

DOI: 10.37988/1811-153X_2021_1_160

С.Д. Арутюнов¹,д.м.н., профессор, зав. кафедрой
пропедевтики стоматологических
заболеванийД.И. Поляков¹,ассистент кафедры пропедевтики
стоматологических заболеванийС.А. Муслов¹,д.б.н., доцент, профессор кафедры
нормальной физиологии и медицинской
физиологииА.Э. Харазян¹,врач — стоматолог-ортопед отделения
челюстно-лицевой пластической
и реконструктивной хирургииА.Г. Степанов¹,д.м.н., доцент кафедры пропедевтики
стоматологических заболеванийН.Б. Асташина²,д.м.н., доцент, зав. кафедрой
ортопедической стоматологии¹ МГМСУ им. А.И. Евдокимова² ПГМУ им. акад. Е.А. Вагнера

Исследование качества жизни с помощью специфического опросника QL PAER пациентов после протетической реконструкции ушной раковины

Реферат. Исследовано качество жизни (КЖ) пациентов после протетической реконструкции ушной раковины с помощью предложенного специализированного опросника QL PAER. Установлено, что, согласно QL PAER, общий индекс КЖ пациентов, связанный со здоровьем и вышеприведенным протезированием выше у пациентов с реконструкцией ушной раковины ($p < 0,05$), чем до нее. В сравнительном аспекте общий опросник КЖ WHOQoL оказался менее чувствительным, чем QL PAER, при определении индекса КЖ этой категории пациентов. Созданная мини-программа QL PAER позволяет минимизировать рутинные расчеты, дифференцировать и оценить вклад в индекс КЖ данных по всем доменам опросника: эстетика, дискомфорт и коммуникация, поведенческая реакция, депрессия, профессиональная деятельность, функциональность и определить общий показатель КЖ пациентов до и после протетической реконструкции ушной раковины.

Ключевые слова: микротия, анотия, ушная раковина, протетическая реконструкция, качество жизни

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Арутюнов С.Д., Поляков Д.И., Муслов С.А., Харазян А.Э., Степанов А.Г., Асташина Н.Б. Исследование качества жизни с помощью специфического опросника QL PAER пациентов после протетической реконструкции ушной раковины. — *Клиническая стоматология*. — 2021; 1 (97): 160—4.
DOI: 10.37988/1811-153X_2021_1_160

S.D. Arutyunov¹,Grand PhD in Medical Sciences, professor
of the Dentistry diseases propaedeutics
DepartmentD.I. Polyakov¹,associate professor of the Dentistry diseases
propaedeutics DepartmentS.A. Muslov¹,Grand PhD in Biological Sciences, associate
professor and head of the Normal physiology
and medical physics DepartmentA.E. Kharazyan¹,prosthodontist at the Maxillofacial plastic and
reconstructive surgery DepartmentA.G. Stepanov¹,Grand PhD in Medical Sciences, associate pro-
fessor of the Prosthetic dentistry DepartmentN.B. Astashina²,Grand PhD in Medical Sciences, associate
professor and head of the Prosthetic dentistry
Department¹ Moscow State University of Medicine and
Dentistry, Moscow, Russia² Perm State Medical University, Perm, Russia

Study of the quality of life of patients using the QL PAER specific questionnaire after prosthetic auricular reconstruction

Abstract. The patients quality of life (QL) after auricle prosthetic reconstruction was studied using the proposed specialized questionnaire QL PAER. According to the QL PAER it was found that the overall patients QL index associated with health and the previous mentioned prosthetics in patients with silicone epithese of the auricle was higher than before the procedure ($p < 0.05$). In the comparative aspect, the general QL questionnaire WHOQoL was less sensitive than the QL PAER when determining the QL index of this category of patients. The created mini-program QL PAER allows to minimize routine calculations, to differentiate and evaluate the all questionnaire domains data contribution to the QL index: aesthetics, discomfort and communication, behavioral response, depression, professional activity, functionality. Also using this mini-program allows to determine the overall QL index of patients before and after auricle prosthetic reconstruction.

