

СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ДИАГНОСТИКЕ ВТОРИЧНОЙ ГЛАУКОМЫ У БОЛЬНЫХ С ГРУБЫМИ РУБЦОВЫМИ ИЗМЕНЕНИЯМИ ПЕРЕДНЕГО ОТДЕЛА ГЛАЗА ПОСЛЕ ТЯЖЕЛЫХ ОЖОГОВ ГЛАЗ

С. А. Якименко, д-р мед. наук, проф., **А. Г. Ковальчук**, канд. мед. наук,

П. А. Костенко, врач

ГУ «Институт глазных болезней и тканевой терапии им. В. П. Филатова АМН Украины»

Впервые за допомогою ультразвукового дослідження з використанням А/В сканера Cine-Scan вивчалися очі з рубцевими змінами переднього відділу ока та непрозорими оптичними середовищами при тяжких наслідках після опалень ока.

У хворих з вторинною післяопіковою глаукомою виявлені різні морфологічні зміни (від звуження до облітерації кута передньої камери, зрощення кореня райдужки з розівкою), які підтверджують, що післяопікова глаукома, як правило, обумовлена рубцевими змінами в передньому відділі ока. При дослідженні диску зорового нерва виявлялась наявність екскавації, встановлювались її глибина та ширина. Відхилення цих показників від норми розглядалося як об'єктивна діагностична ознака післяопікової вторинної глаукоми, а також об'єктивний показник її прогресування і ефективності хірургічного лікування.

Ключевые слова: вторичная глаукома, тяжелые ожоги глаза, рубцовые изменения, передний отдел.

Ключові слова: вторинна глаукома, тяжкі опіки очей, рубцеві зміни, передній відділ.

Актуальность. Вторичная глаукома после тяжелых ожогов глаз, по данным литературы, развивается в 15-46,1% случаев и у 8-57,4% пострадавших приводит к функциональной гибели глаза [3, 6, 9, 10, 19]. Более чем 40% потерпевших с тяжелыми ожогами глаз стали инвалидами, причем большая часть — вследствие вторичной глаукомы, так как прогрессирующее падение зрительных функций часто развивается незаметно для пациента и в итоге приводит к неизлечимой слепоте. Это подчеркивает важность медико-социальной значимости данной проблемы [4, 19, 12, 14]. Одной из основных причин последнего является отсутствие объективных методов диагностики вторичной глаукомы на глазах с тяжелыми последствиями ожогов: наличие груборубцовых бельм, нередко сочетающееся с рубцовыми нарастаниями на роговицу, симблефарона, анкилосимблефарона и др. В настоящее время диагностика вторичной глаукомы на глазах с тяжелыми исходами ожогов основывается на жалобах больного, пальпаторном измерении внутриглазного давления (ВГД), исследовании светоощущения, поля зрения и электрофизиологических исследованиях, что довольно субъективно и малоинформативно [4, 6, 10].

Цель работы. Улучшить диагностику вторичной глаукомы после тяжелых ожогов глаз у больных с грубыми рубцовыми изменениями переднего отдела глаза путем применения для этих целей ультразвукового сканирования с использованием А/В сканера Cine-Scan фирмы Quantel Medical.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ. Для оценки диагностической ценности данных, полученных с помощью А/В ска-

нера Cine-Scan (с разрешающей способностью до 0,05 мм), о состоянии структур переднего и заднего отделов глаза и их роли в выявлении вторичной послеожоговой глаукомы нами проанализированы результаты исследований состояния угла передней камеры и состояния диска зрительного нерва:

1) состояние угла передней камеры (УПК) изучено на 51 глазу у 44 больных (84 исследования — 113 показателей) у части больных выявлялись одновременно комбинации различных изменений в УПК, например, сужение и отсутствие на различной протяженности и т. п. На 39 глазах (76,5%) глаукома уже была диагностирована и не была выявлена на 12 глазах (23,5%). У части больных изменения УПК прослежены в динамике: 10 больных (11 глаз) — имели по два исследования (сроки наблюдения больных от 1 до 16 мес. ($M \pm SD$, $6,1 \pm 5,7$ мес.)), 2 больных (3 глаза) — по 3 исследования (сроки наблюдения от 3 до 12 мес. ($M \pm SD$ $7,5 \pm 6,4$ мес.)), 2 больных (2 глаза) — по 4 и 5 исследований (сроки наблюдения 14 и 16 мес.).

