

- / В. П. Соколов, М. А. Нартайлаков, И. А. Сафин [и др.] // Лазерная медицина. — 1999. — № 3. — С. 38–39.
5. **Странадко Е. Ф.** Фотодинамическая терапия при гнойных заболеваниях мягких тканей / Е. Ф. Странадко, У. М. Корабатов, М. П. Толстых // Хирургия. — 2000. — № 9. — С. 67–70.
 6. **Behrens-Baumann W.** Mykosis of the eye and its adnexa / W. Behrens-Baumann // Development of Ophthalmology. — 1999. — Vol. 32. — P. 197–201.
 7. **Chang T. W.** In vitro activity of silver sulfadiazine against Herpesvirus hominis / T. W. Chang, L. Weinstein // J. Infect. Dis. — 1975. — Vol. 132, № 1. — P. 79–81.
 8. **Chern K. C.** Corneal anesthetic abuse and Candida keratitis / K. C. Chern, D. M. Meisler, K. R. Wilhelmus, D. B. Jones, G. A. Stern, C. Y. Lowder // Ophthalmology. — 1996. — Vol. 103. — P. 37–40.
 9. **Mellish K. J.** Verteporfin: A milestone in ophthalmology and photodynamic therapy / K. J. Mellish, S. B. Brown // Exper. Opin. Pharmacother. — 2001. — Vol. 2 — P. 351–361.
 10. **Patel Avni.** Contact lens-related microbial keratitis: recent outbreaks / Avni Patel, Kristin Hammersmith // Current Opinion in Ophthalmology — 2008. — Vol. 19. — P. 302–306.
 11. **Prakash Gaurav.** Evaluation of Intrastromal Injection of Voriconazole as a Therapeutic Adjunctive for the Management of Deep Recalcitrant Fungal Keratitis / Gaurav Prakash, Hamrata Goel Manik Sharma [et al.] // American Journal of Ophthalmology. — 2008. — Vol. 146. — P. 56–59.
 12. **Rosa R. H.** The changing spectrum of fungal keratitis in South Florida / R. H. Rosa, D. Miller Jr., E. C. Alfonsa // Ophthalmology. — 1994. — Vol. 101. — P. 1005–1013.
 13. **Safiye Yilmaz.** Severe Fungal Keratitis Treated With Subconjunctival Fluconazole / Yilmaz Safiye, Maden Ahmet // American Journal of Ophthalmology. — 2005. — Vol. 140, № 3. — P. 454.
 14. **Schreiber W.** Combined topical fluconazole and corticosteroid treatment for experimental Candida albicans keratomycosis / W. Schreiber, A. Olbrisch, C. K. Vorwerk [et al.] // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. — 2003. — Vol. 44. — P. 2634–2643.
 15. **Srinivasan M.** Fungal keratitis / M. Srinivasan // Curr. Opin. Ophthalmol. — 2004. — Vol. 15, № 4. — P. 321–327.

Поступила 07.06.2012

Рецензент д. м. н. Г. И. Дрожжина

EFFICACY OF PHOTODYNAMIC THERAPY WITH 0.1 % METHYLENE BLUE AND LOW-ENERGY LASER RADIATION WITH WAVE LENGTH OF 630–670 NM IN PATIENTS WITH FUNGAL KERATITIS

Zborovskaya A. V., Goryanova I. S., Kuriluk A. N.

Odessa, Ukraine

The purpose of the study was to determine efficacy of the photodynamic therapy (PDT) with 0.1 % methylene blue and low-energy laser radiation with wave length of 630–670 nm in patients with severe fungal keratitis. We made a conclusion that patients treated with PDT had had faster epithelisation. Fungal contamination in these patients was absent in 14 days of treatment with APDT.



УДК 617.713–001.37–073.178

РЕЗУЛЬТАТЫ СКЛЕРОТОНОМЕТРИИ НА ГЛАЗАХ С БЕЛЬМАМИ И ПОСЛЕ КЕРАТОПЛАСТИКИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОЛЩИНЫ РОГОВИЦЫ

Н. А. Филипчук, врач

Киевская клиническая офтальмологическая больница «Центр микрохирургии глаза», Киев, Украина

Вивчалася можливість впливу товщини рогівки на результати тонометрії (модифікованої склеротонометрії) на очах з патологічно зміненою рогівкою. Підтверджена висока кореляційна залежність між результатами вимірювання внутрішньоочного тиску (ВОТ) при склеротонометрії (СТ) в нашій модифікації та тонометрії за Маклаковим на очах з незміненою рогівкою, що дозволяє застосовувати модифіковану СТ на очах з патологією рогівки. Проведений аналіз дозволяє зробити висновок про відсутність статистично значимої залежності між рівнем ВОТ при вимірюванні методом модифікованої СТ та товщиною рогівки на очах з бельмами рогівки та після кератопластики.

