

## ФЕНОМЕН ПСЕВДОАККОМОДАЦИИ ПРИ ДВУСТОРОННЕЙ АРТИФАКИИ

Малов В.М., Ерошевская Е.Б., Малов И.В.

*ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, Самара, e-mail: s\_maluhina@mail.ru*

Проведен анализ результатов двусторонней факэмульсификации с интраокулярной коррекцией афакии у 73 больных в возрасте от 47 до 82 ( $66,2 \pm 7,2$ ) с целью выявления псевдоаккомодационного эффекта системы «моновижн» у больных с двусторонней артифакцией в отдаленном периоде наблюдений. В отдаленном периоде наблюдения за пациентами, оперированными с достижением дозированной анизометропии, рефракция ведущего глаза составила (-)  $0,08 \pm 0,25$ Д, парного глаза (-)  $1,43 \pm 0,52$ Д. Острота зрения обоих глаз с коррекцией у всех пациентов равнялась 0,9–1,0. Бинокулярно, без коррекции вдаль она была равна 0,8–1,0 ( $0,89 \pm 0,11$ ). Причем у 54 из них острота зрения равнялась 1,0, у 19 – 0,8–0,9 (ввиду наличия у больных индуцированного прямого простого миопического астигматизма в  $0,75–1,25$ Д). Не скорректированная острота зрения бинокулярно вблизи (на расстоянии 0,33–0,40 м) составила в среднем  $0,68 \pm 0,08$ . Не скорректированная острота зрения на среднем расстоянии (0,6–1,0 м) бинокулярно в среднем была на уровне  $0,82 \pm 0,08$ .

Ключевые слова: артифакция, анизометропия, моновизуальная коррекция афакии.

## THE PHENOMENON OF PSEUDOACCOMMODATION WITH BILATERAL PSEUDOPHAKIA

Malov V.M., Eroshvskaya E.B., Malov I.V.

*Samara State Medical University, Samara, e-mail: s\_maluhina@mail.ru*

The analysis of the results of the bilateral phacoemulsification with intraocular correction of aphakia in 73 patients aged from 47 to 82 ( $66,2 \pm 7,2$ ) to identify pseudoaccommodation effect system "monovizion" in patients with bilateral pseudophakia in the remote period of observation. In the remote period of observation of the patients operated with the achievement of metered-dose anisometropia refraction leading eye was (-)  $0,08 \pm 0,25$  D, a pair of eyes (-)  $1,43 \pm 0,52$  D. visual Acuity in both eyes with correction in all patients was equal to 0,9-1,0. Binocular, without correction the distance it was equal to 0,8 - 1,0 ( $0,89 \pm 0,11$ ). And 54 of them visual acuity equal to 1,0, 19 – 0,8–0,9 (because of the induced direct patients simple myopic astigmatism of  $0,75–1,25$  D). Not corrected visual acuity binocular near (at a distance of 0.33–0.40 m) averaged  $0,68 \pm 0,08$ . Not corrected visual acuity at an average distance of (0.6–1.0 m) binocular was, on average, at the level of  $0,82 \pm 0,08$ .

Keywords: pseudophakia, anisometropia, monovizion.

Помутнение хрусталика (катаракта) является самой частой причиной в мире, вызывающей слабовидение и слепоту, к счастью, обратимую. У больных при этом заболевании снижаются все зрительные функции: центральное, периферическое и бинокулярное зрение, глубинное восприятие и контрастная чувствительность, цветовосприятие, адаптация и скорость обработки зрительной информации. Все это вызывает значительное снижение качества жизни человека, всех видов его активной деятельности.

Хирургическое лечение, заключающееся в замене мутного хрусталика на искусственный, является единственным эффективным методом лечения больных с патологией хрусталика. Ультразвуковая факэмульсификация катаракты с имплантацией эластичной интраокулярной линзы является золотым стандартом лечения данной патологии [4, 6]. Она обеспечивает высокие функциональные результаты операции, малую травматичность, отсутствие необходимости наложения швов, уменьшение степени

индуцированного астигматизма, сокращение сроков реабилитации. Факоемульсификация с имплантацией интраокулярной линзы в настоящее время является непреложной составляющей и стала широко применяться не только для лечения больных с патологией хрусталика. Рефракционная хирургия благодаря интраокулярной коррекции афакии позволяет корригировать высокие степени миопии, гиперметропии и астигматизма. Многие офтальмологи расценивают ФЭК если не основным, то первым этапом антиглаукоматозной операции.