2) состояние диска зрительного нерва (ДЗН) изучено на 86 глазах у 66 больных — 224 исследования, из которых глаукома уже была диагностирована на 67 глазах (77,9%) — 197 исследований, и не была выявлена на 19 глазах (22,1%) — 27 исследований.

Все входящие в группы больные имели грубые рубцовые изменения переднего отдела глаза (грубое васкуляризованное бельмо, наличие частичного или тотального симблефарона, анкилосимблефарона) как последствия тяжелого ожога глаз.

Статистический анализ проводился с использованием электронных таблиц MS Excel. Определялось количество наблюдений (n), средняя арифметическая (M), стандартное отклонение (SD), отношение шансов (o) и его доверительный интервал. Разница между средними арифметическими

считалась статистически значимой при уровне значимости (p) меньше 0,05 [21].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ. Данные А/В сканера Cine-Scan о состоянии УПК у больных с диагностированной глаукомой представлены в табл. 1 и с не выявленной глаукомой — в табл. 2.

Таблица 1

Показатели состояния угла передней камеры на глазах с грубобубцовыми бельмами и с диагностированной глаукомой

Состояние угла передней камеры	Протяженность по 1/4 окружности	Протяженность по 1/2 окружности	Протяженность по 3/4 окружности	По всей окружности	Всего
Узкий	3	4	—	1	8
Щелевидный	3	7	4	4	18
Отсутствует	8	17	3	23	51
Средней ширины	—	10	1	4	4

Как видно из табл. 1., на глазах с вторичной послеожоговой глаукомой почти во всех случаях имелись различные изменения УПК; в большинстве случаев они сопровождались его полной облитерацией по всей окружности: 20 (23 исследования) глаз (51,3% от общего количества глаз с диагностированной глаукомой). Только на 5 глазах (12,8%) не было обнаружено выраженных структурных изменений в углу передней камеры. Динамическое наблюдение позволило у некоторых больных наблюдать прогрессирующую облитерацию УПК.

Таблица 2

Показатели состояния угла передней камеры на глазах с грубобубцовыми бельмами, на которых глаукома не была выявлена

Состояние угла передней камеры	Протяженность по 1/4 окружности	Протяженность по 1/2 окружности	Протяженность по 3/4 окружности	По всей окружности	Всего
Узкий	—	1	—	4	5
Щелевидный	—	1	1	1	3
Отсутствует	1	—	3	1	5
Средней ширины	3	—	—	5	8

Как видим из таблицы 2, глаза с нормальным внутриглазным давлением в большинстве случаев не имели грубых изменений, что, по-видимому, позволяло сохранять основной — ангулярный путь оттока внутриглазной жидкости у этих больных [5].

Таким образом, учитывая невозможность применения гониоскопии у этой категории больных, использование А/В сканера Cine-Scan впервые

позволило прижизненно исследовать состояние угла передней камеры и выявить различные структурные изменения в нем. Это также подтверждает обусловленность вторичной послеожоговой глаукомы прежде всего морфологическими изменениями в переднем отделе глазного яблока [1, 2].

В последнее время существенным образом изменились представления о первичной глаукоме. Если раньше основным критерием глаукомы было повышение ВГД, то теперь к глаукоме относят состояния, сопровождающиеся характерными изменениями ДЗН и поля зрения. Поэтому основными критериями при наблюдении за больными приобретает состояние диска зрительного нерва и поля зрения. Установлено, что с повышением ВГД примерно до 30 мм рт. ст., нарушается ауторегуляция сосудистого тонуса, что приводит к ухудшению перфузии зрительного нерва. Прогрессирующая атрофия тел ганглиозных клеток и их аксонов приводит к характерным изменениям ДЗН с развитием глаукоматозной экскавации [16, 17, 18]. При послеожоговой глаукоме в патогенезе глаукомной оптической нейропатии одним из ведущих факторов ее прогрессирования является повышение ВГД — механический фактор, оказывающий прямое повреждающее действие на структуры ДЗН [13]. Это определяет тактику лечения послеожоговой глаукомы, которое должно быть направлено на раннее и эффективное снижение повышенного внутриглазного давления. Однако у больных с грубыми рубцовыми изменениями переднего отдела глаза нет возможности с помощью офтальмоскопии визуализировать анатомические изменения диска зрительного нерва. С применением для этих целей А/В сканера Cine-Scan это впервые стало возможным. Изучение состояния диска зрительного нерва у этих больных позволило выявить различное увеличение глубины экскавации и ее расширение.

