

УДК 617.74

КОМБИНИРОВАННЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИЧЕСКОЙ СИЛЫ ИНТРАОКУЛЯРНЫХ ЛИНЗ ПОСЛЕ РАДИАЛЬНОЙ КЕРАТОТОМИИ

Илья Васильевич БОГУШ

Новосибирский филиал ФГУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова Росмедтехнологии» 630071, г. Новосибирск, ул. Колхидская, 10

Целью настоящего исследования было проанализировать рефракционные результаты фактоэмульсификаций катаракты (ФЭК) после выполненной ранее радиальной кератотомии (РК) и сравнить точность предлагаемого метода расчета силы интраокулярных линз (ИОЛ) с другими методами при недоступности клинической рефракционной истории пациента. В анализе использованы результаты 33 ФЭК с имплантацией ИОЛ после ранее выполненной РК. Расчет силы ИОЛ произведен предлагаемым методом с восстановлением рефракции роговицы до уровня перед РК с применением кератотопографии. Полученные результаты рассмотрены в сравнении с другими методами расчета при отсутствии рефракционной истории пациента. Средняя абсолютная рефракционная ошибка расчетов ($\Delta IOL_{abs} \pm SD$) составила: предлагаемым методом — $0,64 \pm 0,38$ D, методом Malony-Koch — $1,56 \pm 1,66$ D, методом Rosa — $2,27 \pm 1,30$ D, методом Shammas — $1,26 \pm 1,03$ D, по формуле SRK/T — $2,34 \pm 1,68$ D ($p < 0,05$). Таким образом, рефракционный эффект ФЭК с имплантацией ИОЛ у пациентов с ранее перенесенной РК и недоступными клиническими данными рефракционной истории с применением предлагаемого метода расчета силы ИОЛ оказался высоким и в большинстве своем не привел к послеоперационной аметропии более 1,0 D. По сравнению с другими методами расчета ИОЛ предлагаемый метод в исследуемом материале показал наилучшую точность и наименьший разброс результатов.

Ключевые слова: кератометрия, топография роговицы, эффективное положение линзы, расчет силы ИОЛ, рефракционные операции.

Среди причин рефракционных ошибок имплантации ИОЛ по поводу катаракты на глазах, перенесших в прошлом кераторефракционную операцию, выделяются несколько. Прежде всего, это некорректность определения преломляющей силы роговицы при кератометрии и кератотопографии. По данным большинства исследователей, в ходе проведения стандартной кератометрии происходит значительное завышение силы преломления роговицы, что приводит к недооценке силы ИОЛ и послеоперационному сдвигу рефракции в сторону гиперметропии [1, 2]. Предполагается, что это завышение происходит, во-первых, из-за изменения площади отражения меток кератометра в центральной зоне роговицы в результате изменения геометрии передней поверхности роговицы [3], а во-вторых — из-за изменения коэффициента преломления, принятого для большинства кератометров 1,3375 [4].

Другой причиной служит неверное определение глубины передней камеры артифактного глаза, называемой также эффективным положением линзы (ЭПЛ) [5]. Наконец, третьей причиной, по мнению некоторых авторов, является неадекватное применение формул для расчета ИОЛ [1, 2, 6].

Большинство кераторефракционных операций выполняется при близорукости и близорукком астигматизме ввиду большей распространенности этих аномалий рефракции. Именно поэтому основные усилия офтальмохирургов направлены на выработку методов определения силы ИОЛ после рефракционных операций при миопии. Начало массового применения методов рефракционной хирургии связано с развитием технологии радиальной кератотомии (РК) в 1980-х годах. В настоящее время в катарактогенный возраст вступили в основном пациенты, ранее перенесшие именно этот способ коррекции.

При анализе различных методов расчета установлено, что наиболее эффективны методы, основанные на рефракционной истории пациента. Данные рефракционной истории состоят из рефракции глаза и кератометрии перед хирургической коррекцией, а также рефракционного эффекта операции в период до появления катаракты [7, 8].

