

Пути совершенствования исследования качества жизни пациента в офтальмологии — мировые тенденции и собственный опыт

Овечкин И.Г., д.м.н., профессор¹;

Овечкин Н.И., к.м.н., зав. операционным блоком²;

Покровский Д.Ф., к.м.н., доцент³;

Павлов А.И., д.м.н., доцент⁴;

Шакула А.В., д.м.н., профессор⁵.

¹Академия постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России, 125371, Российская Федерация, Москва, Волоколамское ш., 91;

²ФГБУ «НМИЦ ГБ им. Гельмгольца» Минздрава России, 105062, Российская Федерация, Москва, ул. Садовая-Черногрязская, 14/19;

³ФГАОУ ВО «Российский научно-исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, 117997, Российская Федерация, Москва, ул. Островитянова, 1;

⁴ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств», 125080, Российская Федерация, Москва, Волоколамское шоссе, 11.

⁵ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Минздрава России, 121099, Российская Федерация, Москва, Новый Арбат, 32.

Финансирование: авторы не получали финансирование при проведении исследования и написании статьи.

Конфликт интересов: отсутствует.

Для цитирования: Овечкин И.Г., Овечкин Н.И., Покровский Д.Ф. и соавт. Пути совершенствования исследования качества жизни пациента в офтальмологии — мировые тенденции и собственный опыт. *Национальный журнал глаукома*. 2022; 21(3):58-63.

Резюме

Совершенствование методики оценки «качества жизни» пациента (КЖ) в офтальмологической практике является закономерным процессом, направленным на повышение эффективности клинико-диагностического обследования пациента. Анализ совершенствования методики оценки КЖ в практике зарубежных офтальмологов указывает на два взаимосвязанных направления: внедрение различных методов математического анализа с целью подтверждения содержательной и конструктивной валидности разработанного опросника и более широкое распространение апробированных опросников на основе адаптации к конкретному

государственному языку. Накопленный авторский опыт указывает, что привлечение (в качестве экспертов) врачей-офтальмологов к разработке опросника КЖ, а также оптимальная процедура шкалирования ответов пациента являются эффективными направлениями совершенствования методики оценки КЖ, что подтверждается проведенной оценкой оригинальных опросников КЖ пациента при витреоретинальной патологии, компьютерном зрительном синдроме и катаракте.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: качество жизни, анализ Раша, Альфа Кронбах, эксперт-офтальмолог.

Для контактов:

Овечкин И.Г., e-mail: doctoro@mail.ru

LITERATURE REVIEW

Ways to improve the assessment of the "quality of life" in ophthalmology patients — world trends and own experience

OVECHKIN I.G., Dr. Sci. (Med.), Professor¹;

OVECHKIN N.I., Cand. Sci. (Med.), Head of the Surgical Department²;

POKROVSKY D.F., Cand. Sci. (Med.), Associate Professor³;

PAVLOV A.I., Dr. Sci. (Med.), Associate Professor⁴;

SHAKULA A.V., Dr. Sci. (Med.), Professor⁵.

¹Academy of Postgraduate Education of the Federal Scientific Clinical Center of Specialized Medical Care and Medical Technologies, Federal Medical-Biological Agency, 91 Volokolamskoye Highway, Moscow, Russian Federation, 125371;

²Helmholtz National Medical Research Center of Eye Diseases, 14/19 Sadovaya-Chernogryazskaya St., Moscow, Russian Federation, 105062;

³Pirogov Russian National Research Medical University, 1 Ostrovityanova St., Moscow, Russian Federation, 117997;

⁴Moscow State University of Food Production, 11 Volokolamskoye Highway, Moscow, Russian Federation, 125080;

⁵National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology, 32 Noviy Arbat St., Moscow, Russian Federation, 121099.

Funding: the authors received no specific funding for this work.

Conflicts of Interest: none declared.