Данные исследований ДЗН на глазах с диагностированной глаукомой представлены в таблице 3, а на глазах, в которых глаукома не была обнаружена — в таблице 4.

Как видно из таблицы 3, на глазах с вторичной глаукомой в 46 исследованиях на 30 из 67 глаз (44,8%) имелись нормальные морфометрические показатели ДЗН, а в 151 исследовании на 37 глазах (55,2%) была выявлена экскавация диска зрительного нерва различной глубины и ширины, что подтверждало наличие глаукомы на этих глазах. На глазах без глаукомы увеличение физиологической экскавации ДЗН было выявлено только в 4 исследованиях на трех (15,78%) из 19 глаз. Это свидетельствует о высокой ценности исследования с помощью А/В сканера Cine-Scan как метода, впервые позволившего объективно подтвердить наличие вторичной глаукомы на глазах с грубыми рубцовыми изменениями переднего отдела, когда никакие другие

методы исследования ДЗН применить невозможно. Кроме того, наши исследования части больных в динамике показали прогрессирующее увеличение ширины и глубины экскавации ДЗН при отсутствии компенсации ВГД. Это впервые позволило провести постоянный мониторинг за динамикой глаукомного процесса и за эффективностью проводимого лечения.

Таблица 3

Состояние ДЗН на глазах с груборубцовыми бельмами и вторичной послеожоговой глаукомой

Глубина экскавации \ Ширина экскавации	Конусовидная экскавация до 0,3 мм (норма)	от 0,4 до 0,06 мм	от 0,7 до 1,0 мм	от 1,2 до 1,8 мм	от 2,0 до 2,4 мм
Конусовидная экскавация до 0,3 мм (норма)	46	—	—	—	—
Ширина экскавации от 0,5 до 1,2 мм	1	43	49	10	—
Ширина экскавации от 1,3 до 1,8 мм	—	3	18	20	1
Ширина от 2,0 до 2,5 мм	—	—	—	5	1

Таблица 4

Состояние ДЗН на глазах с груборубцовыми бельмами без глаукомы

Глубина экскавации \ Ширина экскавации	Конусовидная экскавация до 0,3 мм (норма)	от 0,4 до 0,06 мм	от 0,7 до 1,0 мм	от 1,2 до 1,8 мм	от 2,0 до 2,4 мм
Конусовидная экскавация до 0,3 мм (норма)	23	—	—	—	—
Ширина экскавации от 0,5 до 1,2 мм	—	4	—	—	—
Ширина экскавации от 1,3 до 1,8 мм	—	—	—	—	—
Ширина от 2,0 до 2,5 мм	—	—	—	—	—

Рядом наблюдений установлено улучшение состояния ДЗН, приостановка и уменьшение глаукоматозной экскавации при снижении ВГД, что обусловлено, по-видимому, уменьшением степени прогиба lamina cribrosa [7, 8, 11, 15, 16].

Исходя из этого, на 15 глазах нами проведено сопоставление состояния ДЗН до операции и в различные сроки в послеоперационном периоде. Было установлено, что снижение ВГД в разные сроки после антиглаукоматозной операции привело к уменьшению глубины экскавации ДЗН на 14 из 15-

ти глаз в среднем: с $(1,08 \pm 0,35)$ мм ($M \pm SD$) — до операции до $(0,77 \pm 0,44)$ мм ($M \pm SD$) — после операции. Рассчитанное отношение шансов (o) для наших данных равнялось 0,00 (доверительный интервал = 0,00-0,09), достигнутый уровень значимости $p = 0,000$, что свидетельствует о статистически значимом уменьшении глубины экскавации ДЗН в послеоперационном периоде (рис. 1).