Key words: microtia, anotia, ear auricle, prosthetic reconstruction, quality of life

FOR CITATION:

Arutyunov S.D., Polyakov D.I., Muslov S.A., Kharazyan A.E., Stepanov A.G., Astashina N.B. Study of the quality of life of patients using the QL PAER specific questionnaire after prosthetic auricular reconstruction. — *Clinical Dentistry (Russia)*. — 2021; 1 (97): 160—4.
DOI: 10.37988/1811-153X_2021_1_160

К этиологическим факторам приобретенных дефектов лица относятся новообразования онкологического генеза, последствия дорожно-транспортного, бытового, промышленного и военного травматизма [1]. Лечение этого контингента пациентов — сложная врачебная задача. Особые проблемы возникают при реконструкции сложной трехмерной морфологии ушной раковины.

Воспроизведение строения и структуры ушной раковины, включающей ажурную анатомию хряща, покрытого тонкой облегающей кожей, а также рельефность морфологических образований, вызывают неимоверные трудности для челюстно-лицевых хирургов. Реконструкция ушной раковины с помощью ауто- и аллотрансплантации предполагает длительную предоперационную подготовку и высокое мастерство хирурга. Кроме того, возможен риск постоперационной экстружии имплантата и инфицирования.

К тому же аутопластика с использованием реберного хряща не может быть выполнена у пожилых больных с кальцифицированными реберными хрящами [2]. Поэтому большое развитие получила альтернативная методика устранения дефекта, заключающаяся в эктопротезировании ушной раковины, основанная на применении эпитезов, которые создаются, как правило, из полимерных материалов, фиксируются к голове с помощью экстраоральных остеинтегрируемых имплантатов или клеевых систем [3].

Микротия — врожденное заболевание, характеризующееся недостаточным развитием ушной раковины вплоть до ее отсутствия (анотия). Частота данной патологии оценивается примерно в 1 случай на 7000—8000 рожденных детей. В 90% случаев микротия является односторонней и часто сочетается с атрезией наружного слухового прохода. Считается, что пациенты с микротией испытывают серьезные функциональные и психологические проблемы [4, 18], что приводит к ограничению социальных контактов, занижению самооценки, а также к тревожности и изменению личностных установок и ценностей, способствуя десоциализации больных и формируя у них поведение, характерное для интровертов [5—7].

Тотальный дефект ушной раковины воспринимается пациентами как уродство, формируя у них психоэмоциональный стресс и социальную дезориентацию. Отсутствие ушной раковины, особенно в молодом возрасте, да и в последующие периоды жизни, вызывает не столько функциональные нарушения, сколько способствует психоэмоциональному срыву, порождает чувство бесперспективности, неполноценности, неуверенности в себе, снижает духовные и трудовые возможности личности, часто приводя к развитию интеркуррентных заболеваний психосоматического происхождения: неврозам, стенокардии, гипертонической болезни [8, 9].

Уважение прав пациента как личности привело к созданию новых подходов к определению эффективности методов лечения. Самый популярный в настоящее время основан на учете мнения больного о результативности лечения наравне с объективным улучшением здоровья. Так

сформировалось понятие о качестве жизни (КЖ) — интегральном показателе, отражающем степень адаптации пациента к болезни до и после лечения и возможности выполнения им привычных функций, соответствующих его социально-экономическому статусу [10].

Понятие «качество жизни» многомерное по определению; оно является субъективной интегральной характеристикой. В настоящее время наука об исследовании КЖ, связанного со здоровьем, не только заняла определенную ступень в современной медицине, но и продолжает прогрессивно развиваться. К его составляющим относятся психологическое, социальное, физическое и духовное благополучие. Кроме того, в современной медицине широкое распространение получил термин «качество жизни, связанное со здоровьем» (англ. health-related quality of life, HRQoL), представляющий оценку параметров, ассоциированных и не ассоциированных с заболеванием [10—16].