For citations: Ovechkin I.G., Ovechkin N.I., Pokrovsky D.F., Pavlov A.I., Shakula A.V. Ways to improve the assessment of the "quality of life" in ophthalmology patients — world trends and own experience. *Natsional'nyi zhurnal glaukoma*. 2022; 21(3):58-63.

Abstract

Improving the methodology for assessment of the "quality of life" (QoL) of patients in ophthalmic practice is a regular process aimed at increasing the efficiency of clinical diagnostic examination. An analysis of how the quality of life assessment methodology is being improved in the practice of foreign ophthalmologists reveals two interrelated areas — the introduction of various methods of mathematical analysis in order to confirm the content and constructive validity of the developed questionnaire, as well as the wider distribution of approved questionnaires based on adaptation to a specific

state language. The accumulated experience of the authors indicates that the involvement (as experts) of ophthalmologists in the development of a QoL questionnaire, as well as the optimal procedure for scaling patient responses, are effective ways to improve the methodology for assessing QoL, which is confirmed by an assessment of the original QoL questionnaires designed for patients with vitreoretinal pathologies, computer vision syndrome and cataracts.

KEYWORDS: quality of life, Rasch analysis, Cronbach's alpha, expert ophthalmologist.

В настоящее время в офтальмологической практике все большее внимание уделяется исследованию качества жизни (КЖ), что связано со следующими основными положениями [1–6]:

- требуемая клинико-диагностическая эффективность и достаточно высокая информативность разрабатываемых опросников;

- переход от патерналистской модели отношений врача и пациента к более мутуалистичным моделям взаимодействия;

- подтвержденная (достаточно большим объемом исследований) взаимосвязь КЖ с показателями функционального состояния зрительного анализатора при различной патологии органа зрения;

- наличие взаимосвязи исследования КЖ пациента с клинико-экономическим анализом в офтальмологии, который достаточно широко применяется при лечении пациентов с заболеваниями, требующими постоянного применения лекарств.

Необходимо особенно отметить наличие как в Российской Федерации (г. Санкт-Петербург), так и за рубежом (США, Франция) специальных организаций, практическая деятельность которых направлена на разработку методики оценки КЖ в различных областях медицинской практики, что в целом обеспечивает стандартизацию и верификацию новых опросников [7]. Необходимо подчеркнуть, что разработка опросников развивалась от «общих» («NEI-VFQ» [8]), оценивающих зрение, связанные

со зрением ограничения, здоровье и ряд других субъективных показателей с возможностью применения при широком спектре глазных заболеваний, до «специальных», направленных на оценку КЖ пациента при конкретной патологии органа зрения. Применительно к «специальным» опросникам следует отметить оценку КЖ при катаракте [9], глаукоме [1], после эксимер-лазерной хирургии [10], при компьютерным зрительным синдроме [11], косоглазии [12], амблиопии [13], синдроме сухого глаза [14] и ряде других заболеваний органа зрения.

Целью настоящего обзора является анализ основных направлений совершенствования методики оценки КЖ («специальных» опросников) в офтальмологии.

Анализ совершенствования методики оценки КЖ в практике зарубежных офтальмологов

Анализ совершенствования методики оценки КЖ в практике зарубежных офтальмологов указывает на два взаимосвязанных направления.

1. Внедрение различных методов математического анализа с целью подтверждения содержательной и конструктивной валидности разработанного опросника.

Применительно к данному направлению следует, в первую очередь, отметить расчет коэффициента альфа Кронбаха как меру внутренней согласованности, то есть того, насколько тесно связаны вопросы, которые характеризуют КЖ пациента. С математической точки зрения коэффициент альфа Кронбаха — это не статистический тест, а коэффициент надежности (или согласованности) вопросов, который рассчитывают по формуле:

$\alpha = N \times r / (1 + r \times (N - 1))$, где N — количество исследуемых компонентов, r — средний коэффициент корреляции между компонентами.