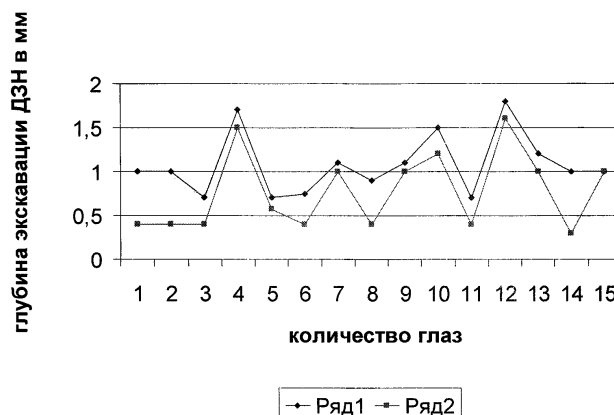


Рис. 1. Изменение глубины экскавации ДЗН при снижении ВГД после антиглаукоматозной операции. Ряд 1 — до операции; ряд 2 — после операции.

Ценным является также то, что с помощью ультразвукового сканирования представляется возможным судить о наличии и состоянии созданных путей оттока внутриглазной жидкости при антиглаукоматозных операциях. При исследовании больных в послеоперационном периоде в месте проведения оперативного вмешательства, направленного на дренирование супрахориоидального пространства: до $(1,54 \pm 0,9)$ мм высотой, протяженностью в продольном направлении — до $(8,43 \pm 2,07)$ мм и поперечном направлении — до $(7,43 \pm 2,99)$ мм. Эти изменения прослежены нами спустя 3-9 месяцев после операции.

Заключение. Впервые с помощью ультразвукового исследования с использованием А/В сканера Cine-Scan представилась возможность прижизненно исследовать состояние угла передней камеры и диска зрительного нерва на глазах с вторичной послеожоговой глаукомой при грубых рубцовых изменениях переднего отдела глаза и непрозрачных оптических средах при тяжелых последствиях ожогов глаз (грубое васкуляризованное бельмо, наличие частичного или тотального симблефарона, анкилосимблефарона), когда существующие методы исследования глаз непригодны. Выявленные морфологические изменения угла передней камеры у этих больных (от сужения до облитерации, сращения корня радужки с роговицей) с одной стороны, подтверждают, что вторичная послеожоговая глаукома обусловлена рубцовыми изменениями в переднем отделе глаза, что вызывает нарушение оттока внут-

риглазной жидкости, а с другой стороны, является диагностическим признаком, подтверждающим наличие вторичной глаукомы.