К основным инструментам изучения КЖ относятся общие стандартизированные опросники, которые в большинстве своем недостаточно чувствительны к наиболее важным аспектам конкретной нозологии, так как они не способны выявить статистически значимые различия, определяемые лишь посредством специализированных вопросников. А учитывая, что общепринятые критерии и нормы исследования КЖ отсутствуют, можно понять многочисленность этих опросников.

Современная концепция КЖ, связанного со здоровьем, признает, что субъекты ставят свою реальную ситуацию в зависимости от личных ожиданий. Последние могут изменяться во времени и реагировать на внешние воздействия. Как и в любой ситуации, связанной с несколькими перспективами, оценка пациентами и врачами одного и того же объективного обстоятельства существенно различается. Опросники КЖ, связанные со здоровьем, многомерны, они охватывают физические, социальные, эмоциональные, когнитивные параметры, возможно, даже духовные аспекты, а также они связаны с профессиональной деятельностью и широким спектром симптомов, обусловленных болезнью, побочными эффектами, вызванными терапией, и даже финансово-экономическими последствиями медицинских состояний [11].

Поскольку КЖ является субъективным показателем, оценка респондентов проводится только в сравнительном аспекте. Необходимо учитывать, что специальные опросники не позволяют сравнивать результаты у пациентов с различными заболеваниями или со здоровой популяцией.

Традиционно анкетирование проводится посредством двух типов опросников: общих и специализированных. Среди общих опросников наибольшую популярность получили MOS SF-36 (Medical Outcomes Study Short Form) — краткая форма оценки здоровья; European Quality of Life Scale — Европейский опросник оценки качества жизни; WHOQoL-100 — вопросник КЖ-100 ВОЗ.

По мнению О.В. Евсиной, «общие вопросники (неспецифические (специализированные), используемые

вне зависимости от конкретного заболевания) предназначены для оценки КЖ как у здоровых людей, так и у больных, независимо от заболевания, возраста или метода лечения. Преимуществом общих вопросников является то, что они имеют широкий охват компонентов КЖ и позволяют проводить исследование норм КЖ в здоровой популяции. Однако их недостатком служит низкая чувствительность к изменениям КЖ в рамках отдельно взятого заболевания» [10].

В оториноларингологии используется общий опросник SF-36 как достоверный инструмент оценки качества жизни независимо от нозологии, тяжести заболевания и вида лечения. Помимо того, для оценки самим пациентом снижения КЖ вследствие хронического среднего отита был разработан специфический опросник COMQ-12 [17]. При исследовании КЖ пациентов с микротией и приобретенным тотальным дефектом ушной раковины используется специализированный опросник SF-36. Однако последний позволяет получить информацию об общем КЖ, а не узнать отношение больного к заболеванию, в частности к тотальной послеоперационной утрате ушной раковины онкологического генеза.

Необходимость в скором непосредственном протезировании в день установления экстраоральных имплантатов психологически готовит пациента к адекватному восприятию окончательного эпитеза ушной раковины. Конструкционные материалы нового поколения, цифровые технологии субтрактивного фрезерования и аддитивной печати позволяют создавать высокоэстетичные эпитезы ушной раковины, отличающиеся естественностью и индивидуализированными параметрами. С учетом повышенных требований пациентов к эстетической составляющей результата реконструкции ушной раковины их мнение становится важным, порой даже определяющим, а факт удовлетворенности пациента проведенным лечением позволяют выявить общий и специфический опросники КЖ пациентов этой категории.

Таким образом, учет мнения пациентов о результатах лечения стал современной парадигмой медицины [18]. В данном сообщении мы представляем специализированный опросник качества жизни пациентов после протетической реконструкции ушной раковины QL PAER (Quality of life questionnaire for patients after ear reconstruction) и результаты его применения (пре-тестирования) на ограниченной группе 23 больных с приобретенной тотальной утратой ушной раковины и микротией.

