

УДК 617.741–004.1–089.819.843.003.1

## ИМПЛАНТАЦИЯ ТОРИЧЕСКИХ ИНТРАОКУЛЯРНЫХ ЛИНЗ В ХИРУРГИИ КАТАРАКТЫ: МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ КЛИНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ПАЦИЕНТОВ

С.В. Дьяченко<sup>1</sup>, Г.А. Федяшев<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Дальневосточный государственный медицинский университет (680000, г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 35),

<sup>2</sup> Приморский центр микрохирургии глаза (690088, г. Владивосток, ул. Борисенко, 100е),

<sup>3</sup> Тихоокеанский государственный медицинский университет (690950, г. Владивосток, пр-т Острякова, 2)

**Ключевые слова:** рефракционная хирургия, интраокулярные линзы, астигматизм, стандартизированные опросники.

### IMPLANTATION OF TORIC INTRAOCULAR LENS IN CATARACT SURGERY: METHODS OF STUDY OF CLINICAL-ECONOMIC EFFICIENCY AND QUALITY OF LIFE

S.V. Dyachenko<sup>1</sup>, G.A. Fedyashev<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Far East State Medical University. (35 Muravyeva-Amurskogo St. Khabarovsk 3568000 Russian Federation), <sup>2</sup> Primorsky Center of Eye Microsurgery (100e Borisenko St. Vladivostok 690088 Russian Federation), <sup>3</sup> Pacific State Medical University (2 Ostryakova Ave. Vladivostok 690950 Russian Federation)

**Summary.** Represented report about methods of correction of corneal astigmatism of patients, operated for cataract, been given vision about toric intraocular lenses, its benefits, patients selection criteria, special aspects, pre-surgical marking. Also was provided research of the most popular international enquirers for indication quality of life and sense of vision of people with cataract that allow to define appropriate time for surgery and its quality. Given methods of evaluation social and economical efficiency of treatment of different ophthalmological pathology including cataract and its combinations with corneal astigmatism.

**Keywords:** refractive surgery, intraocular lens, astigmatism, standard enquirers.

Pacific Medical Journal, 2014, Nj. 4, p. 21–25.

В настоящее время к качеству зрительных функций, получаемых в результате хирургии возрастной катаракты, предъявляются все более высокие требования [23]. Особое внимание уделяется послеоперационному рефракционному исходу и достижению высокого качества зрительных функций в течение длительного срока без применения дополнительной оптической коррекции роговицы. Для этого в первую очередь необходимо свести к минимуму и (или) максимально скорректировать в ходе операции исходный астигматизм роговицы [22, 52].

Данные последних зарубежных исследований показывают, что на 57,7 % глаз величина роговичного астигматизма превышает 0,75 дптр. При этом астигматизм 1,25 дптр наблюдается в 27 %, более 1,50 дптр – в 15–23 %, более 2,25 дптр – в 8 % и более 3 дптр – в 2–3 % случаев [12, 22]. Очевидно, что астигматизм величиной даже в 0,75 дптр влияет на функциональный результат лечения возрастной катаракты в большей степени, чем другие aberrации. Подобная ситуация наблюдается более чем у половины пациентов с катарактой, которые потенциально могут рассматриваться как кандидаты для коррекции астигматизма [52].

Развитие рефракционной хирургии и стремление устранить зависимость пациента от дополнительных

оптических устройств выводит на первый план методы оперативной коррекции роговичного астигматизма [23]. Основными в хирургии катаракты являются: выбор расположения роговичного доступа, проведение лазерной рефракционной операции, послабляющие лимбальные разрезы, кератотомия [41]. Поиск приемлемых вариантов одномоментной коррекции афакии и роговичного астигматизма привел к созданию и внедрению в клиническую практику торических интраокулярных линз (ИОЛ), использование которых позволяет избежать насечек на роговице, не требует дорогостоящего фемтосекундного и эксимер-лазерного оборудования, дает предсказуемый результат и стабильный эффект. Операция здесь проводится по стандартной технологии и позволяет одномоментно провести экстракцию хрусталика и коррекцию исходного астигматизма, и что самое важное – значительно сокращает сроки зрительной и социальной реабилитации [58].

