

<https://doi.org/10.33791/2222-4408-2020-3-52-55>

УДК 681.784

Возможности и преимущества системы оптической биометрии и топографии Aladdin HW3.0

Камардина Татьяна А.Европейское подразделение компании «Топкон»,
Эссебаан 11, 2908 Л.Дж. Капелле-ан-ден-Эйссел, Нидерланды**Резюме**

Сочетание в одном приборе оптического биометра, кератотопографа и пуриллометра очень удобно в практике катарактального хирурга, особенно когда речь

идет об имплантации торических и мультифокальных линз. Также описаны дополнительные возможности прибора при использовании в практике детского офтальмолога для контроля прогрессирования миопии.

Ключевые слова: биометрия, кератотопография, пуриллометрия, торические интраокулярные линзы, мультифокальные интраокулярные линзы, формулы расчета ИОЛ.

Конфликт интересов: автор является сотрудником компании-производителя.

Финансирование: автор является сотрудником компании-производителя.

Для цитирования: Камардина Т.А. Возможности и преимущества системы оптической биометрии и топографии Aladdin HW3.0. The EYE ГЛАЗ. 2020;22(3):52–55. <https://doi.org/10.33791/2222-4408-2020-3-52-55>

Поступила: 26.08.2020

Принята после доработки: 28.08.2020

Опубликована: 30.09.2020

© Камардина Т.А., 2020.

Features and benefits of Aladdin HW3.0 optical biometer and corneal topographer

Tatiana A. KamardinaTopcon Europe Medical B.V.
Essebaan 11, 2908 LJ Capelle aan den IJssel, The Netherlands**Abstract**

The combination of an optical biometer, corneal topographer and pupillometer in one device is extremely useful in the practice of a cataract surgeon, especially

when it comes to the implantation of toric and multifocal intraocular lenses. The additional Myopia Progression Module can be used in the practice of a pediatric ophthalmologist.

Keywords: biometry, corneal topography, pupillometry, toric intraocular lenses, multifocal intraocular lenses, IOL calculation formulas

Conflict of interest: the author is an employer of Topcon.

Funding: the author is an employer of Topcon.

For citation: Kamardina T.A. Features and benefits of Aladdin HW3.0 optical biometer and corneal topographer. The EYE GLAZ. 2020;22(3):52–55. <https://doi.org/10.33791/2222-4408-2020-3-52-55>

Received: 26.08.2020

Accepted: 28.08.2020

Published: 30.09.2020

© Kamardina T.A., 2020.

По мере того как катарактальная хирургия эволюционирует в катарактально-рефракционную, возрастают ожидания пациентов от послеоперационной остроты зрения, что требует от доктора максимальной точности при подборе интраокулярных линз (ИОЛ).

Ключевым фактором становится не только грамотный расчет ИОЛ, но и определение категорий пациентов с выраженными аномалиями поверхности роговицы, с которыми на дооперационном этапе необходимо будет провести беседу и предупредить, что даже самая совершенная ИОЛ не позволит им достичь идеальной остроты зрения. Стандартной кератометрии для этих целей недостаточно, и использование кератотопографа на предоперационном этапе становится рутинной практикой [1].

Таким образом, успешная операция начинается не только с грамотного расчета ИОЛ, но и со всестороннего анализа состояния роговицы пациента. И совмещение оптического биометра с кератотопографом становится удобным решением, позволяющим сократить время на проведение обследования, сэкономить бюджет клиники и компактно расположить оборудование в кабинете.

Компания Topcon предлагает комплексную систему оптической биометрии и топографии Aladdin HW3.0, удобный инструмент для предоперационного полноценного обследования пациента, подбора и расчета ИОЛ.

Система позволяет получить 8 измерений:

- кератометрию,

- топографию передней поверхности роговицы,
- аксиальную длину,
- глубину передней камеры,
- толщину хрусталика,
- толщину роговицы в центральной части,
- диаметр роговицы («от белого к белому»),
- статическую и динамическую пупиллометрию.

Для оценки биометрических показателей используется метод интерферометрии. Топографическая карта строится на основании 24 колец Пласидо, позволяющих оценить в том числе периферические области роговицы, что очень важно при подборе ИОЛ у пациентов после рефракционных операций. Пупиллометрия оценивается в мезопических и скотопических условиях, в том числе в динамическом режиме, который позволяет наглядно оценить децентрацию зрачка и выявить возможные противопоказания для имплантации мультифокальных линз [2].

