

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ

**Державна установа «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова
НАМН України»**

*Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису*

ЄГОРОВ МИКОЛА ВОЛОДИМИРОВИЧ

УДК 616.281-006.385-089:535.827.2.002:612.013

ДИСЕРТАЦІЯ

**ПОКРАЩЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ЛІКУВАННЯ ТА ЯКОСТІ ЖИТТЯ
ПАЦІЄНТІВ З ВЕСТИБУЛЯРНИМИ ШВАНОМАМИ НА ОСНОВІ
ЗАЛУЧЕННЯ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ**

222 — Медицина

22 — Охорона здоров'я

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ М.В. Єгоров

Науковий керівник
Федірко Володимир Олегович
доктор медичних наук,
старший дослідник

Київ — 2026

АНОТАЦІЯ

Сгоров М.В. Покращення результатів лікування та якості життя пацієнтів з вестибулярними шваномами на основі залучення новітніх технологій. — Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 222 – Медицина галузі знань 22 “Охорона здоров’я” за спеціальністю. Державна Установа «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України», Київ, 2026.

Актуальність теми. Вестибулярні шваноми (ВШ) є одними з найпоширеніших пухлин мосто-мозочкового кута. Частота їх виявлення зростає завдяки широкому застосуванню МРТ, однак в Україні зберігається тенденція до пізньої діагностики — багато пацієнтів звертаються вже з великими або гігантськими пухлинами.

Сучасні підходи до лікування включають динамічне спостереження, мікрохірургічне видалення та радіохірургію. Мікрохірургія залишається основним методом при симптомних, прогресуючих або великих пухлинах, компресії стовбура мозку чи гідроцефалії. Метою хірургічного лікування є радикальне видалення пухлини з максимальним збереженням функцій лицевого та вестибуло-кохлеарного нервів, оскільки їх пошкодження суттєво знижує якість життя (ЯЖ) пацієнтів. При великих пухлинах анатомічна варіабельність розташування нервів підвищує ризик їх ушкодження, що визначає вирішальну роль техніки дисекції та інтраопераційного нейромоніторингу (ІОНМ).

Попри розвиток мікрохірургічних технологій, функціональні результати залишаються варіабельними, що свідчить про суттєвий вплив власне техніки операції та алгоритму дій хірурга. Разом з тим відсутність уніфікованої шкали оцінки ступеню резекції ВШ ускладнює порівняння результатів різних досліджень і зумовлює необхідність розробки стандартизованої шкали. Найчастіше ступінь резекції визначають відсотком видаленої пухлини, однак

такий підхід є суб'єктивним та некоректним при порівнянні пухлин різних розмірів (I-IV за Koos).

Оцінка ЯЖ пацієнтів із ВШ є важливим аспектом сучасної нейрохірургії. Використовують загальні опитувальники — Short Form-36 Health Survey (SF-36), Brain Neoplasm Module (BN-20) та EORTC QLQ-C30 — а також спеціалізовані — Penn Acoustic Neuroma Quality of Life Scale (PANQOL) та Mayo Vestibular Schwannoma Quality of Life Index (Mayo VSQOL). Це дозволяє комплексно оцінити вплив захворювання та лікування на фізичні, психосоціальні та когнітивні аспекти життя пацієнтів. В Україні спеціалізовані опитувальники не були ще адаптовані та не валідизовані для україномовної популяції, що обмежувало їхнє клінічне та наукове застосування.

Поєднання ВШ із гідроцефалією (ГЦ) ускладнює перебіг та лікування захворювання. ГЦ може бути обструктивною, відкритою з підвищеним тиском або нормального тиску (ГЦНТ). Клінічна картина залежить від форми: при обструктивній та відкритій ГЦ з підвищеним тиском розвиваються симптоми внутрішньочерепної гіпертензії та офтальмологічні ускладнення, а при ГЦНТ — триада Хакіма–Адамса. В клінічній практиці застосовуються два підходи: первинна корекція ГЦ з подальшим видаленням ВШ або первинне видалення пухлини з корекцією ГЦ за потреби, при цьому оптимальна послідовність лікування залишається дискусійною та потребує подальшого вивчення.

Отже, покращення результатів лікування пацієнтів із ВШ потребує комплексного підходу: удосконалення мікрохірургічних технік та передопераційного планування, стандартизації оцінки ступеня резекції, оптимізації тактики при різних формах ГЦ, а також адаптації та валідизації спеціалізованих опитувальників ЯЖ для україномовних пацієнтів з метою уніфікованої оцінки результатів лікування.

Метою даної роботи є покращення результатів лікування та ЯЖ пацієнтів з ВШ на основі нового алгоритму лікування та шляхом залучення новітніх технологій при хірургічному лікуванні. Оптимізація методів лікування хворих з ВШ на

основі вивчення віддалених результатів при застосуванні оперативних та консервативних методів лікування.

Методи дослідження. Дослідження проводилося на базі відділення субтенторіальної нейроонкології ДУ «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України» та відділу мікрохірургії вуха і отонейрохірургії ДУ «Інститут отоларингології ім. проф. О.С. Коломійченка НАМН України». Воно ґрунтується на ретроспективно-проспективному аналізі функціональних результатів мікрохірургічного лікування ВШ у двох групах пацієнтів, залежно від застосованої хірургічної техніки, та групі спостереження (ІІІ група). І групу (2001–2016 рр., $n = 474$) сформовано ретроспективно та включено пацієнтів, оперованих за традиційною методикою; ІІ група (2017–2024 рр., $n = 355$) має ретроспективно-проспективний характер і включає пацієнтів, оперованих із застосуванням оновленої персоналізованої мікрохірургічної стратегії. Передопераційне поширення пухлини оцінювали за класифікацією Koos I–IV. У більшості пацієнтів обох груп виявлено великі пухлини (Koos III–IV): 94,5% у групі I та 89,9% у групі II; відмінність у частці малих пухлин (Koos I–II) не була статистично значущою ($p=0,08$, точний критерій Фішера). У групі спостереження розподіл за класифікацією Koos виявив, що Koos I–II склали 44 (50,6%) випадки, Koos III–IV — 43 (49,4%) випадки.

У групі II (з 2017 року) у 36,1% випадків для покращення візуалізації додатково виконувалося розширення доступу з відкриттям великого потиличного отвору без резекції латеральних відділів мозочка. У групі I у більшості пацієнтів (79%) виконувалося розкриття великого потиличного отвору та часткова резекція латеральних відділів мозочка.

Окремо проведено аналіз лікування 76 пацієнтів із ВШ поєднаною з ГЦ.

Для стандартизації оцінки радикальності хірургічного втручання розроблено оригінальну шкалу Ступеня резекції ВШ (СРВШ), що базується на якісних інтраопераційних критеріях і включає три ступені видалення: тотальне (Т), субтотальне (СТ) та часткове (Ч). На відміну від відсоткового підходу,

CPBIII дозволяє коректно та відтворювано порівнювати результати незалежно від розміру та стадії пухлини.

Якість життя (ЯЖ) оцінювали за опитувальниками PANQOL, Mayo VSQOL, BN20, QLQ-C30 та SF-36 у рамках проспективного дослідження. Попередньо проведено крос-культурну адаптацію та валідизацію PANQOL і Mayo VSQOL для україномовних пацієнтів відповідно до міжнародних рекомендацій. Оцінку ЯЖ здійснено на основі повністю заповнених опитувальників: група I — традиційні методи ($n = 86$), група II — сучасна персоналізована техніка ($n = 118$), група III — пацієнти під динамічним спостереженням без операції ($n = 87$). В основній когорті ($n = 190$) аналіз проведено за всіма опитувальниками, а в розширеній когорті ($n = 291$) — лише за спеціалізованими PANQOL і Mayo VSQOL для порівняння цих опитувальників та отримання більш репрезентативних даних.

Результати засвідчили суттєве покращення збереження функції ЛН у групі II. За шкалою House–Brackmann (HB) ранній післяопераційний результат I–II ступеня зафіксовано у 59,4% пацієнтів групи II порівняно з 11,4% у групі I (χ^2 -критерій, критерій тенденції Кокрана–Армітіджа, $p < 0,001$). У II групі реалізовувалася цілеспрямована мікрохірургічна техніка збереження кохлеарної порції (КП) у пацієнтів із передопераційно збереженим слухом. Серед 99 ідентифікованих пацієнтів зі збереженим слухом до операції, анатомічне збереження нерва було досягнуто у 49 (49,5%).

Порівняння ступеня радикальності резекції виявило статистично значущу різницю між групами (χ^2 -критерій, $p < 0,001$) із тенденцією до більш радикальних втручань у групі II. Частка T видалення пухлини становила 32,9% у групі I та 44,0% у групі II; СТ — 31,4% та 41,4% відповідно. Ч видалення суттєво частіше виконувалося у групі I (35,7% проти 14,6%) (критерій тенденції Кокрана–Армітіджа, $p < 0,001$). Частота рецидиву або продовженого росту пухлини також достовірно відрізнялася між групами: 21,3% у групі I та 6,2% у групі II (χ^2 -критерій, $p < 0,001$).

Середній термін післяопераційного спостереження становив 159,44 місяця (медіана - 136 місяців) у групі 1 та 49,52 місяця (медіана - 60 місяців) у групі 2.

Порівняльний аналіз ЯЖ виявив достовірне покращення у групі II порівняно з групою I. За опитувальником PANQOL найвираженіші зміни зафіксовано у доменах: «Біль», «Функція лицевого нерва» та «Загальний стан здоров'я» (загальний бал зріс на 11,1%); за Mayo VSQOL — у доменах запаморочення, больового синдрому, шуму у вусі, фізичного, соціального та когнітивного функціонування (загальний бал зріс на 32,2%). Опитувальники QLQ-C30, BN20 та SF-36 також демонстрували тенденцію до покращення. Порівняння груп II і III підтвердило значуще покращення після хірургічного лікування до групи спостереження, особливо у доменах слуху, болю, когнітивних функцій та соціального благополуччя. Кореляційний аналіз підтвердив помірну та високу конструктну валідність PANQOL, тоді як Mayo VSQOL демонстрував слабші кореляції із загальними показниками здоров'я, відображаючи свою специфічність щодо ВШ. Обидва опитувальники показали високу внутрішню узгодженість (α Кронбаха 0,91–0,92 для PANQOL та 0,953 для Mayo VSQOL), добру відтворюваність результатів і достатню чутливість до змін після лікування.

У аналізі когорти пацієнтів із ВШ, поєднаною з ГЦ ($n = 76$), середній вік хворих становив 54,3 року (34 чоловіки, 42 жінки). Залежно від типу ГЦ, клінічної симптоматики, віку, загальносоматичного стану та обраної лікувальної тактики пацієнтів розподілено на шість клінічних груп. У пацієнтів з оклюзійною або відкритою ГЦ з підвищеним тиском та набряком дисків зорових нервів (група 1, $n = 37$) застосовувалась двоетапна тактика: вентрикулоперитонеальне шунтування (ВПШ) з наступним видаленням пухлини. 2 група включала 6 пацієнтів із ВШ та обструктивною або відкритою ГЦ з підвищеним тиском. Перший етап передбачав видалення пухлини, другий — постановку ВПШ у разі збереження ГЦ. 3 групу становили 13 пацієнтів: 6 з оклюзійною або сполучною ГЦ з підвищеним тиском та 7 з ГЦНТ. Через похилий вік і супутні захворювання пацієнтам проводили лише постановку ВПШ із подальшим динамічним

спостереженням, оскільки видалення ВШ було пов'язане з надвисоким ризиком. 4-та група включала 9 пацієнтів з ВШ в поєднанні з ГЦНТ, яким було проведено видалення ВШ без установки ВПШ в подальшому, оскільки майже відразу, в ранньому післяопераційному періоді, було відмічено як поступовий регрес ГЦ так і відповідної клінічної симптоматики. У 5-ту групу включено 7 пацієнтів із ВШ та ГЦНТ, у яких після видалення пухлини не спостерігалось регресу симптомів ГЦНТ, тому було виконано другий етап — постановку ВПШ. Групу 6 ($n = 4$) склали пацієнти з вентрикуломегалією (вікарною ГЦ) без клінічних ознак ГЦ, яким проводилось виключно видалення пухлини.

Мінімальний термін спостереження становив 12 місяців, максимальний — 60,2 місяця. Загалом результати лікування в цій когорті були задовільними: значиме покращення функціонального стану за шкалою Карновського (ШК) досягнуто у 68 із 76 пацієнтів (89,5%); у 8 пацієнтів суттєвої динаміки не спостерігалось.

Розроблена оригінальна класифікація обсягу видалення ВШ на основі інтраопераційних мікроскопічних критеріїв забезпечує стандартизовану та відтворювану оцінку радикальності резекції, що дозволяє об'єктивно порівнювати результати хірургічного лікування незалежно від розмірів пухлини та в подальшому проводити об'єктивний аналіз рецидивів чи прогресії в залежності від ступеню видалення пухлини.

Висновки. За сукупністю застосованих підходів у плануванні доступу, резекції латеральної стінки внутрішнього слухового каналу та напрацьованого алгоритму мікрохірургічних технік можна говорити про впровадження персоналізованого підходу у видаленні ВШ. Такий персоналізований підхід забезпечує достовірне підвищення радикальності резекції, суттєве покращення функціональних результатів щодо збереження ЛН та КП, а також значне зниження частоти рецидивів та продовженого росту пухлини порівняно з традиційними хірургічними підходами. Застосування цієї тактики також супроводжується достовірним покращенням ЯЖ пацієнтів за всіма основними

доменами опитувальників PANQOL та Mayo VSQOL, що підтверджує її ефективність.

Розроблені та валідизовані україномовні версії опитувальників PANQOL і Mayo VSQOL характеризуються високою узгодженністю, тест-ретест надійністю, дискримінантною валідністю та чутливістю до клінічних змін, що робить їх придатними для стандартизованої оцінки ЯЖ україномовної популяції пацієнтів із ВШ у клінічній практиці та наукових дослідженнях.

Ключові слова: вестибулярна шванома, мікрохірургічне видалення, персоналізована мікрохірургічна техніка, шкала СРВШ, ступінь резекції пухлини, лицевий нерв, вестибуло-кохлеарний нерв, якість життя, PANQOL, Mayo VSQOL, крос-культурна адаптація та валідизація, гідроцефалія, набряк дисків зорових нервів, вентрикулоперитонеальне шунтування, шкала House–Brackmann, Gardner-Robertson.

SUMMARY

Yehorov M.” Improvement of treatment outcomes and quality of life in patients with vestibular schwannomas using advanced technologies”. — Qualifying scientific work as a manuscript.

Thesis for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) in Specialty 222 – Medicine (Field of Knowledge 22 – Healthcare). State Institution “Romodanov Neurosurgery Institute of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine”, Kyiv, 2026.

Relevance. Vestibular schwannomas (VS) are among the most common tumors of the cerebellopontine angle. Their detection rate is increasing due to the widespread use of MRI; however, in Ukraine, late diagnosis remains a persistent trend — many patients present with large or giant tumors.

Current treatment options include watchful waiting, microsurgical resection, and radiosurgery. Microsurgery remains the primary treatment modality for symptomatic, progressive, or large tumors, brainstem compression, and hydrocephalus. The goal of surgical treatment is radical tumor removal with maximum preservation of facial nerve (FN) and vestibulocochlear nerve (VCN) function, as their impairment significantly reduces patients' quality of life (QoL). In large tumors, anatomical variability in nerve location increases the risk of injury, underscoring the critical role of dissection technique and intraoperative neurophysiological monitoring (IONM).

Despite advances in microsurgical technologies, functional outcomes remain variable, reflecting the substantial influence of surgical technique and the surgeon's operative algorithm. At the same time, the absence of a unified scale for assessing the extent of VS resection complicates comparison of results across studies and necessitates the development of a standardized grading system. The extent of resection is most commonly expressed as a percentage of tumor removed; however, this approach is subjective and inappropriate when comparing tumors of different sizes (Koos grades I–IV).

Assessment of QoL in VS patients is an important aspect of modern neurosurgery. Both general instruments — the Short Form-36 Health Survey (SF-36), Brain Neoplasm Module (BN-20), and EORTC QLQ-C30 — and disease-specific tools — the Penn Acoustic Neuroma Quality of Life Scale (PANQOL) and Mayo Vestibular Schwannoma Quality of Life Index (Mayo VSQOL) — are used, enabling comprehensive evaluation of the impact of disease and treatment on physical, psychosocial, and cognitive aspects of patients' lives. In Ukraine, disease-specific questionnaires had not previously been adapted or validated for the Ukrainian-speaking population, limiting their clinical and scientific application.