### Торические ИОЛ

Одним из первых упоминаний о применении сфероцилиндрических ИОЛ для коррекции астигматизма и афакии у лиц, оперируемых по поводу катаракты, является сообщение К. Shimizu et al. [51], в котором оценивались результаты имплантации трехчастной линзы Nidek NT-98В. Данная модель выпускалась с цилиндрическим компонентом в 2 и 3 дптр [51]. В настоящее время ассортимент торических ИОЛ намного расширился, при помощи их имплантации стало возможным корригировать роговичный астигматизм более чем в 7,5 дптр (биторическая ИОЛ AT Torbi 709M Carl Zeiss Meditec позволяет коррегировать астигматизм до 12 дптр), также широко используются мультифокально-торические и факичные торические модели [56].

Для изготовления современных ИОЛ применяются биологически инертные материалы – от гидрофобного полисилоксана и силикона до гидрофобного акрила [26, 50]. На рынке присутствуют модели с S-образной и с плоскостной гаптикой. Цилиндрический компонент может располагаться на передней и на задней поверхностях оптической части устройства, существуют модели с расположением цилиндра на обеих поверхностях (биторические ИОЛ), за счет чего достигается большая сила цилиндра на фоне меньшей толщины линзы, что позволяет имплантировать ее через тоннель шириной менее 1,6 мм (AT Torbi 709M Carl Zeiss Meditec) [56].

Дьяченко Сергей Владимирович – д-р мед. наук, профессор кафедры фармакологии и клинической фармакологии ДВГМУ; e-mail: strepto@rambler.ru

Показаниями к имплантации торических ИОЛ служат: роговичный астигматизм, аномалии рефракции (миопия, гиперметропия), катаракта. Предоперационное обследование пациента, помимо традиционного анализа состояния роговицы в 3-миллиметровой зоне, требует проведения корнеотопографических исследований для более точного определения расположения сильного и слабого меридианов, выраженности разницы между ними, а также для исключения иррегулярного астигматизма [23]. Следует заметить, что последнее противопоказание можно считать относительным: ряд недавних исследований показал, что имплантация торических ИОЛ при кератоктазиях и кератоконусе дает хорошие результаты [57].

Для расчета цилиндрического компонента и положения рабочей оси линзы в полости глаза используется on-line номограмма, предоставляемая компаниями-производителями. Расчет сферического компонента торической ИОЛ производится либо отдельно, при помощи программ, заложенных в оптические и ультразвуковые биометры (компания Alcon), либо он закладывается непосредственно в номограмму, предоставляемую производителем (компания Rayner) [23]. Особое внимание уделяется точности предоперационной разметки, которая может выполняться как в один, так и в два этапа, как вручную (при помощи щелевой лампы), так и посредством специальных разметчиков [42].

Качество зрения и методы определения его у больных, прооперированных по поводу катаракты

Основным методом оценки функционального результата после оперативного лечения катаракты служит определение остроты зрения с помощью оптотипов Снеллена [55], хотя давно признается, что определение только остроты зрения – достаточно несовершенный метод оценки нарушений, вызванных катарактой [3, 31, 32, 34]. Тем более, что удовлетворенность пациентов результатами операции не всегда связана с достигнутым функциональным эффектом [33, 34, 44]. M. Lundsrem et al. [32, 33] считают, что это может объясняться целым рядом факторов, как связанных, так и не связанных с хирургическим вмешательством.

Известны ситуации, когда сопутствующая катаракте офтальмологическая патология, а также возникшие во время или сразу после вмешательства осложнения могут значительно изменить результат операции [19, 20]. Нередки случаи, когда даже при отсутствии осложнений, на фоне улучшения остроты зрения и полученной оптимальной рефракции проведенная операция не оправдывает ожиданий пациента [34]. Сюда можно отнести отсутствие жалоб до операции на существенное затруднение зрения данным глазом, дискомфорт от анизометропии после операции (когда возникает разность в рефракции между глазами), а также снижение качества зрения парным глазом из-за наличия в нем катаракты [19, 54]. Кроме этого, встречаются пациенты, которые жалуются на ухудшение зрения после вмешательства: их возможности по выполнению повседневных задач становятся ниже, чем до лечения [19, 32].

