

УДК 617.713

doi: 10.25276/2949-4494-2024-1-23-26

Анализ кератотопографических и биомеханических показателей роговицы с оценкой влияния результатов диагностики на тактику ведения пациента с миопической рефракцией

Д.Д. Сibaкин, В.А. Бреев, Е.Г. Солодкова

НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, Волгоградский филиал, Волгоград

РЕФЕРАТ

Цель. Анализ кератотопографических и биомеханических показателей роговицы с оценкой влияния результатов диагностического обследования на тактику ведения пациента с миопической рефракцией. **Методы.** Проведена оценка кератотопографических и биомеханических показателей роговицы у пациента с миопией слабой степени. **Результаты.** При работе на Pentacam AXL была использована программа скрининга кератоконуса Belin/Ambrosio (Enhanced Ectasia Display) – BAD, которая не выявила патологии роговицы. По результатам исследования на Corvis ST (Oculus, Германия) оценивались индексы CBI (Corvis biomechanical index), на правом глазу – 0,61 и на левом глазу – 0,48, что свидетельствует о слабости биомеханических свойств роговицы и высоком риске развития кератэктазии. **Выводы.** Исследование биомеханических параметров роговицы благодаря Corvis ST позволяет с большей чувствительностью выявить субклинические признаки кератэктатического процесса на доклинической стадии развития.

Ключевые слова: кератотопография, биомеханика роговицы, кератоконус ■

Для цитирования: Сibaкин Д.Д., Бреев В.А., Солодкова Е.Г. Анализ кератотопографических и биомеханических показателей роговицы с оценкой влияния результатов диагностики на тактику ведения пациента с миопической рефракцией. Клинические случаи в офтальмологии. 2024;5(1): 23–26. doi: 10.25276/2949-4494-2024-1-23-26

Автор, ответственный за переписку: Елена Геннадиевна Солодкова, solo23el@mail.ru

ABSTRACT

Analysis of keratographic and biomechanical corneal indicators with evaluation of the impact of diagnostic results on myopic refraction patient management tactics

D.D. Sibakin, V.A. Breev, E.G. Solodkova

S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Volgograd Branch, Volgograd, Russian Federation

Purpose. To analyse keratographic and biomechanical corneal indicators with the diagnostic results assessment of the influence on the treatment tactics of myopic refraction patient. **Material and methods.** Keratographic and biomechanical parameters of the cornea in a patient with mild myopia were evaluated. **Results.** The Belin/Ambrosio (Enhanced Ectasia Display) – BAD keratoconus screening program was used on Pentacam AXL, which did not reveal corneal pathology. According to the results of CBI (Corvis biomechanical index) on Corvis ST (Oculus, Germany) (OD – 0.61, OS – 0.48), that was indicating poor corneal biomechanical properties and a high risk of keratectasia development. **Conclusion.** Ophthalmic examination, using The Corvis ST biomechanical measurements, makes possible to reveal with greater sensitivity subclinical signs of a keratectatic process at the pre-clinical stage of development.

Key words: keratography, corneal biomechanics, keratoconus ■

For citation: Sibakin D.D., Breev V.A., Solodkova E.G. Analysis of keratographic and biomechanical corneal indicators with evaluation of the impact of diagnostic results on myopic refraction patient management tactics. Clinical cases in ophthalmology. 2024;5(1): 23–26. doi: 10.25276/2949-4494-2024-1-23-26

Corresponding author: Elena G. Solodkova, solo23el@mail.ru

АКТУАЛЬНОСТЬ

В настоящее время рефракционная хирургия становится более востребованной среди пациентов с аномалиями рефракции. Профессиональные ограничения и требования высокой остроты зрения при приеме на работу заставляют пациентов отказаться от привычных для них методов оптической коррекции и обратиться к рефракционному хирургу. Перед врачом-офтальмологом ставится задача получения максимально возможного функционального и рефракционного результата, а также исключение вероятности развития осложнений в послеоперационном периоде. Высокие требования и ожидания пациентов к рефракционной хирургии повлияли на совершенствование методов диагностики и способствовали развитию высокоточных технологий для оценки переднего отрезка глаза.