Рассмотрим более детально, каким образом каждый из измеренных параметров помогает офтальмологу подобрать оптимальную ИОЛ.

Биометрия

За один захват доктор получает 6 измерений аксиальной длины, 4 показателя кератометрии и параметры передней камеры (глубина передней камеры, толщина хрусталика и толщина роговицы в центральной части). Высокая точность и повторяемость полученных результатов [3, 4] гарантируют максимальную точность расчета ИОЛ. Кроме того, рассчитанные параметры подставляются в загруженные в прибор формулы автоматически, исключая вероятность ошибочного введения по причине человеческого фактора.

Кератотопография

Система максимально адаптирована для того, чтобы хирург мог быстро и наглядно оценить состояние роговицы и обратить особое внимание на пациентов с выраженными нарушениями.

При анализе кератотопографической карты на начальном этапе предлагается оценка аксиальной карты в абсолютной шкале. Три и менее цветов на карте говорят о том, что у пациента правильная

форма роговицы и для расчета ИОЛ можно использовать стандартные формулы (рис. 1).

При обнаружении картины роговицы после рефракционной хирургии (рис. 2) рекомендовано переключение в режим тангенциальной карты для оценки реальной формы роговицы.

Для удобства хирурга ключевые параметры, важные для определения категорий пациентов, не подходящих под имплантацию премиальных ИОЛ, отображаются в цвете: не выходящие за пределы нормативной базы обозначаются зеленым цветом, пограничные значения – желтым, выходящие за пределы нормативной базы – красным. Во вкладке с кераторефракционными индексами рекомендуется обратить внимание на эксцентриситет (e), продольную сферическую aberrацию (LSA), стандартное отклонение иррегулярности кривизны (SD) и индекс асимметрии поверхности (SAI). Отображение всех индексов в зеленом цвете позволяет говорить о том, что имплантация подходящей премиальной ИОЛ может обеспечить у данного пациента высокие показатели остроты зрения (рис. 3).

В отдельную вкладку вынесен модуль анализа кератоконуса, позволяющий оценить кривизну вершины (AK), градиент кривизны вершины (AGC), индекс симметрии (SI) и рассчитывающий индекс вероятности кератоконуса (Kpi) (рис. 4).

Вкладка Zet загружает полиномы Цернике для оценки кератотопограммы при различных диаметрах зрачка и выявления aberrаций высшего порядка (рис. 5, 6).

Характерная форма «бабочки» на кератотопограмме говорит об астигматизме и требует оценки по нормализованной шкале.

Прибор анализирует кератотопограмму в 2–4–6- либо 3–5–7-миллиметровой зоне. При оценке важно обратить внимание, чтобы сила и угол цилиндра не варьировались существенно в этих зонах (рис. 7).

Пупиллометрия

Встроенная функция динамической пупиллометрии очень важна при подборе мультифокальных ИОЛ. Параметры децентрации зрачка позволяют оценить угол каппа (угол между зрительной и зрачковой осями. – Прим. редакции). Имплантация мультифокальной ИОЛ пациентам с высоким значением

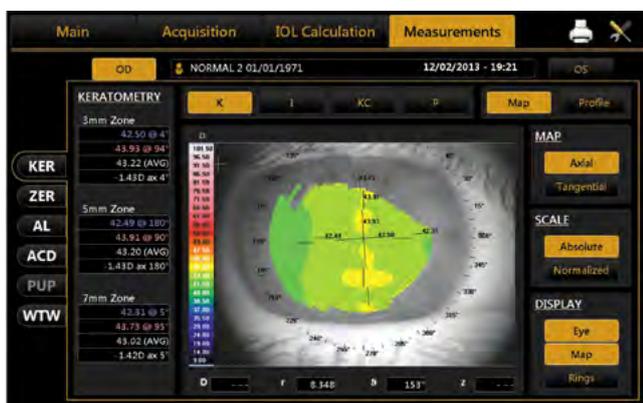


Рис. 1. Пример роговицы сферической формы
Fig. 1. Example of a spherical cornea

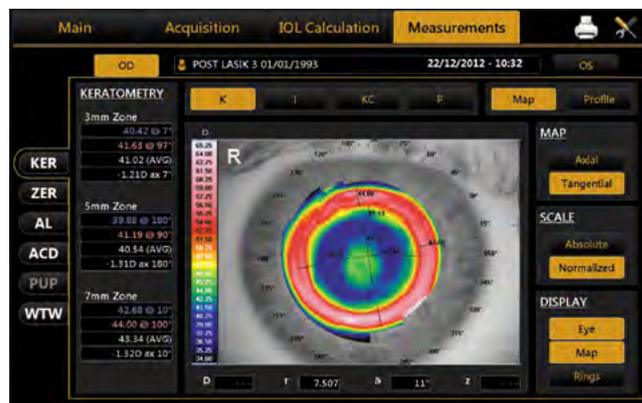


Рис. 2. Пример роговицы после рефракционной хирургии
Fig. 2. Example of a cornea after refractive surgery

