

Оглядова стаття = Review article = Обзорная статья

Ukr Neurosurg J. 2019;25(2):24-32
doi: 10.25305/unj.164907

Оцінка якості життя пацієнтів зі спорадичною вестибулярною шваномою

Сірко А.Г.^{1,2}, Романуха Д.М.¹

¹ Кафедра нервових хвороб та нейрохірургії ФПО, ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України», Дніпро, Україна

² Відділення церебральної нейрохірургії №2, КЗ «Дніпропетровська обласна клінічна лікарня імені І.І. Мечникова», Дніпро, Україна

Надійшла до редакції 22.04.2019
Прийнята до публікації 17.05.2019

Адреса для листування:

Сірко Андрій Григорович,
Відділення церебральної нейрохірургії №2, Дніпропетровська обласна клінічна лікарня імені І.І. Мечникова, Соборна пл., 14, Дніпро, Україна, 49005, e-mail: neurosirko75@gmail.com

Значне поширення нейровізуалізаційних методів діагностики та збільшення обізнаності лікарів первинної ланки щодо інтракраніальних новоутворень сприяє їх ранній діагностиці. З кожним роком кількість випадків вестибулярних шваном (ВШ), які діагностують на ранніх етапах, прогресивно зростає. Збільшення частки ВШ малого та середнього розміру з невираженими клінічними ознаками є приводом для дискусії щодо вибору методу лікування: динамічне спостереження, радіохірургію чи мікрохірургію? Зробити правильний вибір складно не лише пацієнту, а і досвідченному лікарю.

Наведено огляд літератури щодо оцінки якості життя (ЯЖ) у пацієнтів із спорадичними ВШ. Представлено відповідні анкети і шкали. Систематизовано результати авторитетних і високоцитованих досліджень з цього питання.

Згідно з результатами більшості досліджень ЯЖ у пацієнтів з ВШ, пухлини малого розміру (<15 мм) підлягають динамічному спостереженню, особливо у разі суб'єктивного задовільного функціонального стану пацієнта. У процедурі вибору методу лікування ВШ необхідна активна участь пацієнта і його родичів. Будь-яке рішення слід приймати, намагаючись знайти баланс між можливими ускладненнями і природним перебігом пухлини. При розгляді мікрохірургічного видалення або радіохірургічного лікування ВШ обов'язково слід поінформувати про ризик появи нового і наростання існуючого неврологічного дефіциту зі зниженням ЯЖ, а також про прогностичні чинники, які на це впливають. У разі застосування радіохірургічного лікування слід також оцінити можливість довгострокового припинення росту пухлини, віддалені негативні ефекти опромінення на функцію черепних нервів і функціональний стан пацієнта, ризик перитуморозного набряку та малігнізації пухлини, спричиненої радіохірургією.

Для правильної оцінки оптимальної тактики лікування ВШ необхідна чітка систематизація результатів проведених досліджень з урахуванням усіх прогностичних чинників, які впливають на ЯЖ конкретного хворого. Проблема вибору тактики лікування на основі прогнозування ЯЖ залежно від обраного методу лікування потребує подальшого вивчення.

Ключові слова: вестибулярна шванома; якість життя; огляд літератури

Evaluation of the quality of life of patients with sporadic vestibular schwannoma

Andriy G. Sirko^{1,2}, Dmytro M. Romanukha¹

¹ Neurology and Neurosurgery Department, Postgraduate Education Faculty, Dnipropetrovsk Medical Academy of the Ministry of Health of Ukraine, Dnipro, Ukraine

² Cerebral Neurosurgery Department No. 2, Mechnikov Dnipropetrovsk Regional Clinical Hospital, Dnipro, Ukraine

Received: 22 April 2019
Accepted: 17 May 2019

Address for correspondence:

Andriy G. Sirko, Cerebral Neurosurgery Department No. 2, Mechnikov Dnipropetrovsk Regional Clinical Hospital, 14 Soborna Square, Dnipro, Ukraine, 49005, e-mail: neurosirko75@gmail.com

Today, the widespread use of neuroimaging diagnostic methods and increased awareness of primary care physicians has led to earlier diagnostics of intracranial tumors. Every year the number of cases of vestibular schwannomas (VS) diagnosed at the early stages is progressively increasing. The percentage of VS of small and medium sizes with unexpressed clinical signs serves as the basis for the discussion of the method of treatment choice. What method to choose as the primary link of therapy: dynamic observation (DO)? Radiosurgery (RS)? Microsurgery? Making the right choice is difficult not only for a patient, but also for an experienced doctor.

Literature data were reviewed in order to assess the quality of life (QOL) of patients with sporadic VS. The presented questionnaires, scales and their descriptions are used to assess QOL. The results of authoritative and highly cited studies on this subject are systematized.

According to most of the results of studies of QOL in patients with VS, small-sized tumors (< 15 mm) are subject to DO, especially under conditions of subjective satisfactory functional status of a patient. While selecting a method of treatment of VS, the active participation of a patient and his relatives is



necessary. Any decision should be made in an attempt to maintain a balance between possible complications and the natural course of tumor development. When considering microsurgical removal or radiosurgical treatment of VS, it is obligatory to explain the possible risks of the emergence of new neurological deficit and increase of the existing one, with a decrease in QOL, as well as to explain of the prognostic factors that affect it. If RS is used, the possibility of long-term cessation of tumor growth, the long-term negative effects of irradiation on cranial nerve function and functional status of the patient, the risk of peritumorous edema and the possible malignancy of the tumor caused by RS should also be assessed.

In order to correctly assess the optimal tactics for treating VS, a good systematization of the results of the studies performed is necessary, followed by consideration of all the prognostic factors affecting QOL in each particular patient. The problem of the choice of treatment tactics, based on the prediction of QOL, depending on the chosen method of treatment, requires further study.

Key words: *vestibular schwannoma; quality of life; review*

Оценка качества жизни пациентов со спорадической вестибулярной шванномой

Сирко А.Г.^{1,2}, Романуха Д.Н.¹

¹ Кафедра нервных болезней и нейрохирургии ФПО, ГУ «Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины», Днепр, Украина

² Отделение церебральной нейрохирургии №2, КУ «Днепропетровская областная клиническая больница имени И.И. Мечникова», Днепр, Украина

Поступила в редакцию 22.04.2019
Принята к публикации 17.05.2019

Адрес для переписки:

Сирко Андрей Григорьевич,
Отделение церебральной
нейрохирургии №2,
Днепропетровская областная
клиническая больница им И.И.
Мечникова, Соборная пл., 14,
Днепр, Украина, 49005, e-mail:
neurosirko75@gmail.com

Широкое распространение нейровизуализирующих методов диагностики и увеличение осведомленности врачей первичного звена относительно интракраниальных новообразований способствует их более ранней диагностике. С каждым годом количество случаев вестибулярных шванном (ВШ), которые диагностируют на ранних этапах, прогрессивно возрастает. Увеличение доли ВШ малого и среднего размера с невыраженными клиническими признаками является основанием для дискуссии о выборе метода лечения: динамическое наблюдение, радиохирургия или микрохирургия? Сделать правильный выбор трудно не только пациенту, но и опытному врачу.

