

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАСЧЕТА ИНТРАОКУЛЯРНЫХ ЛИНЗ

Национальный Центр Офтальмологии имени акад.Зарифы Алиевой, г. Баку, Азербайджан

Ключевые слова: ИОЛ, аксиальная длина, глубина передней камеры, кератометрия

Век высоких компьютерных разработок и нанотехнологий диктует необходимость продления активной жизни человека и перманентно высокого качества ее. В этой связи трудно переоценить значимость хорошего зрения. Именно поэтому становится особенно актуальной высокая точность расчета интраокулярных линз (ИОЛ), с помощью которых хирурги могут вернуть человека к его нормальной активной жизни и деятельности [1-3].

В литературе имеются сообщения, авторы которых утверждают, что основным фактором точного расчета ИОЛ является корректно замеренная аксиальная длина, тогда как остальные показатели, такие как кератометрия, глубина передней камеры (ГПК), толщина хрусталика и расстояние «от белого до белого» оказывают значительно меньшее влияние [4-7].

Цель – определить, как влияют различные биометрические и рефракционные показатели на расчет оптической силы ИОЛ.

Материалы и методы

Для осуществления поставленной задачи нами будут теоретически проанализированы изменения следующих показателей:

- 1) Глубина передней камеры при постоянных значениях аксиальной длины и средней кератометрии;
- 2) Кератометрия при постоянных значениях аксиальной длины и глубины передней камеры;
- 3) Аксиальная длина при постоянных значениях глубины передней камеры и средней кератометрии.

Расчет оптической силы ИОЛ производился на аппарате IOL Master 500 (Carl Zeiss Meditec AG, Германия) с использованием формул Holladay и SRK-T (SN60WF, Alcon).

Результаты и их обсуждение

Таблица 1

Влияние изменения ГПК на расчет оптической силы ИОЛ при постоянных аксиальной длине и средней кератометрии

ГПК (мм)	ИОЛ (Д)		ГПК (мм)	ИОЛ (Д)	
	Holladay	SRK-T		Holladay	SRK-T
2, 0	21,5	21,5	3, 1	21, 5	21, 5
2, 1	21,5	21,5	3, 2	21, 5	21, 5
2, 2	21,5	21,5	3, 3	21, 5	21, 5
2, 3	21,5	21,5	3, 4	21, 5	21, 5
2, 4	21, 5	21, 5	3, 5	21, 5	21, 5
2, 5	21, 5	21, 5	3, 6	21, 5	21, 5
2, 6	21, 5	21, 5	3, 7	21, 5	21, 5
2, 7	21, 5	21, 5	3, 8	21, 5	21, 5
2, 8	21, 5	21, 5	3, 9	21, 5	21, 5
2, 9	21, 5	21, 5	4, 0	21, 5	21, 5
3, 0	21, 5	21, 5			

Аксиальная длина = 23,5 мм; средняя кератометрия = 43,5 мм.

Анализируя данные таблицы 1, можно сказать, что непосредственно дооперационная ГПК практически не влияет на оптическую силу ИОЛ. В ходе исследования была рассчитана 21 ИОЛ при неизменной АД = 23,5 мм и средней кератометрии = 43,5 мм по 2 формулам- Holladay и SRK-T. При этом ни в одном случае оптическая сила ИОЛ не изменилась. Следует отметить, что диапазон ГПК был достаточно широким: от мелкой – 2 мм до углубленной – 4 мм.