Самая трудная задача — определение силы ИОЛ после кераторефракционных операций, когда «исторические» данные по разным причинам недоступны. В таких случаях используются методы приближения рефракции роговицы

к некоторому «истинному» значению, которое позволит избежать рефракционных ошибок имплантации. Альтернативным кератометрии способом определения центральной рефракции роговицы является получение усредненных значений в зоне диаметром 3,0 мм при кератотопографировании, так как в зону измерения попадает самая измененная часть роговицы [9].

При использовании **метода жестких контактных линз** радиус кривизны роговицы определяется не прямым, а опосредованным методом, через измерение рефракции глаза в контактной линзе. Тем самым устраняются погрешности инструментальной кератометрии. Однако он является довольно трудоемким, и его применение возможно только на ранних стадиях созревания катаракты, когда по максимальной остроте зрения еще возможно точно определить рефракцию глаза [10].

Метод Shammas основан на регрессионном анализе и не требует предрефракционных данных пациента. Полученная автокератометрией рефракция центра роговицы путем математических действий приближается к «истинной» величине, которая используется в оригинальной формуле авторов для установления оптической силы ИОЛ [11].

В **методе Rosa** для исправления кератометрии применяется корректирующий фактор, зависящий от длины глазного яблока [12].

В **топографическом методе Malony — Koch** рефракция роговицы перед имплантацией ИОЛ определяется в центре аксиальной карты и используется после математического преобразования для расчета ИОЛ в формуле третьего поколения [13].

Во всех формулах третьего поколения для определения ЭПЛ используется А-константа, являющаяся неотъемлемой характеристикой современных ИОЛ. Однако при вычислении ЭПЛ на основании рефракции роговицы, подвергшейся кераторефракционной операции, результаты отличаются от фактической глубины передней камеры артефактичного глаза [5].

Для устранения этой причины рефракционных ошибок Aramberri был предложен **метод двойной кератометрии** (Double-K method), основанный на формуле SRK/T. Здесь ЭПЛ рассчитывается с использованием значения рефракции роговицы перед рефракционной операцией, тогда как в остальной части формулы применяется текущее кератометрическое значение.

Целью настоящего исследования было проанализировать рефракционные результаты фактоэммулсификаций катаракты после выполненной ранее радиальной кератотомии и сравнить точность предлагаемого метода расчета силы интраокулярных линз (ИОЛ) с другими методами при недоступности клинической рефракционной истории пациента.

Материалы и методы

Пациенты

В настоящем исследовании принимали участие 23 пациента (33 глаза) с катарактой, 17 мужчин и 6 женщин в возрасте от 28 до 70 лет (в среднем 51 год). Всем пациентам была проведена радиальная кератотомия по поводу миопии или миопии с астигматизмом в среднем за 16 лет до катарактальной хирургии. Сведения о степени аметропии, предоперационных кератометрических данных, рефракции глаза в период стабилизации эффекта были недоступны во всех случаях. Всем больным до и после ФЭК проводилось офтальмологическое обследование, включавшее визометрию, рефрактометрию и кератотопографию, пневмотонометрию, биомикроскопию, офтальмоскопию, ультразвуковую биометрию, расчет силы ИОЛ. Исследования выполнены с информированного согласия испытуемых и в соответствии с этическими нормами Хельсинкской Декларации (2000 г.).

В большинстве случаев (25) не наблюдалось осложнений РК, в 5 случаях имелась топографическая асимметрия, а также было по одному случаю оперированной отслойки сетчатки, роговичного ранения и децентрации центральной оптической зоны. Острота зрения с коррекцией до экстракции катаракты была в среднем 0,4 (от 0,01 до 0,7). Ультразвуковая длина глазного яблока в среднем была 26,72 мм (от 24,78 до 31,24 мм). Сферозэквивалент центральной кератометрии составлял в среднем 38,36 D (от 35,13 до 42,63 D). В 8 случаях присутствовал роговичный астигматизм степенью более 1,5 D. В одном случае катаракта была охарактеризована как незрелая травматическая, в остальных — незрелая сенильная.

