

РЕФРАКЦИОННЫЕ «ПОГРЕШНОСТИ» ПРИ ИМПЛАНТАЦИИ ЛИНЗ ALCON ACRYSOF TORIC (СЛУЧАИ ИЗ ПРАКТИКИ)

*Гринев А.Г., Ковалев В.Ю., Бобыкин Е.В., Морозова О.В.
ГОУ ВПО Уральская государственная медицинская академия Росздрава
(Екатеринбург), МУЗ Копейская центральная городская больница (Копейск),
Медицинская клиника «Профессорская плюс» (Екатеринбург)*

В настоящее время в хирургии катаракты все большей популярностью пользуется метод коррекции врожденного астигматизма различной степени с помощью торических интраокулярных линз (ИОЛ). Более доступными на отечественном рынке на сегодняшний день являются линзы Alcon Acrysof Toric. Необходимые расчеты перед операцией хирургам предлагается проводить на Web-сайте фирмы изготовителя данных линз (<http://www.acrysoftoriccalculator.com/>). Программа предлагает выбрать хирургу схему коррекции астигматизма с учетом нескольких факторов, которые закладываются в программу расчетов. Учитываются - оперируемый глаз, рефракция и оси в градусах сильного и слабого меридианов, предполагаемое месторасположение (также в градусах) хирургического разреза и степень его индуцированного астигматизма. Хирургу предварительно необходимо сделать расчет сферической силы линзы, что заносится в программу, после чего выдается расчет силы торической ПОЛ (цилиндрического компонента) и определяется расположение линзы с учетом индуцированного астигматизма, производимого разрезом.

В практике, как мы убедились на собственном опыте, могут иметь место рефракционные «погрешности» при имплантации торических ИОЛ, несмотря на правильно проведенные программные расчеты и хирургическую разметку.

Цель нашего сообщения – представить и проанализировать клинические случаи рефракционных погрешностей при имплантации линз Alcon Acrysof Toric.

Материал и методы. Ретроспективно оценены четыре пациента с катарактой и врожденным астигматизмом различной степени, которым были имплантированы торические линзы Alcon Acrysof Toric. Хирургический доступ во всех случаях осуществлялся через тоннельные разрезы 2,5 мм различной локализации.

Случай 1. Пациентка К., 43 года, диагноз: Заднекапсулярная катаракта левого глаза, врожденный астигматизм высокой степени, VOS = 0,4 с коррекцией. Кератометрия 3° - 43,50 D, 93° - 47,25 D, предоперационный астигматизм 3,75 D × 93°. Сферическая сила линзы 23,0 D (формула SRK-T II). Локализация разреза 93° (симметрично и перпендикулярно сильному меридиану), хирургически индуцированный астигматизм 0,50 D × 3°. С учетом индукции астигматизма разрезом, сильный меридиан будет ослаблен

на 0,50 D, остаточный астигматизм 3,25 D × 93°, коррекция роговичного цилиндра торической ИОЛ 2,06 D, остаточный астигматизм 1,19 D × 93°.

Пациентке была выполнена ультразвуковая фактоэмульсификация (УЗФЭ) с имплантацией ИОЛ SN60T5, угол расположения по меткам 93°. В послеоперационном периоде кератометрия 12° - 43,25 D, 102° - 46,5 D, остаточный роговичный астигматизм 3,25 D × 102°. Рефрактометрия sph + 1,25 cyl -2,50 ax 25°, SE = 0,00 D. Субъективно: VOS = 0,3 sph + 1,25 cyl -2,5 ax 25° = 0,8. Через два месяца была проведена репозиция (ротация) ИОЛ, разметка линзы была сопоставлена с сильной осью роговичного меридиана, то есть с 93° до 102°. После операции субъективно VOS = 0,8 без коррекции, рефрактометрия sph + 1,5 cyl -2,25 ax 170°. SE = +0,25 D.

Случай 2. Пациент С., 60 лет, диагноз: Заднекапсулярная катаракта левого глаза, миопия средней степени, врожденный астигматизм первой степени, VOD = 0,15 sph -3,75 = 0,3 cyl - 1,5 ax 150° = 0,5. Кератометрия 148° - 42,50 D, 58° - 44,00 D, предоперационный астигматизм 1,50 D × 58°. Сферическая сила линзы 14,5 D (формула SRK-T II). Локализация разреза 90°, планируемый хирургически индуцированный астигматизм 0,50 D × 0°. Коррекция роговичного цилиндра торической ИОЛ 1,03 D, планируемый остаточный астигматизм 0,33 D × 48°.

Пациенту была выполнена УЗФЭ с имплантацией ИОЛ SN60T3, угол расположения по меткам 48°. В послеоперационном периоде через год кератометрия K1 42,50 - 139° K2 - 44,00 49°, послеоперационный астигматизм 1,5 D × 49°, рефрактометрия sph +0,25 cyl -1,25 ax 109°, SE - 0,25 D, субъективно: VOD = 0,8 cyl -1,0 ax 110° = 1,2.

