

Результаты факоемульсификации катаракты с использованием данных оптической биометрии

И.Э. Иошин, Р.Р. Тагиева, Г.Т. Хачатрян, А.И. Толчинская

ФГУ Клиническая больница Управления делами Президента Российской Федерации

Резюме

Цель исследования: Оценить точность расчета оптической силы ИОЛ на основании данных оптической биометрии (лазерной когерентной интерферометрии).

Материал и методы: 168 пациентов, разделенные на три группы: эметропия, миопия и гиперметропия. Измерение ПЗО глаза проводили методами УЗ и оптической биометрии. Расчет оптической силы ИОЛ проводили на основании данных оптической биометрии. В послеоперационном периоде оценивали зрительные функции и попадание в запланированную рефракцию.

Заключение: Значения ПЗО глаза, полученные методами оптической и УЗ биометрии, показали достоверное различие в группах с эметропией и миопией. Процент попадания в запланированную рефракцию был высоким во всех трех группах исследования.

Ключевые слова: факоемульсификация, кератоконус, катаракта, оптическая биометрия.

The results of cataract's phacoemulsification by optical biometry's method.

I.E. Ioshin, R.R. Tagieva, G.T. Khachatryan, A.I. Tolchinskaya
«Clinical hospital» of the Department of affairs management of President of Russian Federation, Moscow

Summary

Purpose: To evaluate accuracy of IOL calculation using data of optical biometry (laser coherent interferometry).

Material and methods: The study includes 168 patients, divided into three groups: emmetropia, myopia and hypermetropia. Axial length was measured by A-scan and laser interferometer. The IOL calculation was performed using data laser interferometry. After operation were estimated visual functions and accuracy of postoperative planned refraction.

Conclusion: Axial length data determined by both these methods of biometry was reliably different in groups with emmetropia and myopia. A percent of hit in the planned refraction was high in all three groups of research.

Key words: phacoemulsification, keratoconus, cataract, optical biometry.

Координаты для связи с автором: 107143, г. Москва, ул. Лосиноостровская, 45

Катарактальная хирургия все чаще приобретает статус рефракционной операции, наряду с современными хирургическими технологиями большое значение приобретает дооперационная диагностика. Одним из наиболее информативных измерений, от которого в значительной

степени зависит конечный результат операции, является биометрия [1–6].

Целью нашего исследования являлась оценка точности новой методики оптической биометрии (лазерной парциальной когерентной интерферометрии) на основании анализа рефракционных результатов факоемульсификации.

Материалы и методы

В исследование включено 168 пациентов с диагнозом катаракта. Пациенты были разделены на 3 группы:

1 группа – 87 пациентов с эметропией ($23,00 \text{ мм} < \text{AL} < 24,00 \text{ мм}$);

2 группа – 62 пациента с миопией ($24,00 \text{ мм} < \text{AL}$);

3 группа – 19 пациентов с гиперметропией ($\text{AL} < 23,00 \text{ мм}$).

Средний возраст пациентов составлял $58 + 0,81$ лет (от 49 до 70 лет). Всем пациентам до операции проводилось стандартное офтальмологическое обследование, включавшее визометрию и рефрактометрию, тонометрию, офтальмометрию, биометрию и биомикроскопию. Некорригированная острота зрения до операции была не менее 0,1. Во всех случаях катаракты были незрелыми, в большинстве случаев 2–3 степени плотности. Средний СЭ до операции составил $-1,57 + 1,92$ дптр в 1-ой группе, $-13,58 + 6,92$ дптр – во 2-ой группе, и $2,21 + 1,0$ дптр – в 3-ей.