Диагностическое оборудование

Оптическую силу роговицы в центральной зоне определяли с помощью автокераторефрактометра KR-8800 (Торсон, Япония). Ультразвуковую биометрию осуществляли с помощью биометра/пахиметра OcuScan RxP (Alcon, США). Измерение клинической рефракции глаз производилось стандартным субъективным методом с применением проектора знаков АСР-6 (Торсон, Япония). Топографический анализ

роговиц проводился на диагностической системе переднего отрезка глаза Orbscan IIz100 (Bausch&Lomb, США).

Техника ФЭК

Всем пациентам была выполнена ФЭК по стандартной технологии через малый лимбальный или роговичный разрез на аппаратах Millenium (Bausch&Lomb, США), Infinity (Alcon, США) с имплантацией различных заднекамерных интраокулярных линз (SN60AT—9, AKREOS AO MI—6, SA60AT—1, T-26—3, MIOL-2—3, SN60WF—3, AKREOS Adapt—3, SoFlex SE—2, SofPort Aspheric—3, Acrysof IQ—1). В трех случаях пришлось расширить лимбальный разрез для имплантации линз из полиметилметакрилата. Операции проводились в одной клинике разными офтальмологами в период с 2005 по 2008 годы. Рекомендованная рефракция ИОЛ, вычисленная предлагаемым методом, принималась как вариант. Выбор модели ИОЛ осуществлялся хирургом в зависимости от его предпочтений и состояния глаза. Во всех случаях операции прошли без осложнений.

Расчет силы ИОЛ

Расчет оптической силы интраокулярной коррекции производился пятью различными методами в электронных таблицах (Microsoft® Excel 2003).

Расчет силы ИОЛ предлагаемым методом

Основой метода является формула, которая базируется на теоретической формуле расчета ИОЛ третьего поколения SRK/T. Прежде всего, при помощи кератотопографа Orbscan II (Bausch&Lomb, США), анализировалась периферия роговицы на карте Axial Keratometric, и ранее предложенным способом (патент № 2322179) вычислялся расчетный центральный радиус кривизны роговицы r_{pre} , предшествовавший РК [14]. Это значение и значение, преобразованное в кератометрические единицы оптической силы, подставлялись в ту часть формулы, которая отвечает за ЭПЛ.

Алгоритм вычисления ЭПЛ

$$ACD_{est} = H + Offset.$$

$$Offset = ACD_{const} - 3,336.$$

$$H = r_{pre} - \sqrt{r_{pre}^2 - \frac{C_w^2}{4}}.$$

$$C_w = -5,41 + 0,58412 \times L_{cor} + 0,098 \times K_{pre}.$$

$$L_{cor} = L, \text{ если } L \leq 24,2 \text{ мм}$$

$$L_{cor} = -3,446 + 1,716 \times L - 0,0237 \times L^2, \text{ если } L > 24,2 \text{ мм}.$$

$$r_{pre} = \frac{337,5}{K_{pre}}.$$

$$ACD_{const} = 0,62467 \times A - 68,747.$$

Переменные: ACD_{est} —ожидаемая глубина передней камеры или ЭПЛ, r_{pre} —радиус кривизны роговицы до кераторефракционной операции (мм), K_{pre} —кератометрия до рефракционной операции (D), L —длина глазного яблока (мм), A —константа ИОЛ.

В основной части формулы использовался текущий центральный радиус кривизны роговицы r_{post} . Он определялся топографированием передней поверхности роговицы в центральной зоне диаметром 3,0 мм в проекции Axial Keratometric. Использовалось среднее значение в пределах указанной зоны (опция Orbscan II).