Довольно долго унифицированных методов и инструментов оценки качества зрения не существовало. В настоящее время все общепризнанные методики предполагают использование стандартизированных опросников, разработкой которых занимаются специальные центры. Главным координационным учреждением здесь является Mari Research Institute во Франции, который подвергает предложенные опросники всестороннему анализу, проводит их регистрацию и дает рекомендации по применению [14–18]. Основная задача института – поддержка и продвижение сотрудничества в области исследовательских инициатив по изучению качества жизни, включая учебные заведения, фармакологические компании, отдельных авторитетных ученых, международные организации (ВОЗ и ЕЭС). Институт Mari – координатор всех исследований в области качества жизни [25, 38]. Наличие единого координационного центра делает возможным сопоставление результатов различных исследований и позволяет избежать разночтений в их интерпретации.

За последние годы было предложено около двух десятков различных специализированных офтальмологических анкет [30, 31, 34]. Наиболее известными из них стали опросники CSS, ADVS, NEIVFQ, VF14 и Catquest-9SF, однако, многие аспекты их структуры и содержания остаются спорными [25, 34, 53]. Исследования по выработке общепринятых подходов к оценке качества зрения больных с различными видами офтальмопатологии ведутся во всем мире, но ни одна из существующих методик пока не отвечает всем требованиям, предъявляемым институтом Mari [14, 34].

**CSS (Cataract Symptom Scale)** – опросник для пациентов, страдающих катарактой. Его задача состоит в определении сроков и показаний к оперативному лечению, поэтому в CSS включены вопросы о выраженности симптомов, характерных для катаракты [15, 34]. Опросник состоит из пяти вопросов, ответ на каждый из которых оценивается по балльной системе – от 0 до 4. 0 баллов присваивается при отсутствии указанного симптома, 1 балл – симптом приносит мало беспокойства, 2–4 балла – симптомы, приносящие умеренное и значительное беспокойство, соответственно [7, 25, 34]. Однако данные, получаемые при использовании CSS, указывают не на выраженность катаракты, а на степень снижения зрительной и социальной адаптации, что ограничивает его применение [15].

**ADVS (Activities of Daily Vision Scale)** был создан для анализа восприятия нарушения зрительной функции у больных с катарактой, и при другой патологии практически не применяется. ADVS состоит из 22 вопросов, позволяющих дать оценку пяти группам показателей в процентах (ночное вождение, дневное вождение, зрение вдаль, зрение вблизи, контрастная чувствительность) [11, 34]. Исследования Vol. K. Gothwal et al. [17, 18] говорят о недостаточной эффективности данного метода исследования качества жизни у лиц, уже перенесших хирургическое лечение катаракты, так как он недостаточно учитывает их психологический статус.

**NEIVFQ (National Eye Institute Visual Function Questionnaire)** разработан коллективом авторов Национального института зрения (США). Среди основных задач при его создании называлось максимальное отражение всего разнообразия изменений в жизни больного в связи со снижением зрения. NEIVFQ состоит из 51 вопроса, ответы на которые составляют значения 13 субъективных показателей: общее здоровье, общий показатель состояния зрительных функций, боль в глазах, зрение вдаль и вблизи, периферическое зрение, цветовое зрение, вождение автомобиля, участие в общественной жизни, психическое здоровье в связи с ухудшением зрения, ожидаемые изменения в состоянии зрительных функций, ограничения в привычной деятельности и степень зависимости от окружающих. Имеется опыт использования NEIVFQ при оценке качества жизни лиц с различными видами офтальмопатологии, в частности, при центральной инволюционной дистрофии сетчатки, диабетической ретинопатии, глаукоме, катаракте, цитомегаловирусном ретините [29, 37]. Недостатком NEIVFQ является большое количество вопросов, которые требуют много времени и усилий со стороны больного. Существуют варианты данной анкеты, состоящие из 25 и 39 вопросов [3]. При исследовании эффективности NEIVFQ выявлены значительные недостатки и, в целом, он признается несостоятельным ввиду многомерности и длительности анкетирования [43].