Опросник QL PAER состоит из 18 пунктов, которые оценивают 6 областей: эстетику, дискомфорт и коммуникацию, поведенческую реакцию, депрессию, профессиональную деятельность, функциональность. В зависимости от варианта ответа респонденту начислялось от 0 до 4 баллов. В результате диапазон возможных значений ИКЖ варьировал от 0 до 72.

Качество жизни по доменам рассчитывалось так:

1. Эстетика = $Q_1 + Q_2$.
2. Дискомфорт и коммуникация = $Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6 + Q_7 + Q_8$.
3. Поведенческая реакция = $Q_9 + Q_{10} + Q_{11}$.

4. Депрессия = $Q_{12} + Q_{13}$.

5. Профессиональная деятельность = $Q_{14} + Q_{15}$.

6. Функциональность = $Q_{16} + Q_{17} + Q_{18}$.

Валидация предложенного специализированного опросника для пациентов с протетической реконструкцией ушной раковины осуществлена с помощью метода Дельфи, особенностями которого являются анонимность, заочность, регулируемая обратная связь, многоуровневость и групповой ответ [19]. Суть метода в традиционной трактовке заключается в том, что опрос экспертов проводится в несколько туров, при этом на каждом этапе экспертов информируют о предыдущих результатах и просят их скорректировать свое мнение, приблизив его к средним баллам, что дает возможность уменьшить разброс индивидуальных оценок. Процедура повторяется до тех пор, пока эксперты не придут к общему мнению.

Однако с точки зрения практического применения данный вариант имеет существенные недостатки, способные резко снизить эффективность и чувствительность инструмента валидации. Во-первых, невозможно заранее предсказать, сколько туров и, соответственно, сколько времени потребуется для реализации всей процедуры. Во-вторых, при использовании рассматриваемого метода эксперты не всегда приходят к общему мнению. Для исключения вышеуказанных недостатков в настоящее время предлагается к использованию модифицированный вариант методики валидации по Дельфи, заключающийся в том, что эксперты привлекаются только на первом этапе (для формулирования рекомендаций), все дальнейшие процедуры аналитическая группа осуществляет самостоятельно. При использовании модифицированного метода Дельфи авторы рекомендуют следующую этапность: экспертное ранжирование альтернатив и выбор из них наиболее предпочтительной, вычисление средних значений по каждой альтернативе, определение самой непротиворечивой и наиболее предпочтительной альтернативы [20]. При проведении опроса экспертов были выполнены необходимые условия:

- формулировки анкеты были четкими и однозначно трактуемыми;
- эксперты располагали достаточной информацией, для того чтобы дать оценку;
- ответ на каждый вопрос был обоснован экспертом;
- привлекалась стабильная группа экспертов.

Исследовательской группой выполнены подготовительный и основной этапы работы по валидации разработанного опросника в его первой редакции, которая формировалась с учетом мнения экспертной группы из 12 профессоров ведущих медицинских вузов России, ближнего и дальнего зарубежья.

Для сокращения рутинных процедур сбора данных и расчета индекса КЖ, визуализации результатов анкетирования была создана мини-программа QL PAER для мобильных устройств под управлением операционной системы Android. В программе автоматическая интерпретация результатов тестирования и диаграммы

по доменам представлены на основании показателей, выраженных в процентах с нулевой точкой отсчета:

$$ИКЖ = \frac{x - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}} \cdot 100\%,$$

где x — текущее значение, X_{\max} — максимально возможное значение, X_{\min} — минимально возможное значение (рис. 1).

Условные критерии при автоматической интерпретации:

- 0–36 баллов — низкий показатель (красный цвет виджета в виде цветной полоски с указанием числа баллов/максимального числа баллов в этой сфере и процентов);
- 37–54 баллов — средний показатель (желтый цвет);
- 55–72 баллов — высокий показатель (зеленый цвет).

Результаты опроса респондентов автоматически сохранялись в списках и могли быть отправлены по требованию пользователя почтовым клиентом мобильного устройства или загружены в облако. Опросы проводили до и после реконструкции ушной раковины (через 3 месяца после протезирования). Результаты анкетирования представлены на рис. 2.