Ключевые слова: бельмо роговицы, кератопластика, толщина роговицы, тонометрия

Ключові слова: бельмо рогівки, кератопластика, товщина рогівки, тонометрія

Введение. Уровень офтальмотонуса у больных с бельмами и после кератопластики является важным диагностическим критерием при оценке гидродинамики [1, 5, 7, 10]. Наиболее распростра-

ненными являются роговичные методы измерения внутриглазного давления (ВГД). Однако изменение

© Н. А. Филипчук, 2012

прозрачности, ригидности и эластичности роговичной ткани при различных патологических состояниях, а также после кератопластики затрудняет проведение роговичной тонометрии, а порой делает ее и вовсе невозможной [8]. Бельмо, отек, рубец, состояние после кератопластики, изменяют не только прозрачность и толщину роговицы (ТР), но и ее упругость. Поэтому возникает вопрос: влияет ли ТР на результаты, полученные при измерении ВГД на глазах с непрозрачной роговицей и после кератопластики и возможно ли введение поправки на результаты тонометрии.

Цель: исследовать возможность введения поправки на результаты тонометрии (склеротонометрии) на глазах с бельмами и после кератопластики в зависимости от толщины патологически измененной роговицы.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.

Под наблюдением находились 88 больных (95 глаз) с измененной роговицей (I группа) в возрасте от 20 до 75 лет, среди которых 64 мужчины и 22 женщины и 56 больных (99 глаз) с неизменной роговицей (II группа) в возрасте от 25 до 75 лет (20 мужчин и 36 женщин).

Первая группа — 88 больных (95 глаз) с измененной роговицей разделена на три подгруппы. Первую подгруппу (1-а) составили 44 больных (47 глаз) с бельмами роговицы различной этиологии, а именно: после травмы — 27 больных (27 глаз), после кератопластики — 17 больных (20 глаз). Все бельма были сквозные, имели различную интенсивность помутнения и васкуляризации, тотальные и субтотальные по протяженности, несращенные с радужкой и занимали центральное расположение. По классификации Н. А. Пучковской (1971) это бельма четвертой и пятой категории.

Подгруппу (1-в) составили 24 пациента (28 глаз) с прозрачным приживлением трансплантата после сквозной кератопластики (СКП). Из них: 24 больных (24 глаза) по поводу кератоконуса, 4 больных (4 глаза) по поводу дистрофий различного происхождения.

Подгруппу (1-с) составили 20 пациентов (20 глаз) с непрозрачным приживлением трансплантата после СКП. Из них 8 больных (8 глаз) прооперированы по поводу бельма и помутнений роговицы, 6 больных (6 глаз) по поводу язв роговицы, 3 больных (3 глаза) после рекератопластики по поводу мутного приживления трансплантата и 3 больных (3 глаза), перенесших рекератопластику в связи с отторжением трансплантата. Из них на 3 глазах была оперированная вторичная глаукома. У 3 пациентов (3 глаза) произведена тройная процедура (сквозная кератопластика с экстракапсулярной экстракцией катаракты с имплантацией интраокулярной линзы). У 3 больных (3 глаза) СКП сочеталась с антиглаукоматозной операцией.

Вторую группу составили 56 больных (99 глаз) с неизменной роговицей, ранее не оперированных.

Всем больным производилась биомикроскопия переднего отрезка глаза, визорефрактометрия, кератометрия, ультразвуковая пахиметрия (Porket-Quantel medical), тонометрия по Маклакову, склеротонометрия (СТ) в нашей модификации (электронный тонометр-тонограф ТНЦ-100С).

Модифицированная методика склеротонометрии заключалась в следующем: после эпibuльбарной анестезии местноанестезирующим средством больному ставился векорасширитель, затем его взгляд фиксировался в назальную

сторону и в 4–5 мм от лимба с темпоральной стороны на склеру устанавливался датчик с плунжером, в основе работы которого лежит тонометр Шюотца. Данные на дисплее показывали уровень ВГД на склере. Между измерениями ВГД двумя исследуемыми методиками был интервал не менее 20–30 мин.