Таблица 2

Влияние изменения средней кератометрии на расчет оптической силы ИОЛ при постоянных аксиальной длине и ГПК

Средняя кератометрия (мм)	ИОЛ (Д)		Средняя кератометрия (мм)	ИОЛ (Д)	
	Holladay	SRK-T		Holladay	SRK-T
42,0	23,0	23,0	43,0	22,0	22,0
42,1	23,0	23,0	43,1	22,0	21,5
42,2	23,0	22,5	43,2	21,5	21,5
42,3	23,0	22,5	43,3	21,5	21,5
42,4	22,5	22,5	43,4	21,5	21,5
42,5	22,5	22,5	43,5	21,5	21,5
42,6	22,5	22,0	43,6	21,5	21,0
42,7	22,5	22,0	43,7	21,0	21,0
42,8	22,5	22,0	43,8	21,0	21,0
42,9	22,0	22,0	43,9	21,0	21,0
			44,0	21,0	21,0

Аксиальная длина = 23,5 мм; ГПК = 3,0 мм.

Рассчитывая оптическую силу ИОЛ при постоянной АД = 23,5 мм и ГПК = 3,0 мм и средней кератометрии, изменяющейся от 42,0 до 44,0 мм с шагом в 0,1 мм (таб.2) при использовании обеих формул наблюдается 5 изменений оптической силы ИОЛ. При этом алгоритм изменений при использовании формулы Holladay {4-5-3-5-4}, формулы SRK-T – {2-4-5-5-5}.

Анализируя полученные результаты, можно предположить, что для глаз с низкими значениями кератометрии более чувствительной является SRK-T, т.к. изменения линзы в этом сегменте выборки происходят чаще.

Таблица 3

Влияние изменения аксиальной длины на расчет оптической силы ИОЛ при постоянных ГПК и средней кератометрии

Аксиальная длина (мм)	ИОЛ (Д)		Аксиальная длина (мм)	ИОЛ (Д)	
	Holladay	SRK-T		Holladay	SRK-T
22,5	25,0	24,5	23,6	21,0	21,0
22,6	24,5	24,0	23,7	20,5	20,5
22,7	24,0	24,0	23,8	20,5	20,5
22,8	24,0	23,5	23,9	20,0	20,0
22,9	23,5	23,0	24,0	20,0	20,0
23,0	23,0	23,0	24,1	19,5	19,5
23,1	23,0	22,5	24,2	19,0	19,0
23,2	22,5	22,5	24,3	19,0	19,0
23,3	22,0	22,0	24,4	18,5	18,5
23,4	21,5	21,5	24,5	18,0	18,0
23,5	21,5	21,5			

ГПК = 3,0 мм; средняя кератометрия = 43,5 мм.

Из таблицы 3 видно, что при постоянной ГПК = 3, 0 мм и среднем показателе кератометрии 43,5 мм и АД, изменяющейся от 22, 5 до 24, 5 мм с шагом в 0, 1 мм изменения оптической силы ИОЛ происходят 15 раз при подсчете по формуле Holladay и 14 раз – по формуле SRK-T. При этом в первом случае алгоритм был следующий: {1-1-2-1-2-1-1-2-1-2-2-1-2-1-2}, во втором: {1-2-1-2-1-2-1-2-1-2-1-2}. Очевидно, что чувствительность обеих формул в данной выборке практически одинаковая, хотя отмечается некоторое преимущество подсчета по Holladay.

Выводы:

1. При вычислении оптической силы ИОЛ для средних пропорциональных глаз основную роль играет АД глаза и значения кератометрии, тогда как ГПК не оказывает никакого влияния на вычисления.
2. Степень влияния АД и кератометрии на оптическую силу ИОЛ можно определить как 1:3.
3. При анализе чувствительности формул Holladay и SRK-T для глаз с константной среднестатистической АД и ГПК и изменяющейся в диапазоне 42, 0 – 44, 0 мм средней кератометрией, становится очевидным, что для глаз с низкой средней кератометрией предпочтительнее использование формулы SRK-T, а для глаз с высокой – Holladay.
4. При анализе чувствительности формул Holladay и SRK-T для глаз со среднестатистической ГПК, принятой за константу, и средней кератометрией, изменяющейся в диапазоне 22,5 – 24,5 мм АД, не выявляется выраженных преимуществ одной формулы перед другой.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Retzlaff J, Sanders DR, Kraff MC. Development of the SRK/T intraocular lens implant power calculation formula // J. Cataract. Refract. Surg., 1990, v.16, p.333-340.
2. Shammam H.J. Intraocular lens power calculations // Thorofare NJ: SLACK, 2004, v.7(24), p.59-65.
3. Lin J.T. Update on IOL power calculation formulas / In: Carg A., Lin J.T. ed. Mastering Intraocular lenses: Principles, Techniques and Innovations. New Delhi: Jaypee Brothers, 2006, p.56-65.
4. Hoffer K.J. Intraocular lens calculation: The problem of the short eye // Ophthalmic surgery, 1981, v.12(4), p.269-272.
5. Fritz K.J. Intraocular lens power formulas // Am. J. Ophthalmol., 1981, v.91, p.414.
6. Kalogeropoulos C., Aspiotis M., Stefanidou M. et al. Factors influencing the accuracy of the SRK formula in the intraocular lens power calculation // Doc. Ophthalmol., 1994, v.85(3), p.223-242.
7. Olsen T. Sources of error in intraocular lens power calculation // J. Cataract. Refract. Surg., 1992, v.18, p.125-129.

Babayeva B.R., Biləndərli L.Ş.

İNTRAOKULYAR LİNZALARIN HESABLANMASININ BƏZİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Akad. Zərifə Əliyeva adına Milli Oftalmologiya Mərkəzi, Bakı, Azərbaycan

XÜLASƏ

Məqsəd - müxtəlif biometrik və refraksiyon göstəricilərin İOL-un optik gücünün hesablanmasına təsir dərəcəsi teoretik müəyyənləşdirilməsi.

Material və metodlar

Bütün hesablamalar SN60WF (Alcon, ABŞ) linzası üçün Holladay və SRK-T formalarının əsasında (IOL Master, Carl Zeiss Meditec, Almaniya) aparılmışdır.

Nəticələr

Təsdiq olunmuşdur ki, gözün aksial uzunluğu və keratometriya göstəriciləri əsas rol oynayır, ön kameranın dərinliyinin isə hesablanmaya heç bir təsiri yoxdur. Aksial uzunluğun və keratometriyanın İOL-un optik gücünə təsir dərəcəsini 1:3 hesab etmək olar.

Yekun

Alınmış nəticələrə əsaslanaraq, qeyd etmək olar ki, SRK-T formulası aşağı, Holladay formulası isə - yüksək orta keratometriyası olan gözlər üçün daha hissiyatlıdır.

Babayeva B.R., Bilandarlı L.Sh.

SOME FEATURES OF IOLS POWER CALCULATION

National Centre of Ophthalmology named after acad. Zarifa Aliyeva, Baku, Azerbaijan

Key words: *IOL, axial length, deepness of anterior camera*

SUMMARY

Aim – the theoretical analyzing of the effect of various biometric and refractive values to the optical power of IOL.

Materials and methods

All measurements were performed using Holladay and SRK-T formulas (IOL Master, Carl Zeiss Meditec, Germany) for SN60WF (Alcon, USA).

Results

Determined, that the main role is played by the axial length and keratometry of the eye, whereas the anterior chamber depth has no effect on the calculation. The degree of influence of the AL and keratometry to IOL's optic power is defined as 1:3.

Conclusion

Based on this results, we can assert, that SRK-T formula is more sensitive for the eyes with low average keratometry and Holladay – for eyes with high.

Для корреспонденции:

Бабаева Бегим Рауфбек кызы, доктор философии по медицине, старший научный сотрудник отдела глаукомы Национального Центра Офтальмологии имени акад. Зарифы Алиевой

Биландарли Лейла Шахин кызы, врач-офтальмолог отдела патологии сетчатки и зрительного нерва Национального Центра Офтальмологии имени акад. Зарифы Алиевой

Адрес: AZ1114, ул.Джавадхана, 32/15

Телефон: 596 09 47

E-mail: administrator@eye.az; www.eye.az