Окончательный расчет силы ИОЛ для эметропии

$$IOL_{emme} = \frac{1000 \times n_a \times (n_a \times r_{post} - n_c m1 \times LOPT)}{(LOPT - ACD_{est}) \times (n_a \times r_{post} - n_c m1 \times ACD_{est})}.$$

$$LOPT = L + RETHICK, \text{ где } RETHICK = 0,65696 - 0,02029 \times L.$$

$$n_a = 1,336; n_c m1 = 0,333; r_{post} = \frac{337,5}{K_{post}}.$$

Переменные: r_{post} —радиус кривизны роговицы после рефракционной операции (мм), K_{post} —послеоперационная кератометрия (D), L —длина глазного яблока (мм).

В обоих случаях радиус кривизны роговицы связан с рефракцией кератометрическим индексом 1,3375.

Другие методы расчета ИОЛ

Для сравнения использовались методы, описанные в литературе, и широко применяющиеся в катарактальной хирургии после кераторефракционных операций по поводу миопии. Методы, требующие «исторических» сведений, не использовались.

Метод Malony—Koch

Кератометрическое значение под курсором в центре кератотопограммы преобразовывалось в «истинное» по формуле $K_{ист} = C_{cp} \times 1,114 - 6,1$, где C_{cp} —кератометрическое значение в центре топографической карты (D). Определение оптической силы ИОЛ производилось по формуле SRK/T.

Метод Rosa

Расчет ИОЛ производился также по формуле SRK/T, но «истинное» значение рефракции роговицы определялось следующим образом:

$$K_{ист} = \frac{K}{0,0276 \times L + 0,3635},$$

где K —рефракция роговицы, полученная на автокератометре (D), L —длина глазного яблока (мм).

Метод Shammas

«Истинная» рефракция роговицы определялась путем следующего расчета:

$K_{true} = 1,143 \times K - 6,8$, где K — кератометрическое значение, полученное стандартным методом (D). Дальнейший расчет производился по формуле Shammas.

$$IOL_{emme} = \frac{1336}{L - 0,1 \times (L - 23 - (ACD_{est} + 0,05))} - \frac{1}{\frac{1,0125}{K_{true}} - \frac{ACD_{est} + 0,05}{1336}}$$

$$ACD_{est} = 0,5835 \times A - 64,40.$$

Переменные: IOL_{emme} — сила ИОЛ для эметропии (D), L — длина глазного яблока (мм), K_{true} — «истинная» кератометрия (D), ACD_{est} — ожидаемая глубина передней камеры или ЭПЛ, A — константа ИОЛ.

Метод SRK/T без модификаций в данной работе использовался для сравнения с представленными выше методами.

Теоретическая ошибка интраокулярной коррекции

Ошибка расчета вычислялась ретроспективно спустя 1 месяц после ФЭК при стабилизации послеоперационной рефракции и отсутствии корнеального отека. По визометрии с коррекцией определялся сферозэквивалент рефракции глаза (SE_{ref}). Теоретическая оптическая сила ИОЛ для эметропии (IOL_{emme}) вычислялась по формуле

$$IOL_{emme} = IOL_{impl} + \frac{SE_{ref}}{0,7},$$

где IOL_{impl} — оптическая сила имплантированной ИОЛ. Коэффициент 0,7 использовался здесь, чтобы перевести рефракцию из очковой плоскости в плоскость искусственного хрусталика [5]. Арифметическая ошибка вычислялась как разница между теоретической силой для эметропии и расчетной оптической силой ИОЛ соответствующего метода: $\Delta IOL = IOL_{emme} - IOL_{1-5}$. Также высчитывалась абсолютная ошибка расчета, представляющая собой модуль арифметической ошибки ΔIOL_{abs} .

Статистический анализ

Для проведения статистического анализа использован пакет анализа данных электронных таблиц Microsoft® Excel 2003. Метод проведения анализа — однофакторный дисперсионный.

Результаты

Рефракционные результаты имплантации представлены в **таблице 1**.

В послеоперационном периоде сферозэквивалент клинической рефракции превысил значение $\pm 1,0$ D в четырех случаях.