Современные пациенты ожидают после операции ФЭК значительного улучшения зрительных функций и нередко предъявляют особые требования. Помимо обретения высокой остроты зрения без коррекции вдаль, они желают видеть на различных расстояниях без дополнительной очковой коррекции, особенно на близком расстоянии. Эти условия способствуют возвращению им высоких критериев качества жизни.

Функцией, обеспечивающей зрение вдаль и на близком расстоянии, обладают так называемые «мультифокальные» интраокулярные линзы, довольно распространенные в клинической практике. Эти псевдоаккомодирующие (рефракционно-дифракционные, мультизональные, градиентные) мультифокальные линзы позволяют пациентам видеть вдаль и вблизи, используя принцип так называемого «одновременного зрения» за счет создания на сетчатке несколько изображений. Большинство пациентов благоприятно переносят имплантацию таких линз. Однако у части больных отмечаются негативные моменты: зрачковая зависимость и высокая чувствительность к децентрации линзы, колебания остроты зрения при изменении освещенности, возникновения световых феноменов в виде ореолов при взгляде на источник света (halo), вспышек, сверкания (flare), проблесков (flashes), повышенная ослепляемость и снижение контрастной чувствительности, жалобы на неудовлетворительное ночное зрение, трудности при работе с компьютером и на среднем расстоянии, сложности при вождении автомобиля во время дождя и в ночное время. Кроме того, отмечается длительный реабилитационный период, связанный с нейроадаптацией, а также значительная стоимость линзы [7].

Действие аккомодирующих биомеханических интраокулярных линз заключается в сдвиге оптической части вдоль передне-задней оси глаза за счет особенной конструкции гаптических элементов линзы, под действием давления стекловидного тела и напряжения цилиарной мышцы. Однако в условиях пониженного освещения у пациентов молодого возраста с выраженной диафрагмальной функцией радужки так же могут возникать выше описанные оптические явления (flare, halo) при расширении зрачка более 5 мм, а фиброзные изменения капсульного мешка могут приводить к снижению подвижности интраокулярной линзы [1].

В качестве альтернативы мультифокальным линзам можно считать технологию создания «прогнозируемой анизометропии», так называемую систему «моновижн», с использованием для коррекции афакии монофокальных интраокулярных линз [2]. Данная технология заключается в формировании зрения ведущего глаза для дали, а парного – для близкого расстояния путем придания эмметропической рефракции доминантному глазу, и слабой миопической рефракции (от 1,0 Д до 3,0 Д) – парному [3, 5, 9]. По мнению Zhang F., (2011), [10], разница рефракции между двумя глазами, не превышающая 1,5 Д (методика «мини-моновижн»), дает результаты, сравнимые с билатеральной имплантацией мультифокальной интраокулярной линзы. Объем псевдоаккомодации может зависеть от величины зрачка, глубины передней камеры, наличия у пациента простого миопического роговичного астигматизма в пределах 1,0–1,5 Д, состояния задней капсулы хрусталика [8,10].

**Целью** работы является анализ отдаленных результатов псевдоаккомодационного эффекта системы «моновижн» у больных с двусторонней артифакцией.

#### **Материал и методы**

Исследуя результаты бинокулярной интраокулярной коррекции афакии монофокальными искусственными хрусталиками, мы отметили, что у части больных имеется хорошее зрение как вдаль, так и на близком расстоянии. Это было связано с появлением у пациентов так называемого «феномена псевдоаккомодации», обусловленного сочетанием эмметропической рефракцией в одном и миопической рефракцией в пределах 0,75Д - 2,0Д или наличием простого миопического астигматизма в другом артифактичном глазу [3]. В дальнейших своих исследованиях мы стремились у части отобранных больных применить систему «Моновижн».

В этом сообщении приводятся данные изучения отдаленных результатов хирургического лечения 73 больных с возрастной и осложненной катарактой, в возрасте от 47 до 82 ( $66,2 \pm 7,2$ ) лет после проведения факоэмульсификации катаракты с интраокулярной коррекцией афакии обоих глаз по данной методике.

Показаниями к созданию запланированной анизометропии было желание пациентов в результате операции иметь зрение, которое позволило бы им обходиться без очковой коррекции при зрении вдаль, на среднем расстоянии (в 0,6–1,0 м – при использовании компьютера, передвижении по улице, беседе), а также вблизи (при чтении книг, пользовании мобильным телефоном, шитье, рукоделии).