Данный метод, предложенный Ли Кронбахом, сравнивает разброс каждого элемента с общим разбросом всей шкалы. Если разброс результатов теста меньше, чем разброс результатов для каждого отдельного вопроса, каждый отдельный вопрос направлен на исследование одного и того же общего основания. Коэффициент альфа Кронбаха в целом будет возрастать по мере увеличения взаимных корреляций переменных и поэтому считается маркером внутренней согласованности оценки достоверности результата опросника. Таким образом, если существует только случайная погрешность в ответах на вопросы, то коэффициент альфа Кронбаха будет равен нулю. Если все вопросы совершенно надежны и оценивают один и тот же объект, то показатель равен 1,0. Нормативные значения коэффициента альфа Кронбаха составляют: $>0,9$ — очень хорошее; $>0,8$ — хорошее; $>0,7$ — достаточное; $>0,6$ — сомнительное; $>0,5$ — плохое [15, 16].

Наряду с этим активно применяется Раш-анализ, включающий в себя формальное тестирование шкалы по сравнению с математической моделью измерения, которая указывает, что следует ожидать от ответов на вопросы, чтобы обеспечить измерения на основе интервалов вместо порядковых значений. Интервальные измерения предпочтительнее порядковых шкал, поскольку они предоставляют содержательную информацию об относительных различиях и эквивалентностях внутри категорий шкалы и позволяют использовать параметрическую статистику, которая дает более точные результаты. Если наблюдаемые данные соответствуют модели, можно сформулировать заключение о том, что интервальные данные были сгенерированы, шкала измерений демонстрирует структурную достоверность и объективность, а общий балл статистически достаточен. Математически трудность вопросов и способности (свойства) пациентов измеряются в логитах и калибруются в пределах единого континуума значений. Важными показателями метрической оценки вопросов (пунктов) шкалы при Раш-анализе служат MnSq фит-статистики, которые позволяют определить, насколько хорошо или плохо данный вопрос «вписывается» в общий континуум всех вопросов, поддерживая или нарушая единоразмерность шкалы. Раш-анализ доказывает, что разработанный опросник является одномерным, измеряющим лишь одно свойство, кроме того, данный показатель активно используется при сравнительной оценке клинической эффективности различных однонаправленных опросников [17].

2. Более широкое распространение апробированных опросников на основе адаптации к конкретному государственному языку.

В соответствии со стандартами, разработанный опросник должен в полном объеме соответствовать статистическим критериям (достоверность, надежность, чувствительность и ряд других), что предполагает достаточно большой объем исследований. В связи с этим, по мнению ряда зарубежных офтальмологов, оптимальным признается адаптация апробированного (с подтвержденной клинико-диагностической эффективностью) опросника к конкретному государственному языку. В литературе достаточно примеров указанной адаптации англоязычной версии опросника VFQ-25 на малайский язык [18], англоязычной версии опросника OSDI на японский [19] и китайский [20], а также на ряд других. В методическом плане проведение процесса адаптации (языковой трансформации вопросов) включает в себя участие высококвалифицированных переводчиков, офтальмологов и филологов.

Накопленный авторский опыт совершенствования методики оценки КЖ в офтальмологической практике указывает на два основных направления:

1. Привлечение врачей-офтальмологов к разработке опросника КЖ.

Данное направление основано на активном участии врачей-офтальмологов в разработке опросника с позиций эксперта. В соответствии со стандартами [7], на первом этапе разработки определяются общая концепция и предварительная версия опросника, основанные на выявлении (по результатам собеседования с пациентом и данным литературы) всего возможного объема жалоб. В последующем данные жалобы трансформируются в вопросы. Дальнейшие действия по традиционному алгоритму предусматривают коррекцию (сокращение, изменение, добавление) вопросов на основании оценки самим экспертом, разработчиками анкеты либо пациентом. С нашей точки зрения, такой подход требует совершенствования. По-видимому, только офтальмолог может с высокой достоверностью оценить жалобы пациента с позиции влияния на КЖ. В связи с этим нами был разработан оригинальный подход, связанный с проведением оценки полученных жалоб с позиции эксперта-офтальмолога, задачей которого было оценить актуальность каждого из вопросов с позиции степени влияния на КЖ пациента. При этом оценка выполняется по 10-балльной шкале, в соответствии с которой 0 баллов — вопрос не актуален; 10 баллов — вопрос очень актуален.