Приведен обзор литературы относительно оценки качества жизни (КЖ) у пациентов со спорадическими ВШ, в частности соответствующие анкеты и шкалы. Систематизированы результаты авторитетных и высокоцитированных исследований по этому вопросу.

Согласно результатам большинства исследований КЖ у пациентов с ВШ, опухоли малого размера (<15 мм) подлежат динамическому наблюдению, особенно при субъективном удовлетворительном функциональном состоянии пациента. В процедуре выбора метода лечения ВШ необходимо активное участие пациента и его родственников. Любое решение следует принимать, пытаясь найти баланс между возможными осложнениями и естественным течением опухоли. При рассмотрении микрохирургического удаления или радиохирургического лечения ВШ следует обязательно проинформировать о риске появления нового и нарастания существующего неврологического дефицита со снижением КЖ, о прогностических факторах, влияющих на это. В случае применения радиохирургического лечения следует также оценить возможность долгосрочного прекращения роста опухоли, отдаленные негативные эффекты облучения на функцию черепных нервов и функциональное состояние пациента, риск перитуморозного отека и малигнизации опухоли, вызванной радиохирургией.

Для правильной оценки оптимальной тактики лечения ВШ необходима четкая систематизация результатов проведенных исследований с учетом всех прогностических факторов, влияющих на КЖ конкретного больного. Проблема выбора тактики лечения на основе прогнозирования КЖ в зависимости от выбранного метода лечения требует дальнейшего изучения.

Ключевые слова: *вестибулярная шваннома; качество жизни; обзор литературы*

На ранніх стадіях розвитку захворювання спорадична вестибулярна шванома (СВШ) спричиняє односторонню втрату слуху, шум у вухах, запаморочення, хиткість при ході, рідше – порушення функції лицьового і трійчастого черепних нервів. У міру збільшення пухлини в об'ємі можуть з'явитися симптоми гідроцефалії та компресії стовбура головного мозку. Значне поширення нейровізуалізаційних методів діагностики та збільшення обізнаності лікарів первинної ланки щодо інтракраніальних новоутворень сприяє їх ранній діагностиці. З кожним роком кількість випадків вестибулярних шваном (ВШ), які діагностують на ранніх етапах, прогресивно зростає. Збільшення частки ВШ малого та середнього розміру з невираженими клінічними ознаками є приводом для дискусії щодо вибору методу лікування: динамічне спостереження, радіохірургію чи мікрохірургію? Зробити правильний вибір складно не лише пацієнту, а і досвідченному лікарю. Оцінка якості життя (ЯЖ) дає змогу обгрунтовано обрати метод лікування у конкретному випадку та, що найважливіше, пояснити пацієнту можливі ризики після того чи того виду лікування.

Пошук літератури

Пошук україномовної та російськомовної літератури здійснено у таких електронних базах даних: Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського, Google Scholar, eLIBRARY.RU. Використано терміни: «якість життя», «вестибулярна шванома», «якість життя», «вестибулярна шванома». Пошук англійськомовної літератури проведено за допомогою баз даних PubMed, Scopus, Web of Science та Google Scholar з використанням термінів «quality of life», «vestibular schwannoma», «acoustic neuroma». Проведено пошук літературних джерел у період з 1970 до 2019 р.

До огляду залучено праці з аналізом ЯЖ лише у разі СВШ. Були вилучені: 1) випадки оцінки ЯЖ пацієнтів з ВШ при нейрофіброматозі 2 типу [1]; 2) випадки аналізу ЯЖ дітей (до 18 років) з ВШ [2]; 3) статті з результатами різних видів лікування без оцінки ЯЖ пацієнтів з ВШ [3]; 4) статті, присвячені функції слухового та лицьового нервів після лікування ВШ [4]. Останній пункт також певною мірою висвітлює ЯЖ, але у зв'язку з великою кількістю праць потребує окремого аналізу.

Анкети та шкали оцінки якості життя пацієнтів з вестибулярними шваномами

Найчастіше для оцінки ЯЖ пацієнтів із ВШ використовували 36-Item Short Form Health Survey (SF-36) [5-7]. Ця анкета містить 36 запитань, згрупованих у 8 шкал (доменів): фізичне функціонування, рольова діяльність (фізична роль), тілесний біль, загальне здоров'я, життєздатність, соціальне функціонування, емоційний стан і психічне здоров'я. Що вище значення показника (від 0 до 100), то кращою є оцінка за обраною шкалою. З отриманих оцінок формують два параметри: психологічний і фізичний компоненти здоров'я. SF-36 – неспецифічна анкета, її використовують для оцінки ЯЖ в різних дослідженнях при різних захворюваннях, патологічних станах тощо.

Інший широко застосовуваний опитувальник – Glasgow Benefit Inventory (GBI) [8-10]. Анкета

була спеціально розроблена для оцінки результатів лікування в оториноларингології. Містить 18 запитань, 12 з яких стосуються загальної оцінки ЯЖ, 3 – соціального функціонування, ще 3 – фізичного функціонування. На кожне запитання є 5 варіантів відповідей. Відповідь 5 означає найкращий результат, відповідь 1 – найгірший, відповідь 3 – без змін стану. Загальні результати оцінюють від -100 до +100 (-100 – значне погіршення функціонального статусу, +100 – максимальне поліпшення, 0 – відсутність змін у стані здоров'я).

В останнє десятиріччя була розроблена найбільш специфічна анкета для дослідження ЯЖ пацієнтів з ВШ – The Penn Acoustic Neuroma Quality-of-Life Scale (PANQOL) [11-15]. Містить 26 запитань, розділених на 7 доменів (категорій): баланс – 6 запитань, слух – 4, тривожність – 4, енергія – 6, біль – 1, обличчя – 3, загальне здоров'я – 2. Кожну відповідь оцінюють від 1 до 5 балів, а загальні результати – від 0 (мінімальний) до 100 (максимальний). Опитувальник PANQOL було перекладено на голландську [16], німецьку [17], іспанську [18] та французьку [19] мови. Результати досліджень підтвердили статистичну значущість PANQOL усіма зазначеними мовами для оцінки ЯЖ пацієнтів з ВШ.

Усі три анкети іноді частково модифікували, доповнюючи запитаннями або новими підпунктами [6,20].

Для суб'єктивної оцінки також часто застосовують шкали, які оцінюють ЯЖ не в цілому, а за окремими критеріями: Headache Disability Inventory (HDI) – оцінка головного болю [21], Dizziness Handicap Inventory (DHI) – оцінка головокружіння [22], Hearing Handicap Inventory for Adults (HHIA) – оцінка слуху у дорослих [23], Tinnitus Handicap Inventory (THI), Mini-TQ-12 from Hiller and Goebel – оцінка шуму у вухах [23, 24], Facial Clinimetric Evaluation (FaCE) – оцінка функції обличчя [14] тощо. Багато дослідників проводять об'єктивну оцінку за допомогою таких загальноприйнятих шкал, як Gardner-Robertson, AAO-HNS Classification (для оцінки слуху) та House-Brackmann (для оцінки функції лицьового нерва) [25, 26]. Як суб'єктивні, так і об'єктивні шкали оцінки іноді додатково використовували в одному дослідженні для порівняння та наочності результатів при застосуванні SF-36, GBI або PANQOL [24, 27, 28].