Статистическая обработка результатов сопоставления данных производилась методом корреляционного и регрессионного анализа, при расчетах использована программа PAST.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ. В структурном отношении представленная работа имела два этапа. Вначале было проведено параллельное сопоставительное исследование ВГД на глазах с неизменной роговицей по Маклакову и СТ в нашей модификации.

Результаты измерений ВГД двумя методами по возрастанию склеротонометрического ВГД во второй группе представлены на рис. 1.

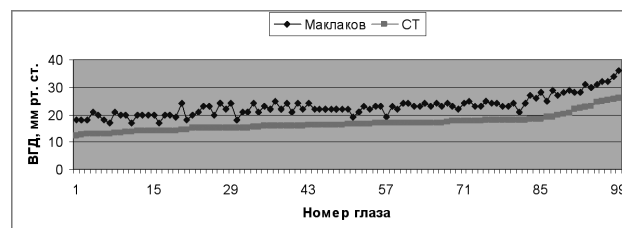


Рис. 1. Сопоставление результатов измерений ВГД методами Маклакова и модифицированной СТ на глазах с неизменной роговицей.

Проведенный корреляционный анализ показал на высокую согласованность результатов измерений ВГД методами Маклакова и СТ, коэффициент корреляции (R — 0,91).

На рис. 2. приведена диаграмма рассеяния зависимости между показателями ВГД по Маклакову и модифицированной СТ на глазах с неизменной роговицей.

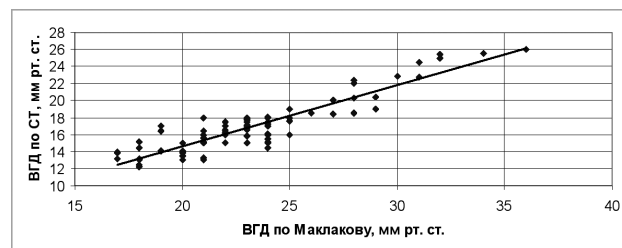


Рис. 2. Диаграмма рассеяния зависимости между ВГД по Маклакову и модифицированной СТ на глазах с неизменной роговицей.

На основании данных измерений ВГД по программе PAST получено следующее уравнение регрессии:

$$P_{ск} = 0,72 \times P_{мк} + 0,2 \text{ мм рт.ст.}, \quad (1)$$

где:

$P_{ск}$ — внутриглазное давление на склере, мм рт.ст.,

РМК — внутриглазное давление, измеренное методом Маклакова, мм рт. ст.

Главным итогом первого этапа исследований было установление достоверности и надежности внероговичного метода измерения ВГД — модифицированной СТ.

Полученный результат создал предпосылку для второго этапа исследований. Нами была изучена достоверность данных тонометрии по Маклакову на патологически измененной роговице, при этом в качестве критерия определения ВГД служила СТ в нашей модификации.

Результаты измерения ВГД методом Маклакова и модифицированной СТ по возрастанию склеротониметрического ВГД на глазах с бельмами роговицы представлены на рис. 3; на глазах после кератопластики с прозрачным приживлением трансплантата — на рис.4 и на глазах после кератопластики с непрозрачным приживлением трансплантата — на рис. 5.

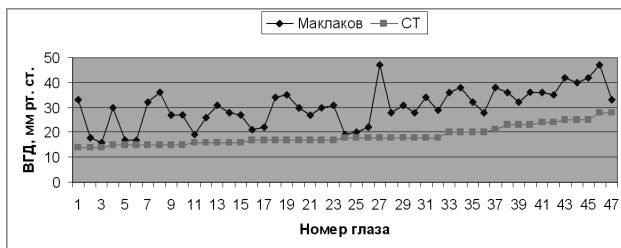


Рис. 3. Сопоставление результатов измерений ВГД методами Маклакова и модифицированной СТ на глазах с бельмами.

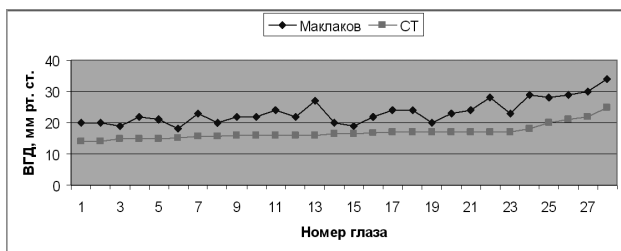


Рис. 4. Сопоставление результатов измерений ВГД методами Маклакова и модифицированной СТ на глазах после кератопластики с прозрачным приживлением трансплантата.

