

Преломляющая сила задней поверхности роговицы при расчетах ИОЛ

Анализатор оптической системы глаза GALILEI позволяет рассчитать силу ИОЛ также точно, как и ИОЛ-мастер.

Li Wang, MD, PhD; Mariko Shirayama, MD; Douglas D. Koch, MD

Расчет силы ИОЛ играет важнейшую роль для проведения успешного хирургического вмешательства. При неправильном расчете остаточные рефракционные ошибки могут скомпрометировать результат операции и привести к сниженной оценке качества зрительной жизни пациентом. Первым шагом к положительному исходу операции является определение целевой послеоперационной остроты зрения. Вторым шагом является точный расчет силы ИОЛ.

Мы провели ретроспективное исследование для определения точности различных топографов в расчете силы ИОЛ у пациентов без патологии и с LASIK или фоторефракционной кератэктомией в анамнезе. У здоровых пациентов мы исследовали данные шеймпфлюг-камеры, анализатора оптической системы глаза GALILEI (Ziemer, Швейцария), Атласа топографии роговицы (Humphrey) и прибора IOL-мастер (Zeiss, Германия).

Были обследованы 62 пациента (75 глаз), которым была произведена имплантация ИОЛ SN60WF Alcon. Нами оценивались 5 различных значений преломляющей силы роговицы (ПСР): (1) симулированная кератометрия (SimK, оценка по Galilei), (2) средняя сила сильного и слабого меридианов по диаметру 1-4мм (TCP Meridian, оценка по Galilei), (3) средняя преломляющая сила роговицы в диаметре 4мм (TCP central, оценка по Galilei), (4) SimK (оценка по Атласу) и (5) преломляющая сила роговицы (оценка по IOL-мастеру).

Мы использовали формулу Holladay I для определения силы ИОЛ, а рефракция рассчитывалась по 5 методикам. Прогнозируемая рефракционная ошибка рассчитывалась посредством сравнения прогнозируемой рефракции с полученной рефракцией через 3-4 недели после операции. Хирургический фактор был оптимизирован для каждой ПСР. Точность расчета силы ИОЛ, используя значения ПСР, был определен путем подсчета среднего абсолютного значения прогнозируемой ошибки и процентом глаз с прогнозируемой рефракционной ошибкой в пределах 0,5, 1,00 и 1,50D.

На 63 глазах был проведен LASIK или ФРК на основе волнового фронта, а сила ИОЛ рассчитывалась, используя данные о преломляющей силе роговицы, полученной с Galilei. Мы использовали различные значения, полученные с данного прибора, основным было (1) ПСР, полученные только с её передней поверхности и включающие SimK и значение аксиальной кривизны центральной части; эти данные были получены при помощи колец Пласидо и Шеймпфлюг – изображения; и (2) ПСР была подсчитана с использованием функции «трассирующего луча», которая включает среднюю силу сильного и слабого меридианов и среднюю преломляющую силу роговицы в диаметре 4мм.

Клиническое обследование основывалось на золотом стандарте. Мы рассчитывали предсказанную ошибку путем вычитания метода клинического обследования из данных ПСР, полученных при помощи Galilei. При положительной прогнозируемой ошибке получается гиперметропия, при отрицательной – миопия.

Результаты

Данные обследования здоровых пациентов показаны в Таблице 1.

Таблица 1. Измерение ПСР

Измерение ПСР	Среднее значение ПСР
Galilei SimK	43.74±1.21D (41.00-46.60)
Galilei TCP Meridian	43.36±1.25D (40.70-46.80)
Galilei TCP Central	43.37±1.28D (40.70-46.80)
IOL Master	43.87±1.22D (41.10-47.50)
Atlas SimK	43.85±1.24D (41.10-47.00)

Абсолютное значение прогнозируемой ошибки составило от 0,37 до 0,42D (таблица 2).

Не было выявлено статистически значимых различий между группами исследования. Несмотря на то, что IOL-мастер показал несущественно более точное значение прогнозируемой ошибки, разница её абсолютного значения между методами колебалась в пределах менее 0,05D.

Таблица 2. Абсолютное значение послеоперационной ошибки

Измерение ПСР	Оптимизированный хирургический фактор	Абсолютное значение послеоперационной ошибки
Galilei SimK	1.77	0.39±0.31D (00.00-1.43)
Galilei TCP Meridian	1.53	0.41±0.32D (00.01-1.55)
Galilei TCP Central	1.57	0.42±0.33D (00.02-1.57)
IOL Master	1.82	0.37±0.30D (00.00-1.32)
Atlas SimK	1.84	0.39±0.34D (00.00-1.70)

Все исследования показывали прогнозируемую ошибку менее 1.00D в более, чем 93% случаях.

У пациентов с LASIK или ФРК средняя оценка ПСР (с передней поверхности) была положительной (в среднем на 0.37 – 0.38D) в большинстве случаев, указывая на гиперметропический эффект. Данные о ПСР полученные при помощи метода «трассирующего луча» указывали на отрицательный результат (от -0.43 до -0.44D). Абсолютные значения данных величин не имеют существенной разницы при применении различных методов.

Заключение

Точность расчета силы ИОЛ с использованием 5 различных методик, включая методику «трассирующего луча» (при которой учитывается преломляющая сила,

как передней, так и задней поверхности роговицы) анализатора оптических сред глаза Galilei, была хорошо предсказуемой у пациентов с глазами без сопутствующей патологии или предшествующих операций. Galilei осуществляет расчет ИОЛ с такой же точностью как и ИОЛ-мастер. Если пациенту был проведен LASIK или ФРК, то мы рекомендуем проводить расчет ИОЛ при помощи технологии «трассирующего луча». При правильной настройке номограмм данный метод показал наивысшую точность. Номограммы были включены в формулу расчета ИОЛ на сайте ASCRS, и мы рекомендуем использовать данную формулу для расчета ИОЛ в вышеуказанных случаях.

Анализатор оптической системы глаза GALILEI в последнее время стал необходимым инструментом для точного и правильного расчета силы имплантируемой ИОЛ, что уже признано многими ведущими клиниками мира.

Douglas D. Koch, MD – профессор офтальмологии, Хьюстон (США)

Mariko Shirayama, MD – профессор Cullen Eye Institute, Хьюстон (США)

Li Wang, MD, PhD – профессор Cullen Eye Institute, Хьюстон (США)