**VF14 (Visual Function)** первоначально предназначался для оценки функциональных последствий катаракты и влияния ее оперативного лечения на повседневную деятельность пациента [6, 17], однако, нашел применение в отношении больных с различными видами офтальмопатологии, в частности, с хронической открытоугольной глаукомой, патологией сетчатки и роговицы [9, 27, 59]. VF14 состоит из 18 вопросов, касающихся 14 видов повседневной деятельности: чтения мелкого шрифта, чтения шрифта обычной величины, чтения газеты или книги, узнавания других людей, дорожных знаков и указателей, шитья, заполнения квитанций, настольных игр, занятий спортом, приготовления пищи, а также просмотра телевизионных передач и вождения автомобиля в условиях нормальной и сниженной освещенности. На основании ответов рассчитывается суммарный рейтинг, отражающий взгляд респондента на состояние своих зрительных функций [49]. Благодаря краткости, удобству для заполнения и интерпретации результатов структура VF14 была принята за основу при создании ряда узкоспециализированных анкет [38, 44, 46, 48]. Исследования, касающиеся валидности данного опросника, подтверждают, что он идеально подходит для оценки качества результатов хирургического лечения катаракты [17, 27, 28].

**Catquest-9SF** представляет собой 9-уровневый опросник для оценки результатов хирургии катаракты, апробированный на достоверность шведскими учеными в течение 10 лет (1995–2005 гг.), на основании опроса более 21 тысячи пациентов в 58 медицинских центрах [33]. Catquest-9SF содержит 4 группы вопросов: о трудностях выполнения повседневных занятий (7 вопросов), о том,

как часто зрение позволяет выполнять те или иные задачи (6 вопросов), а также вопросы об общих затруднениях и удовлетворенности зрением (2 вопроса) и вопросы о симптомах катаракты (2 вопроса). В зависимости от степени испытываемых затруднений при выполнении повседневных занятий, на каждый вопрос имеется 4 варианта ответа, оцениваемого в баллах (от 1 до 4). Чем больше сумма баллов, тем хуже расценивается качество зрения [31, 33]. Проведенные исследования показывают надежность и достоверность данных, полученных при использовании Catquest-9SF [14, 20].

Оценка качества жизни у пациентов с катарактой позволяет определить, как данная болезнь и ее лечение отражаются на всех составляющих нормального существования человека. Появившись относительно недавно, оценка качества жизни получила всеобщее признание и вошла в широкую практику врачей-офтальмологов, в том числе для определения сроков и оценки эффективности лечения катаракты. Исследования, посвященные качеству жизни больных с катарактой, являются перспективным современным направлением в офтальмохирургии. Несмотря на отсутствие общепринятого опросника в распоряжении исследователей находится ряд достаточно удобных тестов, позволяющих дать количественную оценку качества жизни больного в зависимости от степени нарушения зрительных функций.

Методы клинко-экономического анализа, используемые для оценки эффективности оказания медицинской помощи больным с катарактой

Основная задача современной экономики здравоохранения – обоснованный выбор рационального расходования финансовых ресурсов для достижения максимально возможного социально-экономического эффекта. В соответствии с отраслевым стандартом «Клинко-экономические исследования. Общие положения», утвержденным приказом Министерства здравоохранения РФ № 163 от 27.05.2002 г., клинко-экономический анализ является методикой сравнения качества двух и более методов лечения на основе комплексного взаимосвязанного учета результатов лечения и затрат на его реализацию. Основными методами клинко-экономического анализа являются анализ «затраты–эффективность», анализ «минимизации затрат», анализ «затраты–выгода», анализ «затраты–полезность (утилитарность)» [4].

В офтальмологии растет интерес к изучению социально-экономической эффективности новых медицинских методик и технологий. Проводятся исследования клинко-экономической эффективности применения антивазопролиферативных препаратов для лечения субретинальной неоваскуляризации при возрастной макулярной дегенерации и диабетической ретинопатии [1]. Большое количество работ посвящено экономической эффективности различных методик лечения глаукомы [36]. Клинко-экономический анализ хирургического лечения катаракты в литературе представлен ограниченно [8, 13, 21, 24]. Исследования здесь посвящены

в основном сравнению различных методик экстракции хрусталика (факоэмульсификации и экстракапсулярной экстракции), а также сравнению сроков оперативного лечения парного глаза [5, 32, 35, 45, 47].