The coexistence of VS with hydrocephalus (HC) complicates the clinical course and management. HC may be obstructive, communicating with elevated pressure, or normal-pressure hydrocephalus (NPH). The clinical presentation depends on the type: obstructive and communicating HC with elevated pressure manifest with signs of intracranial hypertension and ophthalmological complications, while NPH presents with the Hakim–Adams triad. Two surgical strategies are applied in clinical practice: primary HC correction followed by VS resection, or primary tumor removal with subsequent HC management if required; the optimal sequence remains debated and warrants further investigation.

Thus, improving outcomes in VS patients requires a comprehensive approach: refinement of microsurgical techniques and preoperative planning, standardization of resection grading, optimization of management strategies for different forms of HC, and adaptation and validation of disease-specific QoL questionnaires for Ukrainian-speaking patients to enable unified outcome assessment.

Aim of the study. To improve treatment outcomes and quality of life in patients with VS through a novel treatment algorithm and the integration of advanced technologies in surgical management. To optimize treatment strategies in VS patients based on long-term outcomes of surgical and conservative treatment modalities.

Methods. The study was conducted at the Department of Subtentorial Neuro-oncology of the State Institution "Institute of Neurosurgery named after acad. A.P. Romodanov of the NAMS of Ukraine" and the Department of Ear Microsurgery and

Otoneurosurgery of the State Institution "Institute of Otolaryngology named after Prof. O.S. Kolomiychenko of the NAMS of Ukraine." It is based on a retrospective-prospective analysis of functional outcomes of microsurgical VS treatment in two surgical patient groups stratified by operative technique, and one observation group (Group III). Group I (2001–2016, n = 474) was formed retrospectively and included patients operated on using the conventional technique; Group II (2017–2024, n = 355) is retrospective-prospective in design and comprises patients treated with an updated personalized microsurgical strategy. Preoperative tumor extent was graded according to the Koos classification (grades I–IV). The majority of patients in both groups presented with large tumors (Koos III–IV): 94.5% in Group I and 89.9% in Group II; the difference in the proportion of small tumors (Koos I–II) was not statistically significant ($p = 0.08$, Fisher's exact test). In the observation group, Koos grade distribution showed Koos I–II in 44 cases (50.6%) and Koos III–IV in 43 cases (49.4%).

In Group II (from 2017 onward), extended access with opening of the foramen magnum without lateral cerebellar retraction was performed in 36.1% of cases to improve visualization. In Group I, the majority of patients (79%) underwent foramen magnum opening with partial resection of the lateral cerebellar hemisphere.

A separate analysis was conducted on 76 patients with VS combined with HC.

To standardize the assessment of surgical radicality, an original VS Resection Grading Scale (VSRGS) was developed, based on qualitative intraoperative criteria and comprising three resection grades: total (T), subtotal (ST), and partial (P). Unlike percentage-based approaches, the VSRGS enables correct and reproducible comparison of outcomes regardless of tumor size and stage.

QoL was assessed using the PANQOL, Mayo VSQOL, BN20, QLQ-C30, and SF-36 questionnaires within a prospective study framework. Prior to use, cross-cultural adaptation and validation of the PANQOL and Mayo VSQOL for Ukrainian-speaking patients were performed in accordance with international guidelines. QoL assessment was based on fully completed questionnaires: Group I — conventional technique (n = 86), Group II — contemporary personalized technique (n = 118), Group III — patients

under watchful waiting without surgery ($n = 87$). In the primary cohort ($n = 190$), analysis was performed across all questionnaires, while in the extended cohort ($n = 291$), only the disease-specific PANQOL and Mayo VSQOL were applied to compare these instruments and obtain more representative data.

Results. Outcomes demonstrated significant improvement in FN function preservation in Group II. Early postoperative House–Brackmann (HB) grade I–II was recorded in 59.4% of Group II patients compared with 11.4% in Group I (chi-square test, Cochran–Armitage trend test, $p < 0.001$). In Group II, a targeted microsurgical strategy for cochlear nerve (CN) preservation was implemented in patients with preoperatively intact hearing. Among 99 identified patients with preserved preoperative hearing, anatomical nerve preservation was achieved in 49 (49.5%).

Comparison of resection radicality revealed a statistically significant difference between groups (chi-square test, $p < 0.001$), with a trend toward more radical resection in Group II. The rate of total resection was 32.9% in Group I and 44.0% in Group II; subtotal resection — 31.4% and 41.4%, respectively. Partial resection was significantly more frequent in Group I (35.7% vs. 14.6%) (Cochran–Armitage trend test, $p < 0.001$). The rate of tumor recurrence or continued growth also differed significantly between groups: 21.3% in Group I vs. 6.2% in Group II (chi-square test, $p < 0.001$).

The mean postoperative follow-up was 159.44 months (median 136 months) in Group I and 49.52 months (median 60 months) in Group II.

Comparative QoL analysis revealed significant improvement in Group II versus Group I. Using the PANQOL questionnaire, the most pronounced changes were observed in the domains of Pain, Facial Nerve Function, and General Health (overall score increased by 11.1%); using Mayo VSQOL — in the domains of dizziness, pain, tinnitus, and physical, social, and cognitive functioning (overall score increased by 32.2%). The QLQ-C30, BN20, and SF-36 questionnaires also demonstrated a trend toward improvement. Comparison of Groups II and III confirmed significant post-surgical improvement over the observation group, particularly in the domains of hearing, pain, cognitive function, and social well-being. Correlation analysis confirmed moderate to high construct validity of PANQOL, while Mayo VSQOL demonstrated

weaker correlations with general health measures, reflecting its VS-specificity. Both instruments showed high internal consistency (Cronbach's α 0.91–0.92 for PANQOL and 0.953 for Mayo VSQOL), good test-retest reliability, and adequate responsiveness to post-treatment changes.

In the analysis of the VS combined with HC cohort ($n = 76$), the mean patient age was 54.3 years (34 males, 42 females). Patients were allocated to six clinical groups based on HC type, clinical presentation, age, general somatic status, and chosen treatment strategy. Patients with obstructive or communicating HC with elevated pressure and optic disc edema (Group 1, $n = 37$) were managed with a two-stage approach: ventriculoperitoneal shunting (VPS) followed by tumor resection. Group 2 comprised 6 patients with VS and obstructive or communicating HC with elevated pressure, in whom tumor resection was performed first, with subsequent VPS placement if HC persisted. Group 3 consisted of 13 patients: 6 with obstructive or communicating HC with elevated pressure and 7 with NPH. Due to advanced age and comorbidities, these patients underwent VPS only with subsequent watchful waiting, as VS resection carried prohibitively high operative risk. Group 4 included 9 patients with VS combined with NPH who underwent VS resection without subsequent VPS, as gradual regression of both HC and corresponding clinical symptoms was observed in the early postoperative period. Group 5 comprised 7 patients with VS and NPH in whom symptoms did not regress after tumor resection, necessitating a second-stage VPS. Group 6 ($n = 4$) consisted of patients with ventriculomegaly (vicarious HC) without clinical signs of HC, who underwent tumor resection only.

The minimum follow-up period was 12 months, the maximum 60.2 months. Overall outcomes in this cohort were satisfactory: significant functional improvement on the Karnofsky Performance Scale (KPS) was achieved in 68 of 76 patients (89.5%); no substantial change was observed in 8 patients.

The developed original VS resection grading classification, based on intraoperative microscopic criteria, provides a standardized and reproducible assessment of resection radicality, enabling objective comparison of surgical outcomes regardless of tumor size

and facilitating subsequent objective analysis of recurrence or progression in relation to the extent of resection.

Conclusions. Considering the totality of approaches applied in access planning, resection of the lateral wall of the internal auditory canal, and the developed microsurgical technique algorithm, a personalized approach to VS resection has been established. This personalized approach provides a statistically significant increase in resection radicality, substantial improvement in functional outcomes regarding FN and CN preservation, and a marked reduction in the rate of tumor recurrence and continued growth compared with conventional surgical approaches. Application of this strategy is also accompanied by significant improvement in patient QoL across all major domains of the PANQOL and Mayo VSQOL questionnaires, confirming its effectiveness.

The developed and validated Ukrainian-language versions of the PANQOL and Mayo VSQOL questionnaires demonstrate high internal consistency, test-retest reliability, discriminant validity, and responsiveness to clinical change, rendering them suitable for standardized QoL assessment in Ukrainian-speaking VS patients in both clinical practice and research.

Keywords: vestibular schwannoma, microsurgical resection, personalized microsurgical technique, VSRGS scale, extent of tumor resection, facial nerve, vestibulocochlear nerve, quality of life, PANQOL, Mayo VSQOL, cross-cultural adaptation and validation, hydrocephalus, optic disc edema, ventriculoperitoneal shunting, House–Brackmann scale, Gardner–Robertson scale.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

Публікації, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

1. Yehorov MV, Shust VV, Fedirko VO. Vestibular schwannoma microsurgery peculiarities for better functional outcome and result comparison. Brain&Spine. 2026;105970. DOI:10.1016/j.bas.2026.105970

<https://doi.org/10.1016/j.bas.2026.105970>

(Єгоров М.В. — визначення дизайну дослідження, формування клінічних груп та критеріїв включення/виключення, безпосередня участь у проведенні оперативних втручань, збір та систематизація клінічного матеріалу, вивчення й узагальнення літературних даних за проблемою, статистична обробка та інтерпретація результатів, написання тексту рукопису.

Шуст В.В. — збір та систематизація клінічного матеріалу, редагування рукопису.

Федірко В.О. — концептуальне обґрунтування дослідження, редагування та затвердження фінальної версії рукопису)

2. Fedirko VO, Yehorov MV, Chuvashova OY, Malysheva TA, Borysenko ON, Shust VV, Tsiurupa DM, Onishchenko PM, Rozumenko AV, Kruchok IV, et al. Vestibular schwannomas: implementation of PANQOL and Mayo VSQOL Index scales in Ukraine and justification of treatment strategy with preservation of quality of life (problem analysis, own experience, discussion points). Ukrainian Neurosurgical Journal 2024;30(2):20-35. DOI:10.25305/unj.299185.

<https://doi.org/10.25305/unj.299185>

(Єгоров М.В. — визначення дизайну дослідження, безпосередня участь у проведенні оперативних втручань, впровадження опитувальників PANQOL та Mayo VSQOL в клінічну практику, збір та систематизація даних, узагальнення результатів, написання та редагування тексту рукопису.

Федірко В.О. — концептуальне обґрунтування дослідження, визначення дизайну та методології, наукове керівництво, затвердження фінальної версії рукопису.

Чувашова О.Ю. — аналіз клінічних даних, редагування тексту.

Малишева Т.А. — морфологічна верифікація діагнозу, аналіз патоморфологічних даних, редагування тексту.

Борисенко О.М., Цюрупа Д.М, Онищенко П.М, Розуменко А.В. — збір клінічних даних

Шуст В.В. — участь у проведенні оперативних втручань, написання та редагування рукопису.

Кручок І.В. — участь у статистичній обробці даних, технічне оформлення рукопису)

3. Rozumenko AV, Yehorov MV, Shust VV, Tsiurupa DM, Dubrovka AM, Onishchenko PM, Fedirko VO. Minimizing skull defects in retrosigmoid approach: precision mapping of the sigmoid sinus with mastoid emissary vein canal. Ukrainian Neurosurgical Journal. 2024;30(4):57-63. DOI:10.25305/unj.313077 <https://doi.org/10.25305/unj.313077>

(Єгоров М.В. — безпосередня участь у проведенні оперативних втручань із застосуванням розробленої методики, збір та систематизація інтраопераційних даних, узагальнення результатів, редагування тексту рукопису.

Розуменко А.В. — концептуальне обґрунтування дослідження, розробка методики прецизійного картування сигмоподібного синуса з використанням каналу соскоподібної емісарної вени, затвердження фінальної версії рукопису.

Шуст В.В, Цюрупа Д.М., Дуброва А.М., Онищенко П.М — участь у проведенні оперативних втручань, збір клінічних даних.

Федірко В.О. — участь у визначенні хірургічної концепції та тактики мінімізації кісткового дефекту, редагування рукопису)

4. Yehorov MV, Shust VV, Borysenko OM, Fedirko VO. The quality of life of patients with vestibular schwannoma assessed using cross-cultural adapted and validated PANQOL and Mayo VSQOL questionnaires in comparison. Ukrainian Neurosurgical Journal. 2026;32(1):113–125. DOI:10.25305/unj.344539 <https://doi.org/10.25305/unj.344539>

(Єгоров М.В. — визначення дизайну дослідження, формування клінічних груп та критеріїв включення/виключення, проведення крос-культурної адаптації та валідації опитувальників PANQOL і Mayo VSQOL, безпосередня участь у проведенні оперативних втручань, збір та систематизація клінічного матеріалу, вивчення й узагальнення літературних даних за проблемою, статистична обробка та інтерпретація результатів, написання тексту рукопису.

Шуст В.В. — участь у проведенні оперативних втручань, збір даних, редагування рукопису.

Борисенко О.М. — участь у проведенні оперативних втручань, участь у порівняльному аналізі показників опитувальників.

Федірко В.О. — концептуальне обґрунтування дослідження, редагування рукопису, затвердження фінальної версії.)

5. Fedirko VO, Yehorov MV, Shust VV. Vestibular schwannoma combined with hydrocephalus treatment tactic. Ukr Interv Neuroradiol Surg. 2024;3(49):26-39. DOI:10.26683/2786-4855-2024-3(49)-26-39.

[https://doi.org/10.26683/2786-4855-2024-3\(49\)-26-39](https://doi.org/10.26683/2786-4855-2024-3(49)-26-39)

(Єгоров М.В. — визначення дизайну дослідження, безпосередня участь у проведенні оперативних втручань на обох етапах лікування, збір та систематизація клінічного матеріалу, узагальнення результатів, написання та редагування тексту рукопису.

Федірко В.О. — концептуальне обґрунтування дослідження, затвердження фінальної версії рукопису.

Шуст В.В. — участь у проведенні оперативних втручань, редагування рукопису)

Публікації, які засвідчують матеріали дисертації:

1. Федірко В., Єгоров М., Шуст В., Оніщенко П., Цюрупа Д., Розуменко А., Дубровка А. «Нова шкала оцінки ступеня видалення вестибулярних шваном: Vestibular Schwannoma Resection Grading scale (VSRG)»

XI Щорічна міжнародна наукова конференція Української асоціації нейрохірургів (19–21 лютого 2026, Буковель) (с. 63);

(Сертифікат учасника № 2026-2260-1022327-100005)

<https://drive.google.com/file/d/1aDTM1sIw5tNyZq3vJTh4Zt4gHgpkPBRz/view?usp=sharing>

2. Єгоров М., Шуст В., Оніщенко П., Цюрупа Д., Розуменко А., Дубровка А., Федірко В. «Порівняльний аналіз якості життя пацієнтів із вестибулярними шваномами залежно від тактики лікування за опитувальниками PANQOL та MAYO VSQOL» XI Щорічна міжнародна наукова конференція Української асоціації нейрохірургів (19–21 лютого 2026, Буковель) (с. 64);

(Сертифікат учасника № 2026-2260-1022327-100005)

<https://drive.google.com/file/d/1aDTM1sIw5tNyZq3vJTh4Zt4gHgpkPBRz/view?usp=sharing>

3. Єгоров М., Шуст В., Оніщенко П., Цюрупа Д., Розуменко А., Дубровка А., Федірко В. «Тотальне видалення вестибулярних шваном із внутрішнього слухового проходу: вплив доопераційного планування та мікрохірургічної техніки на функціональні результати» XI Щорічна міжнародна наукова конференція Української асоціації нейрохірургів (19–21 лютого 2026, Буковель) (с. 65);

(Сертифікат учасника № 2026-2260-1022327-100005)

<https://drive.google.com/file/d/1aDTM1sIw5tNyZq3vJTh4Zt4gHgpkPBRz/view?usp=sharing>

4. Федірко В., Цюрупа Д., Оніщенко П., Єгоров М., Шуст В., Мумлєв А.О., Невідкладні стани в нейрохірургії патології задньої черепної ями. Науково-практична та освітня конференція нейрохірургів України «Невідкладна нейрохірургія», присвячена 100-річному ювілею проф. Г.П. Педаченка. Київ, Україна, 31 травня – 01 червня 2023 року. — С. 54.

(Сертифікат учасника № 2023-1129-5503404-400293)

<https://neuro.kiev.ua/uk/2023/11/30/21886/>

5. Федірко В., Онищенко П., Цюрупа Д., Розуменко А., Єгоров М., Шуст В., Дубровка А. Тактика ведення пацієнтів з вестибулярними шваномами (ВШ), поєднаними з гідроцефалією. Щорічна наукова конференція Української Асоціації Нейрохірургів з міжнародною участю «Інтерактивна нейрохірургія в умовах війни», Тернопіль, Україна, 12–14 вересня 2024 року. С. – 53.