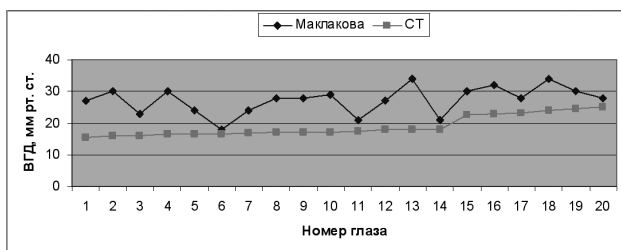


Рис. 5. Сопоставление результатов измерений ВГД методами Маклакова и модифицированной СТ на глазах после кератопластики с непрозрачным приживлением трансплантата.

Оценка иррегулярного характера взаимоотношений роговичной тонометрии и на склере в первой группе больных позволила нам прийти к заключению, что данные тонометрии по Маклакову не согласуются с результатами модифицированной СТ. Особенно это показательно на глазах с бельмами и после кератопластики с непрозрачным приживлением трансплантата (рис.3 и рис.5). Проведенный корреляционный анализ показал низкую согласованность результатов измерения ВГД методами Маклакова и модифицированной СТ на глазах с бельмами и после кератопластики с непрозрачным приживлением трансплантата. Это же подтверждается невысокими значениями коэффициента корреляции (в 1-а группе — $r = 0,61$, в 1-с группе — $r = 0,47$). Графики на рис. 2 свидетельствуют об относительно высокой согласованности результатов измерений ВГД методами Маклакова и модифицированной СТ на глазах после кератопластики с прозрачным приживлением трансплантата. Это же подтверждается более высоким значением коэффициента корреляции ($r = 0,84$).

Выполненные исследования позволяют прийти к заключению, что результаты измерения ВГД по Маклакову на глазах с измененной роговицей (с бельмами роговицы и на глазах после кератопластики с непрозрачным приживлением трансплантата) следует считать неадекватными. Этот вывод является логическим развитием известных фактов относительно влияния биомеханических свойств роговицы на данные измерения ВГД.

Высокая корреляционная зависимость между результатами измерений ВГД методами СТ и Маклакова на глазах с неизменной роговицей позволяет использовать СТ в модифицированной нами методике как наиболее приемлемый внероговичный метод тонометрии при патологии роговицы, а также для изучения влияния толщины измененной роговицы на уровень ВГД.

Результаты пахиметрии в исследуемых группах составили: в подгруппе 1-а — $(569 \pm 8,62)$ мкр; в подгруппе 1-в — $(555 \pm 2,28)$ мкр; в подгруппе 1-с — $(566 \pm 7,47)$ мкр; во второй группе — $(544 \pm 1,53)$ мкр.

Проведенный корреляционный анализ показал отсутствие статистически значимой зависимости ($p > 0,001$) между толщиной роговицы и результатами модифицированного метода СТ на глазах с измененной роговицей (коэффициент корреляции в подгруппе 1-а составил 0,31; в 1-в — 0,31; в 1-с — 0,27).

Общеизвестна практика использования поправки, учитывающей толщину роговицы, на результаты тонометрии на глазах с прозрачной роговицей [2,3,4,12]. Основанием для такого подхода является тот факт, что более толстая роговица обладает большей степенью ригидности. Патологические морфологические изменения в роговице несо-

менно оказывают влияние на ригидность роговой оболочки, а это в свою очередь не может не оказывать влияния на результаты тонометрии. Данные о влиянии биомеханических свойств роговицы на результаты тонометрии отражены в ряде публикаций последних лет [1–4, 11].

Наша попытка использовать поправку на результаты тонометрии в зависимости от толщины патологически измененной роговицы привела к отрицательному результату. Контроль ВГД на глазах с измененной роговицей должен проводиться внероговичными методами. В нашей клинике используются два таких метода: транспальпебральная тонометрия и модифицированная склеротонометрия.

ВЫВОДЫ

1. Данные склеротонометрии в нашей модификации имеют высокую корреляционную зависимость с результатами измерения ВГД по Маклакову на глазах с неизменной роговицей и могут быть использованы у пациентов с патологией роговицы.