Во всех вышеописанных исследованиях в качестве критерия полезности используется показатель «сохраненные годы жизни с поправкой на качество жизни» (Quality Adjusted Life Years – QALY). При этом результат анализа «стоимость–полезность» выражается в стоимости вмешательства на один приобретенный год качественной жизни [4]. При этом, для оценки качества жизни оперированных по поводу катаракты чаще всего применяются опросники EQ-5D (European Quality of life) [42], HRQoL (health-related quality of life) [40] и редко – Catquest-9SF [32]. Единичные исследования касаются сравнительной оценки клинко-экономической эффективности коррекции афакии и роговичного астигматизма методами имплантации торических и традиционных ИОЛ с дополнительными периферическими послабляющими разрезами роговицы или без рефракционных вмешательств [39].

В указанных работах для расчета QALY применяются не опросники, а специальное уравнение, предложенное M. Brown et al. в 2002 г. [10]. Этот расчет нельзя признать полноценным, так как уравнение не учитывает ни психологический, ни социальный аспекты жизни прооперированных по поводу катаракты пациентов. Помимо этого, метод определения качества жизни пациентов с катарактой M. Brown et al. не апробирован в Российской Федерации. Для клинко-экономических исследований с расчетом QALY в нашей стране требуется проведение проспективного наблюдения и предоставление доказательных данных о влиянии технологии имплантации торических ИОЛ на продолжительность и качество жизни пациентов [1, 2, 4].

### Заключение

Технология имплантации торических ИОЛ, по мнению многих авторов, является приоритетной для одновременной коррекции афакии и роговичного астигматизма у пациентов, оперирующихся по поводу катаракты. На территории нашей страны исследований, касающихся клинко-экономической эффективности имплантации торических ИОЛ у лиц с роговичным астигматизмом, оперированных по поводу катаракты, не проводилось. Также сегодня не существует простого и эффективного опросника для оценки социальных, психологических и физиологических аспектов качества жизни данной группы пациентов, адаптированного к применению в условиях Российской Федерации.