Математический анализ результатов экспертной оценки основывается на расчете (по каждому из вопросов) средней арифметической (СА) и стандартного отклонения (σ , СО) как показатель согласованности мнения всех экспертов по конкретному вопросу. В целях нивелирования различий, отображающих СО, при окончательном варианте математического анализа рассчитывается показатель скорректированной актуальности (ПСКА) по формуле: $ПСКА = СА / СО$. Результатом анализа является показатель ПСКА по каждому из вопросов, а также суммарный показатель ПСКА по всем вопросам. Наряду с этим, полученные экспертные оценки позволяют минимизировать (без ухудшения клиничко-диагностической эффективности) общее число вопросов на основе определения наиболее актуальных из них (в соответствии с рекомендациями, предлагаемыми специалистами «Международного центра исследования качества жизни» (г. Санкт-Петербург) [21]. Для этих целей, с нашей точки зрения, наиболее целесообразно применять метод Парето, достаточно широко апробированный для оптимизации медицинской задачи в мультикритериальном пространстве и направленный на выбор критериев (в нашем случае — вопросов) с наибольшим вкладом в общий вес [22]. При этом применяется «классический» принцип Парето — 80% вопросов с максимальным вкладом в актуальность. Иными словами, речь идет не о 80% от общего числа вопросов, а о «пуле»

вопросов, общий вклад которых составляет 80% от общей актуальности (согласно показателю ПСКА). В рамках завершающего этапа обработки экспертной оценки выполняется объединение схожих клинических вопросов и валидации (допустимости) объединения на основе расчета коэффициента корреляции Спирмена между вопросами с соответствующей оценкой уровня значимости (p). В случае отсутствия значимой корреляции вопрос исключается из объединения. Клиничко-диагностическая эффективность изложенного подхода была доказана в рамках разработки оригинальных опросников КЖ пациента при витреоретинальной патологии [23], компьютерном зрительном синдроме [24] и катаракте [25].

2. Разработка оптимальной процедуры шкалирования ответов пациента.

Разработка оптимальной процедуры шкалирования ответов пациента представляется чрезвычайно важной с позиции валидности получаемых данных. С нашей точки зрения, данное положение связано с двумя основными аспектами — определением психометрической шкалы оценки и количественной оценкой ответов. Применительно к первому аспекту необходимо отметить, что традиционные шкалы основаны преимущественно на градации ответов (например, шкала Ликерта — «полностью не согласен», «не согласен», «затрудняюсь ответить», «согласен» и «полностью согласен» [26]) или балльным ранжированием ответов (от 1 до 10 баллов) [27], что, по нашему мнению, снижает клиничко-диагностическую эффективность опросника вследствие существенного сужения выбора вариантов ответа. Накопленный нами опыт указывает на практическую целесообразность временного шкалирования либо в течение месячного периода («постоянно»; «один-два раза в день»; «один-два раза в неделю»; «один-два раза в месяц»; «никогда») [24], либо соотношения продолжительности возникновения жалобы к общему активному времени пациента («Легкие проблемы» — 5–24% от общего активного времени; «Умеренные проблемы» — 25–49%; «Тяжелые проблемы» — 50–95%; «Абсолютные проблемы» — 96–100%) [25].