Окрім зазначених анкет, використовували інші, але вони не знайшли широкого застосування у пацієнтів з ВШ: European Organisation for Research into the Treatment of Cancer, Short Form-12 [29], EQ-5D [30], 10-item Patient-Reported Outcomes Measurement Information System (PROMIS-10) [28].

Є також вітчизняні розробки. Так, Є.Г. Педаченко та співавт. запропонували шкалу оцінки якості індикаторів хірургічного лікування пацієнтів із ВШ [31], яка містить 6 пунктів, за якими оцінюють функціональний статус пацієнта: 1 – стан слухової функції за шкалою Gardner-Robertson, 2 – стан функції лицьового нерва за міжнародною шкалою House-Brackmann, 3 – стан функції проміжного нерва, 4 – стан функції трійчастого нерва, 5 – стан вестибулярної функції, 6 – стан функції каудальної групи нервів. Неврологічні порушення оцінюють таким чином: легкий ступінь – 0-8 балів, середньої тяжкості – 9-24 бала, тяжкий – 25-41 бал.

Хоча шкала призначена переважно для оцінки лікарем функціонального стану пацієнта (об'єктивна), а не для оцінки відчуттів пацієнтом. Автори не представили аналіз результатів лікування з використанням власної шкали. Проте її розробка має важливе значення для якісної оцінки ЯЖ пацієнтів з ВШ. Сподіваємося, що у найближчому майбутньому вона буде активно застосована у практичній діяльності лікарів.

У цілому дані літератури щодо впливу того чи того виду лікування ВШ на ЯЖ дуже відрізняються. Це залежить від розміру пухлини, віку пацієнта, опитувальника та низки інших чинників. Нижче наведено конкретні приклади за і проти використання певного виду лікування та систематизовано результати багатьох авторитетних і високоцитованих досліджень.

Мікрочірургія та якість життя пацієнтів з вестибулярними шваномами

Т.Р. Nikolopoulos зі співавт. представили оцінку результатів лікування 53 пацієнтів, які перенесли операцію з видалення ВШ [8]. ЯЖ оцінювали за допомогою анкети GBI. Мінімальна тривалість спостереження – 1 рік, максимальна – 3 роки після операції. Результати дослідження показали, що ЯЖ у 9 (17,4%) пацієнтів поліпшилася, у 28 (53,8%) – погіршилася, у 15 (28,8%) – залишилася незмінною. Більшість пацієнтів (41 (78,8%)) не змінили професії, решта були змушені її змінити головним чином через несприятливі наслідки операції. У 4 (7,8%) пацієнтів поліпшилося фінансове становище, у 15 (29,4%) – воно стало гіршим, а у 32 (62,8%) залишилося незмінним. За результатами дослідження, хворі старшого віку мали кращі показники ЯЖ, аніж молодші пацієнти, оскільки вони мали гірший післяопераційне фінансове становище та частіше змінювали професію після операції. Розмір пухлини суттєво не впливав на загальну післяопераційну ЯЖ, але вплинув на післяопераційне фінансове становище (пацієнти з більшими пухлинами частіше мали гірше фінансове становище). Автори наголошують, що хірургія ВШ має значний вплив на ЯЖ пацієнтів. Хірурги, які оперують невеликі пухлини, не мають припускати, що вплив на життя пацієнтів обов'язково буде меншим, ніж після видалення великих ВШ. Усі пацієнти, особливо у молодшій віковій групі, мають бути підготовлені та поінформовані про наслідки операції та можливий ризик зниження ЯЖ.

М.Ј. da Cruz зі співавт. після аналізу отриманих результатів схильються до консервативнішого підходу до лікування [5]. За допомогою анкети SF-36 було опитано 72 пацієнтів після хірургії ВШ (транслабірінтного та ретросигмоподібного доступів). Мінімальний період спостереження – 1 рік 8 міс. Доступ, розмір пухлини (у чотирьох когортах <15 мм, >15 мм, <25 мм, >25 мм), стать та вік пацієнта статистично значущо не впливали на ЯЖ. Лише за життєздатністю отримано більший результат, решта показників були нижчими за відповідні здорового населення [32]. Автори вважають, що низький темп росту пухлини і мінімальні доопераційні симптоми є аргументами на користь застосування консервативного підходу до ведення пацієнта.

К. Nicoscar зі співавт. вивчали ЯЖ після хірургії у пацієнтів із великими та гігантськими ВШ [6]. У всіх 72 випадках застосовано ретросигмоподібний

доступ, пухлини відповідали Grade III (26 випадків) та Grade IV (46 випадків) за класифікацією Koos. Середній термін спостереження після операції – 91 міс (7,6 року), діапазон – від 6 до 228 міс (19 років). Використано модифіковану шкалу SF-36 (додаткові 4 запитання), для оцінки функції лицьового нерва – шкалу House-Brackmann (оцінка як лікарем, так і пацієнтом). Результати дослідження показали, що пацієнти з великими та гігантськими ВШ мали нижчі показники за всіма шкалами SF-36, окрім болю, порівняно з іншими дослідженнями ВШ різного розміру. Психологічний компонент SF-36 значно переважав фізичний і був основною причиною зниження ЯЖ. Окрім цього, отримано цікаві дані щодо шкали House-Brackmann: сприйняття пацієнтами рухів обличчя було гіршим, ніж оцінка лікарів. Автори підкреслюють важливість обговорення з пацієнтом усіх можливих ризиків операції, оскільки хірургія великих та гігантських ВШ має значний вплив на ЯЖ.

М.К. Turel зі співавт. вивчали ЯЖ у 100 хворих після хірургії великих та гігантських (≥ 3 см) ВШ за допомогою SF-36 і GBI [9]. Першу контрольну оцінку результатів проведено у середньому через (13,5 \pm 5,3) міс після операції. Результати показали поліпшення ЯЖ порівняно з доопераційним статусом у всіх спостереженнях. У 63–85% пацієнтів це підтверджено статистичним показником – мінімальною клінічно важливою різницею (МКВР) у різних доменах. Другу контрольну оцінку проведено через (29,0 \pm 8,3) міс, отримано дані від 51 респондента. Встановлено стійке поліпшення показників для деяких доменів за SF-36 порівняно з першою оцінкою. Результати використання GBI були такими: 87% пацієнтів повідомили про поліпшення, 1% не відчули змін, 12% повідомили про погіршення. Автори підтримують активну мікрочірургічну позицію при великих та гігантських ВШ, обґрунтовуючи це значним поліпшенням ЯЖ після операції.