### Литература

1. Золотарев А.В., Целина М.Э. Перспективы клинко-экономического анализа в офтальмологии // Клиническая офтальмология. 2011. Т. 12, № 2. С. 78–81.
2. Клинко-экономический анализ / Воробьев П.А, Авксентьева М.В., Борисенко О.В. [и др.] М.: Ньюдиамед, 2008. 778 с.
3. Луценко Н.С., Исакова О. А., Рудычева О.А. Сравнительная оценка качества жизни пациентов с катарактой и после хирургического лечения // Таврический медико-биологический вестник. 2011. Т. 14, № 4. С. 294–297.
4. Применение клинко-экономического анализа в медицине (определение социально-экономической эффективности): учебное пособие / Решетников А.В., Шамшурина Н.Г., Алексеева В.М. [и др.] М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 179 с.
5. Agarwal A., Kumar D.A. Cost-effectiveness of cataract surgery // Curr. Opin. Ophthalmol. 2011. Vol. 22, No. 1. P. 15–18.
6. Bilbao A., Quintana J.M, Escobar A. [et al.] Responsiveness and clinically important differences for the VF-14 index, SF-36, and visual acuity in patients undergoing cataract surgery // Ophthalmology. 2009. Vol. 116, No. 3. P. 418–424.
7. Boisjoly H., Freeman E.E., Djafari F. [et al.] Reducing wait time for cataract surgery: comparison of 2 historical cohorts of patients in Montreal. // Can. J. Ophthalmol. 2010. Vol. 45, No. 2. P. 135–139.
8. Black N., Browne J., Van der Meulen J. [et al.] Is there over-utilisation of cataract surgery in England? // Br. J. Ophthalmol. 2009. Vol. 93, No. 1. P. 13–17.
9. Blair J., Hodge W., Al-Ghamdi S. [et al.] Comparison of antibiotic-only and antibiotic-steroid combination treatment in corneal ulcer patients: double-blinded randomized clinical trial. // Can J. Ophthalmol. 2011. Vol. 46, No. 1. P. 40–45.
10. Brown M., Brown G., Sharma S. [et al.] A utility analysis correlation with visual acuity: methodologies and vision in better and poorer eyes // Int. Ophthalmol. 2002. Vol. 24, No. 6. P. 123–127.
11. Denoyer A., Denoyer L., Halfon J. [et al.] Comparative study of aspheric intraocular lenses with negative spherical aberration or no aberration. // J. Cataract. Refract. Surg. 2009. Vol. 35, No. 3. P. 496–503.
12. Ferrer-Blasco T., Montés-Mico R., Peixoto-de-Matos S. Prevalence of corneal astigmatism before cataract surgery // J. Cataract. Refract. Surg. 2009. Vol. 35. P. 70–75.
13. Frick K.D., Massof R.W. Use of Global Visual Acuity Data in a time trade-off approach to calculate the cost utility of cataract surgery: methodological issues of cost-utility comparisons // Arch. Ophthalmol. 2009. Vol. 127, No. 9. P. 1205–1206.
14. Gothwal V.K., Wright T.A., Lamoureux E.L., Pesudovs K. Rasch analysis of visual function and quality of life questionnaires // Optom. Vis. Sci. 2009. Vol. 86. No. 10. P. 1160–1168.
15. Gothwal V.K., Wright T.A., Lamoureux E.L., Pesudovs K. Cataract Symptom Scale: clarifying measurement // Br. J. Ophthalmol. 2009. Vol. 93, No. 12. P. 1652–1656.
16. Gothwal V.K., Wright T.A., Lamoureux E.L., Pesudovs K. Cataract Symptom Score Questionnaire: Rasch Revalidation // Ophthalmic Epidemiology. 2009. Vol. 16, No. 10. P. 296–303.
17. Gothwal V.K., Wright T.A., Lamoureux E.L., Pesudovs K. Measuring outcomes of cataract surgery using the Visual Function Index-14 // J. Cataract. Refract. Surg. 2010. Vol. 36, No. 7. P. 1181–1188.
18. Gothwal V.K., Wright T.A., Lamoureux E.L., Pesudovs K. Activities of Daily Vision Scale: what do the subscales measure? // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. 2010. Vol. 51, No. 2. P. 694–700.
19. Gothwal V.K., Wright T.A., Lamoureux E.L. [et al.] Improvements in visual ability with first-eye, second-eye, and bilateral cataract surgery measured with the visual symptoms and quality of life questionnaire // J. Cataract. Refract. Surg. 2011. Vol. 37, No. 7. P. 1208–1216.
20. Helbostad J.L., Oedegaard M., Lamb S.E. [et al.] Change in vision, visual disability, and health after cataract surgery // Optom. Vis. Sci. 2013. Vol. 90, No. 4. P. 392–399.
21. Hiratsuka Y., Yamada M., Murakami A. [et al.] Cost-effectiveness of cataract surgery in Japan // Jpn. J. Ophthalmol. 2011 Vol. 55, No. 4. P. 333–342.
22. Hoffmann P. C., Hutz W.W. Analysis of biometry and prevalence data for corneal astigmatism in 23239 eyes // J. Cataract. Refract. Surg. 2010. Vol. 36. P. 1479–1485.
23. Holladay J.T. Exact toric intraocular lens calculations using currently available lens constants // Arch. Ophthalmol. 2012. Vol. 130. P. 946–947.
24. Jongsareejit A., Wiriyaluppa C., Kongsap P. [et al.] Cost-effectiveness analysis of manual small incision cataract surgery (MSICS) and phacoemulsification (PE) // J. Med. Assoc. Thai. 2012. Vol. 95, No. 2. P. 212–220.