Второй аспект определяет количественную оценку ответов пациента. В связи с этим следует отметить, что большинство апробированных опросников предполагает наличие стандартной балльной шкалы ответов (например, «никогда» — 1 балл, «редко» — 2 балла, «иногда» — 3 балла, «часто» — 4 балла, «всегда» — 5 баллов с расчетом общего показателя тестирования как суммы баллов по всем вопросам) [28]. В этом случае одинаковые по временным параметрам ответы пациента на поставленные в анкете вопросы могут значительно варьировать с позиции влияния конкретной субъективной симптоматики на КЖ. В целях совершенствования разработки опросника

нами успешно апробирована методика оценки каждого ответа пациента экспертом-офтальмологом с последующим расчетом «весового» балльного коэффициента [24, 25].

Заключение

Совершенствование методики оценки КЖ в офтальмологической практике является закономерным процессом, направленным на повышение эффективности клинико-диагностического обследования пациента. Анализ совершенствования методики оценки КЖ в практике зарубежных офтальмологов указывает на два взаимосвязанных направления — внедрение различных

методов математического анализа в целях подтверждения содержательной и конструктивной валидности разработанного опросника, а также более широкое распространение апробированных опросников на основе адаптации к конкретному государственному языку. Накопленный авторский опыт свидетельствует, что привлечение (в качестве экспертов) врачей-офтальмологов к разработке опросника КЖ, а также оптимальная процедура шкалирования ответов пациента являются эффективными направлениями совершенствования методики оценки КЖ, что подтверждается проведенной оценкой оригинальных опросников КЖ при витреоретинальной патологии, компьютерном зрительном синдроме и катаракте.

Литература

1. Azoulay-Sebban L., Zhao Z., Zenouda A., Lombardi M. Correlations between subjective evaluation of quality of life, visual field loss, and performance in simulated activities of daily living in glaucoma patients. *J Glaucoma* 2020; 29(10):970-974. <https://doi.org/10.1097/IJG.0000000000001597>.
2. Marino P.F., Rossi M., Campagna G., Capobianco D. Effects of citicoline, homotaurine, and vitamin E on contrast sensitivity and visual-related quality of life in patients with primary open-angle glaucoma: A preliminary study. *Molecules* 2020; 25(23):5614. <https://doi.org/10.3390/molecules25235614>.
3. Ng H., Vermeer K.A., van Meurs J.C., La Heij E.C. Visual acuity inadequately reflects vision-related quality of life in patients after macula-off retinal detachment surgery. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2020; 61(10):34. <https://doi.org/10.1167/iovs.61.10.34>.
4. Kon A.A. The shared decision-making continuum. *JAMA* 2010; 304(8):903-904. <https://doi.org/10.1001/jama.2010.1208>.
5. Lijun H., Yinjuan C., Xiaoli T. et al. Changes in visual function and quality of life in patients with senile cataract following phacoemulsification. *Ann Palliat Med* 2020; 9(6): 3802-3809. <https://doi.org/10.21037/apm-20-1709>.
6. Virgili G., Parravano M., Viola F., Varano M. Vision-related quality of life in patients treated for myopic choroidal neovascularization: A post hoc analysis of the OLIMPIC study. *Eur J Ophthalmol* 2020; 30(5):1069-1075. <https://doi.org/10.1177/1120672119853745>.
7. Новик А.А., Ионов Т.И. Руководство по исследованию качества жизни в медицине. СПб: ЗАО «ОЛМА Медиа групп» 2007; 320.
8. Chatziralli P, Sergentanis N, Peponis G. et al. Risk factors for poor vision-related quality of life among cataract patients. Evaluation of baseline data. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2013; 251(3): 783-789. <https://doi.org/10.1007/s00417-012-2194-2>.
9. Samadi B, Lundström M, Kugelberg M. Improving patient-assessed outcomes after cataract surgery. *Eur J Ophthalmol* 2017; 27(4): 454-459. <https://doi.org/10.5301/ejo.5000927>.
10. Трубилин В.Н., Овечкин И.Г., Пожарицкий М.Д. Исследование качества жизни после эксимерлазерных операций. *Современная оптометрия* 2012; 5:38-43.
11. González-Pérez M., Susi R., Antona B., Barrio A. The Computer-Vision Symptom Scale (CVSS17): development and initial validation. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2014; 55(7):4504-11. <https://doi.org/10.1167/iovs.13-13818>.
12. Zhao B.W., Fu J., Wang J.H. et al. Quality of life in adult intermittent exotropia and the risk factors. *Int J Ophthalmol* 2021; 14(3):442-447. <https://doi.org/10.18240/ijo.2021.03.18>.
13. Hua L., Zhu H., Li R. et al. Development of a quality of life questionnaire for adults with anisometropic amblyopia. *Zhonghua Yan Ke Za Zhi* 2021; 57(5):341-347. <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn112142-20200611-00392>.