После протетической реконструкции ушной раковины индекс КЖ на основе QL PAER показал улучшение КЖ на 45,52% ($p < 0,0001$), тогда как WHOQoL (в BRIEF-версии) — всего на 19,87% ($p < 0,01$). С позиций медицинской статистики это позволяет считать предложенный специфический опросник QL PAER более чувствительным инструментом и критерием для исследования КЖ пациентов с протетической реконструкцией ушной раковины посредством силиконового эпитеза, чем известные общие методы. Отметим также, что однородность данных, представляемых специализированным опросником выше (коэффициент вариации 11,14%), чем общим (17,47%), что отвечает характеру последнего как интегральной оценки физического, психологического, эмоционального и социального функционирования здорового или больного человека, основанной на его субъективном восприятии.

ВЫВОДЫ

1. Согласно специализированному опроснику QL PAER, общий индекс КЖ пациентов, связанный со здоровьем и проведенным протезированием выше у пациентов с силиконовым эпитезом ушной раковины ($p < 0,05$), чем без него.
2. Общий опросник КЖ WHOQoL оказался менее чувствительным, чем QL PAER, при определении индекса КЖ пациентов с протетической реконструкцией ушной раковины.
3. Мини-программа QL PAER позволяет сократить рутинные расчеты, дифференцировать и оценить вклад в индекс качества жизни данных по всем доменам опросника: эстетика, дискомфорт и коммуникация,

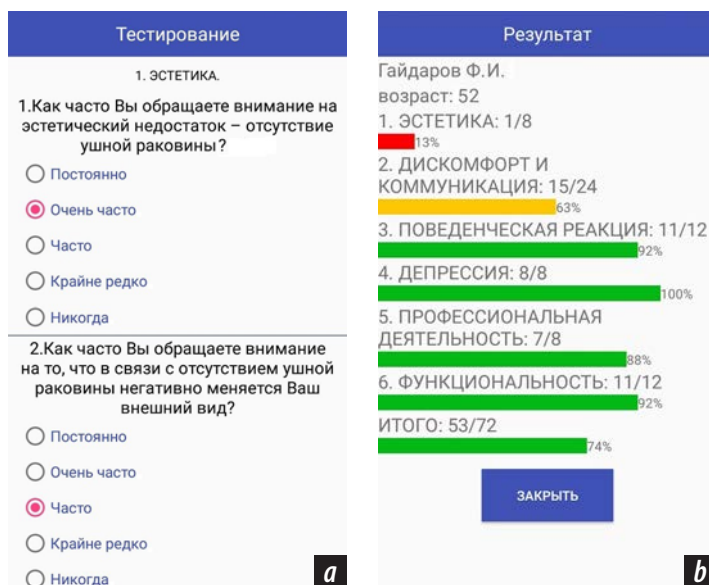


Рис. 1. Интерфейс мини-программы QL PAER: а — в ходе анкетирования, б — отображение результатов

[Fig. 1. Interface of the mini-program QL PAER: a — in the process of questioning, b — displaying the results]

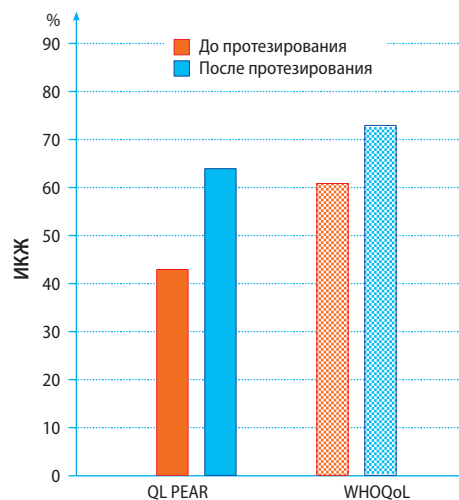


Рис. 2. Индекс качества жизни 23 пациентов до и после реконструкции ушной раковины по данным специализированного опросника QL PAER и общего WHOQoL

[Fig. 2. Quality of life index of 23 patients before and after reconstruction of the auricle according to the specific questionnaire QL PAER and the general WHOQoL]

поведенческая реакция, депрессия, профессиональная деятельность, функциональность и определить общий показатель КЖ пациентов до и после протетической реконструкции ушной раковины.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Исследование выполнено при финансовой поддержке Правительства Пермского края в рамках научного проекта «Разработка бионического протеза уха на основе интеллектуальных и медицинских 3D-технологий».