Биометрия проводилась УЗ методом на аппарате Ophthalmoscan-200 (Sonometrics systems INC, США), а также методом лазерной когерентной интерферометрии на аппарате IOL-Master (Carl Zeiss, Jena). Расчет оптической силы ИОЛ на эметропию проводили на основании данных оптической биометрии на аппарате IOL-Master по формулам Holladay II для эметропов и гиперметропов и SRKII для пациентов с миопией. Все пациенты были прооперированы методом стандартной факоемульсификации с внутрикапсульной имплантацией ИОЛ (AcrySof IQ, Alcon). Во всех случаях операции прошли без осложнений. Через 1 неделю после операции оценивались острота зрения с коррекцией и без, сферозэквивалент рефракции и рефракционная ошибка.

Результаты

Основную массу исследования составляли эметропы (51,8%), 36,9% – пациенты с миопией различной степени, 11,3% – с гиперметропией. Необходимо отметить, что большую часть пациентов 2-ой группы составляли пациенты с высокой миопией (в 95% случаев длина ПЗО находилась в промежутке от 28,2 до 29,6 мм).

В таблице представлены средние значения длины глаза по данным УЗ и оптической биометрии.

ПЗО, мм	1 гр. Ем	2 гр. М	3 гр. Нм
УЗ биометрия	$23,5 \pm 0,5$	$28,8 \pm 2,7$	$21,13 \pm 0,7$
Оптическая биометрия	$23,79 \pm 0,7$	$29,17 \pm 2,5$	$21,02 \pm 0,6$
p	0,007	0,05	0,2

Некорригированная острота зрения после операции была выше в 1-ой группе и в среднем составляла $0.7 + 0.17$. Среднее значение остроты зрения с коррекцией у пациентов этой группы было $0.87 + 0.11$, а среднее значение СЭ составляло $-0.35 + 0.57$ дптр (от -0.5 до 1.0 дптр), доверительные значения находились в промежутке $-0.48/-0.22$ дптр. Послеоперационная рефракция в пределах $+1$ дптр от эмметропии была отмечена у 100% пациентов этой группы, при этом 87% пациентов находились в пределах $+0.5$ дптр от запланированной рефракции.

Во 2-ой группе расчет оптической силы ИОЛ проводили на «комфортную» остаточную миопию от $-1,0/-2,0$ дптр. Острота зрения без коррекции была $0,4+1,2$, с коррекцией – в среднем $0,7+1,4$. После операции среднее значение СЭ в этой группе составило $-1,23+0,75$ дптр (от $-2,5$ дптр до $0,5$ дптр), а доверительные значения были в интервале $-1,42/-1,03$ дптр. В запланированную «комфортную» миопию попали 83% пациентов, в 17% случаев рефракция была близка к эмметропии ($+0,5$ дптр).

В 3-ей группе рефракцией цели была эмметропия. Некорригированная острота зрения после операции в среднем составила $0,57+0,1$ (от $0,5$ до $0,7$), а острота зрения с коррекцией – $0,76+0,12$ (от $0,6$ до $1,0$). Среднее значение СЭ после операции составило $-0,03+0,61$ (от $-1,0$ до $0,5$), при этом доверительные значения находились в промежутке $-0,31/+0,28$ дптр. В 100% случаев послеоперационная рефракция была в пределах $+1,0$ дптр от эмметропии, у 78,9% пациентов она находилась в пределах $+0,5$ дптр.

Обсуждение

Биометрические данные часто являются наиболее критическим фактором в расчете оптической силы ИОЛ и достижении желаемого рефракционного результата. Наиболее высокий риск возникновения ошибок на данном этапе обследования у пациентов с «нестандартными» анатомическими размерами глаза (миопия высокой степени), а также у пациентов, перенесших оптико-реконструктивные вмешательства. По данным некоторых авторов ошибка в измерении ПЗО глаза в 100 мкм ведет к рефракционной ошибке в 0.28 дптр [3, 4]. УЗ (акустическая) биометрия является традиционным методом измерения анатомических параметров глаза. Однако для нее характерны некоторые недостатки, связанные с укорочением длины глаза из-за деформации роговицы в момент контакта с датчиком (аппланационная методика), возможными отклонениями в измерениях из-за несовпадения зрительной оси пациента с осью измерения, риском инфицирования при аппланационной методике, возможностью повреждения эпителия роговицы (эрозия) и необходимостью применения местной анестезии [1, 5].