Случай 3. Пациентка П., 52 года, диагноз: незрелая senильная катаракта, врожденный астигматизм второй степени, VOS = 0,4 с коррекцией. Кератометрия 7° - 44,00 D, 97° - 45,75 D, предоперационный астигматизм 1,75 D × 97°. Сферическая сила линзы 23,0 D (Hoffer-Q). Локализация разреза 97° (симметрично и перпендикулярно сильному меридиану), хирургически индуцированный астигматизм 0,50 D × 7°. С учетом индукции астигматизма разрезом, сильный меридиан будет ослаблен на 0,50 D, остаточный астигматизм 1,25 D × 97°, коррекция роговичного цилиндра торической ИОЛ 1,03 D, прогнозируемый остаточный астигматизм 0,22 D × 97°.

Пациентке была выполнена УЗФЭ с имплантацией ИОЛ SN60T3, угол расположения по меткам 97°. Через месяц кератометрия 25° - 44,25 D, 115° - 45,75 D, остаточный роговичный астигматизм 1,50 D × 115°. Рефрактометрия sph - 0,5 D cyl -1,50 D ax 52°, SE = - 1,25 D. Субъективно: VOS = 0,3 cyl -1,25 D ax 23° = 0,8. Была проведена репозиция ИОЛ с 97° на 115°, разметка линзы была сопоставлена с сильной осью роговичного меридиана. Через два месяца после репозиции ИОЛ субъективно VOS = 0,5 sph -1,00 D = 1,0, рефрактометрия sph - 1,00 D cyl -0,50 D ax 55°, SE = - 1,0 D.

Случай 4. Пациент Е., 47 лет, диагноз: Незрелая senильная катаракта левого глаза, врожденный астигматизм высокой степени, первой степени,

VOS = 0.01. Кератометрия 178° - 40,25 D, 88° - 43,75 D, предоперационный астигматизм 3,50 D × 88°. Сферическая сила линзы 19,5 D (формула SRK-T II). Локализация разреза 2°, планируемый хирургически индуцированный астигматизм 0,00 D. Коррекция роговичного цилиндра торической ИОЛ 2,06 D, остаточный астигматизм 1,44 D × 93°.

Пациенту была выполнена УЗФЭ с имплантацией ИОЛ SN60T5, угол расположения по меткам 88°. Через две недели после операции кератометрия 4° - 40,00 D, 94° - 44,00 D, роговичный астигматизм увеличился 4,00 D × 94°. Рефрактометрия sph 0 cyl -1,00 ax 178°, SE = - 0,50 D. Субъективно: VOS = 0,4 cyl -1,00 ax 178° = 0,5.

Результаты и обсуждение.

Анализ Случая 1. Перед операцией имелся недостаток корригирующего компонента цилиндра линзы. На момент операции необходимые торические ИОЛ (SN60T7) не были представлены на рынке. Проведенный расчет для сферической силы в применении к торической ИОЛ привел к погрешности общей сферической рефракции в сторону гиперметропии sph + 1,25 D, в сумме с оставшимся некомпенсированным астигматизмом был получен желаемый сферический эквивалент SE +0,00. Разрез 2,5 мм, выполненный на 12 часах в вертикальном сильном меридиане, уменьшил общий астигматизм на 0,5 D, но вызвал инверсию (перемещение) главных меридианов на 9° и несовпадение осей цилиндра ИОЛ и роговицы. Такое несовпадение (по прогнозам фирмы-производителя) может давать снижение остроты зрения без коррекции на 27% от максимально возможной. Дополнительная ротация ИОЛ на 9° субъективно улучшила остроту зрения до 0,8 без коррекции, сферический эквивалент стал +0,25 D.

Анализ Случая 2. Изначально у пациента имелся астигматизм с косыми осями. Расположение операционного разреза было выбрано на 90°, между осями главных меридианов. Операционный разрез не вызвал дополнительного увеличения роговичного астигматизма, но вызвал перемещение главных меридианов на 9°, что теоретически могло снижать некорригированную остроту зрения на 27%. Расчет сферической силы ИОЛ также вызвал погрешность в сторону гиперметропии sph +0,25 D, но в сумме с некорригированным астигматизмом сферический эквивалент составил SE - 0,25 D. Субъективно острота зрения без коррекции была высокой, дополнительного поворота ИОЛ не потребовалось. Возможно, это объясняется тем, что при врожденном астигматизме с косыми осями пациенты меньше чувствительны к неправильному положению торической ИОЛ.

Анализ Случая 3. Разрез 2,5 мм, выполненный в вертикальном сильном меридиане на 97°, уменьшил общий астигматизм на 0,25 D вместо 0,5 D планируемой, и вызвал инверсию (перемещение) главных меридианов на 18° и несовпадение осей цилиндра ИОЛ и роговицы. Такое несовпадение может снижать остроту зрения без коррекции на 54% от максимально возможной. Дополнительная ротация ИОЛ на 18° субъективно улучшила

остроту зрения с 0,3 до 0,5 без коррекции и до 1,0 со сферической коррекцией sph -1,0, SE = -1,0 D. Расчет силы линзы по формуле для сферической ИОЛ, но уже по Hoffer-Q вместо SRK-T II также привел к погрешности, но в сторону миопии.