(Сертифікат учасника № 2025-2260-1012917-100224)

<https://drive.google.com/file/d/1N2a8UvEb7oofBdxit6R9co7Xt14ihlAv/view>

6. Shust V., Rozumenko A., Yehorov M., Chuvashova O., Malysheva T., Kruchok I., Tsiurupa D., Onishchenko P., Fedirko V. Evaluating Treatment Efficacy and Postoperative Quality of Life Assessment in Vestibular Schwannoma Patients. Annual Scientific Conference of the Ukrainian Association of Neurosurgeons with International Participation “Interactive Neurosurgery in Wartime Conditions”, Ternopil, Ukraine, 12–14 September 2024. С – 40.

(Сертифікат учасника № 2025-2260-1012917-100224)

<https://drive.google.com/file/d/1N2a8UvEb7oofBdxit6R9co7Xt14ihlAv/view>

7. Fedirko V., Mumlev A., Tsiurupa D., Naboychenko A., Yehorov M., Shust V., Onishchenko P. Is it Possible and What Necessary to Reach Comparable to the Best Vestibular Schwannoma Surgery Results in Low-income and in a State of War Country? Brain and Spine, Volume 3, Supplement 1, 2023, 102200.

DOI: 10.1016/j.bas.2023.102200

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772529423004885>

8. Федірко В., Онищенко П., Цюрупа Д., Розуменко А., Єгоров М., Шуст В. Хірургічне лікування вестибулярних шваном, техніка видалення, власний досвід. Представлена доповідь у науково-практичній конференції з міжнародною участю «Нейрохірургія сучасності – технології та мистецтво», Львів, Україна, 7–9 вересня 2023 року. С. – 40.

(Сертифікат доповідача № 2023-1126-5505609-100023)

<https://rimononline.in.ua/neuro070923#rec592865920>

Публікації, які додатково відображають наукові результати дисертації:

9. Патент - Федірко В. О., Єгоров М.В., Шуст В. В, Цюрупа Д. М., Оніщенко П.М. КОМБІНОВАНИЙ ГЕМОСТАТИЧНИЙ ПРИСТРІЙ. Патент на корисну модель № 157835. МПК А61L15/00. А61L15/42. Заявка № u202204983. Заявл. 23.12.2022. Опубл. 04.12.2024. Бюл. №49/2024.

10. Патент - Федірко В. О., Єгоров М.В., Шуст В. В, Цюрупа Д. М., Оніщенко П.М. КОМБІНОВАНИЙ ГЕМОСТАТИЧНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ НЕЙРОХІРУРГІЧНИХ ОПЕРАЦІЙ. Патент на корисну модель № 158309. МПК А61L15/00. А61L15/42. Заявка № u202306440. Заявл. 29.12.2023. Опубл. 22.01.2025. Бюл. №4/2025.

Подяки

Автор висловлює щиру подяку д.мед.н., професору Жукову Миколі Никоноровичу за консультативну допомогу у статистичному аналізі даних та методологічні поради.

Автор висловлює щиру подяку учасникам процесу крос-культурної адаптації опитувальників: кандидату філологічних наук, доценту кафедри української мови та прикладної лінгвістики Коломийцевій Вікторії Віталіївні; кандидату філологічних наук, доценту кафедри англійської філології та міжкультурної комунікації Білецькій Тетяні Олександрівні; Носіям англійської мови – Граціано Алексу (Велика Британія) та Віктору Єрмоєнку (Канада).

ЗМІСТ

	Стор.
АНОТАЦІЯ	2
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	25
ВСТУП	27
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	37
1.1. Епідеміологія та сучасні тенденції лікування вестибулярної шваноми	37
1.2. Якість життя та функціональність пацієнтів із вестибулярною шваномою: концептуальні засади та інструменти оцінки	38
1.3. Клінічна картина вестибулярної шваноми	41
1.4. Діагностика вестибулярних шваном	43
1.5. Порівняльна характеристика методів лікування та вибір тактики	46
1.5.1. Динамічне спостереження при вестибулярних шваномах	46
1.5.2. Стереотаксична радіохірургія в лікуванні вестибулярних шваном	48
1.5.3. Хірургічне лікування вестибулярних шваном	51
1.5.3.1. Хірургічні доступи	51
1.5.3.2. Мікрохірургічна техніка видалення вестибулярних шваном	52
1.5.3.3. Обсяг хірургічного видалення: проблеми класифікації та клінічне значення	57
1.5.3.4. Інтраопераційний нейромоніторинг	59
1.5.4. Системне (таргетне) лікування вестибулярних шваном	61
1.5.5. Узагальнення до розділу 1.5	63
1.6. Ускладнення після хірургічного лікування вестибулярних шваном а розділ узагальнення	65
1.7. Узагальнення до розділу 1	69
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	72

2.1. Загальна характеристика дослідження та клінічної бази	72
2.2. Методи оцінки якості життя пацієнтів із вестибулярними шваномами	76
2.3. Особливості перебігу та лікування пацієнтів із вестибулярними шваномами, поєднаними з гідроцефалією	77
2.4. Хірургічні доступи та методи мінімізації дефектів черепа при ретросигмоподібному підході	78
2.5. Анестезіологічне забезпечення мікрохірургічного лікування вестибулярних шваном	80
2.6. Методи статистичної обробки результатів дослідження	81
РОЗДІЛ 3. ХІРУРГІЧНА ТАКТИКА ТА ТЕХНІКА, ПЕРЕДОПЕРАЦІЙНЕ ПЛАНУВАННЯ ТА АЛГОРИТМ ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ З ВЕСТИБУЛЯРНИМИ ШВАНОМАМИ	86
3.1. Мінімізація дефектів черепа при ретросигмоподібному доступі: точне картування сигмоподібного синуса за допомогою каналу емісарної вени соскоподібного відростка	86
3.2. Мікрохірургічна техніка видалення вестибулярних шваном	90
3.3. Алгоритм лікування пацієнтів з вестибулярною шваномою, поєднаною з гідроцефалією	102
РОЗДІЛ 4. КРОС-КУЛЬТУРНА АДАПТАЦІЯ ТА ВАЛІДИЗАЦІЯ ОПИТУВАЛЬНИКІВ PANQOL ТА MAYO VSQOL	112
4.1. Внутрішня узгодженість	114
4.2. Надійність за методом тест-ретест	120
4.3. Чутливість українських версій опитувальників PANQOL та Mayo VSQOL	122
4.4. Дискримінантна валідність	130
4.5. Конструктна валідність	130
РОЗДІЛ 5. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ	137
5.1. Оцінка функціонального статусу між групами	137
5.2. Оцінка якості життя	141
5.2.1.1. Оцінка якості життя та порівняльний аналіз у групах I та II за загальними і специфічними опитувальниками	141

5.2.1.2 Оцінка якості життя та порівняльний аналіз у групах II та III за загальними і специфічними опитувальниками	144
5.2.2. Оцінка доповнених трьох груп пацієнтів за опитувальниками PANQOL, Mayo VSQOL	148
5.2.2.1. Порівняльний аналіз I та II групи за Panqol та Mayo	148
5.2.2.2. Порівняльний аналіз II та III групи за Panqol та Mayo	151
5.2.3. Порівняльний кореляційний аналіз однотипних доменів опитувальників PANQOL та Mayo VSQOL у пацієнтів із ВШ	154
5.3. Відтворюваність результатів та похибка вимірювання у короткостроковій перспективі	156
6. ЗАКЛЮЧЕННЯ	162
7. ВИСНОВКИ	170
8. ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ	172
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	176
ДОДАТОК А	200
ДОДАТОК Б	204
ДОДАТОК В	205
ДОДАТОК Г	207
ДОДАТОК Ґ	208
ДОДАТОК Д	210
ДОДАТОК Е	212
ДОДАТОК Є	213
ДОДАТОК Ж	214
ДОДАТОК З	236

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ВКН – вестибулокохлеарний нерв

ВППШ – вентрикулоперитонеальний шунт

ВСП – внутрішній слуховий прохід

ВШ – вестибулярна шванома

ГЦ – гідроцефалія

ГЦНТ – гідроцефалія нормального тиску

ЗВВ – задньовушна вена

КП – кохлеарна порція вестибуло-кохлеарного нерва

КСЕВ – канал соскоподібної емісарної вени

КТ – комп'ютерна томографія

КТ з в/в контрастуванням – комп'ютерна томографія з внутрішньовенним контрастуванням

ЛН – лицевий нерв

ММК – мосто-мозочковий кут

МРТ – магнітно-резонансна томографія

МРТ з в/в контрастуванням – магнітно-резонансна томографія з внутрішньовенним контрастуванням

РСД – ретросигмоподібний доступ

СМР – спинномозкова рідина

СПО – соскоподібний отвір (foramen mastoideum)

СС – сигмоподібний синус

Т – тотальне видалення

СТ – субтотальне видалення

Ч – часткове видалення

ЧН – черепні нерви

ШК – шкала Карновського

ЯЖ – якість життя

BN20 – Brain Cancer Module (EORTC QLQ-BN20) – опитувальник якості життя при пухлинах головного мозку

GR – Gardner–Robertson Scale – шкала оцінки слухової функції

HB – House–Brackmann Scale – шкала оцінки функції лицевого нерва

MAYO VSQOL – Mayo Vestibular Schwannoma Quality of Life Scale – спеціалізований опитувальник якості життя для пацієнтів з вестибулярною шваномою

PANQOL – Penn Acoustic Neuroma Quality of Life Scale – спеціалізований опитувальник якості життя для пацієнтів з вестибулярною шваномою

QLQ-C30 – EORTC Quality of Life Questionnaire (Core 30) – базовий (загальноонкологічний) опитувальник якості життя

SF-36 – Short Form Health Survey (36) – стандартизований загальний (неспецифічний) опитувальник для оцінки якості життя. Дозволяє комплексно оцінити фізичний, психологічний та соціальний компоненти здоров'я пацієнта.

W&S – wait and scan – динамічне спостереження

Вступ

Актуальність теми

Вестибулярні шваноми (ВШ) є одними з найпоширеніших пухлин мозочкового кута і становлять від 6 до 8% усіх внутрішньочерепних новоутворень. За сучасними епідеміологічними даними, частота їх виявлення поступово зростає, що зумовлено насамперед широким впровадженням магнітно-резонансної томографії, яка дозволяє діагностувати пухлини на ранніх стадіях, у тому числі при безсимптомному перебігу. Разом із тим в Україні зберігається тенденція до пізньої діагностики цієї патології, внаслідок чого значна частина пацієнтів звертається за медичною допомогою вже на стадії великих або гігантських пухлин, що суттєво ускладнює лікування та погіршує його результати.

Мікрохірургічне видалення залишається основним методом лікування симптомних, прогресуючих або великих ВШ, а також у випадках компресії стовбура мозку чи розвитку гідроцефалії. Сучасна нейрохірургія ставить на меті не лише радикальне видалення пухлини, а й максимальне збереження функцій черепних нервів — лицевого (ЛН) та вестибулокохлеарного (ВКН), — що безпосередньо визначає якість життя пацієнтів у післяопераційному періоді. Порушення слуху, дисфункція ЛН та розлади рівноваги можуть спричиняти тривалі фізичні, психологічні і соціальні обмеження.

Досягнення оптимальних функціональних результатів значною мірою залежить від застосованої мікрохірургічної техніки. При великих і гігантських пухлинах спостерігається суттєва анатомічна варіабельність розташування ЛН та ВКН: у процесі росту новоутворення ці структури можуть зміщуватися, сплющуватися або розщеплюватися по поверхні пухлини, а при полікістозних ВШ і в її стромі. За таких умов послідовність мобілізації нервових структур, техніка дисекції від стовбура мозку та методи видалення і відділення пухлини від черепних нервів набувають вирішального значення для безпечності втручання. Попри значні технологічні досягнення — вдосконалення мікрохірургічних інструментів,

розвиток операційної мікроскопії, впровадження ендоскопічної асистенції та інтраопераційного нейрофізіологічного моніторингу — функціональні результати хірургічного лікування залишаються варіабельними. У більшості досліджень мікрохірургічна техніка висвітлюється фрагментарно й не має стандартизованої системи опису, тоді як основна увага зосереджена переважно на радикальності резекції та показниках стану черепних нервів у післяопераційному періоді.

Окремою невирішеною проблемою є відсутність уніфікованої шкали оцінки обсягу резекції ВШ. Ступінь видалення пухлини найчастіше виражають у відсотках видаленого об'єму, однак такий підхід є некоректним при порівнянні новоутворень різних розмірів — зокрема на ранніх (Koos I) і пізніх (Koos IV) стадіях і не співставимим для різних груп та досліджень. Це ускладнює зіставлення результатів між дослідженнями та обмежує можливості системного аналізу взаємозв'язку між хірургічною технікою, ступенем резекції і ЯЖ пацієнтів.

Якість життя (ЯЖ) є самостійним і дедалі вагомішим критерієм ефективності лікування. Для її оцінки у світовій практиці застосовуються як загальні опитувальники — SF-36, BN-20, EORTC QLQ-C30, — так і спеціалізовані: Penn Acoustic Neuroma Quality of Life Scale (PANQOL) та Mayo Vestibular Schwannoma Quality of Life Index (Mayo VSQOL). В Україні ці інструменти залишались неадаптованими та невалідизованими для україномовної популяції, що суттєво обмежувало їх застосування у клінічній практиці та наукових дослідженнях.

Окрему клінічну проблему становить поєднання ВШ з гідроцефалією (ГЦ), яка може бути обструктивною або сполучною і значно ускладнює вибір хірургічної тактики та перебіг захворювання. Оптимальна послідовність лікувальних втручань при різних формах ГЦ — зокрема при гідроцефалії нормального тиску — залишається дискусійною, а наявні дані суперечливими.

Таким чином, удосконалення результатів лікування ВШ потребує комплексного підходу: розробки персоналізованої мікрохірургічної стратегії, стандартизованої системи оцінки обсягу резекції, кроскультурної адаптації та валідизації

спеціалізованих опитувальників ЯЖ та оптимізації тактики при поєднанні пухлини з ГЦ. Сукупність зазначених невирішених питань зумовлює актуальність цього дисертаційного дослідження.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційне дослідження виконане в рамках планових комплексних наукових робіт ДУ «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України»: «Оптимізувати методи лікування хворих з вестибулярними шваномами на основі вивчення віддалених результатів існуючих методів» за № держреєстрації 0122U000329 (2022–2024 рр.).

Мета дослідження

Метою даної роботи є покращення результатів лікування та якості життя пацієнтів з вестибулярними шваномами на основі нового алгоритму лікування та шляхом залучення новітніх технологій при хірургічному лікуванні. Оптимізація методів лікування хворих з вестибулярними шваномами на основі вивчення віддалених результатів при застосуванні оперативних та консервативних методів лікування.

Задачі дослідження

- 1) Визначити роль анатомічних орієнтирів, зокрема топографії каналу соскоподібної емісарної вени, у підвищенні точності та безпечності виконання ретросигмоподібної краніотомії.
- 2) Оптимізувати техніку ретросигмоподібного доступу та резекції внутрішнього слухового проходу для максимального видалення ВШ. зі збереженням структур внутрішнього вуха.
- 3) Дослідити значення комплексної передопераційної підготовки, що передбачає зіставлення даних комп'ютерної та магнітно-резонансної томографії, для визначення протяжності інтраканалікулярної частини пухлини та обґрунтування необхідного обсягу розсвердлення внутрішнього слухового проходу.

4) Проаналізувати клінічні особливості перебігу ВШ та результати їх мікрохірургічного лікування у пацієнтів, пролікованих у різні періоди, з урахуванням застосованих хірургічних підходів і технологій.

5) Оцінити функціональні результати мікрохірургічного лікування ВШ із застосуванням персоналізованої хірургічної тактики та вдосконаленої техніки з позицій збереження функції ЛН та ВКН.

6) Розробити та впровадити шкалу оцінки ступеня резекції вестибулярних шваном (СРВШ) для стандартизованого визначення обсягу залишкової пухлинної тканини.

7) Обґрунтувати диференційований алгоритм вибору лікувальної тактики у пацієнтів із ВШ та ГЦ з урахуванням клінічної симптоматики, типу ГЦ та супутньої патології

8) Провести кроскультурну адаптацію, валідизацію та оцінити психометричні властивості українських версій опитувальників PANQOL та Mayo VSQOL для оцінки ЯЖ пацієнтів із ВШ.

9) Дослідити показники ЯЖ пацієнтів із ВШ залежно від застосованої лікувальної тактики (стандартне хірургічне лікування, оновлене мікрохірургічне лікування та стратегія спостереження) за опитувальниками SF-36, BN-20, QLQ-C30, PANQOL та Mayo VSQOL.