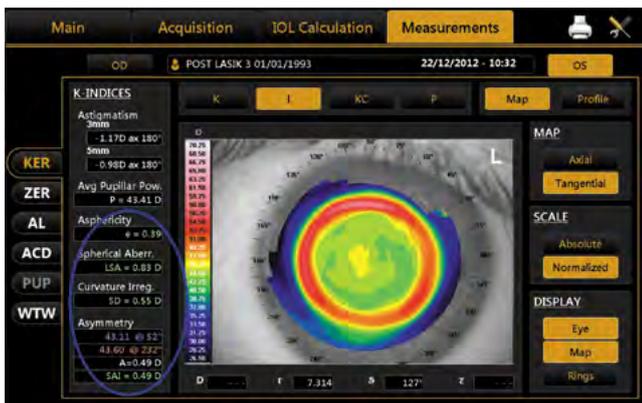


Рис. 3. Ключевые кераторефракционные индексы
Fig. 3. Keratorefractive indices

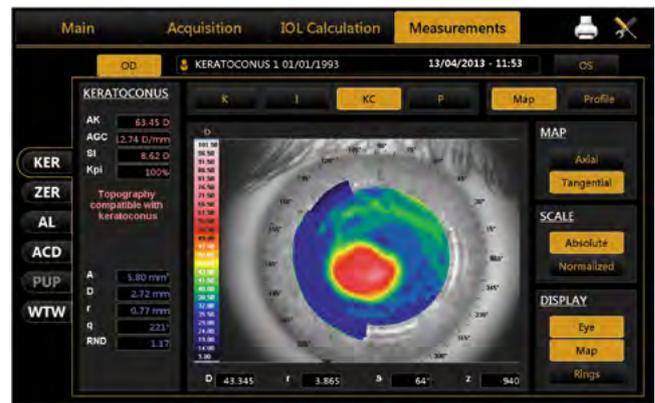


Рис. 4. Пример кератококуса
Fig. 4. Example of a keratoconus

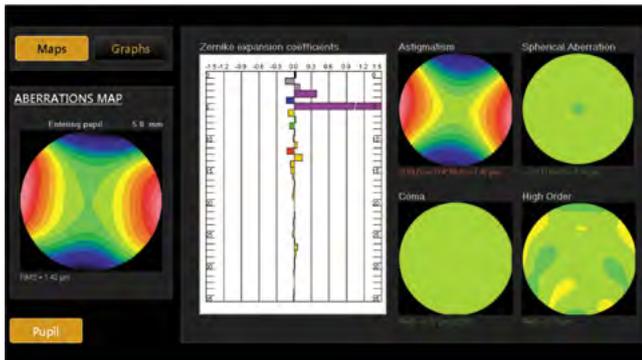


Рис. 5. Пример роговицы с астигматизмом без дополнительных aberrаций
Fig. 5. Example of an astigmatic cornea without additional aberration

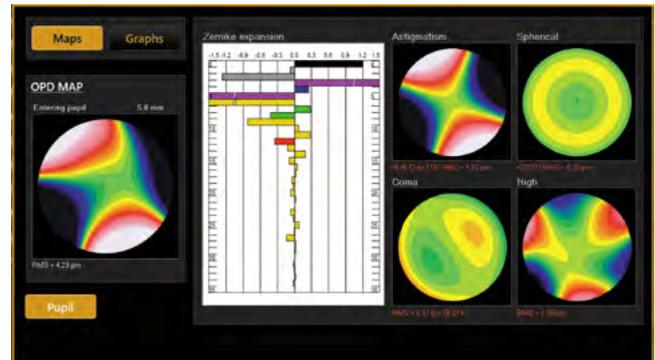


Рис. 6. Пример роговицы с астигматизмом и aberrациями высокого порядка
Fig. 6. Example of an astigmatic cornea with high order aberrations