Средние ошибки расчета ИОЛ, выполненного различными методами, представлены в **таблице 2**. Статистически достоверное различие результатов подтверждается значениями F (фактора Фишера), которые были значительно выше критических.

Из таблицы видно, что наибольшая точность и наименьший разброс результатов расчета ИОЛ после РК пришлось на предлагаемый метод. При этом формула SRK/T, применявшаяся в чистом виде без каких-либо поправок в расчете, привела к значительной недооценке силы искусственного хрусталика, а, следовательно, и к возможной гиперметропической рефракции в послеоперационном периоде. Остальные методы в той или иной мере завысили рефракцию ИОЛ и должны были привести к миопической рефракции глаза.

Обсуждение

Несмотря на появление в последние годы целого ряда публикаций, посвященных расчету оптической силы ИОЛ после кераторефракционных операций, эта проблема остается актуальной. Все ее аспекты касаются интерпретации измеренных параметров глаза и точности расчетов.

В настоящее время к офтальмологам обращаются лица с катарактой после проведенной ранее РК и утерянными сведениями о послеоперационном значении рефракции и кератометрии. Немало еще сложностей остается, даже при известных вышеперечисленных параметрах, в вопросе определения рефракционного эффекта РК и стабилизации формы роговицы [15]. Следовательно, эта группа пациентов представляет, по мнению многих хирургов, основную сложность. Применение в расчетах ИОЛ у данной группы пациентов метода, использующего преимущества современной видеокератотопографии и подход двойной кератометрии, может оказаться более предпочтительным.

Таким образом, рефракционный эффект ФЭК у пациентов с ранее перенесенной РК и недоступными клиническими данными рефракционной истории с применением предлагаемого метода расчета силы ИОЛ оказался

Таблица 1

Результаты расчета силы ИОЛ пятью методами и рефракционные результаты имплантации

Случай	IOLimpl	SEref	IO Lemme	IOL1	IOL2	IOL3	IOL4	IOL5
1	22,5	0,75	23,57	24,10	25,00	22,30	22,70	19,70
2	20,0	0,00	20,00	20,43	20,87	22,00	22,33	19,73
3	19,0	−0,75	17,93	19,22	19,18	20,32	19,52	17,04
4	18,0	0,25	18,36	17,38	18,21	20,37	19,63	17,25
5	14,0	0,00	14,00	14,74	16,49	18,00	14,87	10,90
6	21,5	−0,75	20,43	21,49	22,14	22,61	22,90	18,88
7	19,0	−0,38	18,46	19,41	19,43	21,38	20,98	17,57
8	22,5	0,00	22,50	22,69	22,58	22,80	23,35	19,71
9	24,0	−1,25	22,21	23,07	22,81	18,76	17,10	14,65
10	18,5	0,00	18,50	18,89	19,62	20,46	19,41	16,09
11	17,0	0,00	17,00	16,77	18,51	19,21	17,04	13,76
12	13,0	−1,25	11,21	12,62	14,42	17,08	13,22	9,78
13	18,0	−0,75	16,93	17,29	17,76	18,97	17,67	16,40
14	22,0	−1,75	19,50	19,44	19,00	20,20	19,67	18,17
15	20,0	−0,50	19,29	20,27	23,68	21,18	21,04	18,73
16	20,0	−1,00	18,57	19,98	19,17	19,79	19,09	17,06
17	14,0	0,50	14,71	13,94	15,92	17,92	14,95	11,65
18	14,0	0,00	14,00	14,27	15,74	18,13	15,38	12,21
19	15,0	−0,13	14,82	15,13	16,47	18,04	15,94	14,30
20	15,0	0,63	15,89	15,07	15,46	17,94	15,80	14,21
21	18,0	−0,75	16,93	17,45	18,21	18,20	16,00	13,33
22	16,0	−0,75	14,93	16,22	17,34	18,24	16,24	13,88
23	16,0	0,00	16,00	16,16	16,83	19,87	18,22	14,97
24	25,0	−0,25	24,64	25,11	23,17	23,31	24,05	19,85
25	22,0	0,38	22,54	22,11	21,31	23,34	24,23	20,46
26	25,0	0,63	25,89	25,15	24,62	24,27	25,76	21,81
27	15,0	−0,50	14,29	15,31	15,72	18,40	16,45	13,96
28	22,0	0,00	22,00	22,15	22,02	23,30	24,46	20,73
29	22,0	0,00	22,00	22,52	22,16	22,11	22,47	18,94
30	30,0	0,00	30,00	30,70	30,20	26,40	28,90	24,40
31	23,5	1,50	25,64	26,10	19,40	24,50	26,50	22,70
32	23,0	3,00	27,29	27,60	19,70	24,60	26,70	22,90
33	21,0	−0,75	19,93	20,40	19,20	20,70	20,30	17,10