2. Проведенный анализ позволяет сделать заключение об отсутствии статистически значимой зависимости уровня ВГД при измерении модифицированным методом склеротонометрии от толщины роговицы на глазах с бельмами и после кератопластики.

3. Результаты тонометрии по Маклакову при патологии роговицы являются неадекватными, контроль ВГД должен проводиться внероговичными методами.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Аветисов С. Э., Бубнова И. А., Антонов А. А.** Исследование влияния биомеханических свойств роговицы на показатели тонометрии // Бюл. СО РАМН. — 2009. — № 4. — С. 30–33.
2. **Алексеев В. В.** Оценка влияния параметров роговой оболочки на результаты тонометрии в здоровой популяции // Рус. мед. журнал. — 2008. — № 4. — С. 128–129.

3. **Астахов Ю. С., Потемкин В. В.** Толщина и биомеханические свойства роговицы: как их измерить и какие факторы на них влияют // Офтальмол. ведомости. — 2008. — № 4. — С. 36–43.
4. **Бикбов М. М., Габдрахманова А. Ф., Оренбуркина О. И.** [и др.]. Влияние толщины роговицы на показатели внутриглазного давления у больных глаукомой (обзор литературы) // Вестн. офтальмологии. — 2008. — № 5. — С. 7–10.
5. **Горгиладзе Т. У.** Вторичная глаукома на глазах с бельмами и после кератопластики / Т. У. Горгиладзе. — Тбилиси : Сабчота Сакартвело, 1979. — 166 с.
6. **Егоров Е. А., Васина М. В.** Внутриглазное давление и толщина роговицы // Глаукома. — 2006. — № 2. — С. 34–36.
7. **Пучковская Н. А., Бархаш С. А., Бушмич Д. Г.** [и др.] Основы пересадки роговой оболочки / Н. А. Пучковская, С. А. Бархаш, Д. Г. Бушмич [и др.] ; под ред. Н. А. Пучковской. — К. : Здоров'я, 1971. — 278 с.
8. **Якименко С. А.** Применение транспальпебрального индикатора ИГД-02 для измерения внутриглазного давления у больных с послеожоговыми грубыми рубцовыми изменениями переднего отдела / С. А. Якименко, П. А. Костенко // Новое в офтальмологии. — 2010. — № 2. — С. 27–32.
9. **Browning A. C., Bhan A., Rotchford A. P.** [et al.] The effect of corneal thickness on intraocular pressure measurement in patients with corneal pathology // Br. J. Ophthalmol. — 2004. — Vol. 88, № 11. — P. 1395–1399.
10. Geerling G., Myller M., Zierhut M., Klink T. Glaucoma and corneal transplantation // Ophthalmologe. — 2010. — Vol. 107, № 5. — P. 409–418.
11. Hager A., Loge K., Schroeder B. [et al.]. Effect of central corneal thickness and corneal hysteresis on tonometry as measured by dynamic contour tonometry, ocular response analyzer, and Goldmann tonometry in glaucomatous eyes // J. Glaucoma. — 2008. — Vol. 17, № 5. — P. 361–365.
12. **Tonnu P. A., Ho T., Newson T.** [et al.]. The influence of central corneal thickness and age on intraocular pressure measured by pneumotonometry, noncontact tonometry, the Tono-Pen XL, and Goldmann applanation tonometry // Br. J. Ophthalmol. — 2005. — Vol. 89, № 7. — P. 851–854.

Поступила 08.06.2012

Рецензент ст. науч. сотр. О. А. Перетягин

RESULTS OF SCLEROTONOMETRY IN THE EYES WITH CORNEAL LEUKOMAS AND AFTER KERATOPLASTY TO THE DEPEND ON CORNEAL THICKNESS

Filipchuk N. A.

Kyev, Ukraine

The possibility of influence of the corneal thickness (CT) on tonometry results (modified sclerotonometry) for the eyes with pathologically altered cornea was studied. There was confirmed a high correlation between measurements of intraocular pressure (IOP) with sclerotonometry (ST) for our modification and tonometry by Maklakov in the eyes with transparent cornea, which allowed to use modified ST in the eyes with corneal pathology. The analysis suggests that there is no statistically significant dependence between the level of IOP for measuring modified ST and CT in the eyes with leukomas of the cornea and after keratoplasty.