Дизайн исследования исключал наличие у пациентов роговичного астигматизма более 0,5 Д, аксиальной длины глаза менее 23,0 и более 25,0 мм, дефектов связочного аппарата хрусталика, заболеваний сетчатки, зрительного нерва, глаукомы.

Среди пациентов было 44 женщины и 29 мужчин. Отдаленные наблюдения составили от двух до 12 лет. До операции у 11 больных выявлена миопия в 0,5-1,0Д, у 12 – 1,5–2,0Д, у 7 – гиперметропия в 0,75-1,0Д.

Зрелая возрастная катаракта диагностирована на 16, незрелая — на 74, перезрелая – на 4 глазах, неполная осложненная катаракта – на 52 глазах. Исходная острота зрения составила 0,01 - 0,3 (0,03±0,19). Внутриглазное давление равнялось 17,4±0,4.

Интервал между операциями на парных глазах составил от одного месяца до трех лет.

Обследование, подготовка к операции, расчет интраокулярных линз были стандартными. Всем больным выполнена факоэмульсификация катаракты с имплантацией на оба глаза эластичных интраокулярных линз фирмы Rayner – у 39 больных. При неполных катарактах расчет ИОЛ выполняли многократно на IOL-Master 500 (CarlZeiss, Германия) и LenStar LS 900 (HaagStreit, Швейцария) по регрессионным формулам третьего поколения Holladay 1, SRK/T, Hoffer Q. Факоэмульсификацию выполнялась под операционным микроскопом «MÖLLERWEDEL» Hi-R 900 (Германия) на офтальмологических системах «Stellaris PCVision Enhancementsystem» (Bausch&Lomb, США) и WhitestarSignature (Abbot, США) через тоннельный самогерметизирующийся роговичный или корнеосклеральный разрез шириной 2,2–2,75 мм. Для лучшей визуализации передней капсулы при зрелой и перезрелой катарактах во время капсулорексиса ее окрашивали трипановым синим. Разрушение ядра хрусталика осуществляли с использованием энергии ультразвука и чоппера. Применялась техника факофрагментации «PhacoChop».

Рефракция ведущего глаза больных, оперированных по системе «моновижн», планировалась эметропической. В парный глаз имплантировали интраокулярную линзу с расчетом получения миопии в 1,0Д.

Учитывая цель хирургического лечения – достижение пациентами хорошего зрения на различном расстоянии без очков, у всех обследованных больных остроту зрения вдаль, на среднем и близком расстояниях определяли не только с коррекцией, но и одновременно двумя глазами без коррекции.

Статистическую обработку данных осуществляли с помощью программы Microsoft Office Excel 2007, Statistika версия 6.0.

### **Результаты и обсуждение**

Операции протекали гладко у всех пациентов. В раннем послеоперационном периоде у 8 больных (8 глаз) наблюдалось повышение офтальмотонуса, у 11 – умеренный отек роговицы. Осложнения чаще всего возникали у пациентов при дроблении ядра хрусталика высокой плотности. Консервативная терапия позволила купировать эти явления.

Интракапсулярные линзы у всех пациентов занимали правильное центральное положение. Внутриглазное давление было в среднем равно  $17,2 \pm 1,3$ .

Отдаленные наблюдения за больными составили от 3 до 12 лет (в среднем –  $4 \pm 2,5$  года). Лазерная дисцизия вторичной катаракты потребовалась 17 пациентам, в сроки от 6 месяцев до трех лет, 6 из них – на обоих глазах.

Рефракция ведущего глаза в результате проведенного хирургического лечения у 54 больных составила (-)  $0,08 \pm 0,25$ Д, парного глаза (-)  $1,43 \pm 0,52$ Д. Степень анизометропии составила от 1,0Д до 2,0Д. У 48 % пациентов отмечен астигматизм в пределах  $0,25-1,25$ Д, причем у 38,8 % диагностирован прямой, простой, миопический астигматизм.

Острота зрения обоих глаз с коррекцией у всех пациентов равнялась  $0,9-1,0$ . Но, исходя из поставленной цели хирургического лечения, мы исследовали остроту зрения больных на разных расстояниях бинокулярно, без коррекции. Бинокулярно, без коррекции вдаль она была равна  $0,8-1,0$  ( $0,89 \pm 0,11$ ). Причем у 54 из них острота зрения равнялась 1,0, у 19 –  $0,8-0,9$  (ввиду наличия у больных индуцированного прямого простого миопического астигматизма в  $0,75-1,25$ Д).

