущих публикациях мы описали общие принципы конструкции прибора и хирургической техники, представили основные результаты операции, акцентируя внимание на самых сложных случаях для малых разрезов — бурых катарактах [2, 4, 5]. Однако проблема влияния лазерной энергии на ВГД еще не была отражена в полной мере.

фотила (см. табл. 2). В течение 1 мес гипотензивную терапию продолжали у 5 (8,9%) пациентов с сохраняющимся повышением P_o . Не удалось компенсировать ВГД медикаментозно в 3 случаях, поэтому оно было нормализовано путем проведения антиглаукоматозной операции — непроникающей глубокой склерэктомии.

В 39 (69,6%) случаях через 3—4 дня коэффициент легкости оттока снизился до 0,12 ($\sigma = 0,04$) и затем постепенно восстановился до 0,15 ($\sigma = 0,08$) в течение 1 мес после операции. Однако в 17 (30,4%) случаях в ранние сроки после лазерной экстракции катаракты выявлено повышение коэффициента легкости оттока до 0,29 ($\sigma = 0,06$). В течение 2 мес после операции данный показатель оставался в пределах 0,23—0,28. В отдаленном периоде наблюдения коэффициент легкости оттока снизился до 0,17 ($\sigma = 0,04$).

Обсуждение. Отбор пациентов для исследования осуществлялся таким образом, чтобы сравнить результаты не только оптимальной, на наш взгляд, хирургической техники разрушения ядра (2-я группа исследования), но и первых операций, когда еще шло накопление клинического опыта по лазерной экстракции катаракты (1-я группа исследования). Это позволило получить данные о состоянии гидродинамики глаза после разных вариантов технологии лазерной экстракции катаракты.

В основную группу исследования вошли глаза без значительного снижения коэффициента легкости оттока — от 0,2 до 0,34 (среднее 0,28, $\sigma = 0,06$).

Полученные результаты свидетельствуют о том, что при операции на глазах, которые не имеют предрасположенности к глаукоме, новая технология лазерной экстракции катаракты не вызывает значительных изменений величины истинного ВГД и коэффициента легкости оттока в послеоперационном периоде. Характер выявляемых в раннем послеоперационном периоде транзиторных изменений P_o и коэффициента легкости оттока, а также сроки их восстановления в определенной мере зависят от хирургической техники лазерного разрушения ядра.

В тех случаях, когда при разрушении ядра хрусталика не удавалось работать строго в центре операционного поля и лазерный наконечник перемещали в область экватора хрусталика, у части больных наблюдалась тенденция к повышению ВГД в ранние сроки после операции. Мы связываем механизм этих изменений с воздействием акустической волны лазерных импульсов на чувствительные ткани глаза — корень радужки и цилиарное тело. Особо отметим, что у большинства пациентов (91,8%) максимальный пик подъема ВГД не превышал верхние границы нормы. И только в относительно небольшом проценте случаев ВГД превышало верхние границы нормы. Выявленное нами снижение коэффициента легкости оттока позволяет более детально представить механизм повышения ВГД. По-видимому, воздействие энергии на микроциркуляторное русло радужки приводит к выходу во влагу передней камеры белковых субстанций, которые вызывают кратковременную блокаду дренажной зоны глаза. Восстановление то-

нографических показателей свидетельствует о минимальном уровне хирургической травмы.

Результаты, полученные при использовании оптимального варианта хирургической техники операции, когда ядро разрушалось в центре операционного поля и при этом исключалось перемещение инструментов в область экватора хрусталика лучше, чем на начальном этапе отработки лазерной технологии в 1-й группе исследования, даже несмотря на увеличение энергии лазерных импульсов. Обращает на себя внимание возможность более быстрого восстановления ВГД — в течение 1 мес после операции. Объективным свидетельством уменьшения хирургической травмы радужки и цилиарного тела является более быстрое восстановление коэффициента легкости оттока. Можно предполагать, что удаление работающих наконечников от чувствительных зон глаза (корень радужки и цилиарное тело) позволяет уменьшить выраженность ответной реакции на операцию со стороны их микроциркуляторного русла. Соответственно снижается выход во влагу передней камеры глаза потенциально опасных для дренажной зоны глаза белковых субстанций.