References

1. Azoulay-Sebban L., Zhao Z., Zenouda A., Lombardi M. Correlations between subjective evaluation of quality of life, visual field loss, and performance in simulated activities of daily living in glaucoma patients. *J Glaucoma* 2020; 29(10):970-974. <https://doi.org/10.1097/IJG.0000000000001597>.
2. Marino P.F., Rossi M., Campagna G., Capobianco D. Effects of citicoline, homotaurine, and vitamin E on contrast sensitivity and visual-related quality of life in patients with primary open-angle glaucoma: A preliminary study. *Molecules* 2020; 25(23):5614. <https://doi.org/10.3390/molecules25235614>.
3. Ng H., Vermeer K.A., van Meurs J.C., La Heij E.C. Visual acuity inadequately reflects vision-related quality of life in patients after macula-off retinal detachment surgery. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2020; 61(10):34. <https://doi.org/10.1167/iovs.61.10.34>.
4. Kon A.A. The shared decision-making continuum. *JAMA* 2010; 304(8):903-904. <https://doi.org/10.1001/jama.2010.1208>.
5. Lijun H., Yinjuan C., Xiaoli T. et al. Changes in visual function and quality of life in patients with senile cataract following phacoemulsification. *Ann Palliat Med* 2020; 9(6): 3802-3809. <https://doi.org/10.21037/apm-20-1709>.
6. Virgili G., Parravano M., Viola F., Varano M. Vision-related quality of life in patients treated for myopic choroidal neovascularization: A post hoc analysis of the OLIMPIC study. *Eur J Ophthalmol* 2020; 30(5):1069-1075. <https://doi.org/10.1177/1120672119853745>.
7. Novik A.A., Ionova T.I. *Rukovodstvo po issledovaniy kachestv zhizni v meditsine* [Guidelines for the study of the life quality in medicine]. St. Petersburg, ZAO OLMA Media Group Publ., 2007. 320 p.
8. Chatziralli P, Sergentanis N, Peponis G. et al. Risk factors for poor vision-related quality of life among cataract patients. Evaluation of baseline data. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2013; 251(3): 783-789. <https://doi.org/10.1007/s00417-012-2194-2>.
9. Samadi B, Lundström M, Kugelberg M. Improving patient-assessed outcomes after cataract surgery. *Eur J Ophthalmol* 2017; 27(4): 454-459. <https://doi.org/10.5301/ejo.5000927>.
10. Trubilin V.N., Ovechkin I.G., M.D. Pozharitsky Study of the quality of life after excimer laser operations. *Actual optometry* 2012; 5:38-43. (In Russ.)
11. González-Pérez M., Susi R., Antona B., Barrio A. The Computer-Vision Symptom Scale (CVSS17): development and initial validation. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2014; 55(7):4504-11. <https://doi.org/10.1167/iovs.13-13818>.
12. Zhao B.W., Fu J., Wang J.H. et al. Quality of life in adult intermittent exotropia and the risk factors. *Int J Ophthalmol* 2021; 14(3):442-447. <https://doi.org/10.18240/ijo.2021.03.18>.
13. Hua L., Zhu H., Li R. et al. Development of a quality of life questionnaire for adults with anisometropic amblyopia. *Zhonghua Yan Ke Za Zhi* 2021; 57(5):341-347. <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn112142-20200611-00392>.