Изменения, выявленные с помощью ультразвукового сканирования, позволяющего определить наличие экскавации диска зрительного нерва, измерить ее глубину и ширину, являются объективным диагностическим признаком вторичной послеожоговой глаукомы на глазах с бельмами, а также объективным тестом ее прогрессирования и эффективности проводимого хирургического лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Войно-Ясенецкий В. В.** Патологический рост эндотелия при экспериментальном ожоге роговицы серной кислотой. — В кн.: Материалы научн. конф., посвящ. 90-летию В. П. Филатова. — Киев, 1965. — С. 19-20.
2. **Войно-Ясенецкий В. В.** Разрастание и изменчивость тканей глаза при его заболеваниях и травмах. — Киев: Вища школа, 1979. — С. 100-109.
3. **Горгиладзе Т. У.** Вторичная глаукома на глазах с бельмами и после кератопластики. — Тбилиси, Сабчота сакартвело, 1979. — 165 с.
4. **Гундорова Р. А., Бордюгова Г. Г., Южаков А. М.** Лечение и профилактика осложнений ожогов органа зрения // Методические рекомендации. — Москва, 1982. — С. 11.
5. **Нестеров А. П.** Глаукома. — М., 1995.
6. **Пучковская Н. А., Якименко С. А., Непомышля В. М.** Ожоги глаз. — М.: Медицина, 2001. — 272 с.
7. **Burgoyne C. F., Quigley H. A., Thompson H. W. et al.** Early changes in optic disc compliance and surface position in experimental glaucoma // *Ophthalmology*. — 1995. — Vol. 103. — P. 1800-1809.
8. **Coleman A. L., Quigley H. A., Vitale S. et al.** Displacement of the optic nerve head by acute changes in intraocular pressure in monkey eyes // *Ophthalmology*. — 1991. — Vol. 98. — P. 35-40.
9. **Evans L. S.** Increased intraocular pressure in severely burned patients (see comments) // *Am. J. Ophthalmol.* — 1991. — Jan. 15; Vol. 111 (1). — P. 56-58.
10. **Kuckelkorn R., Kottek A., Reim M.** Intraocular complications after severe chemical burns—incidence and surgical treatment *Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde*. — 1994. — Vol. 205 (2). — P. 86-92.
11. **Levy N. & Crapps E. E.** Displacement of optic nerve head in response to short-term intraocular pressure elevation in human eyes // *Archives of Ophthalmology*. — 1984. — Vol. 102. — P. 782-786.
12. **Li C. H.** Clinical analysis of 107 cases with chemical burns (article of Chinese). *Zhonghua Zheng Xing Shao Shang Wai Ke Za Zhi*. — 1990. — Vol. 6. — P. 34-35, 76.
13. **Li S. H., Fu F., Abler A. S. et al.** Apoptosis after transient elevated intraocular pressure // *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* — 1995. — Vol. 36. — S 63 (305-213).
14. **Lai M. W., Klein-Schwartz W., Rodgers G. C. et al.** Annual Report of the American Association of Poison Control Centers' national poisoning and exposure database // *Clin. Toxicol (Phila)*. — 2006. — Vol. 44 (6-7). — P. 803-932.
15. **Paranhos A. Jr., Lima M. C., Salin S. J. et al.** Trabeculectomy and optic nerve head topography // *Braz. J. Med. Biol. Res.* — 2006. — Vol. 39 (1). — P. 149-155.
16. **Quigley A. H., Addicks E. M.** Regional difference in the structure of the lamina cribrosa and their relation to glaucomatous optic nerve damage // *Arch. Ophthalmol.* — 1980. — Vol. 19. — P. 137-143.
17. **Rirch R., Shields M., Krupin T.** *The Glaucoma* // Chicago. — 1996. — Vol. 1. — P. 676.
18. **Schuman J. S.** Imaging in glaucoma // *Slacr. Incorporation*. — 1997. — 200 p.
19. **Szweda E., Stafiej J., Ceslinska I.** Late results of the treatment of eye burns // *Klin-Oczna*. — 1992. — Apr. — Vol. 94 (4). — P. 106-107.
20. **Saini J. S., Sharma A.** Ocular chemical burns—clinical and demographic profile // *Burns*. Feb. 1993. — Vol. 19 (1). — P. 67-69.
21. <http://www.biostat.kiev.ua>

Поступила 6.08.2009.

Рецензент д-р мед. наук Г. И. Дрожжина

MODERN APPROACH TO DIAGNOSIS OF SECONDARY GLAUCOMA IN PATIENTS WITH ROUGH SCARRY CHANGES IN THE ANTERIOR SECTION OF THE EYE AFTER SEVERE EYE BURNS

Yakimenko S. A., Kovalchuk A. G., Kostenko P. A.

Odessa, Ukraine

The eyes with scarry changes in the anterior section and nontransparent optic media in severe consequences of eye burns were for the first time investigated with the help of ultrasound using A/B scanner Cine-Scan in lifetime. During the investigation of the state of the anterior chamber angle the patients with secondary postburn glaucoma were revealed different morphological changes (from narrowing to obliteration, adhesion of the iris root with the cornea), which is evidence that postburn glaucoma causes, as a rule, scarry changes in the anterior section of the eye. During the investigation of the visual nerve disc there was determined presence of excavation, its depth and width; deviation of these indices from the norm was an objective diagnostic sign of secondary glaucoma as well as an objective test of its progressing and efficacy of the surgical treatment.