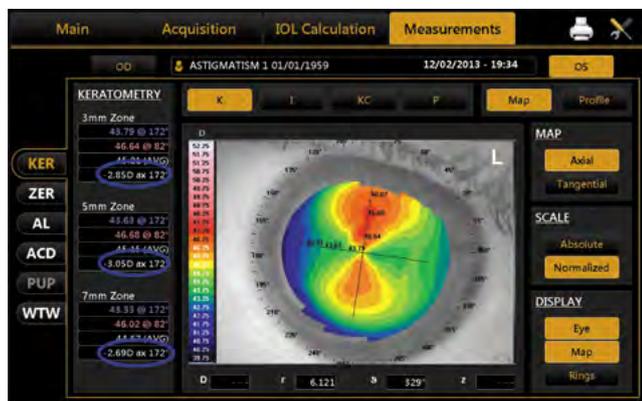


Рис. 7. Пример роговицы при астигматизме
Fig. 7. Example of an astigmatic cornea

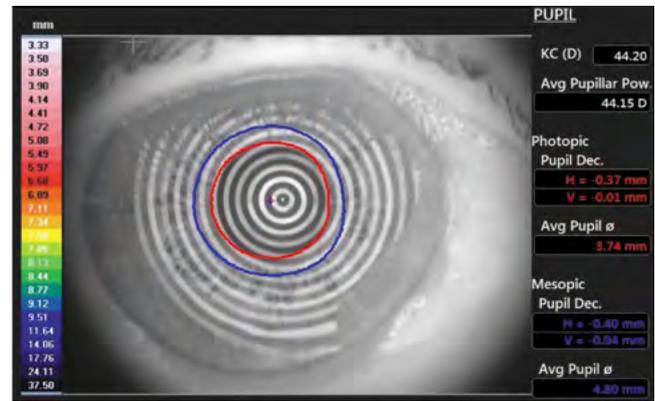


Рис. 8. Оценка децентрации зрачка
Fig. 8. Pupil decentration evaluation

угла каппа может спровоцировать различные aberrации и эффект гало [5] (рис. 8).

Модуль расчета ИОЛ

После всестороннего анализа состояния роговицы доктор может перейти к расчету ИОЛ.

Программное обеспечение позволяет одновременно оценить на экране 5 различных расчетов с возможностью выбрать формулу, производителя и линзу для каждого расчета.

В базе прибора загружены формулы:

- SRKII;
- SRK/T;
- Haigis;
- Hoffer Q;
- Holladay;
- Camellin-Calossi (для пострефракционного подбора ИОЛ);
- Shammas-no History (для пострефракционного подбора ИОЛ).

В отдельные вкладки вынесены формулы Barrett и Olsen.

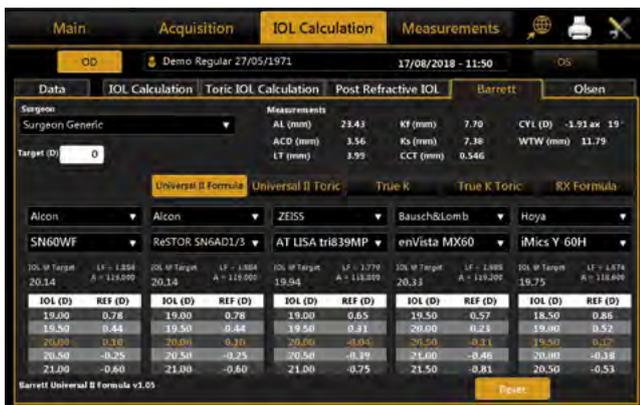


Рис. 9. Расчет ИОЛ с использованием формул Барретта
Fig. 9. Barrett IOL suite

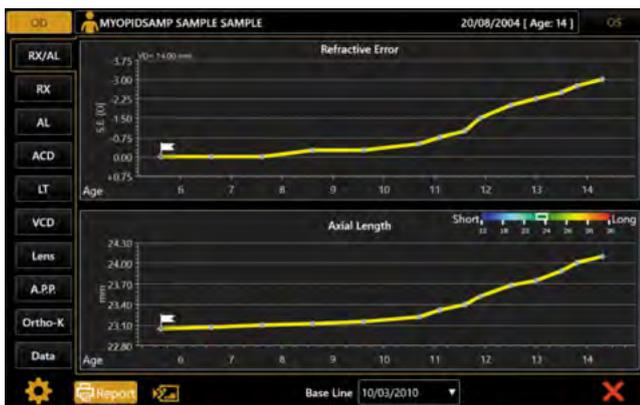


Рис. 10. График изменения аксиальной длины и рефракции
Fig. 10. Combined trend view showing refractive error and axial length