Важным фактором для минимизации риска развития кератэктатического процесса после проведения эксимерлазерной хирургии является оценка топографии роговицы, особенно ее задней поверхности, а также градиентов изменений пахиметрических параметров. «Золотым стандартом» в скрининговом выявлении нарушений биомеханических свойств роговицы является сканирующий кератотопограф Pentacam AXL (Oculus, Германия) на основе Шаймпфлюг-анализатора в сочетании с бесконтактным тонометром и пахиметром Corvis ST (Oculus, Германия) [1, 2].

ЦЕЛЬ

Анализ кератотопографических и биомеханических показателей роговицы для оценки влияния результатов диагностического обследования на тактику ведения пациента с миопической рефракцией.

МЕТОДЫ

В работе представлен клинический пример влияния кератотопографических и биомеханических показателей роговицы на выбор метода коррекции аметропии. Пациент Ш., 19 лет, обратился в Волгоградский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России с целью проведения эксимерлазерной хирургии для коррекции миопии слабой степени. Из анамнеза известно: миопия с 10 лет, пользуется очковой и контактной коррекцией в течение двух лет постоянно.

За 14 дней до диагностического обследования пациент отменил ношение контактных линз.

Предоперационное обследование включало в себя визометрию с определением некорригированной (НКОЗ) и максимальной корригированной (МКОЗ) остроты зрения, авторефрактометрию (в том числе в условиях медикаментозной циклоплегии), определение характера зрения, оптическую биометрию, биомикроскопию, ороскопию, исследование топографии роговицы с помощью кератотопографа Pentacam AXL (Oculus, Германия) на основе Шаймпфлюг-камеры и исследование биомеханики роговицы бесконтактным тонометром Corvis ST на основе Шаймпфлюг-камеры (Oculus, Германия).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Острота зрения у пациента Ш., 19 лет: Визометрия правого (OD) и левого (OS) глаза: vis OD 0,05 с коррекцией sph $-2,75$ cyl $-0,5$ ax $160 = 0,9-1,0$; vis OS 0,05 с коррекцией sph $-2,5 = 1,0$. Рефрактометрия: OD sph $-2,5$ cyl $-0,25$ ax 164° ; OS sph $-2,25$ cyl $-0,5$ ax 175° . Рефрактометрия в условиях циклоплегии: OD $-2,5$ cyl $-0,5$ ax 152° ; OS $-2,25$ cyl $-0,25$ ax 168° . Оптическая биометрия: OD передне-заднего отрезка (ПЗО) 25,06 мм; OS ПЗО 25,04 мм. Кератометрия: OD K1 42,00 ax 180° , K2 42,75 ax 90° ; OS K1 41,75 ax 176° , K2 42,50 ax 86° . Пахиметрия: OD – 507 мкм (центр зрачка), 499 мкм (тончайшее место), OS – 506 мкм (центр зрачка), 498 мкм (тончайшее место)

При офтальмоскопии всех отделов глазного дна патологии не выявлено.

При работе на Pentacam AXL была использована программа скрининга кератоконуса Belin/Ambrosio (Enhanced Ectasia Display) – BAD. Были проанализированы следующие коэффициенты: Df – отклонение элевации передней поверхности, Db – отклонение элевации задней поверхности, Dr – отклонение градиента уменьшения толщины роговицы от периферии к центру, Dt – отклонение минимальной толщины роговицы, Du – отклонение локализации минимальной толщины роговицы от центра роговицы, D – суммарный коэффициент отклонений. Алгоритм BAD не выявил патологии роговицы (рис. 1). По результатам исследования на Corvis ST оценивались индексы CBI (Corvis biomechanical index) и TBI (Tomographic Biomechanical Index) (рис. 2). CBI объединяет в себе биомеханические свойства и данные пахиметрической прогрессии [3–5]. Значение CBI у пациента на OD – 0,61 и находилось в «красной зоне» цветовой шкалы, OS – 0,48 и находилось в «желтой зоне» цветовой шкалы, что свидетельствует о снижении биомеханических свойств роговицы и высоком риске развития кератэктазии.

Сочетание двух алгоритмов на основе искусственного интеллекта в объединенной системе приборов Pentacam AXL и Corvis ST позволяет объединить топографо-биомеханические показатели в индекс TBI (Tomographic Biomechanical Index) [3–5].