FUNDING

The study was carried out with the financial support of the Government of the Perm Territory within the framework of the scientific project "Development of a bionic ear prosthesis based on intelligent and medical 3D technologies."

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.

Поступила/Accepted: 20.01.2021

ЛИТЕРАТУРА /
REFERENCES:

1. **McGoldrick D.M., Frago-so-Iñiguez M., Lawrence T., McMillan K.** Maxillofacial injuries in patients with major trauma. — *Br J Oral Maxillofac Surg.* — 2018; 56 (6): 496—500. PMID: 29735181
2. **Милешина Н.А., Осипенков С.С., Таварткиладзе Г.А.** Алгоритм ведения больных с врожденными пороками развития наружного и среднего уха. — *Вестник оториноларингологии.* — 2018; 4: 51—5 [Mileshina N.A., Osipenkov S.S., Tavartkiladze G.A. The management of patients with congenital malformations of the external and middle ear. — *Bulletin of Otorhinolaryngology.* — 2018; 4: 51—5 (In Russ.)]. DOI: 10.17116/otorino201883451
3. **Federspil P.A.** Auricular Prostheses in Microtia. — *Facial Plast Surg Clin North Am.* — 2018; 26 (1): 97—104. PMID: 29153193
4. **Grant B.F., Hasin D.S., Stinson F.S., Dawson D.A., Chou S.P., Ruan W.J., Pickering R.P.** Prevalence, correlates, and disability of personality disorders in the United States: results from the national epidemiologic survey on alcohol and related conditions. — *J Clin Psychiatry.* — 2004; 65 (7): 948—58. PMID: 15291684
5. **Luquetti D.V., Heike C.L., Hing A.V., Cunningham M.L., Cox T.C.** Microtia: epidemiology and genetics. — *Am J Med Genet A.* — 2012; 158A (1): 124—39. PMID: 22106030
6. **Yen C.-F., Chen C.-C., Lee Y., Tang T.-C., Ko C.-H., Yen J.-Y.** Association between quality of life and self-stigma, insight, and adverse effects of medication in patients with depressive disorders. — *Depress Anxiety.* — 2009; 26 (11): 1033—9. PMID: 19288581
7. **Goiato M.C., Takamiya A.S., Alves L.M.N., dos Santos D.M.** Postsurgical care for rehabilitation with implant-retained extraoral prostheses. — *J Craniofac Surg.* — 2010; 21 (2): 565—7. PMID: 20216436
8. **Kievit H., Verhage-Damen G.W.J.A., Ingels K.J., Mylanus E.A.M., Hol M.K.S.** Long-term quality of life assessment in patients with auricular prostheses. — *J Craniofac Surg.* — 2013; 24 (2): 392—7. PMID: 23524701
9. **Younis I., Gault D., Sabbagh W., Kang N.V.** Patient satisfaction and aesthetic outcomes after ear reconstruction with a Branemark-type, bone-anchored, ear prosthesis: a 16 year review. — *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* — 2010; 63 (10): 1650—5. PMID: 20356815
10. **Евсина О.В.** Качество жизни в медицине — важный показатель состояния здоровья пациента (обзор литературы). — *Личность в меняющемся мире: здоровье, адаптация, развитие.* — 2013; 1: 119—33 [Evsina O.V. The quality of life in medicine — an important indicator of patient health status (review). — *Personality in a Changing World: Health, Adaptation, Development.* — 2013; 1: 119—33 (In Russ.)]. eLIBRARY ID: 19065447