Радіохірургія та якість життя пацієнтів з вестибулярними шваномами

F.C. Timmer зі співавт. досліджували вплив на ЯЖ гамма-ножа у 97 пацієнтів з ВШ за допомогою SF-36 та GBI [27]. Середній розмір пухлини становив 17 мм (6–39 мм), середня максимальна доза на пухлину – 19,9 Гр (16,0–25,5 Гр). Не виявлено кореляції між ЯЖ та статтю, віком, розміром пухлини або дозою опромінення. Оцінки за шкалами за SF-36 були порівнянні з результатами для здорового населення Голландії (країни, де проводилося дослідження) [33]. Використання GBI виявило незначне зниження ЯЖ за рахунок збільшення аудіовестибулярної симптоматики. Дослідження демонструє, що гамма-ніж мало впливає на загальну ЯЖ пацієнтів з ВШ.

Berkowitz зі співавт. навели результати лікування кібер-ножем та дані щодо його впливу на ЯЖ [7]. З використанням анкети SF-36 опитано 353 пацієнтів з ВШ. Середній період спостереження становив 63 міс (18–141 міс) після опромінення. Середній об'єм пухлини – 0,5 см³ (0,012–17,3 см³), середня доза опромінення – 13 Гр (7–30 Гр). Респонденти повідомили про добру довгострокову ЯЖ, порівнянну з такою здорового населення США [34]. Домени запаморочення та балансу (з наступним зниженням слуху в

пухлинному вусі) найбільш статистично і клінічно значущо впливали на фізичну та психічну складову сумарного бала за SF-36.

Динамічне спостереження та якість життя пацієнтів з вестибулярними шваномами

P.C. Klersy зі співавт. проаналізували тактику «wait and see» у 65 пацієнтів з малими та середніми ВШ (у середньому – 9,34 мм (1,5–23,0 мм)) [24]. Для оцінки ЯЖ використали SF-36, для оцінки шуму у вухах – Mini-TQ-12 from Hiller and Goebel. Середній термін спостереження – (41,72 ± 36,36) міс. Зниження ЯЖ у пацієнтів з малими ВШ порівняно із загальною популяцією населення Німеччини не виявлено [17]. Не відзначено тенденції до росту пухлини у 53 (81,5%) випадках. Пацієнти з діаметром пухлини понад 10 мм не страждали від сильнішого шуму у вухах, запаморочення або хиткості, ніж група із середнім розміром пухлини (<10 мм). У 62 (95,4%) хворих виявили іпсилатеральне зниження слуху, а у трьох із них – глухоту (4,6%).

V.T. Shaffer зі співавт. розробили специфічну анкету PANQOL [11]. Порівнюючи її з SF-36, автори статистично довели високу кореляцію між доменами двох анкет. Опитувальник PANQOL показала кращі відмінності з контрольною групою без пухлин, аніж SF-36. Тому у багатьох дослідженнях ЯЖ у пацієнтів з ВШ використовували саме PANQOL.

P.A. Odon зі співавт. повідомили про результати ДС 26 ВШ, з них 16 мали розмір ≤10 мм, 9 – 11–20 мм, 1 – 21–30 мм [19]. Для опитування застосовано дві шкали SF-36 та PANQOL. Середній період спостереження становив 25 міс (6–72 міс). Не зафіксовано прогресування пухлини у 12 (46,2%) пацієнтів. Запаморочення за SF-36 та домени балансу, енергії, слуху за PANQOL були основними статистично підтвердженими причинами зниження ЯЖ. Автори підтримують неконсервативну стратегію лікування, пов'язану з вестибулярною реабілітацією у пацієнтів із запамороченням.

Порівняння різних видів лікування та якість життя пацієнтів з вестибулярними шваномами

D. Sandooram зі співавт. у порівняльному дослідженні різних видів лікування ВШ опитали 165 респондентів за допомогою GBI [10]. Прооперовано 102 пацієнтів (51% – транслабірентним підходом, 49% – ретросигмоподібним). РХ проведена у 10 випадках, ДС – у 53. Однак 11 (20,8%) хворим із групи спостереження у зв'язку із прогресуванням пухлини знадобилася МХ (6 пацієнтів) чи РХ (5 пацієнтів). Результати показали, що ЯЖ погіршилася після МХ, особливо у разі малих пухлин, ДС не призвело до зміни ЯЖ. Відзначено тенденцію до погіршення ЯЖ після РХ. Отримані дані свідчать про те, що консервативний підхід може бути найдоцільнішим у пацієнтів з малими пухлинами.

Z.N. Robinett зі співавт. провели аналіз довгострокових результатів (>5 років) лікування 294 пацієнтів з ВШ з використанням PANQOL [12]. МХ застосовано у 157 випадках, ДС – у 79, стереотаксичну РХ – у 43. У 28 (35,4%) хворих виявлено ріст пухлини, у 16 з них провели видалення пухлини, у 12 – її опромінили.

Середня тривалість спостереження становила 7,9 року. ЯЖ у групі пацієнтів, за якими спостерігали до 5 років після лікування та в яких застосовано стереотаксичну РХ, була значно кращою, аніж у групі спостереження від 6 до 10 років після лікування. Пацієнти після МХ мали нижчі показники ЯЖ за рахунок балансу, слуху та функції лицьового нерва. Однак у цілому автори дійшли висновку, що видалені (понад 5 років) результати оцінки ЯЖ за PANQOL не виявили істотних відмінностей між стереотаксичним випромінюванням, ДС та МХ-втручанням.

M.L. Carlson зі співавт. провели дослідження 539 пацієнтів з ВШ з використанням декількох анкет (SF-36, PROMIS-10, GBI та PANQOL) [28]. МХ видалення пухлини виконали 144 пацієнтам, стереотаксичну РХ – 247, ДС – 148. Контрольну групу утворили 103 пацієнта без ВШ. Середній період спостереження – 7,7 року. Відмінності за ЯЖ у балах між контрольною групою та пацієнтами з ВШ були більшими, ніж між групами лікування для більшості доменів анкет. Пацієнти, в яких застосували стереотаксичну РХ або ДС, повідомили про кращий загальний бал за анкету PANQOL та вищі бали за її доменами (обличчя, рівновага та біль), аніж група МХ (р < 0,02). На підставі оцінки ЯЖ за всіма використаними шкалами автори дійшли висновку, що різниця за ЯЖ між групами стереотаксичної РХ, ДС та МХ невелика.

Одна із найбільших вибірок представлена G. Soulier зі співавт. Оцінено ЯЖ у 807 пацієнтів з ВШ з допомогою PANQOL [13]: 469 (58%) хворих спостерігали, 81 (10%) – опромінили, 257 (32%) – оперували. Пацієнти з малими пухлинами (≤10 мм), які підлягали ДС, мали вищий бал за PANQOL. Із доменів PANQOL найбільший вплив на ЯЖ чинили баланс та запаморочення. На думку дослідників, у пацієнтів із малими ВШ кращі показники ЯЖ у разі застосування ДС, ніж активного лікування.