*Об'єкт дослідження - вестибулярні шваноми та результати їх лікування.
Предмет дослідження - мікрохірургічна техніка видалення вестибулярних шваном, обсяг резекції, функціональний стан черепних нервів, якість життя пацієнтів та тактика лікування при поєднанні вестибулярної шваном з гідроцефалією.*

Матеріали та методи дослідження: У роботі застосовано такі методи дослідження:

Загальноклінічні — для встановлення клінічного діагнозу ВШ, оцінки неврологічного статусу та визначення показань до лікування.

Інструментальні, морфометричні – мультиспіральна комп'ютерна томографія головного мозку (МСКТ), МРТ, МСКТ та МРТ з в/в контрастуванням для визначення локалізації, розмірів та поширення пухлини, визначення безпосередніх результатів хірургічного втручання та віддалених результатів; тональна порогова аудіометрія для оцінки слухової функції; інтраопераційний нейрофізіологічний моніторинг для контролю функціонального стану черепних нервів під час хірургічного втручання.

Патоморфологічні – гістологічне дослідження операційного матеріалу з метою верифікації та визначення морфологічного типу пухлини.

Соціологічні – оцінка ЯЖ пацієнтів за стандартизованими опитувальниками EORTC QLQ-C30, BN20, SF-36, а також спеціалізованими опитувальниками для пацієнтів із ВШ – PANQOL та MAYO VSQOL.

Статистичні – методи описової та аналітичної статистики для обробки отриманих даних, оцінки достовірності відмінностей та визначення кореляційних зв'язків між клінічними, функціональними і соціальними показниками.

Наукова новизна одержаних результатів.

Удосконалено техніку ретросигмоподібного доступу для видалення ВШ із задньої черепної ямки та внутрішнього слухового проходу (ВСП), що забезпечує достатню експозицію пухлини при мінімальному обсязі кісткової резекції та зменшує травматичність оперативного втручання.

Удосконалено підхід до передопераційного планування мікрохірургічного видалення ВШ, який базується на комплексному зіставленні даних КТ-МРТ-нашарування для точного визначення протяжності інтраканалікулярної частини пухлини та обґрунтування необхідного обсягу резекції латеральної стінки ВСП.

Набули подальшого розвитку уявлення про ефективність персоналізованої мікрохірургічної техніки при лікуванні ВШ, що проявляється покращенням функціональних результатів, зокрема підвищенням частоти збереження функції ЛН та можливістю збереження слуху у пацієнтів зі збереженим доопераційним слухом.

Вперше розроблено та запропоновано шкалу оцінки ступеня резекції вестибулярних шваном (CPBШ)— Vestibular Schwannoma Resection Grading (VSRG), яка дозволяє об'єктивно визначати обсяг залишкової пухлинної тканини незалежно від початкових розмірів новоутворення, забезпечує стандартизоване порівняння результатів різних хірургічних стратегій лікування, та характеризується вищою чутливістю інтраопераційної оцінки ступеню видалення порівняно з раннім післяопераційним МРТ-контролем.

Вперше обґрунтовано диференційований алгоритм вибору лікувальної тактики у пацієнтів із ВШ поєднаними з різними формами ГЦ, що враховує тип ГЦ, клінічну симптоматику та супутню соматичну патологію і дозволяє визначити оптимальну тактику, потребу та послідовність хірургічних втручань.

Вперше в Україні проведено кроскультурну адаптацію та психометричну валідизацію українських версій опитувальників PANQOL і Mayo VSQOL для оцінки ЯЖ пацієнтів із ВШ, що підтвердило їх надійність, валідність і чутливість до клінічно значущих змін.

Вперше у світі здійснено порівняльний аналіз опитувальників PANQOL і Mayo VSQOL між собою, а також проведено паралельну оцінку ЯЖ як у хірургічній групі, так і в групі спостереження за обома опитувальниками одночасно, що дозволило обґрунтувати вибір оптимального методу лікування з позицій функціональних результатів та ЯЖ залежно від застосованої лікувальної тактики — стандартного хірургічного лікування, оновленого мікрохірургічного лікування та стратегії спостереження.

Практичне значення отриманих результатів.

Встановлено практичну цінність використання топографії каналу соскоподібної емісарної вени як анатомічного орієнтира для планування ретросигмоподібної краніотомії. Застосування цього орієнтира дозволяє підвищити точність позиціонування краніотомії відносно сигмоподібного синуса, забезпечити прицільне відкриття операційного доступу та зменшити обсяг видалення кісткових структур, що сприяє зниженню ризику пошкодження венозних пазух і мінімізації післяопераційного дефекту кісток черепа.

Планування та розрахунки техніки виконання ретросигмоподібного доступу для видалення ВШ із задньої черепної ямки та ВСП. Запропонований підхід дозволяє досягти достатньої експозиції пухлини при мінімально необхідному обсязі кісткової резекції, що зменшує травматичність оперативного втручання, скорочує тривалість операції та сприяє зниженню частоти післяопераційних ускладнень.

Запропоновано удосконалений підхід до передопераційного планування мікрохірургічного видалення ВШ, що передбачає комплексне зіставлення даних КТ-МРТ-нашаруванням. Такий підхід дозволяє більш точно визначити протяжність інтраканалікулярної частини пухлини та обґрунтувати необхідний обсяг розсвердлення ВСП. Це створює умови для більш безпечного та радикального видалення пухлини, а також сприяє збереженню функції ЛН та ВКН, та структур внутрішнього вуха.

Використання індивідуалізованих сучасних мікрохірургічних технік та сучасних технологій сприяє підвищенню частоти збереження функції ЛН, а також створює передумови для збереження слуху у частини пацієнтів зі збереженим слухом доопераційно. Це дозволяє досягти оптимального балансу між радикальністю видалення пухлини та функціональним збереженням нервових структур.

Запропонована шкала оцінки Ступеня резекції вестибулярних шваном (СРВШ)— Vestibular Schwannoma Resection Grading (VSRG), яка дозволяє стандартизувати оцінку видалення та обсягу залишкової пухлинної тканини незалежно від початкових розмірів новоутворення. Її використання у клінічній практиці створює можливість об'єктивного порівняння результатів різних хірургічних стратегій лікування, полегшує аналіз віддалених результатів та сприяє підвищенню якості клінічних досліджень у сфері нейроонкології.

Запропоновано диференційований алгоритм вибору лікувальної тактики у пацієнтів із ВШ поєднаними з різними формами ГЦ, який враховує клінічну симптоматику, тип ГЦ, наявність підвищеного внутрішньочерепного тиску, а також загальний соматичний стан пацієнта. Його використання у клінічній

практиці сприяє оптимізації послідовності хірургічних втручань, зменшенню ризику інтраопераційних і післяопераційних ускладнень, а також покращенню функціональних результатів лікування.

Проведена кроскультурна адаптація та валідація українських версій опитувальників PANQOL і Mayo VSQOL створює можливість використання у клінічній практиці та наукових дослідженнях для комплексної та індивідуальної оцінки стану пацієнтів з ВШ. Застосування цих інструментів дозволяє об'єктивізувати вплив різних методів лікування на фізичне, емоційне та соціальне функціонування пацієнтів.

Проведений аналіз показників ЯЖ залежно від застосованої лікувальної тактики дозволив визначити переваги сучасних мікрохірургічних методик лікування ВШ у порівнянні з традиційними підходами та стратегією динамічного спостереження. Отримані результати можуть бути використані при виборі оптимальної лікувальної тактики, а також при інформуванні пацієнтів щодо очікуваних результатів лікування.

Отримані результати дослідження можуть бути використані у практичній діяльності нейрохірургічних відділень, що займаються лікуванням пухлин ММК, а також у навчальному процесі при підготовці лікарів-нейрохірургів, отоневрологів та лікарів суміжних спеціальностей. Запропоновані підходи до лікування та оцінки результатів можуть бути впроваджені у клінічну практику спеціалізованих нейрохірургічних центрів, референтних центрів з метою підвищення ефективності лікування та покращення ЯЖ пацієнтів із ВШ.

Результати дисертаційного дослідження впроваджено у клінічну практику відділення субтенторіальної нейроонкології ДУ «Інститут нейрохірургії ім. акад. А. П. Ромоданова НАМН України», відділу мікрохірургії вуха і отонейрохірургії ДУ «Інститут отоларингології ім. проф. О.С. Коломийченка НАМН України», що підтверджено відповідними актами впровадження. Результати також впроваджено у практику обласних нейрохірургічних центрів Черкас та Запоріжжя шляхом стажування їх співробітників на робочому місці у відділенні

субтенторіальної нейроонкології ІНХ. Основні положення дисертації неодноразово представлено на науково-практичних конференціях України.

Особистий внесок здобувача. Дисертація є самостійним завершеним науковим дослідженням, виконаним під науковим керівництвом доктора медичних наук Федірка В. О., який визначив загальний напрям роботи та надавав консультативну допомогу на всіх її етапах.

Здобувачем самостійно проведено аналіз наукової літератури, сформульовано мету та завдання дослідження, визначено його методологічні підходи. Автор безпосередньо брав участь у передопераційному обстеженні та плануванні хірургічних втручань, інтерпретації даних нейровізуалізації (КТ, МРТ), виконанні значної частини мікрохірургічних операцій з приводу вестибулярних шваном, а також у післяопераційному спостереженні за пацієнтами.

Здобувачем удосконалено техніку ретросигмоподібного доступу, визначено практичне значення топографії каналу соскоподібної емісарної вени як анатомічного орієнтира для планування краніотомії, розроблено підхід до індивідуалізованого передопераційного планування із застосуванням КТ-МРТ-нашарування. Здобувач є співавтором розробленої шкали оцінки ступеня резекції вестибулярних шваном (СРВШ) та її клінічного впровадження. На основі аналізу клінічного матеріалу обґрунтовано диференційований алгоритм лікування пацієнтів із вестибулярною шваномою, поєднаною з різними формами гідроцефалії.

Здобувачем здійснено кроскультурну адаптацію та валідизацію україномовних версій опитувальників PANQOL і Mayo VSQOL, проведено дослідження якості життя пацієнтів залежно від застосованої лікувальної тактики. Статистичну обробку результатів, їх аналіз, узагальнення, формулювання висновків і практичних рекомендацій виконано автором самостійно із залученням консультативної допомоги фахівця з біостатистики. У працях, опублікованих у співавторстві здобувач приймав активну участь у

формуванні концепції, належить провідна роль у, зборі матеріалу, аналізі результатів та підготовці рукописів.

Апробація результатів дисертації. Основні положення та результати дисертаційного дослідження доповідались на наукових форумах, зокрема: науково-практичній конференції з міжнародною участю «Нейрохірургія сучасності – технології та мистецтво» (Львів, 2023), щорічній науковій конференції Української асоціації нейрохірургів з міжнародною участю «Інтерактивна нейрохірургія в умовах війни» (Тернопіль, 2024), II щорічній конференції ради молодих вчених «Neurosurgery up-to-date» (Київ, 2024), Xth Annual Winter Meeting of Ukrainian Association of Neurosurgeons (Буковель, 2025), XI Щорічній міжнародній науковій конференції Української асоціації нейрохірургів (Буковель, 2026), III щорічній конференції молодих вчених з міжнародною участю «Актуальні питання нейрохірургії» (Київ, 2025), 8th Congress of the Ukrainian Association of Neurosurgeons (Київ, 2025).

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 13 наукових праць: 5 статей з яких 4 статті у наукових журналах, що індексуються у міжнародних наукометричних базах даних (Scopus), та 1 стаття у фаховому періодичному виданні, рекомендованому МОН України, та 8 наявних тез доповідей.

Об'єм і структура дисертації.

Дисертація викладена на 237 сторінках друкованого тексту (основний зміст — 146 сторінок) і складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, практичних рекомендацій, списку використаних джерел та десяти додатків. Роботу ілюстровано 24 рисунками і 38 таблицями. Список використаних джерел містить 223 найменування.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Епідеміологія та сучасні тенденції лікування вестибулярної шваноми

Вестибулярна спорадична шванома (ВШ), відома також як акустична невринома, є одним із найпоширеніших новоутворень мосто-мозочкового кута (ММК). За даними епідеміологічних досліджень, частота її виникнення коливається від 1 випадку на 2000 дорослих до 1 випадку на 500 осіб віком 70 років і старше [1- 3]. Спорадичні форми становлять 95% усіх спостережень, тоді як решта 5% асоційовані з нейрофіброматозом II типу [2], [3]. Примітно, що у розвинених країнах ВШ дедалі частіше виявляється як випадкова знахідка, що, на думку ряду дослідників, свідчить про поступовий перехід від хірургічної та радіохірургічної парадигми до нової моделі «контролю хронічного захворювання» [1], [3].

Слід зазначити, що ВШ у пацієнтів старше 70 років характеризуються меншими розмірами на момент виявлення та нижчими темпами росту порівняно з пухлинами у молодших вікових групах [4]. Впродовж останніх 40 років захворюваність на ВШ неухильно зростала — з 3 до 34 випадків на 1 мільйон населення на рік — переважно внаслідок розширення доступу до сучасних методів нейровізуалізації та збільшення частки виявлення пухлин у осіб літнього віку [5- 7]. Паралельно середній діагностичний розмір пухлини зменшився з 26 мм до 7 мм, а медіанний вік встановлення цього діагнозу змістився з 49 до 60 років [5], [6].

Ситуація в Україні суттєво відрізняється від описаних світових тенденцій. Ключовою проблемою залишається пізня діагностика захворювання, зумовлена комплексом взаємопов'язаних чинників: недостатньою онкологічною настороженістю як серед лікарів загальної практики, так і серед профільних спеціалістів — сімейних лікарів, отоларингологів та неврологів; низьким рівнем поінформованості населення щодо ранніх симптомів патології; відсутністю цілеспрямованих державних програм скринінгу та профілактики [4], [7].

Сукупність цих факторів зумовлює переважання клінічно запущених форм захворювання та суттєво обмежує можливості застосування органозберігаючої тактики лікування. [8].

З огляду на те, що в розвинених країнах проблема ВШ набуває дедалі виразнішого соціального характеру, вітчизняна система охорони здоров'я має бути підготовлена до широкого впровадження тактики динамічного спостереження («wait-and-scan»), що дозволить уникнути необґрунтованого лікування у випадках із низьким ризиком прогресування [7], [8].

Таким чином, сучасні епідеміологічні тенденції характеризуються зростанням виявлення ВШ все з меншим розміром на момент первинної діагностики. В Україні, за нашими даними, навпаки, переважають великі та гігантські ВШ, що збільшує ризики наслідків лікування та зумовлює необхідність активної хірургічної тактики, визначаючи високу актуальність хірургії цієї патології. Це обумовлює необхідність удосконалення раннього виявлення та оптимізації хірургічної тактики із застосуванням сучасних технологій.

1.2. Якість життя та функціональність пацієнтів із вестибулярною шваномою: концептуальні засади та інструменти оцінки

У сучасній нейрохірургії оцінка якості життя (ЯЖ), пов'язаної зі здоров'ям, є одним із пріоритетних напрямів досліджень. Для пацієнтів із ВШ з існуючими різними підходами в лікуванні, потенційними ризиками прогресії чи рецидивування незважаючи на доброякісний тип новоутворення, це особливо важливо, оскільки пухлина та її лікування впливають не лише на функціональний стан, а й на загальну ЯЖ, яка відображає суб'єктивну оцінку фізичного, емоційного, психологічного та соціального благополуччя, а також здатності до повсякденної активності в умовах хронічного захворювання [9-17]. Поняття функціональності охоплює здатність пацієнта підтримувати автономність, виконувати побутову та професійну роботу. У контексті ВШ функціональний стан пацієнта оцінюється насамперед за слуховою функцією, вестибулярними порушеннями, станом лицевого нерва (ЛН), загальним неврологічним статусом та загальним функціональним станом (здатністю до

повсякденних активностей). Зниження функціональності часто, але не завжди, прямо корелює зі зниженням ЯЖ, тому її оцінка є критичною для вибору лікувальної тактики [9-17].

У клінічних дослідженнях ВШ традиційно використовувалися загальні опитувальники ЯЖ, зокрема SF-36 (Short Form-36 Health Survey), BN-20 (Brain Neoplasm-20) та EORTC QLQ-C30 (European Organisation for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire – Core 30), які дозволяють оцінити загальний стан здоров'я пацієнтів. Водночас ці інструменти мають обмежену чутливість до специфічних для ВШ проявів, таких як порушення слуху, функції ЛН, вестибулярна дисфункція, емоційні розлади, а також соціальні й професійні обмеження, що знижує їхню інформативність при порівнянні різних лікувальних стратегій [18-21].