11. **Гилева О.С., Халилаева Е.В., Либик Т.В., Подгорный Р.В., Халыгина И.Н., Гилева Е.С.** Многоступенчатая валидация международного опросника качества жизни «Профиль влияния стоматологического здоровья» ОНП-49-RU. — *Уральский медицинский журнал.* — 2009; 8: 104—9 [Gileva O.S., Khalilayeva E.V., Libik T.V., Podgornii R.V., Khaliyagina I.N., Gileva E.S. Multistage validation of the international quality-of-life questionnaire "Oral health impact profile" ОНП-49-RU. — *Ural Medical Journal.* — 2009; 8: 104—9 (In Russ.)].
12. **Гуревич К.Г., Барер Г.М., Фабрикант Е.Г., Смирнягина В.В.** Качество жизни — новое гуманистическое направление в медицине. — *Cathedra.* — 2006; 2: 62—5 [Gurevich K.G., Barer G.M., Fabrikant E.G., Smiryagina V.V. Quality of life is a new humanistic direction in medicine. — *Cathedra.* — 2006; 2: 62—5 (In Russ.)]. eLIBRARY ID: 9283107
13. **de Souza R.F., Terada A.S.S.D., Vecchia M.P.D., Regis R.R., Zanini A.P., Compagnoni M.A.** Validation of the Brazilian versions of two inventories for measuring oral health-related quality of life of edentulous subjects. — *Gerodontology.* — 2012; 29 (2): e88—95. PMID: 20735490
14. **Gil-Montoya J.A., Subirá C., Ramón J.M., González-Moles M.A.** Oral health-related quality of life and nutritional status. — *J Public Health Dent.* — 2008; 68 (2): 88—93. PMID: 18248335
15. **Гилева О.С., Либик Т.В., Халилаева Е.В., Данилов К.В., Халыгина И.Н., Гилева Е.С., Садилова В.А., Пленкина Ю.А., Хохрин Д.В.** Стоматологическое здоровье в критериях качества жизни. — *Медицинский вестник Башкортостана.* — 2011; 3: 6—11 [Gileva O.S., Libik T.V., Khalilayeva E.V., Danilov K.V., Khaliyagina I.N., Gileva Ye.S., Sadilova V.A., Plenkina Yu.A., Khokhrin D.V. Dental health in life quality criteria. — *Bashkortostan Medical Journal.* — 2011; 3: 6—11 (In Russ.)]. eLIBRARY ID: 17047841
16. **Hassel A.J., Danner D., Schmitt M., Nitschke I., Ram-melsberg P., Wahl H.-W.** Oral health-related quality of life is linked with subjective well-being and depression in early old age. — *Clin Oral Investig.* — 2011; 15 (5): 691—7. PMID: 20582443
17. **Косяков С.Я., Минавнина Ю.В., Гуненков А.В.** Оценка качества жизни пациентов с различными формами хронического среднего отита. — *Вестник оториноларингологии.* — 2017; 82 (5): 26—7 [Kosyakov S.Ya., Minavnina Yu.V., Gunenkov A.V. The evaluation of the quality of life in the patients presenting with various forms of chronic otitis media. — *Bulletin of Otorhinolaryngology.* — 2017; 82 (5): 26—7 (In Russ.)]. eLIBRARY ID: 30309350
18. **Пушкарь Д.Ю., Дьяков В.В., Берников А.Н.** Качество жизни — новая парадигма медицины. — *Фарматека.* — 2005; 11: 15—6 [Pushkar D.Yu., Dyakov V.V., Bernikov A.N. Quality of life is a new paradigm of medicine. — *Pharmateca.* — 2005; 11: 15—6 (In Russ.)].
19. **Skulmoski G.J., Hartman F.T., Krahn J.** The Delphi method for graduate research. — *Journal of Information Technology Education: Research.* — 2007; 6 (33): 1—21. DOI: 10.28945/199
20. **Turoff M.** The design of a policy Delphi. — *Technological Forecasting and Social Change.* — 1970; 2 (2): 149—71. DOI: 10.1016/0040-1625(70)90161-7