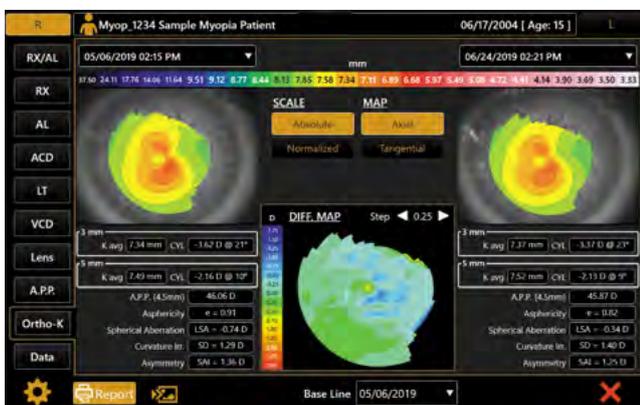


Рис. 11. Сравнение топографических карт в динамике
Fig. 11. Building a differential corneal topography map

Литература / References

1. Shah S. The Aladdin for precise biometry. Cataract & refractive surgery Today Europe. March 2013. <https://crstodayeurope.com/articles/2013-mar/pointcounterpoint-is-intraoperative-aberrometry-worth-the-investment/>
2. Aladdin, Biometer [brochure]. Topcon Europe Medical website. <http://www.topcon-medical.eu/eu/products/191-aladdin-biometer.html#downloads> [accessed: June 9, 2015].
3. Mandal P., Berrow E.J., Naroo Sh.A., et al. Validity and repeatability of the Aladdin ocular biometer. Br. J. Ophthalmol. 2014;98:256–258. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24227803/>
4. Ortiz A., Galvis V., Tello A., et al. Comparison of three optical biometers: IOLMaster 500, Lenstar LS 900 and Aladdin. Int. Ophthalmol. 2019;39:1809–1818. <https://doi.org/10.1007/s10792-018-1006-z>

Формулы Barrett предлагают варианты расчета ИОЛ для сферической роговицы (Universal II Formula), при необходимости имплантации торической линзы (Universal II Toric), после перенесенных рефракционных вмешательств (True K), в том числе если после них необходима имплантация торической линзы (True K Toric), а также отдельные формулы для расчета ИОЛ при необходимости замены ранее имплантированной (RX exchange) или установке добавочной ИОЛ (piggy back) (рис. 9).

Возможность сравнить результаты различных формул в рамках одного прибора, а также автоматическое введение рассчитанных параметров глаза значительно экономит время обследования и повышает точность расчета ИОЛ.

Контроль миопии

Система оптической биометрии и топографии Aladdin HW3.0 в своем применении не ограничена только расчетом ИОЛ.

С 2019 года программное обеспечение дает доступ доктору к специальному модулю контроля прогрессирования миопии. Комбинация возможности измерить аксиальную длину и топографии делает прибор очень удобным для использования в практике детского офтальмолога. При каждом приеме, измеряя аксиальную длину, прибор предлагает вручную ввести параметры рефракции для того, чтобы в дальнейшем можно было построить графики корреляции изменения данных параметров (рис. 10).

Дополнительная вкладка Ortho-K позволяет на одном экране оценить топограммы в динамике и построить дифференциальную карту (рис. 11).

Понимая тенденции развития ортокератологических методов лечения миопии, компания Торсон в 2020 году анонсировала выход нового уникального прибора для контроля прогрессирования миопии МУАН. Прибор комбинирует функционал оптического биометра для анализа изменения аксиальной длины глаза и кератотопографа с дополнительным модулем диагностики синдрома «сухого глаза». На данный момент прибор проходит процедуру регистрации в РФ и будет доступен к продаже в ближайшем будущем.

5. Karhanová M., Pluháček F., Mlčák P., Vlácil O., Sín M., Maresová K. The importance of angle kappa evaluation for implantation of diffractive multifocal intra-ocular lenses using pseudophakic eye model. Acta Ophthalmol. 2015;93:e123–e128. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25160117/>

Информация об авторе

Камардина Татьяна Александровна, продакт-менеджер европейского подразделения компании «Топкон»; tkamardina@topcon.com

Information about the author

Tatiana A. Kamardina, Product Manager of Topcon Europe Medical B.V.; tkamardina@topcon.com