У зв'язку з цим протягом останніх 15 років зростає інтерес до застосування захворювання-специфічних опитувальників оцінки ЯЖ, насамперед PANQOL (Penn Acoustic Neuroma Quality of Life) та Mayo VSQOL (Mayo Clinic Vestibular Schwannoma Quality of Life Index). Ці опитувальники демонструють кращу кореляцію з клінічними симптомами та вищу чутливість до змін функціонального стану, що робить їх ефективнішими для відображення змін у ЯЖ після обраної тактики лікування ВШ [19-25]. Результати кроскультурної адаптації PANQOL різними мовами підтвердили стабільність і відтворюваність цього інструменту в різних популяціях, що дозволяє використовувати його в багатоцентрових і довготривалих дослідженнях [24], [26-30].

Mayo VSQOL (Carlson ML, Lohse CM. 2022) є новішим 40-пунктним опитувальником, спрямованим на комплексну оцінку впливу ВШ та її лікування на ЯЖ, включно з аспектами працевлаштування, задоволеності лікуванням і побічних ефектів [23].

Первинні дослідження продемонстрували високі психометричні показники та здатність виявляти відмінності між різними лікувальними групами [23], [31]. Порівняльний аналіз PANQOL, Mayo VSQOL і загальних шкал (QLQ-C30, BN20, SF-36) показав, що специфічні для ВШ інструменти є більш чутливими до

симптом-орієнтованих змін (слух, рівновага, функція ЛН), тоді як загальні опитувальники переважно відображають загальну ЯЖ та можуть нівелювати відмінності між лікувальними підходами. Оптимальним вважається комбіноване використання загальних і захворювання-специфічних опитувальників для комплексної оцінки результатів лікування [18-23], [25], [31],[32].

Водночас кількість публікацій, присвячених Mayo VSQOL, є вкрай обмеженою, а досліджень, що порівнюють Mayo VSQOL із PANQOL або загальними опитувальниками, практично немає (на травень 2026 року), що робить подальшу незалежну валідизацію та порівняльні дослідження особливо актуальними [22], [23], [31]. Сучасні дослідження підкреслюють, що традиційні клінічні показники, такі як розмір пухлини, радикальність резекції та функція черепних нервів, не завжди повною мірою відображають реальний вплив ВШ на повсякденне життя пацієнтів. У зв'язку з цим міжнародні рекомендації передбачають обов'язкове застосування валідизованих захворювання-специфічних опитувальників, зокрема PANQOL і Mayo VSQOL, як ключових інструментів оцінки пацієнт-орієнтованих результатів лікування [29], [33-35].

Незважаючи на застосування PANQOL і Mayo VSQOL, низка питань залишається відкритою: кроскультурна адаптація та повноцінна валідизація, оптимальне поєднання специфічних і загальних опитувальників у рутинній практиці, визначення клінічно значущих мінімальних змін для кожного опитувальника, а також вплив соціально-економічних і професійних чинників на суб'єктивну ЯЖ. Тому необхідні масштабні проспективні дослідження для визначення стратегій, які забезпечують кращу довготривалу ЯЖ в різних підгрупах пацієнтів. У цьому контексті кроскультурна адаптація, валідизація та порівняльне використання PANQOL і Mayo VSQOL є особливо важливими для розробки оптимальних лікувальних підходів і розвитку пацієнт-орієнтованої допомоги в Україні та за її межами [21],[23],[29],[31],[32].

Кроскультурна адаптація та валідизація PANQOL і Mayo VSQOL в Україні, а також їх порівняння з QLQ-C30, BN20 і SF-36, є не лише методологічною необхідністю, а й клінічно значущим завданням: лише локалізовані та чутливі

інструменти дозволяють коригувати лікувальні стратегії відповідно до пріоритетів пацієнтів (збереження слуху, функції ЛН, рівновага, повернення до роботи тощо) та обґрунтовувати вибір між ранньою мікрохірургією, спостереженням або первинною радіохірургією в конкретному соціально-медичному контексті [18], [22], [23], [32].

1.3. Клінічна картина вестибулярних шваном

ВШ характеризуються, як правило, поступовим зростанням і можуть призводити до різноманітних клінічних симптомів, які впливають на ЯЖ пацієнтів. Вивчення клінічної картини та перебігу ВШ є важливим для своєчасної діагностики, лікування та оптимізації лікувальної тактики [36], [37]. Клінічна картина ВШ варіює залежно від розміру пухлини, її локалізації та швидкості зростання [36], [38].

Відповідно до рекомендацій EANO, основним клінічним проявом ВШ є однобічна сенсоневральна приглухуватість, яка спостерігається у більшості пацієнтів (до 94%) [5]. Зниження слуху, як правило, має поступовий характер і може супроводжуватися відчуттям закладеності у вусі [8], [36-39]. Встановлено, що ступінь втрати слуху може корелювати зі швидкістю росту пухлини [40]. У частини пацієнтів відзначається зниження розбірливості мовлення на боці ураження [2], [8], [41].

Шум у вусі (відзначається приблизно у 83% випадків) може мати як постійний або періодичний характер, бути одним із перших симптомів захворювання та суттєво впливати на функціональний стан, на ЯЖ, а також на результати лікування [22], [42-44].

Запаморочення та порушення рівноваги зумовлені ураженням вестибулярної порції вестибулокохлеарного нерва (ВКН) і проявляються епізодами нестійкості, порушенням координації та втратою рівноваги, особливо при раптових рухах і в умовах обмеженого зорового контролю [36], [41] і нерідко є першим проявом захворювання на який звертають увагу пацієнти на відміну від одностороннього зниження слуху, що тривалий час залишається без уваги. У

10–15% пацієнтів захворювання може дебютувати переважно вестибулярною симптоматикою, зокрема нестійкою ходою з посиленням у темряві, без супутнього зниження слуху чи шуму у вухах, що може ускладнювати своєчасну діагностику [2],[8],[41].

Ураження черепних нервів та стовбура головного мозку. Великі пухлини (Koos III і більше) можуть, окрім вищезазначених симптомів, викликати головний біль, зниження зору, невралгію трійчастого нерва, гіпестезію половини обличчя, рідко — парез ЛН, ураження каудальної групи нервів, диплопію (внаслідок компресії відвідного нерва) та інші неврологічні дефіцити через компресію прилеглих структур [36], [41], [42],[45].

Нерідко критичне погіршення ЯЖ виникає внаслідок поєднання ВШ з гідроцефалією (ГЦ). При цьому ГЦ може бути обструктивною або відкритою, яка, у свою чергу, поділяється на нормотензивну (ГЦНТ) та з підвищеним тиском [46-48].

За даними сучасних досліджень, відкрита ГЦ при ВШ зустрічається навіть частіше, ніж обструктивна [46], [47]. Вона може виникати як самостійно, так і після лікування — зокрема після радіохірургії або мікροхірургічного видалення пухлини [49-51]. Причини розвитку відкритої ГЦ, як із підвищеним тиском, так і нормотензивної, залишаються остаточно не з'ясованими. Встановлено, що великий розмір пухлини, кільцеве накопичення контрасту та підвищений рівень білка у лікворі асоціюються з підвищеним ризиком розвитку ГЦ [48], [52- 56].

Обструктивна та відкрита ГЦ з підвищеним тиском проявляється симптомами внутрішньочерепної гіпертензії — головним болем, нудотою, блюванням, порушенням свідомості, а також офтальмологічними ускладненнями (набряк дисків зорових нервів, вторинна атрофія, та в рідкісних випадках до сліпоти), що при несвоєчасному лікуванні може призводити до втрати зору [57- 60]. Найчастіше така симптоматика спостерігається при великих пухлинах Koos III-IV.

ГЦНТ при ВШ зазвичай проявляється у старшому віці та характеризується класичною тріадою Хакіма–Адамса, що включає порушення когнітивних функцій, типове порушення ходи та нетримання сечі. Хоча ГЦНТ частіше спостерігається у пацієнтів літнього віку, її виникнення при ВШ може ускладнювати клінічну картину та впливати на планування лікування. Для діагностики цього стану застосовується люмбальна пункція з виведенням великого об'єму ліквору (ТАР-тест), що дозволяє оцінити можливу користь від шунтуючих процедур та прогнозувати поліпшення симптомів після операції. Рання і точна діагностика ГЦНТ є важливою для оптимізації лікувальної тактики у пацієнтів із ВШ, особливо у випадках поєднання симптомів, зумовлених як ВШ, так і ГЦНТ [61-65].

За нашими даними, для України, з огляду на тенденцію до пізньої діагностики ВШ, характерною є вища частота поєднання ВШ з ГЦ.

Клініка ВШ є складною та багатофакторною і потребує комплексного підходу до діагностики та лікування. Рання діагностика є критично важливою для покращення результатів лікування та зниження ризику ускладнень [36], [37]. Підвищення обізнаності лікарів щодо клінічних проявів, сучасних методів діагностики та підходів до лікування є ключовим фактором підвищення якості медичної допомоги та ЯЖ пацієнтів із цією патологією.

1.4. Діагностика вестибулярних шваном

На жаль, діагностика ВШ в Україні суттєво відрізняється від показників провідних країн світу: за власними спостереженнями, пухлини великих і гігантських розмірів (Koos III і більше) становлять переважну частку — близько 75% [66]. В Україні діагностика ВШ залишається складною проблемою, що пов'язано з обмеженим доступом до високотехнологічних методів візуалізації та спеціалізованих центрів та низькою онконастороженністю фахівців. Національні стандарти базуються на поєднанні клінічної оцінки, аудіометричних досліджень і методів нейровізуалізації (Магнітно-резонансна томографія з внутрішньовенним контрастуванням (МРТ ГМ з в/в контрастуванням), Комп'ютерна томографія (КТ)).

Аудіологічні методи відіграють ключову роль у первинній діагностиці ВШ та визначенні показань до подальшого нейровізуалізаційного обстеження. Відповідно до рекомендацій European Association of Neuro-Oncology (EANO) та Congress of Neurological Surgeons (CNS), базовим методом є тональна порогова аудіометрія, яка дозволяє виявити однобічну сенсоневральну приглухуватість та міжвушну асиметрію слуху, що є найбільш характерним раннім проявом ВШ [36, 37]. Важливим діагностичним критерієм є міжвушна різниця ≥ 10 дБ на двох суміжних частотах або ≥ 15 дБ на одній частоті, що розглядається як показання до проведення магнітно-резонансної томографії [36, 37].

Додатково застосовується мовна аудіометрія, яка дає змогу оцінити розбірливість мовлення; її зниження на боці ураження при відносно незначній втраті слуху може свідчити про ретрокохлеарний характер ураження [36, 37]. Дослідження слухових викликаних потенціалів також є інформативним методом, що дозволяє виявити порушення проведення імпульсу по слуховому нерву та стовбурових структурах мозку, особливо у випадках, коли виконання МРТ є обмеженим або недоступним [36, 37], [60], [67–70].

Таким чином, аудіологічні методи не лише забезпечують раннє виявлення функціональних порушень слухового аналізатора, але й відіграють важливу роль у скринінгу пацієнтів із підозрою на ВШ та визначенні подальшої діагностичної тактики [36, 37].

Вестибулярні тести, такі як електроністагмографія та відеоністагмографія, застосовуються для оцінки функціонального стану вестибулярного апарату у пацієнтів із підозрою на ВШ. Ці методи дозволяють виявити асиметрію вестибулярної функції, ознаки гіпофункції або арефлексії з боку ураження, що є характерним для пухлинного ураження вестибулярної порції ВКН. Разом з тим, результати вестибулярних тестів мають допоміжне значення та повинні інтерпретуватися у поєднанні з клінічними даними та результатами нейровізуалізації [71].

МРТ ГМ з в/в контрастуванням є «золотим стандартом» діагностики, що дозволяє точно виявити ВШ, визначити її розміри, форму, локалізацію та ступінь

поширення, а також оцінити взаємовідношення з навколишніми анатомічними структурами [36], [68], [72, 73].

КТ — використовується переважно для оцінки кісткових структур скроневої кістки та передопераційного планування, однак є менш чутливою щодо виявлення малих ВШ [67], [74, 75].

Комбінація зазначених методів забезпечує високу точність діагностики та дозволяє обґрунтувати подальшу лікувальну тактику [59], [70], [73].

Незважаючи на розвиток діагностичних можливостей, їх доступність залишається нерівномірною, особливо у сільській місцевості та невеликих містах. Це призводить до того, що більшість пацієнтів звертаються на пізніх стадіях захворювання, коли симптоматика вже є вираженою. За даними досліджень у Данії, середній розмір пухлини на момент встановлення діагнозу зменшився з 26 мм до 7 мм, тоді як вік піку діагностики зріс з 49 до 60 років [5].

За нашими даними, середній розмір первинно діагностованих ВШ становив: у 2017 р. — 32,3 мм, у 2018 р. — 29,6 мм, у 2019 р. — 31,2 мм, у 2020 р. — 31,1 мм, у 2021 р. — 25,6 мм, у 2022 р. — 21,85 мм, у 2023 р. — 22,4 мм, що свідчить про поступове покращення діагностики, однак її показники залишаються гіршими порівняно з розвиненими країнами [66].

Таким чином, діагностика ВШ базується на комплексному застосуванні клінічних, аудіологічних та нейровізуалізаційних методів, серед яких провідну роль відіграє МРТ з контрастуванням. В Україні, незважаючи на поступове покращення діагностики, переважає пізнє виявлення великих пухлин, що відрізняє ситуацію від розвинених країн і підкреслює необхідність більш активного впровадження широких просвітницьких заходів, підвищення відповідальності за дотримання протоколів діагностики та лікування, спеціалізованого мультидисциплінарного підходу, який забезпечує оптимальний вибір тактики лікування та максимальне покращення ЯЖ пацієнтів.

1.5. Порівняльна характеристика методів лікування та вибір тактики

На сьогодні існує три основні підходи до лікування ВШ: активне спостереження, стереотаксична радіохірургія (СРХ) та мікрохірургічна резекція. Вибір оптимальної тактики визначається комплексом факторів, серед яких провідну роль відіграють розмір та темп росту пухлини, вихідний стан слуху і функція ЛН, вік і загальний стан пацієнта, а також досвід лікувального закладу. Згідно із сучасними рекомендаціями CNS та EANS, жоден із зазначених методів не має абсолютних переваг у всіх клінічних ситуаціях окрім випадків вкрай великих ВШ із виразною компресією стовбура головного мозку, оклюзійною ГЦ, що потребують в першу чергу хірургічного лікування: кожен із них характеризується власним профілем ефективності, ризиків та впливу на ЯЖ [36, 37]. У зв'язку з цим прийняття рішення щодо тактики лікування має бути індивідуалізованим та ґрунтуватись на мультидисциплінарному обговоренні з урахуванням уподобань поінформованого пацієнта.

1.5.1. Динамічне спостереження при вестибулярних шваномах

Тактика активного спостереження є одним із трьох основних підходів до лікування ВШ і передбачає регулярний МРТ-моніторинг без активного втручання. Вона рекомендована передусім пацієнтам із невеликими пухлинами, задовільним слухом або похилим віком [37].

За даними великого мультиінституційного дослідження, що охопило 952 пацієнти зі спорадичними ВШ, більшість пухлин демонструє повільне зростання або залишається стабільною впродовж тривалого спостереження [76]. Водночас у частини пацієнтів реєструється спонтанна регресія об'єму пухлини: у тій самій когорті такий феномен виявлено у значної частки хворих, що підтверджує непередбачуваність природного перебігу захворювання [77]. Аналогічні результати описані й у французькому клініко-радіологічному дослідженні, де спонтанне зменшення розмірів ВШ супроводжувалось характерними МРТ-ознаками [78]. Поодинокі клінічні випадки свідчать навіть про відновлення слуху після спонтанного зменшення пухлини [79].

Особливу дискусію викликає спостереження при великих пухлинах. Дослідження пацієнтів із ВШ IV ступеня за Коос показало, що тактика динамічного спостереження за умови ретельного контролю може застосовуватися безпечно, однак темпи росту пухлини та ризик клінічного прогресування залишаються вищими, ніж при пухлинах менших розмірів [80]. Щодо пухлин II ступеня за Коос, міжнародне дослідження VISAS-K2 порівняло активне спостереження та стереотаксичну радіохірургію, не виявивши однозначної переваги радіохірургічного лікування за критерієм збереження слуху в короткостроковій перспективі [81].

Стан слуху є ключовим параметром моніторингу при спостереженні. Систематичний огляд показав, що збереження слуху під час активного спостереження є реальним, але непередбачуваним: значна частина пацієнтів із початково збереженим слухом поступово його втрачає навіть за умов відсутності росту пухлини [8], [82]. Зокрема, встановлено, що погіршення слуху спостерігається і при стабільних пухлинах, що не ростуть [83], а швидкість об'ємного росту корелює з ризиком втрати слуху [84]. Ці дані знаходять своє відображення в оновленому систематичному огляді CNS щодо збереження слуху при спорадичних ВШ [37], [85]. При ВШ в контексті нейрофіброматозу 2-го типу природний перебіг є агресивнішим, а втрата слуху відбувається швидше порівняно зі спорадичними формами [86].