Проведенные исследования показывают также, что более тщательный контроль за сохранением слоя вискоэластика в передней камере глаза позволяет еще в большей степени улучшить результаты лазерной экстракции катаракты. Удается полностью исключить повышение средних значений P_o в раннем послеоперационном периоде по сравнению с предоперационным уровнем ВГД. Отметим также, что в 91,8% случаев максимальное ВГД оставалось в пределах нормы в течение всего периода исследования и только в 8,1% случаев выявлялось кратковременное повышение P_o в течение первых 10 дней после операции. Положительную роль вискоэластиков мы видим в том, что они смягчают воздействие акустической волны лазерных импульсов, которая может иметь тенденцию к отражению от поверхности хрусталика в направлении корня радужки и цилиарного тела.

Изучение данных литературы показывает, что при неосложненном проведении ультразвуковой факоэмультсификации катаракты и мануальной технике удаления хрусталика изменения тонографических показателей незначительны [11, 13, 15]. Максимальное повышение P_o приходится на 1-е сутки после операции, что может быть связано с блокадой дренажной зоны остатками вискоэластика. В течение 1 нед P_o снижается, оно может быть даже ниже предоперационного уровня и сохраняется в таком состоянии в течение последующих 6 мес. Восстановление P_o происходит через 1 год после операции. Однако все же в раннем послеоперационном периоде максимальные цифры P_o могут превышать норму более чем в 30% случаев [13]. Полученные нами результаты также свидетельствуют о том, что при отработанном варианте хирургической техники изменения средних значений P_o близки к тем, которые описаны при ультразвуковой факоэмультсификации катаракты. Однако максимальные значения P_o превышают норму только в 5,3% случаев. Это свидетельствует о более щадя-

щем характере лазерного воздействия по сравнению с ультразвуком.

Операции, проведенные на глазах с исходно низкими оттоками, традиционно представляют наиболее сложную проблему для хирургии катаракты [10].

Отдельный анализ операций в тех сложных случаях, когда исходно имелся низкий коэффициент легкости оттока, показал, что лазерное разрушение ядра не приводит к стойкому повышению ВГД. Увеличение коэффициента легкости оттока по сравнению с предоперационным уровнем в 30,4% случаев мы связываем с проведением гипотензивной терапии, и в частности с инстилляциями фо-тила, механизм гипотензивного действия которого состоит в повышении коэффициента легкости оттока [1].

Вывод. Представленный анализ операций экстракции катаракты с помощью новой установки, основанной на использовании Nd:YAG-лазера с длиной волны 1,44 мкм, свидетельствует о том, что в раннем послеоперационном периоде возможны незначительные изменения в гидродинамике глаза. Характер возникающих изменений, а также время восстановления показателей ВГД и коэффициента легкости оттока зависят от хирургической техники лазерного разрушения ядра. При использовании отработанного окончательного варианта хирургической техники отсутствует тенденция к повышению средних значений ВГД (P_o) по сравнению с предоперационным уровнем, коэффициент легкости оттока восстанавливается в течение 1 нед после операции. Важным условием безопасного проведения операции является фиксация работающих наконечников в центре операционного поля с максимальным удалением энергии от чувствительных зон глаза, работа под постоянно сохраняющимся защитным слоем вискоэластика. Использование оптимальной техники операции позволяет свести к минимуму угрозу тяжелой послеоперационной гипертензии даже в особо трудных для хирургии малых разрезов случаях — при наличии исходно низкого коэффициента легкости оттока.