W.L. Lodder зі співавт. досліджували короткострокові (<6 років) та довгострокові (>10 років) результати лікування ВШ за допомогою PANQOL [14]. Із 359 пацієнтів 185 (51,5%) прооперували, 94 (26,2%) – опромінили, у 17% (4,7%) застосували комбінацію хірургії та променевої терапії, у 63 (17,5%) – тактику «wait and see». Оцінка ЯЖ за PANQOL була такою: для МХ – 58 балів (стандартне відхилення (СВ) – 35), для променевої терапії 56 балів (СВ – 18), для комбінації хірургії та променевої терапії – 49 балів (СВ – 14), для групи спостереження – 54 (СВ – 20). Результати оцінки короткострокової (<6 років) і довгострокової (>10 років) ЯЖ не виявили суттєвих відмінностей між групами лікування.

Інші дослідження

Окрім наведених досліджень впливу на ЯЖ одного виду лікування або їх порівняння, є системні огляди літератури, які демонструють цікаві дані. Так, E. Papatsoutsos та P.M. Spielmann дійшли висновків, що МХ спочатку чинила негативний вплив на ЯЖ, але у подальшому відзначено тенденція до поліпшення результатів [35]. РХ мала менш негативний ефект, але з мінімальними змінами при подальших спостереженнях. Тактика «wait and see» незначно впливала на ЯЖ, хоча деякі автори повідомляли про значно гірші показники ЯЖ порівняно зі здоровою популяцією.

Перевагу ДС над МХ відзначено для більшості доменів шкал ЯЖ. Чіткої різниці між ДС та РХ не виявлено. Авторами було ідентифіковано 1029 досліджень, із них 929 з різних причин не відповідали критеріям залучення. Із 100 повнотекстових праць для кращої селекції результатів було обрано 39 досліджень (10 перспективних і 29 ретроспективних) із загальною кількістю 5525 учасників. Огляд включав англійсько- та німецькомовні праці, опубліковані з 1980 до 2015 р. Дослідники вважають, що багато пацієнтів потребують активного лікування, незважаючи на негативний вплив на їх ЯЖ з двох важливих причин: 1) великі та гігантські ВШ, які спричиняють компресію стовбура мозку або мозочка, неможливо вилікувати за допомогою ДС чи РХ; 2) збереження слуху може бути можливим, якщо малі та середні пухлини активно лікувати. Незважаючи на масштабну селекцію, істотним обмеженням систематизації результатів був широкий діапазон розмірів ВШ в кожному дослідженні.

Цікавий формат аналізу ЯЖ представили С.М. Prummer зі співавт. Проанкетовано 802 респондента із The Acoustic Neuroma Association (ANA) – американської некомерційної організації, орієнтованої на освіту та підтримку пацієнтів з ВШ [15]. До дослідження також було залучено 258 пацієнтів з ВШ, котрі проходили лікування у центрі, де працювали автори (клініка Мейо, США). За допомогою PANQOL було проаналізовано ЯЖ 1060 пацієнтів і 802 (76%) респондентів ANA. Загалом пацієнти з ANA були дещо молодшими (середній вік – 59 проти 60 років, $p=0,145$), мали більший розмір пухлини ($p < 0,001$), серед них переважали жінки (72% проти 55%, $p < 0,001$). Крім того, значно більша частка пацієнтів з ANA віддавали перевагу МХ (57% проти 21%) або опроміненню (21% проти 8%), аніж до спостереження (16% проти 65%, $p < 0,001$). Значно більша частка пацієнтів з ANA повідомила про втрату слуху (95% проти 88%, $p < 0,001$), шум у вухах (80% проти 73%, $p=0,034$), запаморочення (78% проти 64%, $p < 0,001$), головний біль (56% проти 45%, $p=0,003$), параліч лицьового нерва (37% проти 12%, $p < 0,001$). Не виявлено статистично значущої різниці щодо задоволеності лікуванням між двома групами. Щоб визначити справжню клінічну значущість цих відмінностей, дві групи порівнювали з використанням МВКР для кожного домена. Домени для слуху, рівноваги, енергії, тривожності та загальної ЯЖ досягли відповідних порогів МВКР, що вказує на те, що когорта ANA мала гірші клінічні показники ЯЖ. Отримані результати демонструють, що популяція респондентів ANA, ймовірно, і інших подібних організацій, суттєво відрізняється від більшої частини популяції пацієнтів з ВШ.

Обговорення

Незважаючи на велику кількість проведених досліджень, зробити загальні висновки щодо того, яка тактика лікування буде найоптимальнішою у конкретному випадку важко через вплив багатьох чинників (вік, розмір пухлини, доопераційний статус пацієнта, вид опитувальника і лікування тощо). Через можливе неврахування якогось чинника або використання різних параметрів для порівняння у статтях систематизувати результати та отримати чіткі висновки складно, що зазначають деякі авторів

[35–37]. Крім того, важливе значення має хто саме проводить оцінку ЯЖ: пацієнт, родич пацієнта чи лікуючий лікар.

Такий важливий чинник, як розмір пухлини, інтерпретували у дослідженнях по-різному (з використанням багатьох класифікацій ВШ), що також ускладнює систематизацію результатів. Так, одні автори використовували класифікацію Koos, згідно з якою ВШ розподілені на такі групи за розміром: 1–10, 11–20, 21–30, >30 мм [6], інші – Consensus meeting in Tokyo (2003): ≤10, 11–20, 21–30, 31–40, ≥41 мм [19]. Низка дослідників для більшої наочності результатів використовували власні градації розмірів ВШ: <15, >15, <25 та >25 мм [5] або ділили вибірку на дві великі групи: <15 і >15 мм [12].

У більшості порівняльних досліджень або наголошено на рівноцінності трьох основних видів лікування ВШ, або перевагу віддавали вичікувальній тактиці, особливо при малих розмірах пухлин [10,12–14,28].

Схожа ситуація із дослідженнями, в яких вивчали вплив хірургії ВШ на ЯЖ, та із системними оглядами літератури. Більшість із них демонструють значний негативний вплив МХ на ЯЖ. У разі малих ВШ рекомендують ДС. При використанні МХ наголошують на важливості обговорення з пацієнтом усіх можливих ризиків операції [5,6,8,35].

Дослідження впливу РХ та ДС на ЯЖ демонструють, що променева терапія не впливає на ЯЖ порівняно із здоровою популяцією населення [7,27]. Тактика «wait and see» у разі малих та середніх ВШ також показала хороші функціональні результати. Деякі прихильники ДС наголошують на важливості вестибулярної реабілітації для зменшення впливу запаморочення на ЯЖ [19, 24]. Значущої відмінності між променевою терапією та спостереженням не відзначено [35].