Примечание: IOLimpl— оптическая сила имплантированной ИОЛ; SEref— сферозэквивалент рефракции глаза после имплантации; IO Lemme— оптическая сила ИОЛ в расчете на эмметропию; IOL1— сила ИОЛ, полученная предлагаемым методом; IOL2— сила ИОЛ по методу Malony-Koch; IOL3— сила ИОЛ по методу Rosa; IOL4— сила ИОЛ по методу Shammas; IOL5— сила ИОЛ по формуле SRK/T (все значения указаны в диоптриях).

Таблица 2

Ошибка расчета силы ИОЛ по пяти методам

	Метод 1	Метод 2	Метод 3	Метод 4	Метод 5
F = 21,09 (критическое F = 4,67) p < 0,05					
Средняя арифметическая ошибка rIOL (D)	-0,40	-0,38	-1,36	-0,69	2,34
SD	0,64	2,27	2,26	1,49	1,68
Диапазон (D)	-1,41÷0,98	-4,39÷7,59	-5,87÷3,60	-2,52÷5,11	0,27÷7,56
F = 9,80 (критическое F = 2,43) p < 0,05					
Средняя абсолютная ошибка rIOLabs (D)	0,64	1,56	2,27	1,26	2,34
SD	0,38	1,66	1,30	1,03	1,68
Диапазон (D)	0,06÷1,41	0,02÷7,59	0,11÷5,87	0,04÷5,11	0,27÷7,56

Примечание: Метод 1 — расчет ИОЛ предлагаемым методом; метод 2 — расчет ИОЛ по методу Malony-Koch; метод 3 — расчет ИОЛ по методу Rosa; метод 4 — расчет ИОЛ по методу Shammas; метод 5 — расчет ИОЛ по формуле SRK/T; SD — стандартное отклонение.

высоким и в большинстве своем не привел к послеоперационной аметропии более 1,0 D. По сравнению с другими методами расчета ИОЛ предлагаемый метод в исследуемом материале показал наилучшую точность и наименьший разброс результатов.