Не корригированная острота зрения бинокулярно вблизи (на расстоянии  $0,33-0,40$  м) составила в среднем  $0,68 \pm 0,08$ .

Не корригированная острота зрения на среднем расстоянии ( $0,6-1,0$  м) бинокулярно в среднем была на уровне  $0,82 \pm 0,08$ .

Корригирующие очки для дали и среднего расстояния не потребовались ни одному пациенту. Для работы вблизи дополнительная очковая коррекция была необходима лишь 8 больным, что составило 11 % – пятерым (+) 1,0Д, троем – (+) 1,5Д. Остальные 89 % пациентов свободно читали шрифт № 5 для близи без коррекции.

По-видимому, небольшая разница в рефракции парных глаз приводит к небольшой степени расфокусировки ретинального восприятия, которое воспринимается как резкое изображение, что не подавляет, а суммирует эффект, обеспечивая бинокулярный характер зрения, который был получен у всех наблюдаемых нами больных.

Все пациенты были удовлетворены результатами хирургического лечения, так как они имеют возможность видеть вдаль, на средних расстояниях и вблизи. Они могут водить автомобиль, выполняют мелкую ручную работу, свободно пользуются своим зрением в быту без необходимости использования дополнительной очковой коррекции.

## **Выводы**

Создание системы дозированной анизометропии или «моновижн» позволяет достичь эффекта «псевдоаккомодации».

Имплантация монофокальных интраокулярных линз по системе «моновижн» является достойным методом выбора в интраокулярной коррекции двусторонней афакии.

### Список литературы

1. Исаев М.А. Исследование клинико-функциональных характеристик аккомодационной функции глаз пациентов с монофокальными ИОЛ различных конструкций: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2013. – 24 с.
2. Кокин С.А. Клинико-функциональная оценка оптимизированного метода достижения прогнозируемой анизометропии при коррекции афакии монофокальными интраокулярными линзами: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Москва, 2015. – 24 с.
3. Малюгин Б.Э. Хирургия катаракты и интраокулярная коррекция на современном этапе развития офтальмохирургии /Б.Э. Малюгин // ВО. – 2014. – № 6. – С. 80-88.
4. Малов В.М., Ерошевская Е.Б., Малов И.В. Система «Моновижн» в интраокулярной коррекции афакии / В.М. Малов, Е.Б. Ерошевская, И.В. Малов // Труды Всероссийской конференции, посвященные 110-летию со дня рождения Т.И. Ерошевского «Ерошевские чтения». – Самара, 2012. – С. 82-86.
5. Малюгин Б.Э., Кокин С.А., Пожарицкая Е.М. Сравнительная оценка клинико-функциональных результатов и субъективной удовлетворенности у пациентов с различной степенью анизометропии /Б.Э. Малюгин, С.А. Кокин, Е.М. Пожарицкая // Бюллетень СОРАН. – 2014. – Т. 34, № 3. – С. 67-71.
6. Першин К.Б., Пашинова Н.Ф., Цыганков А.Ю., Гурмизов Е.П., Баталина Л.В. Коррекция остаточной аметропии после факоэмульсификации катаракты. Часть 1. Кераторефракционные подходы /К.Б. Першин и др. // Офтальмология. 2017. – 14(1). – С. 18–26. DOI: 10.18008/1816-5095-2017-1-18-26
7. Chang D.E. Prospective functional and clinical comparison of bilateral ReZoom and ReSTOR intraocular lenses in patients 70 years or younger // J. Cataract Refract. Surg. – 2008. – Vol. 34. – P.934-941.
8. Naeser K., Hjortdal J.O., Harris W.F. Pseudophakic monovision: optimal distribution of refractions // Acta Ophthalmol. – 2013. – May. – 7. P. 270-275. DOI: 10.1111/aos.12148.
9. Yamaguchi T., Dogru M., Yamaguchi K., et al. Effect of spherical aberration on visual function under photopic and mesopic conditions after cataract surgery // J. Cataract Refract. Surg. – 2009. – Vol.35. – P.57-61.

10. Zhang F., Sugar A., Jacobsen G., Collins M. Visual function and spectacle independence after cataract surgery: Bilateral diffractive multifocal intraocular lenses versus monovision pseudophakia //J. Cataract Refract. Surg. 2011. – 37 (5). – P. 853–858.