Звичайно, менше інвазії – менший ризик отримати ускладнення. З іншого боку, згідно з отриманими даними, у разі використання ДС протягом 2–5 років у 20–50% випадків має місце прогресування пухлини, що потребує активних дій [10,19,24]. Неможливо обійтись без хірургії у разі великих та гігантських ВШ, які спричиняють компресію стовбура мозку, оклюзійну гідроцефалію, тобто життєво загрозові стани, при яких першочерговим є питання «життя або смерті», а не ЯЖ. Окрім того, більш активні дії (РХ чи МХ) асоціюються з більшими шансами на можливе збереження слуху та функції лицьового нерва, особливо доки ВШ малого чи середнього розміру і повністю не зруйнувала акустико-фаціальний пучок черепних нервів. За даними досліджень впливу ДС на ЯЖ, у разі ВШ малого чи середнього розміру частота зниження функції слуху може сягати 95,4% [24]. Важливим є поняття радикальності, оскільки безпосередньо видалення ВШ асоціюється з психологічним комфортом для пацієнта через відсутність пухлини головного мозку на відміну від РХ чи ДС. У деяких випадках МХ застосовують після РХ, що значно погіршує функціональні результати лікування у зв'язку зі склеротичним і спайковим процесом у ВШ та оточуючих її нервово-васкулярних структурах. Окрім прогнозованої ЯЖ пацієнта після РХ-лікування, слід враховувати такі чинники: ймовірність довготривалого припинення росту пухлини, віддалені негативні ефекти опромінення на функцію

черепних нервів та функціональний стан пацієнта, ризик перитуморозного набряку мозку та малігнізації пухлини, спричиненої РХ. Такий ризик вкрай малий, але про можливість довготривалих негативних ефектів слід поінформувати всіх пацієнтів, які сподіваються на вилікування ВШ за допомогою РХ. Отже, без МХ не обійтись. Необхідний індивідуальний підхід до вибору методу лікування з урахуванням віку пацієнта, соматичної супутньої патології, об'єму ВШ, доопераційного неврологічного статусу, бажання пацієнта (його аргументів щодо певного виду лікування). У разі згоди пацієнта на МХ-втручання його обов'язково слід поінформувати про всі можливі ускладнення та чинники, які впливають на ЯЖ.

Цікаві результати, отримані при дослідженні респондентів з АНА, на нашу думку, можуть бути дещо спростовані [15], оскільки на частку цієї групи припадало 76% (802 особи). Цікаво, якими були б результати у разі однакових груп респондентів. Статистично підтвержені результати спонукають до роздумів щодо впливу подібних асоціацій на самооцінку пацієнтів.

На нашу думку, слід провести проспективне клінічне дослідження для порівняння стратегії очікування та спостереження з різними варіантами лікування. Таке дослідження також мало б соціально-економічну користь для суспільства, оскільки надало б дані щодо того, чи є позитивне проведення візуалізаційних обстежень під час ДС чи після РХ економічно вигіднішим, ніж радикальне втручання з наступним коротшим періодом з менш частим проведенням нейровізуалізаційних досліджень.

Висновки

1. Прогнозована якість життя є одним з важливих чинників при виборі тактики лікування пацієнтів зі спорадичними вестибулярними шваномами, особливо у разі пухлин малого та середнього розміру. При прийнятті рішення про метод лікування конкретного пацієнта слід урахувати всі чинники, які можуть призвести до зниження якості життя під час лікування.

2. Пацієнт та члени його родини беруть активну участь у виборі методу лікування, отримавши від лікаря неупереджену інформацію про переваги та недоліки методів лікування з урахуванням об'єктивних даних конкретного пацієнта.

3. Згідно з результатами більшості досліджень якості життя у пацієнтів з вестибулярними шваномами, пухлини малого розміру (<15 мм) підлягають динамічному спостереженню, особливо у разі суб'єктивного задовільного функціонального стану пацієнта.

4. Окрім прогнозованої якості життя пацієнта після радіохірургічного лікування, слід урахувати такі чинники: ймовірність довготривалого припинення росту пухлини, віддалені негативні ефекти опромінення на функцію черепних нервів та функціональний стан пацієнта, ризик перитуморозного набряку мозку і малігнізації пухлини, спричиненої радіохірургією.

5. Для правильної оцінки оптимальної тактики лікування вестибулярної шваноми необхідна чітка систематизація результатів проведених досліджень з урахуванням усіх прогностичних чинників, які впливають на якість життя конкретного хворого.

6. Проблема вибору тактики лікування на основі прогнозування якості життя залежно від обраного методу лікування потребує подальшого вивчення.

Розкриття інформації

Конфлікт інтересів

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

References

- Merker VL, Bergner AL, Vranceanu AM, Muzikansky A, Slattery W 3rd, Plotkin SR. Health-related Quality of Life of Individuals With Neurofibromatosis Type 2: Results From the NF2 Natural History Study. *Otol Neurotol*. 2016 Jun;37(5):574-9. doi: 10.1097/MAO.0000000000001019. PubMed PMID: 27050651.
- Wang J, Xu Y, Lei T, Zeng L. Treatment decision-making for sporadic small vestibular schwannoma in a pediatric patient: A case report and literature review. *Oncol Lett*. 2015 May;9(5):2371-2373. PubMed PMID: 26137073; PubMed Central PMCID: PMC4467327.
- Zhang Z, Nguyen Y, De Seta D, Russo FY, Rey A, Kalamarides M, Sterkers O, Bernardeschi D. Surgical treatment of sporadic vestibular schwannoma in a series of 1006 patients. *Acta Otorhinolaryngol Ital*. 2016 Oct;36(5):408-414. doi: 10.14639/0392-100X-1176. PubMed PMID: 27600105; PubMed Central PMCID: PMC5225797.
- Rajput MSA, Ahmad AN, Arain AA, Adeel M, Akram S, Awan MS, Bari ME. Preservation of Hearing and Facial Nerve Function with the Microsurgical Excision of Large Vestibular Schwannomas: Experience with the Retrosigmoid Approach. *Cureus*. 2018 Dec 4;10(12):e3684. doi: 10.7759/cureus.3684. PubMed PMID: 30761236; PubMed Central PMCID: PMC6367112.
- da Cruz MJ, Moffat DA, Hardy DG. Postoperative quality of life in vestibular schwannoma patients measured by the SF36 Health Questionnaire. *Laryngoscope*. 2000 Jan;110(1):151-5. PubMed PMID: 10646732.
- Nicoucar K, Momjian S, Vader JP, De Tribolet N. Surgery for large vestibular schwannomas: how patients and surgeons perceive quality of life. *J Neurosurg*. 2006 Aug;105(2):205-12. PubMed PMID: 17219824.
- Berkowitz O, Han YY, Talbott EO, Iyer AK, Kano H, Kondziolka D, Brown MA, Lunsford LD. Gamma Knife Radiosurgery for Vestibular Schwannomas and Quality of Life Evaluation. *Stereotact Funct Neurosurg*. 2017;95(3):166-173. doi: 10.1159/000472156. PubMed PMID: 28531896.
- Nikolopoulos TP, Johnson I, O'Donoghue GM. Quality of life after acoustic neuroma surgery. *Laryngoscope*. 1998 Sep;108(9):1382-5. PubMed PMID: 9738762.
- Turel MK, Thakar S, Rajshekhar V. Quality of life following surgery for large and giant vestibular schwannomas: a prospective study. *J Neurosurg*. 2015 Feb;122(2):303-11. doi: 10.3171/2014.10.JNS14534. PubMed PMID: 25479119.
- Sandooram D, Grunfeld EA, McKinney C, Gleeson MJ. Quality of life following microsurgery, radiosurgery and conservative management for unilateral vestibular schwannoma. *Clin Otolaryngol Allied Sci*. 2004 Dec;29(6):621-7. PubMed PMID: 15533149.
- Shaffer BT, Cohen MS, Bigelow DC, Ruckenstein MJ. Validation of a disease-specific quality-of-life instrument for acoustic neuroma: the Penn Acoustic Neuroma Quality-of-Life Scale. *Laryngoscope*. 2010 Aug;120(8):1646-54. doi: 10.1002/lary.20988. PubMed PMID: 20641085.
- Robinett ZN, Walz PC, Miles-Markley B, Moberly AC, Welling DB. Comparison of Long-term Quality-of-Life Outcomes in Vestibular Schwannoma Patients. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2014 Jun;150(6):1024-32. doi: 10.1177/0194599814524531. PubMed PMID: 24596235.
- Soulier G, van Leeuwen BM, Putter H, Jansen JC, Malesky MJA, van Benthem PPG, van der Mey AGL, Stiggelbout AM. Quality of Life in 807 Patients with Vestibular Schwannoma: Comparing Treatment Modalities. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2017 Jul;157(1):92-98. doi: 10.1177/0194599817695800. PubMed PMID: 28319458.
- Lodder WL, van der Laan BFAM, Lesser TH, Leong SC. The