В последнее время оптическая биометрия (лазерная парциальная когерентная интерферометрия) привлекает все большее внимание офтальмологов, как возможная альтернатива традиционному ультразвуку. Это бесконтактная биомедицинская технология, где вместо УЗ волны используется инфракрасный лазерный луч [3]. К ее преимуществам следует отнести отсутствие контакта с роговицей и, как следствие, отсутствие потребности в локальной анестезии, опасности повреждения роговицы и инфицирования. Использование одного прибора для измерения осевых размеров, глубины передней камеры глаза и офтальмометрии обеспечивает меньшие временные за-

траты и удобство для пациента. Кроме того, прибор очень прост в обращении и не требует специальных навыков для получения точных измерений [4]. Однако данный метод биометрии имеет некоторые ограничения в применении: проведение обследования невозможно при очень плотных катарактах, непрозрачной роговице, при проблемах с фиксацией глаза пациентом [1]. В этих случаях методом выбора является УЗ биометрия.

Данные проведенного исследования демонстрируют высокую точность измерений и прогнозируемость рефракционного результата операции. Было отмечено укорочение осевых размеров по данным УЗ биометрии в сравнении с данными, полученными на аппарате IOL-Master, что связано с давлением на роговицу при контакте с УЗ датчиком. Значения ПЗО глаза, полученные методами оптической и акустической биометрии в группах с эмметропией и миопией, показали достоверное различие в осевых размерах. В то же время, недостоверность различий по этому показателю в 3-ей группе исследования вероятно обусловлено малым количеством пациентов в группе с гиперметропией в сравнении с первыми двумя группами. Большинство авторов признаёт приемлемой рефракционную ошибку в пределах от $+0.5$ до $+1.0$ дптр [1, 2, 5]. Высокий процент попадания в запланированную послеоперационную рефракцию был отмечен во всех трех группах, и сопоставим с данными других авторов. Например, Packer с соавт., используя данные оптической биометрии, у 100% пациентов получили рефракцию в пределах $+1$ дптр [5].

На основании полученных результатов можно сделать вывод о точности, эффективности и безопасности метода парциальной когерентной интерферометрии, что предполагает рациональность его широкого применения в клинике в качестве альтернативы традиционной ультразвуковой биометрии, в особенности у пациентов с потенциально высоким риском незапланированных рефракционных ошибок: с миопией высокой и сверхвысокой степени и у пациентов после оптико-реконструктивных операций.

Литература

1. Connors R. III, Boseman P. III, Olson R. Accuracy and reproducibility of biometry using partial coherence interferometry // J Cataract Refract Surg 2002; 28: 235–238.
2. Haigis W., Lege B., Miller N., Schneider B. Comparison of immersion ultrasound biometry and partial coherence interferometry for intraocular lens calculation according to Haigis // Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 2000; 238: 765–773.
3. Kiss B., Findl O., Menapace R., et al. Refractive outcome of cataract surgery using partial coherence interferometry and ultrasound biometry: Clinical feasibility study of a commercial prototype II // J Cataract Refract Surg 2002; 28: 230–234.
4. Kiss B., Findl O., Menapace R., et al. Biometry of cataractous eyes using partial coherence interferometry: Clinical feasibility study of a commercial prototype I // J Cataract Refract Surg 2002; 28: 224–229.
5. Packer M., Fine H., Hoffman R., et al. Immersion A-scan compared with partial coherence interferometry // J Cataract Refract Surg 2002; 28: 239–242.
6. Rajan M., Keilhorn I., Bell J. Partial coherence laser interferometry vs conventional ultrasound biometry in intraocular lens power calculations // Eye 2002; 16 (5): 552–556.