ЯЖ пацієнтів, які перебувають під спостереженням, є важливим критерієм оцінки ефективності цієї тактики. Довгострокові дослідження демонструють, що вестибулярні порушення суттєво впливають на довгострокову ЯЖ, навіть за відсутності росту пухлини [32], [87]. Проспективне дослідження, що порівнювало ЯЖ при спостереженні, радіохірургії та мікрохірургії, показало, що спостереження асоціюється з нижчим психологічним навантаженням у короткостроковому, але не довгостроковому періоді [31].

Важливим аспектом є також дотримання пацієнтами графіку МРТ-обстежень. Дослідження предикторів втрати зв'язку з пацієнтом виявило, що значна частина хворих не проходить повторні обстеження у встановлені терміни,

що ставить під сумнів реальну ефективність спостереження в рутинній практиці при таких захворюваннях [88], [89].

Отже, тактика активного спостереження залишається обґрунтованим вибором для ретельно відібраної категорії пацієнтів із ВШ, однак потребує чіткого протоколу моніторингу, інформованої згоди щодо ризиків прогресування та регулярної переоцінки з урахуванням динаміки слуху й об'єму пухлини [37], [90].

1.5.2. Стереотаксична радіохірургія в лікуванні вестибулярних шваном

СРХ є неінвазивним методом лікування, що забезпечує прецизійну доставку високої дози іонізуючого випромінювання до пухлини з максимальним збереженням навколишніх критичних структур. З моменту впровадження системи Гамма-ніж шведським нейрохірургом Lars Leksell у 1950-х роках цей метод став невід'ємною частиною сучасної нейроонкології та зайняв важливе місце в лікуванні ВШ [91],[92].

СРХ може виконуватись із використанням різних технологічних платформ (Гамма-ніж, лінійний прискорювач, кібер-ніж), які відрізняються технічними параметрами доставки дози, проте сучасні клінічні рекомендації CNS не визначають переваг жодної з них через відсутність прямих порівняльних досліджень високого рівня доказовості [37].

Однією з ключових переваг СРХ є високий рівень довготривалого контролю пухлини. За даними систематичних оглядів, 10-річний контроль росту ВШ після СРХ становить близько 90–91% [93], що значно перевищує показники природного перебігу ВШ. Рандомізоване дослідження V-REX продемонструвало статистично значуще зменшення об'єму пухлини після СРХ порівняно зі спостереженням [94]. Аналогічно, міжнародне дослідження VISAS підтвердило суттєву перевагу СРХ щодо 5- та 10-річного контролю пухлини [95]. Ці дані лягли в основу сучасних рекомендацій CNS, які розглядають СРХ як ефективний метод стабілізації росту ВШ [37].

Функціональні результати після СРХ загалом є сприятливими, особливо щодо збереження функції ЛН. За даними мета-аналізів, функція ЛН (НВ I–II) зберігається більш ніж у 90% пацієнтів [96], а частота нового дефіциту є низькою (приблизно 1–3%) [97]. Водночас встановлено, що більший об'єм пухлини, вищий вік пацієнта та перевищення дозових порогів асоціюються з гіршими функціональними результатами [97].

Найбільш дискусійним аспектом СРХ є збереження слуху. За результатами систематичних оглядів, довготривале збереження функціонального слуху спостерігається приблизно у 50–60% пацієнтів [97-99]. При цьому динаміка погіршення слуху має поступовий характер і може тривати роками після лікування, що підтверджено мета-аналізом Novis GEA [96] та міжнародними рекомендаціями CNS [37].

Ключовим модифікованим фактором є доза на равлик: систематичний огляд показав, що обмеження кохлеарної дози ≤ 4 Гр достовірно покращує показники збереження слуху [100]. Ці дані повністю узгоджуються з рекомендаціями CNS, які підкреслюють важливість дозиметричного контролю як одного з основних факторів прогнозу [37].

Принципово важливим є те, що СРХ не демонструє переваг над динамічним спостереженням щодо збереження слуху при малих ВШ, що підтверджено як рандомізованими, так і проспективними дослідженнями (V-REX, VISAS) [94, 95] та відображено у рекомендаціях CNS [37]. У зв'язку з цим основною метою СРХ слід вважати передусім контроль росту пухлини, а не збереження слухової функції. При малих ВШ СРХ характеризується сприятливим профілем функціональних результатів порівняно з мікрохірургією, тоді як хірургічне лікування забезпечує більш радикальний контроль при великих новоутвореннях [101, 102]. Щодо ЯЖ, застосування СРХ асоціюється з кращими показниками у фізичній та емоційній сферах, однак ці переваги є варіабельними і значною мірою залежать від віку пацієнта та характеристик пухлини [103].

Щодо технічних аспектів лікування, сучасні дані свідчать, що одноразова СРХ має більш сприятливий профіль безпеки порівняно з гіпофракціонованими

схемами, зокрема щодо ризику ураження черепних нервів [37]. Водночас огляд сучасної літератури вказує на недостатність високоякісних даних для остаточного визначення оптимального режиму фракціонування [104].

Показання до СРХ традиційно включають малі та середні пухлини (Koos I–II). При більших ВШ ефективність лікування знижується, а ризик ускладнень зростає. Багатоцентрове дослідження (США) продемонструвало можливість застосування СРХ при пухлинах Koos IV, проте з нижчими показниками контролю та вищою частотою ускладнень [105]. У таких випадках мікрохірургічна резекція залишається методом вибору, особливо за наявності мас-ефекту або компресії стовбура мозку [102].

Попри високу ефективність, СРХ має низку принципових обмежень [106–108]. Метод не забезпечує гістологічної верифікації діагнозу та не дозволяє досягти негайної декомпресії нервово-судинних структур, що є особливо важливим, зокрема, при невралгії трійчастого нерва. Крім того, СРХ може супроводжуватися транзиторним збільшенням пухлини (псевдопрогресією), яка найчастіше спостерігається протягом перших 6–18 місяців після лікування, а її ефективність є нижчою при кістозних формах ВШ [106–108].

У разі прогресування після первинного опромінення можливе повторне опромінення, однак його результати залишаються варіабельними, що підтверджено систематичним оглядом [107]. Після СРХ необхідне тривале динамічне спостереження з використанням МРТ, при цьому частота контрольних обстежень визначається індивідуально у зв'язку з відсутністю стандартизованих протоколів [37].

Онкологічна безпека СРХ є високою. Ризик радіаційно-індукованих пухлин є вкрай низьким і не перевищує популяційний рівень, що підтверджено сучасними рекомендаціями CNS [36],[37].

Особливу групу становлять пацієнти з нейрофіброматозом 2 типу, у яких ВШ часто мають двобічний характер і більш агресивний перебіг. У цих випадках СРХ може застосовуватись при прогресуючих пухлинах, однак результати менш

передбачувані, ніж при спорадичних ВШ [108], що також відображено у рекомендаціях CNS [37].

1.5.3. Мікрохірургічне лікування вестибулярних шваном

1.5.3.1. Хірургічні доступи

Залежно від розміру пухлини, її топографії та вихідного стану слуху виділяють три основні хірургічні доступи для видалення ВШ: ретросигмоїдний, транслабіринтний та підскроневий [36], [109-114].

Ретросигмоїдний доступ (РСД) є найбільш універсальним і широко застосовуваним підходом до ММК, що забезпечує широкий огляд операційного поля та можливість маніпуляцій на всіх структурах ЗЧЯ [115-118]. Доступ здійснюється через ретроаурикулярну ділянку з виконанням краніотомії позаду сигмоподібного синуса. При ВШ великих розмірів — III-IV за класифікацією Koos, з компресією або інвагінацією у стовбур мозку — РСД є фактично єдиним обґрунтованим і оптимальним підходом, що забезпечує як адекватну декомпресію мозкових структур, так і в сукупності з належною резекцією латеральної стінки ВСП максимального повне та безпечне видалення пухлини [36], [117], [119]. Точне планування краніотомії та інтраопераційна орієнтація є критично важливими для мінімізації кісткового дефекту та зниження ризику пошкодження венозних синусів [120-122].

Прецизійне виконання РСД потребує чіткої ідентифікації топографічних орієнтирів — зокрема, заднього краю сигмоподібного синуса та місця з'єднання поперечного і сигмоподібного синусів. Існуючі зовнішні анатомічні орієнтири, такі як соскоподібний шов, астеріон та соскоподібний отвір, характеризуються значною індивідуальною варіабельністю [123-125], що може ускладнювати планування краніотомії. Попередні анатомічні дослідження продемонстрували топографічну варіабельність каналу соскоподібної емісарної вени у кадаверних препаратах, що є важливим для вдосконалення хірургічного картування та зниження ризику надмірної кровотечі або тромбоемболічних ускладнень під час РСД [123-126]. Застосування 3D КТ-реконструкції та навігаційних технологій

підвищує точність ідентифікації венозних синусів під час ретросигмоїдної краніотомії, хоча використання астеріону як референтної точки залишається обмеженим через його варіабельне розташування [122], [126-128].

Підскроневий екстрадуральний доступ (доступ через середню черепну ямку) є оптимальним при малих ВШ, що ростуть переважно в межах ВСП та зі збереженням слухом. З точки зору досягнення кращої ЯЖ — збереження слуху та мінімізації ризику ушкодження ЛН — цей доступ має суттєві переваги перед альтернативними підходами [111], [112], [129], [130]. Він забезпечує пряму візуалізацію дна ВСП та латерального відділу внутрішнього слухового каналу, що є принципово важливим для збереження КП при інтраканальних пухлинах.

Транслабірінтний доступ застосовується переважно при ВШ малих і середніх розмірів — I-II за Koos — за умови вже наявної глухоти або функціонально незначущого слуху [113], [114], [131-133]. Основною перевагою цього доступу є коротша операційна відстань до пухлини, що забезпечує зручну візуалізацію вестибулярних і кохлеарних порцій ВКН, а також контроль ЛН на всьому його інтрапірамідному протязі [113], [131], [132]. Це сприяє досягненню максимальної радикальності видалення та потенційно знижує ризик рецидиву. Водночас транслабірінтний доступ потребує досконалого знання анатомії піраміди скроневої кістки, є технічно тривалим та вимагає відповідної кваліфікації хірурга — зазвичай отоларинголога, який спеціалізується на цій патології [113], [114], [133].

Таким чином, вибір хірургічного доступу при ВШ визначається комплексом факторів: розміром і топографією пухлини, похідним станом слуху та досвідом хірургічної команди. Оптимальні результати досягаються в умовах спеціалізованих центрів із мультидисциплінарною командою, що включає нейрохірурга та отоларинголога [36], [110].

1.5.3.2. Мікрохірургічна техніка видалення вестибулярних шваном

У видаленні ВШ основну долю уваги і часу приходиться приділяти вкрай ретельній дисекції пухлини від оточуючих структур, визначенню ходу ЛН який

є вкрай варіабельним, та верифікації і збереженню КП при доопераційно збереженому слуху. Відповідно, розуміння того, як ЛН проходить свій шлях вздовж поверхні пухлини між зоною виходу нерва із ВСП, є ключовою концепцією для успішного хірургічного втручання з приводу ВШ [134].

Варіабельність росту з відповідної частини ВКН, розміри та структура ВШ зумовлюють різноманітне розташування ЛН відносно пухлини: його зміщення, деформацію, розплющення по поверхні новоутворення, а в окремих випадках — розщеплення, розгалуження та розведення на окремі фасцикули на значні відстані й у різних напрямках, розташування між окремими частинами полікістозної ВШ, що підтверджується досвідом відділення субтенторіальної нейроонкології.

Інтраопераційні нейрохірургічні спостереження свідчать, що найчастіше, приблизно у 98% випадків, ці пухлини зміщують ЛН допереду та медіально (за нашими спостереженнями) [135], [136]. Конкретний напрямок зміщення залежить від вектора росту пухлини, що виникає з вестибулярних волокон: він може бути прямим переднім, передньо-верхнім або передньо-нижнім. Лише у 2% випадків ЛН виявляється вздовж задньої поверхні пухлини. В поодиноких спостереженнях ВШ здатні зміщувати нерв вгору та дозад, тоді як пухлини, що беруть початок із верхньої вестибулярної порції, можуть відтіснити ЛН донизу [135], [136].

Yong-Ping Yoy, Jun-Xia Zhang та інші, виділяють 5 типів розташування ЛН в залежності від його анатомічної будови та співвідношення останнього до ВШ. Також описується подальша тактика видалення в залежності від кожного типу розташування ЛН [110].

1) Нормальний підтип (3,4%) – нерв легко ідентифікується при невеликих пухлинах; дисекцію проводять від стовбура мозку до ВСП [110], [135, 136].

2) Плоский підтип (72,4%) – нерв розплющений пухлиною; радять розсверлювання ВСП для візуалізації нерва, після видалення пухлини він екстрааракноїдально добре візуалізується [110], [135- 137].

3) Мембраноїдний підтип зустрічається у 18.1%. Спостерігається при великих ВШ, які доходять до стовбуру мозку. Враховуючі великі розміри пухлини, тривалу компресію ЛН та порушення кровообігу в ньому, нерв стає блідо-жовтим або сіро-білим і візуально не відрізняється від пухлини навіть під значною магніфікацією мікроскопу. Таким чином ЛН може бути з легкістю пошкоджений, якщо починати одразу дисекцію від ВСП або від стовбуру головного мозку. Краще спочатку зробити інтракапсулярне видалення пухлини, з попередньою дисекцією павутинноподібної оболони від пухлини [138]. Після часткового зменшення ВШ, нерв перестане перебувати в натязі, відновиться його живлення та поступово зміниться його колір та морфологія зміниться на плоский підтип. Після цього краще ідентифікувати нерв та провести подальшу дисекцію останнього від залишків пухлини [110], [137- 139]. S. Froelich та інші радять використовувати біполярну коагуляцію тільки інтракапсулярно для максимального збереження функцій нервів, які проходять по поверхні пухлини. Треба зберігати судини, які проходять періневрально для орієнтиру при видаленні ВШ [138]

4) Дуже рідкісний проникаючий підтип (1.7%) зустрічається при дольчатих пухлинах. Якщо пухлина м'яка та павутинноподібна оболона не щільно з нею злучена і легко відділяється, ЛН може бути розташований між двома долями - «хибнопроникаючий». Автори радять виконати інтракапсулярне видалення та поступово видалити долі пухлини, а після — провести дисекцію нерва від залишків. Зазвичай, нерв не вдається повністю відокремити від мікрофрагментів пухлини [110], [137].

5) Дифузний підтип (4.3%) - зустрічається при різних комбінованих причинах, при яких спостерігається нерівномірний ріст пухлини, що призводить до розшарування ЛН та розпластування його по поверхні пухлини. Цей підтип вимагає певного досвіду, більш ретельнішого користування інтраопераційним моніторингом для збереження ЛН [110], [137].

Збереження функції КП ВКН є значно складнішим завданням порівняно з ЛН, навіть при сучасному інтраопераційному нейромоніторингу (ІОНМ). КП

надзвичайно чутлива до хірургічних маніпуляцій, таких як тракція, дисекція від нерва, розтягнення та розсверлювання ВСП [111, 112], [137], [140, 141].

Деякі автори [140], [142], [143] підтримують вазогенну теорію втрати слуху, пояснюючи її вазоспазмом та/або тромбозом, і рекомендують профілактичну терапію німодипіном та гідроксietилкрахмалюм протягом 9 днів.

Ключовими факторами для збереження функції КП є: вік пацієнта, вихідний слух (нижче 60 дБ, за нашим досвідом – 40 дБ), розмір пухлини, анатомічне співвідношення вестибулярної частини та КП у парамостовій цистерні щодо ВСП [111, 112], [137], [140, 141].

При малих та середніх ВШ (Коос I-II) першим етапом операції є розсверлювання ВСП, що дозволяє безпечніше візуалізувати та зберегти КП [111, 112], [137], [140, 141].].

Знання анатомії, показань та техніки цієї маніпуляції є ключовим для досягнення успішних клінічних результатів, тотального видалення ВШ, збереження ЛН і КП та покращення ЯЖ пацієнтів [144-147].

ВСП скроневої кістки поділяють на квадранти. На латеральному кінці ВСП знаходиться горизонтальна перетинка твердої мозкової оболони, іноді кісткова — поперечний або серпоподібний гребінь, краніальніше якого розташований ЛН, а каудальніше — КП. Існує також дуральний або кістковий гребінь (перемичка Білла, Bill's bar), що відокремлює ЛН від верхньої вестибулярної порції, яка розташована дорсальніше [145].