- impact of acoustic neuroma on long-term quality-of-life outcomes in the United Kingdom. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2018 Mar;275(3):709-717. doi: 10.1007/s00405-018-4864-0. . PubMed PMID: 29330600.
15. Prummer CM, Kerezoudis P, Tombers NM, Peris-Celda M, Link MJ, Carlson ML. Influence of Selection Bias in Survey Studies Derived From a Patient-Focused Organization: A Comparison of Response Data From a Single Tertiary Care Center and the Acoustic Neuroma Association. *Otol Neurotol.* 2019 Feb 14. doi: 10.1097/MAO.0000000000002151. PubMed PMID: 30807524.
 16. van Leeuwen BM, Herruer JM, Putter H, Jansen JC, van der Mey AG, Kaptein AA. Validating the Penn Acoustic Neuroma Quality Of Life Scale in a sample of Dutch patients recently diagnosed with vestibular schwannoma. *Otol Neurotol.* 2013 Jul;34(5):952-7. doi: 10.1097/MAO.0b013e31828bb2bb. PubMed PMID: 23714709.
 17. Kristin J, Glaas MF, Stenin I, Albrecht A, Klenzner T, Schipper J, Eysel-Gosepath K. Multistep translation and cultural adaptation of the Penn acoustic neuroma quality-of-life scale for German-speaking patients. *Acta Neurochir (Wien).* 2017 Nov;159(11):2161-2168. doi: 10.1007/s00701-017-3304-z. . PubMed PMID: 28861705.
 18. Medina MD, Carrillo A, Polo R, Fernandez B, Alonso D, Vaca M, Cordero A, Perez C, Muriel A, Cobeta I. Validation of the Penn Acoustic Neuroma Quality-of-Life Scale (PANQOL) for Spanish-Speaking Patients. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2017 Apr;156(4):728-734. doi: 10.1177/0194599816688640. . PubMed PMID: 28116984.
 19. Odon PA, Montava M, Salburgo F, Collin M, Vercasson C, Lavieille JP. Conservative treatment of vestibular schwannoma: growth and Penn Acoustic Neuroma Quality of Life scale in French language. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2017 Aug;37(4):320-327. doi: 10.14639/0392-100X-1094. PubMed PMID: 28872162; PubMed Central PMCID: PMC5584105.
 20. Lassaletta L, Alfonso C, Del Rio L, Roda JM, Gavilan J. Impact of facial dysfunction on quality of life after vestibular schwannoma surgery. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2006 Sep;115(9):694-8. PubMed PMID: 17044542.
 21. Carlson ML, Tveiten ØV, Driscoll CL, Boes CJ, Sullan MJ, Goplen FK, Lund-Johansen M, Link MJ. Risk factors and analysis of long-term headache in sporadic vestibular schwannoma: a multicenter cross-sectional study. *J Neurosurg.* 2015 Nov;123(5):1276-86. doi: 10.3171/2014.12.JNS142109. . PubMed PMID: 26090830.
 22. Carlson ML, Tveiten ØV, Driscoll CL, Neff BA, Shepard NT, Eggers SD, Staab JP, Tombers NM, Goplen FK, Lund-Johansen M, Link MJ. Long-term dizziness handicap in patients with vestibular schwannoma: a multicenter cross-sectional study. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2014 Dec;151(6):1028-37. doi: 10.1177/0194599814551132. . PubMed PMID: 25273693.
 23. Tveiten ØV, Carlson ML, Goplen F, Vassbotn F, Link MJ, Lund-Johansen M. Long-term Auditory Symptoms in Patients With Sporadic Vestibular Schwannoma: An International Cross-Sectional Study. *Neurosurgery.* 2015 Aug;77(2):218-27; discussion 227. doi: 10.1227/NEU.0000000000000760. PubMed PMID: 25850598.
 24. Klersy PC, Arlt F, Hofer M, Meixensberger J. Quality of life in patients with unilateral vestibular schwannoma on wait and see - strategy. *Neurol Res.* 2018 Jan;40(1):34-40. doi: 10.1080/01616412.2017.1390184. . PubMed PMID: 29048255.
 25. Leong SC, Lesser TH. A national survey of facial paralysis on the quality of life of patients with acoustic neuroma. *Otol Neurotol.* 2015 Mar;36(3):503-9. doi: 10.1097/MAO.0000000000000428. PubMed PMID: 24797569
 26. Park SS, Grills IS, Bojrab D, Pieper D, Kartush J, Maitz A, Martin A, Perez E, Hahn Y, Ye H, Martinez A, Chen P. Longitudinal assessment of quality of life and audiometric test outcomes in vestibular schwannoma patients treated with gamma knife surgery. *Otol Neurotol.* 2011 Jun;32(4):676-9. doi: 10.1097/MAO.0b013e3182138fc5. PubMed PMID: 21436750.
 27. Timmer FC, van Haren AE, Mulder JJ, Hanssens PE, van Overbeeke JJ, Cremers CW, Graamans K. Quality of life after gamma knife radiosurgery treatment in patients with a vestibular schwannoma: the patient's perspective. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2010 Jun;267(6):867-73. doi: 10.1007/s00405-009-1140-3. . PubMed PMID: 19894058; PubMed Central PMCID: PMC2857884.
 28. Carlson ML, Tveiten ØV, Driscoll CL, Goplen FK, Neff BA, Pollock BE, Tombers NM, Castner ML, Finnkirck MK, Myrseth E, Pedersen PH, Lund-Johansen M, Link MJ. Long-term quality of life in patients with vestibular schwannoma: an international multicenter cross-sectional study comparing microsurgery, stereotactic radiosurgery, observation, and nontumor controls. *J Neurosurg.* 2015 Apr;122(4):833-42. doi: 10.3171/2014.11.JNS14594. . PubMed PMID: 25555165.
 29. Irving RM, Beynon GJ, Viani L, Hardy DG, Baguley DM, Moffat DA. The patient's perspective after vestibular schwannoma removal: quality of life and implications for management. *Am J Otol.* 1995 May;16(3):331-7. PubMed PMID: 8588628.
 30. Wangerid T, Bartek J Jr, Svensson M, Förander P. Long-term quality of life and tumour control following gamma knife radiosurgery for vestibular schwannoma. *Acta Neurochir (Wien).* 2014 Feb;156(2):389-96. doi: 10.1007/s00701-013-1924-5. . PubMed PMID: 24193890.
 31. Pedachenko E, Skobska O, Malysheva A. Criteria of objectification diagnostics and indicators of quality of vestibular schwannoma surgical treatment. *Ukrainian Neurosurgical Journal.* 2016;(2):28-53. Russian. doi: 10.25305/unj.72610.
 32. Jenkinson C, Coulter A, Wright L. Short form 36 (SF36) health survey questionnaire: normative data for adults of working age. *BMJ.* 1993 May 29;306(6890):1437-40. PubMed PMID: 8518639; PubMed Central PMCID: PMC1677870.
 33. Aaronson NK, Muller M, Cohen PD, Essink-Bot ML, Fekkes M, Sanderman R, Sprangers MA, te Velde A, Verrings E. Translation, validation, and norming of the Dutch language version of the SF-36 Health Survey in community and chronic disease populations. *J Clin Epidemiol.* 1998 Nov;51(11):1055-68. PubMed PMID: 9817123.
 34. Ware JE, Kosinski M, Dewey JE. How to Score Version 2 of the SF-36 Health Survey: Standards and Acute Forms. Lincoln, QualityMetric, 2001.
 35. Papatsoutsos E, Spielmann PM. Self-Evaluated Quality of Life and Functional Outcomes After Microsurgery, Stereotactic Radiation or Observation-Only for Vestibular Schwannoma of the Adult Patient: A Systematic Review. *Otol Neurotol.* 2018 Feb;39(2):232-241. doi: 10.1097/MAO.0000000000001664. PubMed PMID: 29315189.
 36. Gouveris HT, Mann WJ. Quality of life in sporadic vestibular schwannoma: a review. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec.* 2010;72(2):69-74. doi: 10.1159/000285182. . Review. PubMed PMID: 20431315.
 37. Gauden A, Weir P, Hawthorne G, Kaye A. Systematic review of quality of life in the management of vestibular schwannoma. *J Clin Neurosci.* 2011 Dec;18(12):1573-84. doi: 10.1016/j.jocn.2011.05.009. . Review. PubMed PMID: 22014598.
 38. Inoue Y, Ogawa K, Kanzaki J. Quality of life of vestibular schwannoma patients after surgery. *Acta Otolaryngol.* 2001 Jan;121(1):59-61. PubMed PMID: 11270496.
 39. Alfonso C, Lassaletta L, Sarriá J, Gavilán J. [Quality of life following vestibular schwannoma surgery]. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2007 Feb;58(2):61-5. Spanish. PubMed PMID: 17371684.
 40. Iyer AP, Gunn R, Sillars H. Quality of life after vestibular schwannoma surgery: does hearing preservation make a difference? *J Laryngol Otol.* 2010 Apr;124(4):370-3. doi: 10.1017/S0022215109992040. . PubMed PMID: 19941684.
 41. Cheng S, Naidoo Y, da Cruz M, Dexter M. Quality of life in postoperative vestibular schwannoma patients. *Laryngoscope.* 2009 Nov;119(11):2252-7. doi: 10.1002/lary.20217. PubMed PMID: 19753619.
 42. Rameh C, Magnan J. Quality of life of patients following stages III-IV vestibular schwannoma surgery using the retrosigmoid and translabyrinthine approaches. *Auris Nasus Larynx.* 2010 Oct;37(5):546-52. doi: 10.1016/j.anl.2010.01.004. . PubMed PMID: 20185256.
 43. Wagner JN, Glaser M, Wowra B, Muacevic A, Goldbrunner R, Cnyrim C, Tonn JC, Strupp M. Vestibular function and quality of life in vestibular schwannoma: does size matter? *Front Neurol.* 2011 Aug 30;2:55. doi: 10.3389/fneur.2011.00055. eCollection 2011. PubMed PMID: 21941519; PubMed Central PMCID: PMC3171060.
 44. Čada Z, Balatková Z, Chovanec M, Čakrt O, Hrubá S,