Учитывая обнаруженные изменения биомеханических свойств роговицы, а также высокий риск развития кератэктатического процесса, пациента внесли в группу риска развития кератэктазии, и ему было рекомендовано

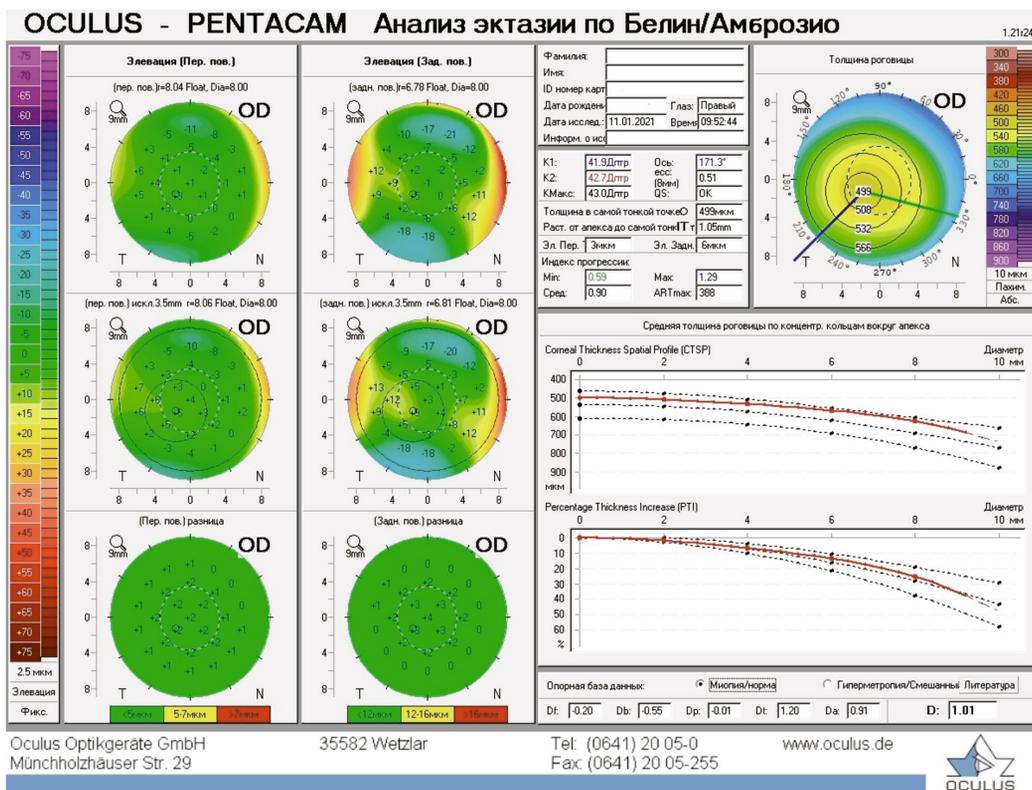


Рис. 1. Анализ эктазии по Белин/Амброзио у пациента Ш., 19 лет

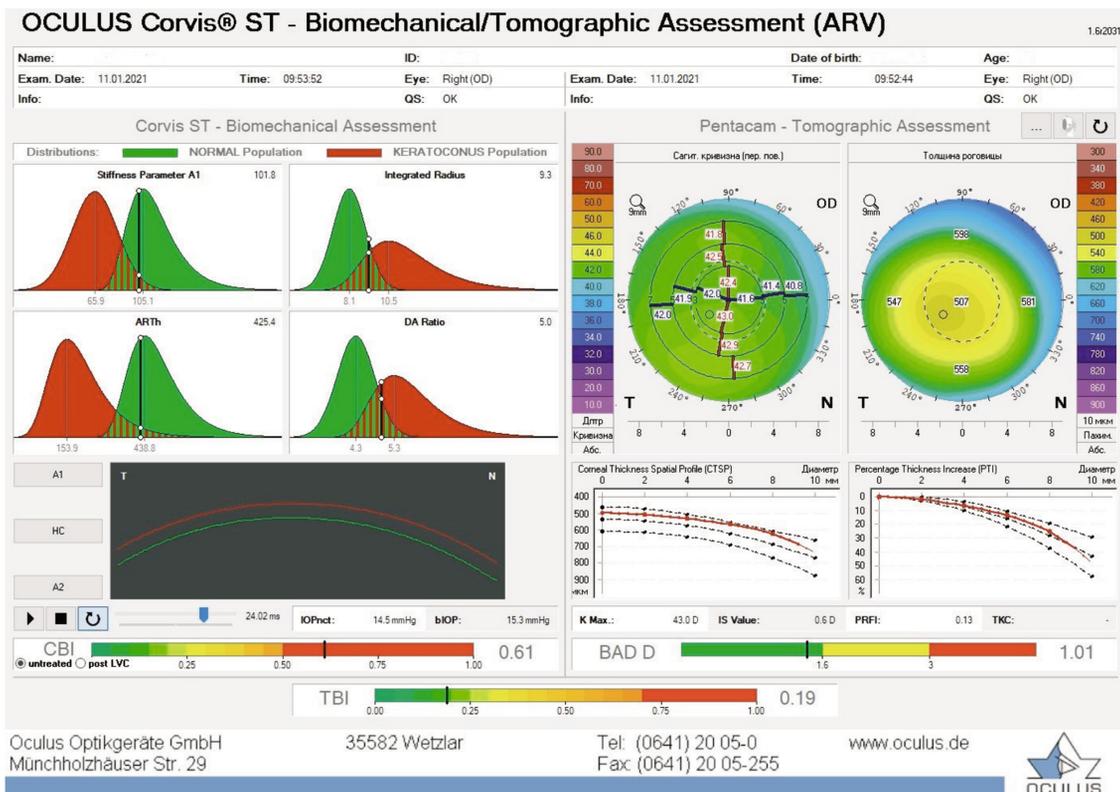


Рис. 2. Оценка биомеханических свойств роговицы пациента Ш., 19 лет

воздержаться от проведения хирургического лечения; использование очковой и контактной коррекции; динамическое наблюдение для оценки состояния переднего отрезка глаза.

ВЫВОДЫ

Важным критерием скрининга кератоконуса являются не только топографические показатели роговицы, но и оценка биомеханических свойств.

Исследование биомеханических параметров роговицы благодаря Corvis ST (Oculus, Германия) позволяет с большей чувствительностью выявить субклинические признаки кератэктатического процесса на доклинической стадии развития.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Ambrosio RJr, Lopes BT, Faria-Correira F et al. Integration of Scheimpflug-based corneal tomography and biomechanical assessments for enhancing ectasia detection. J Refract Surg. 2017;33(7): 434–444.
2. Vinciguerra R, Ambrosio R, Roberts CJ, Azzolini C, Vinciguerra P. Biomechanical Characterization of subclinical Keratoconus without topographic or tomographic abnormalities. J Refract Surg. 2017;33(6): 399–407.