Анализ случая 4. На момент операции изначально планировался недостаток коррекции цилиндра роговицы, так как в наличии имелась только ИОЛ SN60T5. Исходя из предыдущего опыта, было учтено то, что разрезы, выполненные на 12 часах, вызывают значительную инверсию главных меридианов, поэтому хирургический разрез был расположен на 2° (височный доступ). В расчеты сферической силы ИОЛ также были внесены поправки, которые оказались правильными и в конечном итоге привели к sph = 0 D. Хирургический разрез вызвал индуцированный астигматизм 0,25 D, то есть дополнительно уменьшил рефракцию слабого меридиана, при этом инверсия главных меридианов составила 6°. Возможное снижение некорректируемой остроты зрения могло быть на 18%. По данным авторефрактометра положение ИОЛ оказалось правильным относительно цилиндра роговицы, то есть совпало с изначальным расположением цилиндра. Учитывая то, что цилиндрическая коррекция cyl -1,00 ax 178° незначительно улучшала остроту зрения с 0,4 до 0,5 из-за имеющейся амблиопии первой степени, дополнительной ротации ИОЛ не потребовалось.

В хирургии катаракты общепринято выполнять разрез в сильном меридиане для коррекции врожденного астигматизма, либо выполнять максимально нейтральный по астигматизму разрез, например с височной стороны, либо между 9 и 12 часами условного циферблата (BENT) при отсутствии врожденного астигматизма. Это правило остается актуальным, когда имплантируются сферические или асферические ИОЛ. При имплантации торических ИОЛ необходимо учитывать следующие факторы. Помимо того, что любой бесшовный роговичный тоннельный разрез может вызывать ослабление рефракции хирургического меридиана, он также способен вызывать и перемещение угла (инверсию) главных меридианов. Как мы видим из приведенных выше клинических случаев и в большей степени эти воздействия производят разрезы, выполненные на 12 часах (Случай 1, 2, 3).

Программа расчета (<http://www.acrysoftoriccalculator.com/>) не учитывает возможную инверсию главных меридианов в тех ситуациях, когда разрез совпадает с осью главного сильного меридиана и прогнозирует лишь возможное ослабление рефракции. Смещение углов главных меридианов учитывается только в тех случаях, когда хирургический разрез не совпадает с этими осями.

Кроме того, использование формул для расчета силы линз сферических ИОЛ для торических линз привело к погрешностям: формула Hoffer-Q в сторону миопической рефракции, формула SRK-T II в сторону гиперметропической рефракции, поэтому для каждой из формул требуется внесение поправок. Для каждой клиники эти поправки должны быть

индивидуальны, мы лишь констатируем факт, на который нужно обратить внимание. В последние годы появились специальные формулы для расчета только торических линз.

В случаях с недостатком цилиндрического компонента торической ИОЛ для коррекции роговичного астигматизма расчет сферической силы линзы на гиперметропию слабой степени в сумме с недокорригированным роговичным астигматизмом может дать сферический эквивалент близкий, либо равный нулю и не требовать дополнительной коррекции вдаль. Этот факт мы наблюдали на практике (случай 1 и 2).

Выводы. При коррекции роговичного астигматизма торическими линзами Alcon Acrysof Toric необходимо учитывать несколько факторов:

1. Использование в программе <http://www.acrysoftoriccalculator.com>, предназначенной для торических линз, расчета сферической силы ИОЛ, выполненного по стандартным формулам, может привести к рефракционным погрешностям.
2. При выполнении тоннельного разреза на 12 часах необходимо учитывать возможную инверсию (смещение) осей главных меридианов на 9°-18°, что также может привести к рефракционным погрешностям.
3. Для коррекции роговичного астигматизма торическими ИОЛ необходимо использовать нейтральные для рефракции роговицы и не вызывающие смещение осей главных меридианов тоннельные разрезы.

Литература.

1. Коновалова, М.Е. Влияние роговичного разреза на величину астигматизма после факоэмульсификации катаракты с имплантацией ИОЛ / М.Е. Коновалова, С.В. Милова // Современные технологии хирургии катаракты -2003: сб. науч. ст.- М. : Издательский центр МНТК «Микрохирургия глаза», 2003.- С.161-163.
2. Малюгин, Б.Э. Интраокулярная коррекция астигматизма в ходе факоэмульсификации: техника и результаты / Б.Э. Малюгин, В.О. Филиппов, В.М. Треушников // Офтальмохирургия. – 2004. - № 4. – С. 9-15.
3. Hill, W. Expected effect of surgically induced astigmatism on AcrySof toric intraocular lens results / Warren Hill // J. Cataract Refract. Surg.-2008. -Vol. 34, № 3. - P. 364-367.
4. Mendicute, J. Foldable toric intraocular lens for lens for astigmatism correction in cataract patients / J. Mendicute, C. Irigoyen, J. Aramberri, A. Ondarra, R. Montes-Mico // J. Cataract Refract. Surg.-2008. -Vol. 34, № 4. - P. 601-607.