14. K ksoy V.S,  nc  E., Dursun  ., Din  E. Investigation of Dry Eye Symptoms in Lecturers by Ocular Surface Disease Index. *Turk J Ophthalmol* 2019; 49(3):142-148. <https://doi.org/10.4274/tjo.galenos.2018.67915>.
15. Xue W.W., Zou H.D. Rasch analysis of the Chinese Version of the Low Vision Quality of Life Questionnaire. *Zhonghua Yan Ke Za Zhi* 2019; 55(8):582-588. <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2019.08.007>.
16.  ahlı E., Aysun S. İdil Comparison of quality of life questionnaires in patients with low vision. *Turk J Ophthalmol* 2021; 51(2):83-88. <https://doi.org/10.4274/tjo.galenos.2020.99975>.
17. McAlinden C., Gothwal V.K., Khadka J. et al. A head-to-head comparison of 16 cataract surgery outcome questionnaires. *Ophthalmology* 2011; 118(12):2374-2381. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2011.06.008>.
18. Thanigasalam T. , Adinegara L.A., Chang S.Y. Comparison between the English and Bahasa Malaysia language versions of the Visual Functioning Questionnaire (VFQ-25) for use in patients with cataracts. *BMC Ophthalmol* 2021; 21(1):348. <https://doi.org/10.1186/s12886-021-02100-4>.
19. Akie M.I., Takenori I., Shuko N. et al. Reliability and validity of the Japanese version of the Ocular Surface Disease Index for dry eye disease. *BMJ Open* 2019; 9(11):e033940. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-033940>
20. Hui Z., Zuguo L., Wenzhao Y. et al. Development and assessment of a dry eye questionnaire applicable to the Chinese population. *Zhonghua Yan Ke Za Zhi* 2015; 51(9):647-654.
21. Новик А.А., Ионова Т.И. Методологические стандарты разработки новых инструментов оценки симптомов в клинической медицине. *Вестник межнационального центра исследования качества жизни* 2010; 15-16:6-11.
22. Kamal-Sayed H., Ma J., Tseung H., et al. Adaptive method for multi-criteria optimization of intensity-modulated proton therapy. *Med Phys* 2018; 45(12):5643-5652. <https://doi.org/10.1002/mp.13239>.
23. Овечкин И.Г., Малышев А.В., Карапетов Г.Ю. Методические основы для разработки подходов в оценке качества жизни у пациентов с различными видами витреоретинальной патологии. *Офтальмология* 2015; 12(4):75-79. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2015-4-75-79>
24. Овечкин И.Г., Юдин В.Е., Ковригина Е.И. и др. Методологические принципы разработки опросника «качества жизни» у пациентов с явлениями компьютерного зрительного синдрома. *Офтальмология* 2021; 18(4):926-931. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2021-4-926-931>
25. Овечкин И.Г., Овечкин Н.И., Шакула А.В. и др. Медико-социальный подход к разработке методики оценки «качества жизни» после факоэмульсификации катаракты. Часть 1. *Офтальмология* 2022; 19(1):167-172. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2022-1-167-172>
26. Jebb A.T., Ng V., Tay L. A review of key likert scale development advances: 1995-2019. *Front Psychol* 2021; 12:637547. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.637547>.
27. Lee J.H., Han K., Kim T.H. et al. Acupuncture for dry eye syndrome after refractive surgery: A randomized controlled pilot trial. *Integr Med Res* 2021; 10(1):100456. <https://doi.org/10.1016/j.imr.2020.100456>.
28. Segui M. I, Cabrero-Garcia J., Crespo A., Verd  J., Ronda.E. A reliable and valid questionnaire was developed to measure computer vision syndrome at the workplace. *J Clin Epidemiol* 2015; 68(6):662-673. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2015.01.015>.