Литература

- Holladay J.T. Cataract surgery in patients with previous keratorefractive surgery (RK, PRK, and LASIK) // Ophthalmic Pract. 1997. 15. 238–244.
- Chen S., Hu F.-R. Correlation between refractive and measured corneal power changes after myopic excimer laser photorefractive surgery // J. Cataract Refract. Surg. 2002. 28. 603–610.
- Koch D.D., Haft E.A. Introduction to corneal topography // Corneal Topography. the State of the Art. Eds. Gills J.P., Sanders D.R., Thornton S.P. et al. Thorofare, 1995. 3–15.
- Patel S., Alio J.L., Perez-Santonja J.J. A model to explain the difference between changes in refraction and central ocular surface power after laser in situ keratomileusis // J. Refract. Surg. 2000. 16. 330–335.
- Aramberri J. Intraocular lens power calculation after corneal refractive surgery: double-K method // J. Cataract Refract. Surg. 2003. 29. 2063–2068.
- Kim J.-H., Lee D.-H., Joo C.-K. Measuring corneal power for intraocular lens power calculation after refractive surgery; comparison of methods // J. Cataract Refract. Surg. 2002. 28. 1932–1938.
- Gimbel H.V., Sun R., Furlong M.T. et al. Accuracy and predictability of intraocular lens power calculation after photorefractive keratectomy // J. Cataract Refract. Surg. 2000. 26. 1147–1151.
- Latkany R.A., Chokshi A.R., Speaker M.G. et al. Intraocular lens calculations after refractive surgery // J. Cataract Refract. Surg. 2005. 31. 562–570.
- Awwad S.T., Dwarakanathan S., Bowman R.W. et al. Intraocular lens power calculation after radial keratotomy: Estimating the refractive corneal power // J. Cataract Refract. Surg. 2007. 33. 1045–1050.
- Haigis W. Corneal power after refractive surgery for myopia: Contact lens method // J. Cataract Refract. Surg. 2003. 29. 1397–1411.
- Shammas H.J., Shammas M.C. No-history method of intraocular lens power calculation for cataract surgery after myopic laser in situ keratomileusis // J. Cataract Refract. Surg. 2007. 33. 31–36.
- Rosa N., Capasso L., Lanza M. et al. Reliability of a new correcting factor in calculating intraocular lens power after refractive corneal surgery // J. Cataract Refract. Surg. 2005. 31. 1020–1024.
- Wang L., Booth M.A., Koch D.D. Comparison of intraocular lens power calculation methods in eyes that have undergone LASIK // Ophthalmology. 2004. 111. 1825–1831.
- Богущ И.В., Егорова Е.В., Пичикова Н.А., Дрегер А.П. Метод восстановления центральной кератометрии после рефракционных операций для расчета силы ИОЛ и опыт его применения на практике // Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии. М., 2006. 44–47.
- Bogush I.V., Egorova E.V., Pichikova N.A., Dreger A.P. Method of central K-value recreation after refractive surgery for IOL calculation and experience of application // Modern cataract and refractive surgery technologies. М., 2006. 44–47.
- Стахеев А.А., Балашевич Л.И. Новый метод расчета силы интраокулярных линз для пациентов с катарактой, перенесших ранее радиальную кератотомию // Офтальмохирургия. 2008. (2). 26–33.
- Stakheev A.A., Balashevich L.I. New IOL power calculation method for cataract patients after radial keratotomy // Oftalmokhirurgiya. 2008. (2). 26–33.

COMBINED METHOD OF INTRAOCULAR LENS POWER CALCULATION AFTER RADIAL KERATOTOMY

Ilya Vasilevich Bogush

*Novosibirsk Branch of the academician S.N. Fyodorov Federal State Institution «Intersectoral Research and Technology Complex «Eye microsurgery» of Rosmedtechnology»
10, Kolkhidskaya str., Novosibirsk, 630071*

The study has been performed to analyze the accuracy of a method of calculating intraocular lens (IOL) power after radial keratotomy (RK) and compare it with other methods when a pre-refractive history is unavailable. The modified SRK/T method was applied in cataract phacoemulsification for IOL calculation after RK in 33 cases. Pre-refractive K-values were obtained by approach of corneal topography recreation, post-refractive K-values were obtained from center 3.0 mm diameter of keratotopography map. Accuracy (rIOL) was calculated as difference of theoretic IOL power (IOLemma) and calculated IOL power by different methods (IOL1-5). Mean refractive errors \pm SD of methods were obtained: suggested 0.64 ± 0.38 D, Malony-Koch method 1.56 ± 1.66 D, Rosa method 2.27 ± 1.30 D, Shammas method 1.26 ± 1.03 D, SRK/T formula 2.34 ± 1.68 D ($p < 0.05$). Thus, mean refractive error of suggested method had minimum value comparing with other methods. Clinical refraction after IOL implantation of majority of eyes was within ± 1.0 D value.

Key words: keratometry, corneal topography, effective lens position, intraocular lens power calculation, refractive surgery.

Bogush I.V. — ophthalmologist