25. Khadka J., McAlinden C., Gothwal V.K. [et al.] The importance of rating scale design in the measurement of patient-reported outcomes using questionnaires or item banks // *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 2012. Vol. 53, No. 7. P. 4042–4054.
26. Kim M.H., Chung T.Y., Chung E.S. Long-term efficacy and rotational stability of AcrySof toric intraocular lens implantation in cataract surgery // *Korean J. Ophthalmol.* 2010. Vol. 24. P. 207–212.
27. Kishimoto F., Ohtsuki H. Comparison of VF-14 scores among different ophthalmic surgical interventions // *Acta Med. Okayama.* 2012. Vol. 66, No. 2. P. 101–110.
28. Lamoureux E.L., Pesudovs K., Thumboo J. [et al.] An evaluation of the reliability and validity of the visual functioning questionnaire (VF-11) using Rasch analysis in an Asian population // *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 2009. Vol. 50, No. 6. P. 2607–2613.
29. Lin J.C., Yang M.C. Correlation of visual function with health-related quality of life in glaucoma patients // *J. Eval. Clin. Pract.* 2010. Vol. 16, No. 1. P. 134–140.
30. Lloyd A.J., Loftus J., Turner M. [et al.] Psychometric validation of the visual function questionnaire-25 in patients with diabetic macular edema // *Health Qual. Life Outcomes.* 2013. Vol. 24, No. 11. P. 10.
31. Lundstrom M., Pesudovs K. Catquest-9SF patient outcomes questionnaire; nine-item short-form Rasch-scaled revision of the Catquest questionnaire // *J. Cataract. Refract. Surg.* 2009. Vol. 35, No. 3. P. 504–513.
32. Lundstrom M., Albrecht S., Roos P. Immediate vs delayed sequential bilateral cataract surgery: an analysis of costs and patient value // *Acta Ophthalmol.* 2009. Vol. 87, No. 1. P. 33–38.
33. Lundstrom M., Behndig A., Kugelberg M. [et al.] The outcome of cataract surgery measured with the Catquest-9SF // *Acta Ophthalmol.* 2011. Vol. 89, No. 8. P. 718–723.
34. McAlinden C., Gothwal V.K., Khadka J. [et al.] A head-to-head comparison of 16 cataract surgery outcome questionnaires // *Ophthalmology.* 2011. Vol. 118, No. 12. P. 2374–2381.
35. O'Brien J.J., Gonder J., Botz C. [et al.] Immediately sequential bilateral cataract surgery versus delayed sequential bilateral cataract surgery: potential hospital cost savings // *Can. J. Ophthalmol.* 2010. Vol. 45, No. 6. P. 596–601.
36. Omoti A.E., Omolabake T. Edema. Cost Analysis of Medical versus Surgical Management of Glaucoma in Nigeria // *J. Ophthalmic. Vis. Res.* 2010. Vol. 5, No. 4. P. 232–239.
37. Orr P., Rentz A.M., Margolis M.K. [et al.] Validation of the National Eye Institute Visual Function Questionnaire-25 (NEIVFQ-25) in age-related macular degeneration // *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 2012. Vol. 53, No. 13. P. 7950.
38. Perea-Milla E., Vidal S., Briones E. [et al.] Development and validation of clinical scores for visual outcomes after cataract surgery // *Ophthalmology.* 2011. Vol. 118, No. 1. P. 9–16.
39. Pineda R., Denevich S., Lee W.C. Economic evaluation of toric intraocular lens: a short- and long-term decision analytic model // *Arch. Ophthalmol.* 2010. Vol. 128, No. 7. P. 834–840.
40. Polack S., Eusebio C., Mathenge W. [et al.] The impact of cataract surgery on health related quality of life in Kenya, the Philippines, and Bangladesh // *Ophthalmic Epidemiol.* 2010. Vol. 17, No. 6. P. 387–399.
41. Poll J.T., Wang L., Koch D.D. [et al.] Correction of astigmatism during cataract surgery: toric intraocular lens compared to peripheral corneal relaxing incisions // *J. Refract. Surg.* 2011. Vol. 27. P. 165–171.
42. Popp N., Hirsnschall N., Maedel S. [et al.] Evaluation of 4 corneal astigmatic marking methods // *J. Cataract. Refract. Surg.* 2012. Vol. 38. P. 2094–2099.
43. Pesudovs K., Gothwal V.K., Wright T., Lamoureux E.L. Remedying serious flaws in the National Eye Institute Visual Function Questionnaire // *J. Cataract. Refract. Surg.* 2010. Vol. 36, No. 5. P. 718–732.
44. Quintana J.M., Escobar A., Bilbao A. [et al.] Effect of hospital on variation in visual acuity and vision-specific quality of life after cataract surgery // *J. Eval. Clin. Pract.* 2010. Vol. 16, No. 4. P. 665–672.
45. Rosen E.S. Five minutes, 1 day, 1 week, 1 month? // *J. Cataract Refract. Surg.* 2011. Vol. 37, No. 6. P. 981–982.
46. Rung L., Lövestam-Adrian M. Three-year follow-up of visual outcome and quality of life in patients with age-related macular degeneration // *Clin. Ophthalmol.* 2013. Vol. 7. P. 395–401.
47. Sach T.H., Foss A.J., Gregson R.M. Second-eye cataract surgery in elderly women: a cost-utility analysis conducted alongside a randomized controlled trial // *Eye.* 2010. Vol. 24, No. 2. P. 276–283.
48. Sabri K., Knapp C.M., Thompson J.R. [et al.] The VF-14 and psychological impact of amblyopia and strabismus // *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 2006. Vol. 47, No. 10. P. 4386–4392.
49. Serrano-Aguilar P., Ramallo-Fariña Y., Cabrera-Hernández J.M., Immediately sequential versus delayed sequential bilateral cataract surgery: safety and effectiveness // *J. Cataract Refract. Surg.* 2012. Vol. 38, No. 10. P. 1734–1742.
50. Sheppard A.L., Wolffsohn J.S., Bhatt U. [et al.] Clinical outcomes after implantation of a new hydrophobic acrylic toric IOL during routine cataract surgery // *J. Cataract. Refract. Surg.* 2013. Vol. 39. P. 41–47.
51. Shimizu K., Misawa A., Suzuki Y. Toric intraocular lenses: correcting astigmatism while controlling axis shift // *J. Cataract. Refract. Surg.* 1994. Vol. 20. P. 523–526.
52. Singh A., Pesala V., Garg P. [et al.] Relation between Uncorrected Astigmatism and Visual Acuity in Pseudophakia // *Optom. Vis. Sci.* 2013. Vol. 90. P. 378–384.
53. Skiadaresi E., McAlinden C., Pesudovs K. [et al.] Subjective quality of vision before and after cataract surgery // *Arch. Ophthalmol.* 2012. Vol. 130, No. 11. P. 1377–1382.
54. Tan A.C., Tay W.T., Zheng Y.F. [et al.] The impact of bilateral or unilateral cataract surgery on visual functioning: when does second eye cataract surgery benefit patients? // *Br. J. Ophthalmol.* 2012. Vol. 96, No. 6. P. 846–851.
55. Ventruba J. The influence of visual acuity and contrast sensitivity on subjective evaluation of visual function before and after cataract surgery // *Cesk. Slov. Oftalmol.* 2005. Vol. 61, No. 4. P. 265–272.
56. Vicković I.P., Loncar Vol. L., Mandić Z. [et al.] Toric intraocular lens implantation for astigmatism correction in cataract surgery // *Acta Clin. Croat.* 2012. Vol. 51. P. 293–297.
57. Visser N., Gast S.T., Bauer N.J. [et al.] Cataract surgery with toric intraocular lens implantation in keratoconus: a case report // *Cornea.* 2011. Vol. 30. P. 720–723.
58. Visser N., Bauer N.J., Nuijts R.M. Toric intraocular lenses: Historical overview, patient selection, IOL calculation, surgical techniques, clinical outcomes, and complications // *J. Cataract. Refract. Surg.* 2013. Vol. 39. P. 624–637.
59. Ziakas N., Kanonidou E., Mikropoulos D., Georgiadis N. The impact of penetrating keratoplasty in patients with keratoconus using the VF-14 questionnaire // *Int. Ophthalmol.* 2011. Vol. 31, No. 2. P. 89–92.