- Jeřábek J, Zvěřina E, Profant O, Fík Z, Komarc M, Betka J, Kluh J, Černý R. Vertigo Perception and Quality of Life in Patients after Surgical Treatment of Vestibular Schwannoma with Pretreatment Prehabilitation by Chemical Vestibular Ablation. *Biomed Res Int*. 2016;2016:6767216. doi: 10.1155/2016/6767216. . PubMed PMID: 28053986; PubMed Central PMCID: PMC5178333.
45. Baumann I, Plinkert PK. [Quality of life in patients with vestibular schwannoma]. *HNO*. 2017 Sep;65(9):719-723. doi: 10.1007/s00106-017-0371-7. Review. German. PubMed PMID: 28573451.
46. Kristin J, Glaas MF, Stenin I, Albrecht A, Klenzner T, Schipper J, Eysel-Gosepath K. Multistep translation and cultural adaptation of the Penn acoustic neuroma quality-of-life scale for German-speaking patients. *Acta Neurochir (Wien)*. 2017 Nov;159(11):2161-2168. doi: 10.1007/s00701-017-3304-z. . PubMed PMID: 28861705.
47. Lodder WL, Adan GH, Chean CS, Lesser TH, Leong SC. Validation of the facial dysfunction domain of the Penn Acoustic Neuroma Quality-of-Life (PANQOL) Scale. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2017 Jun;274(6):2437-2442. doi: 10.1007/s00405-017-4561-4. . PubMed PMID: 28391530.
48. Glaas MF, Schäfer R, Jansen P, Franz M, Stenin I, Klenzner T, Schipper J, Eysel-Gosepath K, Kristin J. Quality of Life After Translabyrinthine Vestibular Schwannoma Resection-Reliability of the German PANQOL Questionnaire. *Otol Neurotol*. 2018 Jul;39(6):e481-e488. doi: 10.1097/MAO.0000000000001819. PubMed PMID: 29889791.
49. Kerezoudis P, Yost KJ, Tombers NM, Celda MP, Carlson ML, Link MJ. Defining the Minimal Clinically Important Difference for Patients With Vestibular Schwannoma: Are all Quality-of-Life Scores Significant? *Neurosurgery*. 2018 Nov 5. doi: 10.1093/neuros/nyy467. PubMed PMID: 30395303.
50. Alfonso C, Lassaletta L, Sarriá J, Gavilán J Quality of Life Following Vestibular Schwannoma Surgery. *Acta Otorrinolaringologica (English Edition)*. 2019; 58(2):61-65. doi: 10.1016/S2173-5735(07)70304-6.