Близькість яремної цибулини та лабіринту робить ці структури схильними до пошкодження під час розпилювання [147]. Спеціалізоване передопераційне КТ піраміди скроневої кістки дозволяє оцінити безпечні відстані для розсверлювання ВСП [146], [147]. Amey Savardekar і Takashi Nagata пропонують використовувати задній край ВСП як інтраопераційний орієнтир для збереження цілісності лабіринтних структур [144-146]. Якщо передопераційна КТ недоступна, Tulika Gupta рекомендують дотримуватися відстані приблизно 5 мм від заднього краю ВСП, що знижує ризик пошкодження лабіринту та яремної цибулини [144].

Розпилювання проводять алмазними борами, або ріжучими та алмазними, або ультразвуковими кістковими деструкторами/шейверами, які деякі автори вважають більш безпечними [147]. Успішне виконання цієї маніпуляції є запорукою ефективного видалення пухлини та покращення ЯЖ пацієнтів.

Для тотального видалення ВШ Betka J, Zvěřina E, Balogová Z [147] рекомендують використання ендоскопу [148-152]. Значущим плюсом у використанні ендоскопу є більший кут огляду, краще збільшення, зменшення розмірів краніотомії та значно краща якість порівняно з мікроскопом [148-153]. За допомогою ендоскопу є можливість повного видалення мікрофрагментів пухлини за рахунок різного кута огляду порівнянно з прямолінійним у мікроскопа. Але для використання ендоскопу потрібно мінімум два хірурга чи наявність пневморуки. Якщо під час використання ендоскопу з невеликим трепанаційним отвором виникає масивна кровотеча, то не завжди за допомогою ендоскопу можна вирішити цю проблему. Тому краще використовувати обидві методики для максимально можливого та безпечного видалення пухлини з функціональним збереженням ЧН [148-152].

На даний час немає остаточної відповіді щодо оптимального обсягу видалення пухлини та точного алгоритму подальшого застосування радіохірургії, проте залишковий об'єм 6,4 см³ визначено як граничний для демонстрації найбільшої різниці у виживаності без прогресування при післяопераційній радіохірургії [68].

Передумовами неповного видалення ВШ є відсутність лікворного проміжку у верхівці ВСП над пухлиною, старший вік пацієнта та більший розмір пухлини [154], особливо у випадку великих ВШ [155]. Розмір IV за Koos, наявність кіст, щільне прилягання до нервових структур та кровоточивість пов'язані з гіршими довгостроковими результатами функції ЛН [156-161].

Також результати дослідження Mastronardi et al [161] вказують на більші складнощі при видаленні через спаяність “пухлинних капсул”, більші розміри пухлин, васкуляризацію та вищий ризик інтраопераційної кровотечі та важчий рівень дисфункції ЛН у довготерміновому періоді у групі пацієнтів віком 15-30

років у порівнянні з групою 31-40 років. Щільність ВШ впливає на функціональну збереженість ЛН безпосередньо після операції. ІОНМ є необхідним і, на сьогодні, стандартним для збереження функції нервових структур та покращення обсягу резекції [36], [67],[109], [118], [162-165],

1.5.3.3. Обсяг хірургічного видалення: проблеми класифікації та клінічне значення

На сьогодні відсутній загальноприйнятий консенсус щодо класифікації обсягу хірургічного видалення ВШ, що істотно ускладнює порівняльний аналіз результатів лікування між різними центрами та дослідницькими групами. Ця термінологічна неузгодженість є не лише академічною проблемою, але має безпосередні клінічні наслідки: вона унеможливорює коректне порівняння частоти рецидивів, функціональних результатів і показників ЯЖ між публікаціями різних авторів.

У сучасній літературі наявні суттєві розбіжності у визначенні тотальної (T)/(gross total resection, GTR), майже тотальної (near-total resection, NTR), субтотальної (CT)/(subtotal resection, STR) та часткової резекції (Ч)/(partial resection, PR). Деякі автори визначають GTR як повністю екстраарахноїдальне видалення пухлини з відсутністю будь-якого залишку, тоді як NTR трактують як наявність залишкової тканини $\leq 2\%$ від вихідного об'єму. Інші дослідники допускають у рамках NTR залишок до 5–10%, а STR визначають як резидуальний об'єм понад 5–20% [166-168]. У частині досліджень PR як окрема категорія взагалі відсутня, а будь-яке неповне видалення об'єднується під терміном STR [91]. Така термінологічна варіабельність призводить до того, що той самий хірургічний результат може бути класифікований по-різному, або різний результат кваліфікований однаково залежно від похідних розмірів ВШ та застосованих критеріїв, що фундаментально підриває можливість синтезу доказової бази.

Принциповою методологічною проблемою є те, що відсоткове вираження залишкової пухлини не може адекватно відображати її реальний клінічний об'єм.

Оскільки первинні розміри ВШ суттєво варіюють — від невеликих інтраканальних утворень до гігантських пухлин із компресією стовбура головного мозку — однаковий відсоток резидуальної тканини може відповідати принципово різному абсолютному об'єму залишку [168].

Суперечливою залишається і методологія післяопераційної оцінки обсягу резекції. Частина авторів надає перевагу об'єктивній МРТ-волюметричній оцінці з використанням тривимірних реконструкцій, тоді як інші покладаються на інтраопераційну візуальну оцінку хірурга. Показово, що ці два підходи нерідко дають розбіжні результати: хірург інтраопераційно може вважати резекцію *near-total*, тоді як рання МРТ фіксує значніший залишок, і навпаки [168]. Додатковим фактором, що впливає на інтерпретацію радикальності втручання, є терміни виконання контрольної МРТ. У деяких центрах дослідження проводять у ранньому післяопераційному періоді (24–72 години) для встановлення базового рівня залишкової тканини, тоді як в інших — через 3–6 місяців, що може кардинально змінювати трактування поняття «тотальної» резекції через явища постопераційного набряку, артефактів та ранньої регресії залишку [168].

Відсутність уніфікованих критеріїв особливо відчутна при аналізі систематичних оглядів і мета-аналізів. Kocharyan et al. (2024) у великому мета-аналізі, що включав порівняння GTR, NTR та STR, вказали на суттєву гетерогенність включених досліджень саме внаслідок різних визначень ступеня видалення, що обмежує достовірність узагальнених висновків [167]. Аналогічну методологічну проблему підкреслювали Carlson та Link (2021) у своєму ґрунтовному огляді в *New England Journal of Medicine*, де зазначалося, що відсутність стандартизованої класифікації є одним із ключових бар'єрів для формування доказових рекомендацій щодо лікування ВШ [91].

Прогностичне значення обсягу резекції залишається предметом активної дискусії. Прихильники GTR розглядають її як єдиний надійний спосіб запобігання рецидиву: за даними Samii та Matthies (1997), при правильній хірургічній техніці GTR може бути досягнута з прийнятним рівнем ускладнень навіть при великих пухлинах [169]. Згідно з даними мета-аналізів, ризик

рецидиву після NTR є у 2,94 раза вищим порівняно з GTR, тоді як після STR — у 11,5 раза вищим [167],[170]. Водночас Reddy et al. (2025) у великій одноцентровій серії з 451 пацієнта підтвердили, що більший розмір пухлини незалежно підвищує ризик рецидиву, а GTR є незалежним захисним фактором для таких пацієнтів [171-174].

Таким чином, відсутність загальноприйнятих і стандартизованих визначень GTR, NTR, STR та PR є фундаментальною методологічною проблемою сучасної нейрохірургічної літератури з питань ВШ. Вона унеможливорює коректне порівняння результатів між центрами, достовірну оцінку частоти рецидивів і синтез доказів у мета-аналізах, а також розробку уніфікованих протоколів спостереження. Розв'язання цієї проблеми шляхом прийняття консенсусних міжнародних критеріїв класифікації обсягу резекції є необхідною передумовою подальшого прогресу в оптимізації хірургічного лікування ВШ [91], [166-168], [170], [173].

1.5.3.4. Інтраопераційний нейромоніторинг

Для забезпечення максимально якісних післяопераційних результатів функції ЛН та КП використовується інтраопераційний нейромоніторинг, який вже довів свою значущість та ефективність у збереженні слуху та симетричності обличчя. Для моніторингу ЛН використовують спонтанну та викликану електроміографію (ЕМГ). При спонтанній ЕМГ маніпуляції хірурга під час видалення пухлини, такі як розтягнення чи здавлення ЛН, викликають потенціал дії на певних проміжках нерва, що поширюється і реєструється на відстані реєструючими електродами [36],[67],[109],[110],[118],[163], [164],[165].

Викликана ЕМГ застосовується в режимі реального часу шляхом періодичного або постійного електричного стимулювання ЛН — як безпосередньо, так і через тканину пухлини [137], [143]. Однак цей метод має певні обмеження: він є фрагментованим за своєю природою і потребує частого використання стимулюючого електроду для належного контролю, а також відповідного хірургічного досвіду для коректної інтерпретації отриманих даних.

Збереження слуху, на жаль, не завжди можливе навіть за використання інтраопераційного нейромоніторингу, оскільки ідентифікація КП може бути утрудненою, зокрема під час розсвердлювання ВСП. Сучасний інтраопераційний моніторинг ВКН включає кілька методів, які умовно поділяються на методи дальнього та ближнього поля.

До методів дальнього поля належать акустичні стовбурові викликані потенціали (АСВП) / викликані потенціали слухового нерва (ВПСН) (brainstem auditory evoked potentials (BAEP)), також відомі як auditory brainstem response (ABR) (слухові стовбурові викликані потенціали (ССВП)). Вони відображають електричну активність центральних слухових шляхів у відповідь на звукову стимуляцію [137]. Оскільки реєстрація здійснюється з поверхні черепа, ці методи характеризуються низькою амплітудою сигналу та потребують усереднення, що зумовлює затримку отримання відповіді. Крім того, показники ВАЕР/ABR є високочутливими до різних інтраопераційних факторів, зокрема глибини анестезії, рівня перфузії, температури тіла та моменту відкриття твердої мозкової оболонки, що впливає на співвідношення сигнал/шум і знижує їхню надійність для оперативного прийняття рішень [112], [153].

Методи ближнього поля забезпечують більш точний та швидкий моніторинг за рахунок розташування електродів безпосередньо біля нерва. До них належать викликані потенціали слухового нерва (ВПСН)/cochlear nerve action potentials (CNAP), які за суттю відповідають прямому моніторуванню восьмого нерва (ПМВН)/Direct eighth nerve monitoring (DENM), оскільки в обох випадках реєструється потенціал дії КП при стимуляції. Завдяки проксимальному розташуванню стимулюючого електрода ці методи дозволяють отримувати сигнал з високою амплітудою, мінімальним усередненням та швидким часом відповіді (1–2 секунди), що значно покращує інтраопераційний контроль функції нерва. Крім того, при розташуванні електрода проксимальніше зони ураження з'являється можливість оцінки функціональної цілісності всього нерва [112], [137],[141], [143], [153].

CNAP/DENM демонструють найвищу прогностичну цінність щодо післяопераційного збереження слуху, з чутливістю та специфічністю, що досягають 100% [137],[112],[141]. Водночас їх застосування має певні обмеження: моніторинг зазвичай можливий лише після часткового (інтракапсулярного) видалення пухлини та вивільнення нерва, а також може супроводжуватися артефактами під час розсвердлювання ВСП або при контакті електрода з ліквором чи кров'ю [141].

Електрокохлеографія (ЕКоГ)/ electrocochleography (ECochG) також належить до методів ближнього поля, однак на сучасному етапі використовується обмежено та значно рідше в клінічній практиці [112].

Таким чином, попри наявність різних методів інтраопераційного моніторингу збереження як анатомічної цілісності так і функціональної спроможності КП в першу чергу залежить від хірургічної техніки, а методи моніторингу є допоміжними, їх ефективність є неоднорідною: ВАЕР/ABR забезпечують глобальну оцінку провідності слухових шляхів, але мають обмежену оперативність, тоді як CNAP/DENM є більш інформативними для прогнозування функціонального результату, хоча їх застосування обмежене технічними та анатомічними факторами.

1.5.4. Системне (таргетне) лікування вестибулярних шваном

Системні підходи до лікування ВШ — інгібітори тирозинкіназ сімейства ErbB та анти-VEGF терапія — є відносно новим напрямом, що досі не вийшов за межі клінічних випробувань. Сімейство рецепторів ErbB (HER — Human Epidermal growth factor Receptor) включає чотири трансмембранні рецепторні тирозинкінази (ErbB1/EGFR, ErbB2, ErbB3, ErbB4), активація яких запускає каскади проліферації та виживання пухлинних клітин. При ВШ виявлена аберантна фосфорилляція ErbB-рецепторів — особливо ErbB3 — що робить їх потенційною терапевтичною мішенню [175], [176]. Судинний ендотеліальний фактор росту (VEGF — Vascular Endothelial Growth Factor), стимулюючи утворення нових судин, забезпечує пухлину киснем і поживними речовинами;

його підвищена експресія у тканинних ВШ корелює зі швидкістю росту пухлини [177]. Слід підкреслити від самого початку: переважна більшість клінічних даних отримана у пацієнтів зі спадковим синдромом NF2, а докази щодо спорадичних ВШ залишаються вкрай обмеженими [178], [179].

Найбільш вагомі клінічні дані отримано для бевацизумабу — гуманізованого моноклонального антитіла, що нейтралізує циркулюючий VEGF-A і блокує пухлинний ангиогенез. Ключова публікація Plotkin et al. у NEJM (2009) вперше підтвердила здатність блокади VEGF зменшувати об'єм пухлини та покращувати слух у хворих на NF2 [177]. Подальші дослідження підтвердили відповідь у вигляді зменшення об'єму або покращення слуху більш ніж у половини пацієнтів, проте багатоцентрове дослідження фази II показало, що жоден пацієнт дитячого віку не досяг жодної з первинних кінцевих точок, що ставить під питання ефективність у педіатричній популяції [180], [181]. Побічні ефекти тривалого застосування — гіпертензія, протеїнурія, тромбоемболічні ускладнення — суттєво обмежують практику тривалого призначення відповідних препаратів [180].

Стосовно ErbB-інгібіторів, Bush et al. показали, що ерлотиніб — селективний інгібітор EGFR/ErbB1 — інгібує проліферацію клітин ВШ з IC_{50} 2,5 мкмоль/л і є більш потентним, ніж лапатиніб (подвійний інгібітор ErbB1/ErbB2), слабша ефективність якого пов'язана з компенсаторною активацією ErbB3 [175]. Однак при переході до клінічного середовища результати виявились розчаровуючими: у першому проспективному дослідженні фази II лапатинібу об'ємна відповідь досягнута лише у 23,5% пацієнтів без жодної стійкої ремісії [182]. Клінічні дослідження NCT00863122 та NCT01207687 підтвердили прийнятний профіль безпеки, проте не продемонстрували ефективності, достатньої для рутинного застосування [183], [184]. Бригатиніб — мультикіназний інгібітор, що діє переважно через блокаду FAK (focal adhesion kinase) — також не виправдав сподівань щодо ВШ: радіографічна відповідь досягнута лише у 10% пацієнтів, тоді як менінгіоми та невестибулярні шванноми відповідали значно краще [185].

Систематичний огляд Chiranth et al. (2023) підтвердив, що бевацизумаб залишається найефективнішим серед таргетних агентів із радіографічною відповіддю 38% та слуховою відповіддю 45%, тоді як для лапатинібу ці показники складають лише 6% і 31% відповідно [178]. Більшість наявних робіт є невеликими серіями або ретроспективними аналізами без контрольних груп, що суттєво обмежує силу висновків [179]. Системна терапія ВШ залишається переважно експериментальним напрямом і не може бути рекомендована як стандарт лікування поза межами клінічних випробувань [178],[179], [185].

1.5.5. Узагальнення до розділу 1.5

Порівняльний аналіз трьох основних методів лікування ВШ свідчить про суттєві відмінності в їх ефективності залежно від розміру пухлини, вихідного стану слуху та індивідуальних характеристик пацієнта. Епідеміологічні дані відображають зміну парадигми лікування впродовж останніх десятиліть: частка мікрохірургічного лікування в США знизилась із 86–88% у 1970–2000 роках до 44% в останнє десятиліття, тоді як частка спостереження зросла з 7% до 33%, а радіохірургії — з 7% до 28% відповідно [186]. Це зміщення лікувальної стратегії на користь менш інвазивних підходів стало можливим завдяки широкому впровадженню МРТ-моніторингу, вдосконаленню радіохірургічних технологій та нових даних щодо біологічних властивостей ВШ. Водночас відбувається переосмислення ролі мікрохірургії. Хоча історично хірургічне лікування супроводжувалось більш вираженим негативним впливом на ЯЖ, впровадження інтраопераційного нейромоніторингу та сучасної мікрохірургічної техніки суттєво покращило ці показники [169]. На сьогодні спостереження та радіохірургія залишаються валідними варіантами при малих ВШ, тоді як мікрохірургічне лікування забезпечує високий рівень збереження функції ЛН, прийнятні показники збереження слуху та надійний контроль росту пухлини [187, 188], а останні дані по групах спостереження за пухлинами Koos I-II зі зниженням слуху без прогресії ВШ обґрунтовують активнішу хірургічну тактику щодо цієї категорії пацієнтів для збереження слуху [36,37].