14. K ksoy V.S,  nc  E., Dursun  ., Din  E. Investigation of Dry Eye Symptoms in Lecturers by Ocular Surface Disease Index. *Turk J Ophthalmol* 2019; 49(3):142-148. <https://doi.org/10.4274/tjo.galenos.2018.67915>.
15. Xue W.W., Zou H.D. Rasch analysis of the Chinese Version of the Low Vision Quality of Life Questionnaire. *Zhonghua Yan Ke Za Zhi* 2019; 55(8):582-588. <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2019.08.007>.
16.  ahlı E., Aysun S. İdil Comparison of quality of life questionnaires in patients with low vision. *Turk J Ophthalmol* 2021; 51(2):83-88. <https://doi.org/10.4274/tjo.galenos.2020.99975>.
17. McAlinden C., Gothwal V.K., Khadka J. et al. A head-to-head comparison of 16 cataract surgery outcome questionnaires. *Ophthalmology* 2011; 118(12):2374-2381. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2011.06.008>.
18. Thanigasalam T. , Adinegara L.A., Chang S.Y. Comparison between the English and Bahasa Malaysia language versions of the Visual Functioning Questionnaire (VFQ-25) for use in patients with cataracts. *BMC Ophthalmol* 2021; 21(1):348. <https://doi.org/10.1186/s12886-021-02100-4>.
19. Akie M.I., Takenori I., Shuko N. et al. Reliability and validity of the Japanese version of the Ocular Surface Disease Index for dry eye disease. *BMJ Open* 2019; 9(11):e033940. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-033940>
20. Hui Z., Zuguo L., Wenzhao Y. et al. Development and assessment of a dry eye questionnaire applicable to the Chinese population. *Zhonghua Yan Ke Za Zhi* 2015; 51(9):647-654.
21. Novik, A.A. Ionova T.I. Methodological standards for the development of new symptom assessment tools in clinical medicine. *Bulletin of the multinational center of the quality of life research* 2010; 15-16:6-11. (In Russ.)
22. Kamal-Sayed H., Ma J., Tseung H., et al. Adaptive method for multi-criteria optimization of intensity-modulated proton therapy. *Med Phys* 2018; 45(12):5643-5652. <https://doi.org/10.1002/mp.13239>.
23. Ovechkin IG, Malyshev AV, Karapetov GY. Methodological foundations for the development of a methodology for assessing the quality of life in patients with various types of vitreoretinal pathology. *Ophthalmology in Russia* 2015; 12(4):75-79. (In Russ.) <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2015-4-75-79>
24. Ovechkin IG, Yudin VE, Kovrigina EI et al. Methodological Principles for the Development of a Questionnaire “Quality of Life” in Patients with Computer Visual Syndrome. *Ophthalmology in Russia* 2021; 18(4):926-931. (In Russ.) <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2021-4-926-931>
25. Ovechkin I.G., Ovechkin N.I., Shakula A.V. et al. Medico-social approach to the development of a methodology for assessing the “quality of life” after cataract phacoemulsification. Part 1. *Ophthalmology in Russia* 2022; 19(1):167–172 (In Russ.) <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2022-1-167-172>
26. Jebb A.T., Ng V., Tay L. A review of key likert scale development advances: 1995-2019. *Front Psychol* 2021; 12:637547. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.637547>.
27. Lee J.H., Han K., Kim T.H. et al. Acupuncture for dry eye syndrome after refractive surgery: A randomized controlled pilot trial. *Integr Med Res* 2021; 10(1):100456. <https://doi.org/10.1016/j.imr.2020.100456>.
28. Segui M. I, Cabrero-Garcia J., Crespo A., Verd  J., Ronda.E. A reliable and valid questionnaire was developed to measure computer vision syndrome at the workplace. *J Clin Epidemiol* 2015; 68(6):662-673. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2015.01.015>.