Поступила в редакцию 02.07.2014.

**Имплантация торических интраокулярных линз в хирургии катаракты: методы изучения клинко-экономической эффективности и качества жизни пациентов**

С.В. Дьяченко<sup>1</sup>, Г.А. Федяшев<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Дальневосточный государственный медицинский университет (680000, г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 35), <sup>2</sup> Приморский центр микрохирургии глаза (690088, г. Владивосток, ул. Борисенко, 100е), <sup>3</sup> Тихоокеанский государственный медицинский университет (690950, г. Владивосток, пр-т Острякова, 2)

**Резюме.** Представлен обзор методов хирургической коррекции роговичного астигматизма у пациентов, оперированных по поводу катаракты, дано представление о торических интраокулярных линзах, их преимуществах, критериях отбора пациентов, особенностях расчета, предоперационной разметки. Также проведен обзор наиболее часто используемых международных опросников для определения качества жизни и зрения лиц, страдающих катарактой, которые позволяют определить оптимальные сроки хирургического лечения и оценить его качество. Представлены методы оценки социальной и экономической эффективности лечения различной офтальмологической патологии, в том числе катаракты и ее сочетания с роговичным астигматизмом.

**Ключевые слова:** рефракционная хирургия, интраокулярные линзы, астигматизм, стандартизированные опросники.