3. Ambrosio RJr, Ramos I, Luz A, et al. Dynamic ultrahigh speed Scheimpflug imaging for assessing corneal biomechanical properties. Rev Bras Ophthalmol. 2013;72: 99–102.
4. Huseynova T, Waring GO 4th, Roberts C, Krueger RR, Tomita M. Corneal biomechanics as a function of intraocular pressure and pachymetry by dynamic infrared and Scheimpflug imaging analysis in normal eyes. Am J Ophthalmol. 2014;57: 885–893.
5. Vinciguerra R, Elsheikh A, Roberts CJ, et al. Influence of pachymetry and intraocular pressure on dynamic response parameters in healthy patients. J Refract Surg. 2016;32: 550–561.

Информация об авторах

Владимир Алексеевич Бреев, зав. офтальмологическим отделением коррекции аномалий рефракции, sleep07@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3694-7066>

Елена Геннадиевна Солодкова, к.м.н., зам. директора по научной работе, solo23el@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7786-5665>

Даниил Дмитриевич Сibaкин, врач-офтальмолог офтальмологического отделения коррекции аномалий рефракции, sibakin.d@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9880-6867>

Финансирование: Авторы не получали конкретный грант на это исследование от какого-либо финансирующего агентства в государственном, коммерческом и некоммерческом секторах.

Согласие пациента на публикацию: Письменного согласия на публикацию этого материала получено не было. Он не содержит никакой личной идентифицирующей информации.

Конфликт интересов: Отсутствует.

Поступила: 14.02.2024

Переработана: 21.02.2024

Принята к печати: 22.02.2024