ЛИТЕРАТУРА

- Ермакова В. Н. // Глаукома на рубеже тысячелетий: итоги и перспективы: Материалы Всероссийской науч.-практ. конф. — М., 1999. — С. 119—125.
- Копаева В. Г., Андреев Ю. В. и др. // Вестн. офтальмол. — 2002. — № 1. — С. 22—26.
- Федоров С. Н., Копаева В. Г., Андреев Ю. В. и др. Способ лазерной экстракции катаракты. — Пат. № 2102048 от 20.03.95 РФ.
- Федоров С. Н., Копаева В. Г., Андреев Ю. В. и др. // Офтальмохирургия. — 1998. — № 4. — С. 3—9.
- Федоров С. Н., Копаева В. Г., Андреев Ю. В. и др. // Там же. — 1999. — № 3. — С. 3—14.
- Berson F. G., Patterson M. M., Epstein D. L. // Am. J. Ophthalmol. — 1983. — Vol. 95. — P. 668—672.
- Fine H., Packer M., Hoffman R. // J. Cataract Refract. Surg. — 2001. — Vol. 27. — P. 189—197.
- Fedorov S. N., Kopaeva V. G., Belicov A. V. et al. Divises for Removing Cataracts. — Pat. N 6,322,557B, Nov. 27.2001 US.
- Holmberg A. S., Philipson B. T. // Ophthalmology. — 1984. — Vol. 91. — P. 45—52.
- Krupin T., Feitl M. E., Bishop K. I. // Ibid. — 1989. — Vol. 96. — P. 579—584.
- Lee P. F., Trotter R. R. // Arch. Ophthalmol. — 1957. — Vol. 58. — P. 407—416.
- MacRae S. M., Edelhauser H. F., Hyndiuk R. A. et al. // Am. J. Ophthalmol. — 1983. — Vol. 95. — P. 332—341.
- Meyer M. A., Savitt M. L., Kopitas E. // Ophthalmology. — 1997. — Vol. 104. — P. 1221—1227.
- Podolsky M. M., Ritch R. // Ann. Ophthalmol. — 1981. — Vol. 13. — P. 1239—1240.
- Rich W. J., Radtke N. D., Cohan B. E. // Br. J. Ophthalmol. — 1974. — Vol. 58. — P. 725—731.
- Ruiz R. S., Wilson C. A., Musgrane K. H., Prager T. C. // Am. J. Ophthalmol. — 1987. — Vol. 103. — P. 487—491.
- Vajpayee R. B., Bansal A., Sharma N. et al. // J. Cataract Refract. Surg. — 1999. — Vol. 25. — P. 1157—1160.
- Vasavada A., Singh R. et al. // Ibid. — 1998. — Vol. 24. — P. 270—277.
- Woodhams J. T., Lester J. C. // Ann. Ophthalmol. — 1984. — Vol. 16. — P. 852—855.

Поступила 17.06.02

Yu. V. Andreev — INTRAOCULAR PRESSURE IN CATARACT EXTRACTION BY ND:YAG LASER WITH A WAVE LENGTH OF 1.44 MCM

The purpose of the study was to analyze in detail the condition of intraocular pressure (IOP) in cataract extraction performed by means of a new device, which was designed by us and which is based on the use of Nd:YAG laser with a wave length of 1.44 mcm. 320 eyes were examined on a randomized basis in 212 patients after laser cataract extraction. According to the obtained results at the initial stage of using the technique in question (the first study group) there was registered a significant growth of IOP (P_o) as compared with the preoperative level; besides, the easy discharge coefficient went down during the early postoperative period. However, P_o did not exceed the upper norm limit in 92% of cases. The tonographic parameters recovered during 2 months after surgery. As the developed variant of the surgical technique was made use of (the second study group), the obtained results turned out to be better. Fixation of the working heads in the center of the operative field and as far as possible from the ocular sensitive zones was the most important condition of safe surgery. When the optimal surgical technique was combined with preserving a stable layer of viscoelastic during the whole time period of destruction of the nucleus, then it was possible, in the early postoperative period, to avoid an increase of mean P_o values and a decrease of the easy discharge coefficient. The maximum values of IOP (P_o) were found to be normal in 91.8% of cases. The conducted study proves that the technique, worked out by us, does not cause any pronounced changes in the hydrodynamics of an operated eye, which suggests a more sparing nature of laser action as compared to that of ultrasound.