Щодо збереження слуху, рекомендації CNS [37] визначають очікувані показники для кожного методу. При тактиці спостереження рівень збереження корисного слуху становить близько 75% через 3 роки, 60% — через 5 років і 40–45% — через 10 років. Після СРХ відповідні показники складають 65–75%, 55–60% та 30–50%, при цьому характерним є відстрочене погіршення слуху внаслідок радіаційного впливу на равлик. При мікрохірургічному лікуванні довгострокове збереження слуху значною мірою визначається безпосереднім інтраопераційним результатом і становить у середньому 47% через 2 роки та 43% через 10 років, із суттєво кращими показниками при малих пухлинах (Koos I-II) і відповідно доброму передопераційному слуху [37].

Збереження функції ЛН при мікрохірургічному лікуванні суттєво залежить від розміру пухлини. Ризик стійкого парезу ЛН після мікрохірургії становить від 3% до 46% і визначається насамперед розміром пухлини та характером безпосередньої інтраопераційної відповіді нерва (EANO) [36],[37]. При малих і середніх ВШ (<3 см) СРХ є кращою за мікрохірургію щодо збереження функції ЛН, тоді як при великих пухлинах із мас-ефектом хірургія залишається методом вибору. При Koos IV у сучасних серіях задовільна функція ЛН (Н-В I–II) на момент виписки досягається у 66,7% пацієнтів, зростаючи до 82,4% при катамнестичному спостереженні. При гібридному підході (субтотальна резекція з СРХ залишку) збереження задовільної функції ЛН безпосередньо після мікрохірургії становить 88,0%, покращуючись до 94,4% у віддаленому періоді спостереження [36],[37].

Вибір між методами лікування визначається насамперед розміром пухлини. При малих і середніх ВШ (Koos I–II) усі три підходи є клінічно обґрунтованими, однак спостереження та СРХ асоціюються з нижчим ризиком негайних ускладнень. Разом із тим первинне хірургічне лікування малих ВШ може бути доцільним у молодих пацієнтів із симптоматичними пухлинами, оскільки досягнення кращих функціональних результатів є більш реальним при менших розмірах новоутворення [188],[189]. Відтермінування хірургічного втручання при прогресуючому рості пухлини може суттєво ускладнювати збереження функції

ЛН та слуху, зокрема при розширенні ВСП понад 14–20 мм [190]. При великих ВШ із мас-ефектом або компресією стовбура мозку мікрохірургічна резекція залишається методом вибору.

Системна таргетна терапія (бевацизумаб, інгібітори ErbB) залишається експериментальним напрямом і не може бути рекомендована як стандарт лікування поза межами клінічних випробувань, насамперед через обмеженість доказової бази щодо спорадичних форм ВШ.

Незалежно від обраної тактики, оптимальні результати лікування досягаються виключно в умовах спеціалізованих центрів із великим обсягом подібних втручань, що асоціюється зі зниженням частоти ускладнень, кращим збереженням функції ЛН та скороченням термінів госпіталізації [187], [191]. Таким чином, прийняття рішення щодо методу лікування ВШ має ґрунтуватись на мультидисциплінарному підході з урахуванням індивідуальних характеристик пацієнта, характеристик пухлини та досвіду лікувального закладу.

1.6. Ускладнення після хірургічного лікування вестибулярних шваном

Незважаючи на значний прогрес мікрохірургічної техніки та інтраопераційного нейромоніторингу, хірургічне лікування ВШ залишається операцією з потенційно значущим спектром ускладнень, що охоплюють як неврологічні, так і загальнохірургічні наслідки. Сучасні дані свідчать, що сукупна частота ускладнень у 30-денному постопераційному періоді становить близько 7%, смертність — 0,4%, а частота непланованих повторних операцій сягає 7,4% [192]. Загальна характеристика ускладнень та їхня структура детально описані у великих одноцентрових серіях і систематичних оглядах [192-194].

Пошкодження ЛН є найчастішим і клінічно найзначущішим неврологічним ускладненням мікрохірургічного видалення ВШ. Систематичний огляд і мета-аналіз Yakkala et al. (2022), що охопив 21 дослідження з 987 пацієнтами, підтвердив, що втрата симетрії обличчя після мікрохірургії є достовірно вищою, ніж після стереотаксичної радіохірургії, хоча показники втрати слуху між двома методами суттєво не відрізнялись [195]. Серія з 420 операцій Khan et al. (2022)

показала, що функціональний результат ЛН корелює з розміром пухлини у ММК, об'ємом пухлини, порогом електростимуляції нерва інтраопераційно, щільністю зрощень нерва з пухлиною та наявністю попередніх операцій [196]. Дані великої мета-аналітичної роботи Starmoni et al. (2020) з аналізом серій за 20 років підтвердили, що при великих ВШ навіть у досвідчених руках задовільна функція ЛН (House-Brackmann I–II) у ранньому постопераційному періоді досягається лише у 43–73% випадків, поступово відновлюючись до 75–90% через 12 місяців [193],[119],[32]. Чверть сторіччя досвіду одного хірурга (751 пацієнт, 1998–2023) демонструє, що первинна мікрохірургія асоціюється з достовірно нижчим рівнем збереження ЛН (96,9%), ніж радіохірургія (99,4%), що обґрунтовує індивідуалізацію тактики [194]. Kocharyan et al. (2024) у систематичному огляді підтвердили, що частота збереження задовільної функції ЛН перебуває у зворотній залежності від радикальності видалення: 92,5% при субтотальній резекції, 74,6% при near-total та лише 47,3% при тотальній резекції [32], [119], [167]. При повному пошкодженні ЛН інтраопераційно може бути використаний анастомоз із малогомілковим нервом або великим вушним нервом. У таких пацієнтів відновлення функції ЛН вище за ступінь НВ III, як правило, не спостерігається, у зв'язку з чим вони потребують захисту ока та динамічного нагляду офтальмолога. За відсутності клінічного покращення впродовж шести місяців розглядається можливість виконання під'язиково-лицевого анастомозу або анастомозу спінальної порції додаткового нерва з ЛН [197].

Втрата слухової функції є другим за частотою і суспільним значенням ускладненням. Мета-аналіз Daloiso et al. (2024), показав, що слухозберігаюча хірургія забезпечує задовільне збереження слуху у менш ніж 25% пацієнтів у довгостроковій перспективі, тоді як стереотаксична радіотерапія демонструє вищі показники [198]. Систематичний огляд Pontillo et al. (2024) підтвердив ці висновки: збереження слуху після мікрохірургії залежить від розміру пухлини, хірургічного доступу та вихідного стану слуху [55]. Результати Reddy et al. (2025), заснованих на 451 пацієнті, показали, що більший розмір пухлини є незалежним предиктором як рецидиву, так і гіршого слухового результату [173]. Водночас ці

роботи не оцінювали комплексно стан пацієнта, ЯЖ у віддаленому періоді та наслідки радіохірургії/терапії і саме за спеціалізованими опитувальниками, що на нашу думку, необхідно для визначення вибору оптимальної тактики лікування.

Витік цереброспінальної рідини (лікворея) є другим за частотою хірургічним ускладненням з постопераційною частотою, що варіює від 2% до 30% залежно від центру та доступу, при середньому рівні близько 10% [199]. Plainfossé et al. (2022) у серії з 222 пацієнтів виявили ліквореї у 11,7% та менінгіт у 3,6% випадків, встановивши, що пневматизація задньої стінки ВСП є незалежним предиктором ризику ліквореї при ретросигмоїдному доступі [199]. Менінгіт є серйозним ускладненням, ризик якого зростає у 4–5 разів при наявності ліквореї: відомо, що рівень менінгіту підвищується з 3% до 14% при розвитку ліквореї [199]. Якість заходів з профілактики ліквореї та вибір хірургічного доступу мають пряме значення для запобігання цим ускладненням [55].

Цереброваскулярні ускладнення є відносно рідкісними, але потенційно катастрофічними наслідками мікрохірургії ВШ. Rayan et al. (2022) у ретроспективному аналізі 591 пацієнта виявили радіографічні ознаки церебросудинних ускладнень у 10% хворих, проте клінічно значущі цереброваскулярні події підтверджені лише у 0,7% [200]. Серед клінічно маніфестних ускладнень переважали пошкодження петрозального венозного комплексу та передньої нижньої мозочкової артерії; троє із чотирьох пацієнтів з клінічними ускладненнями потребували реабілітації поза стаціонаром [200]. Ці дані свідчать, що радіографічні зміни після хірургії ВШ є значно поширенішими, ніж клінічні прояви, проте їх значення для довгострокового прогнозу залишається предметом дослідження [55], [199], [200]

Вестибулярна дисфункція після мікрохірургії ВШ є поширеною, проте часто недооціненою складовою реабілітаційного профілю пацієнта. Suresh et al. (2023) у предикторній моделі персистуючого запаморочення після операції встановили, що навіть при задовільному відновленні слуху та функції ЛН до 30–40% пацієнтів мають стійку вестибулярну симптоматику через 12 місяців [201]. Yakkala et al. (2022) у мета-аналізі зафіксували, що регрес запаморочення та шуму у вухах після

мікрохірургії та радіохірургії є порівнянним [195]. Ці дані підкреслюють необхідність не тільки специфічної вестибулярної реабілітації після хірургії ВШ, але в першу чергу профілактичних передопераційних заходів - планування хірургічного доступу, обсягу резекції латеральної стінки ВСП зі збереженням структур внутрішнього вуха.

Персистуючий головний біль після мікрохірургії ВШ ретросигмоїдним доступом є значущою проблемою: за даними різних серій, від 30% до 54% пацієнтів скаржаться на головні болі в ранньому постопераційному періоді, і до третини з них повідомляють про хронічний постопераційний біль [202]. Thomas et al. (2023) виявили, що передопераційні психологічні фактори — зокрема соматизаційні тенденції та тривожність — є незалежними предикторами тривалого постопераційного головного болю, що суттєво знижує ЯЖ [202]. Дані Gregar et al. (2024) підтвердили, що головний біль та дисфункція ЛН є двома найвагомішими детермінантами загальної ЯЖ після хірургії ВШ [203].

Хірургічне лікування ВШ супроводжується суттєвим впливом на психологічний стан та соціальне функціонування пацієнтів. Thurin et al. (2021) у загально-національному дослідженні з використанням реєстрових даних (Швеція) показали, що частота лікарняних листів після операції значно перевищує таку в контрольній популяції, хоча використання антидепресантів та седативних засобів суттєво не відрізнялось між групами — що свідчить про функціональну, а не суто психіатричну природу порушення [204]. Bender et al. (2022) встановили, що депресія обернено корелює як з показниками SF-36, так і з суб'єктивними перевагами лікування (Glasgow Benefit Inventory) і є найбільш динамічним психологічним показником у перебігу лікування ВШ [26]. Neve et al. (2023) у лонгітудинальному аналізі 536 пацієнтів з медіаною спостереження 11 років показали, що показники ЯЖ залишаються стабільними з часом незалежно від методу лікування, але жінки та пацієнти, яким знадобилася рятувальна терапія, мали достовірно нижчу ЯЖ та вищий рівень жалю про прийняте рішення [32],[102].

Таким чином, ускладнення мікрохірургічного лікування ВШ є багатогранними і охоплюють неврологічні (дисфункція ЛН, втрата слуху,

вестибулярні порушення), хірургічні (лікворея, менінгіт, цереброваскулярні ускладнення), симптоматичні (головний біль) та психосоціальні (депресія, тривога, зниження ЯЖ) наслідки, що обґрунтовує пошук методів і заходів для покращення результатів хірургічного лікування, особливо в категоріях Koos III-IV пацієнтів, з оцінкою ЯЖ за спеціалізованими шкалами.

1.7. Узагальнення до розділу 1

Проведений аналіз літератури дозволяє окреслити сучасний стан проблеми ВШ в кількох взаємопов'язаних вимірах — епідеміологічному, діагностичному, клінічному та лікувальному — і визначити ключові невирішені питання, що обумовлюють актуальність цього дослідження.

Епідеміологічні тенденції у розвинених країнах свідчать про трансформацію ВШ із переважно хірургічної проблеми на модель хронічного захворювання: завдяки широкому впровадженню МРТ середній діагностичний розмір пухлини зменшився з 26 до 7 мм, а медіанний вік встановлення діагнозу змістився у бік старших вікових груп. В Україні ця тенденція утримується принципово іншого вигляду: попри поступове зменшення середнього розміру пухлини на момент виявлення — з 32,3 мм у 2017 році до 22,4 мм у 2023 році — показники залишаються суттєво гіршими порівняно зі світовими, а пухлини великих і гігантських розмірів (Koos III–IV) становлять близько 75% від усіх виявлених випадків. Це зумовлено комплексом системних чинників: недостатньою онкологічною настороженістю лікарів первинної ланки, низькою поінформованістю населення щодо ранніх симптомів захворювання та відсутністю цілеспрямованих скринінгових програм.

Клінічна картина ВШ є поліморфною і визначається розміром пухлини та швидкістю її росту. Основу симптомокомплексу формують одnobічна сенсоневральна приглухуватість і шум у вусі, проте у значної частини пацієнтів захворювання дебютує вестибулярною симптоматикою, що ускладнює своєчасну діагностику. При великих пухлинах приєднуються ознаки компресії стовбура мозку та черепних нервів, а також ГЦ — обструктивна, відкрита та

нормотензивна. Для України, з огляду на переважання великих пухлин, поєднання ВШ із ГЦ є значно поширенішим, ніж у розвинених країнах, що суттєво ускладнює лікувальну тактику.

Діагностика ВШ ґрунтується на комплексному застосуванні аудіологічних методів і МРТ з контрастуванням як «золотого стандарту». Попри доведену ефективність цих інструментів, їхня доступність залишається нерівномірною в різних регіонах України, що безпосередньо впливає на стадію виявлення захворювання. Вирішення цієї проблеми потребує не лише розширення інфраструктурних можливостей, а й підвищення настороженості лікарів загальної практики та профільних спеціалістів щодо ранніх ознак патології.

Сучасні підходи до лікування ВШ — динамічне спостереження, стереотаксична радіохірургія та мікрохірургічна резекція — мають чітко визначені показання та профілі ризиків. При малих і середніх пухлинах усі три методи є клінічно обґрунтованими, тоді як при великих ВШ із мас-ефектом мікрохірургічне видалення залишається методом вибору. В українських реаліях, де переважають пухлини великих розмірів, мікрохірургія зберігає домінуючу роль, що визначає підвищені вимоги до хірургічної техніки, інтраопераційного нейромоніторингу та організації спеціалізованої допомоги. Разом із тим відсутність загальноприйнятих критеріїв класифікації обсягу резекції суттєво ускладнює порівняння результатів між центрами та формування доказової бази.

Оцінка ЯЖ є невід'ємною складовою сучасної концепції лікування ВШ. Аналіз літератури засвідчив, що захворювання-специфічні опитувальники — PANQOL та Mayo VSQOL — є значно чутливішими до клінічно значущих змін порівняно із загальними опитувальниками, однак їхня кроскультурна адаптація та валідація для україномовної популяції досі не проводилась. Це унеможливорює коректне порівняння вітчизняних результатів із міжнародними даними та обмежує впровадження пацієнт-орієнтованого підходу в клінічну практику.

Таким чином, сукупність виявлених прогалин — переважання великих та вкрай великих пухлин (Koos III-IV) на момент діагностики, відсутність кроскультурно адаптованих та валідизованих україномовних опитувальників оцінки

ЯЖ, недостатня стандартизація класифікації обсягу резекції ВШ, відсутність алгоритму лікування ВШ сполученою з ГЦ та необхідність оптимізації хірургічної техніки — визначає наукову актуальність і практичну значущість цього дослідження.

Вирішення зазначених проблем є необхідною передумовою для підвищення якості надання нейрохірургічної допомоги пацієнтам із ВШ в Україні та впровадження доказових стандартів лікування. Водночас накопичений вітчизняний досвід мікрохірургічного лікування великих та вкрай великих пухлин (Koos III–IV), що значно переважають у структурі українських когорт порівняно із західними серіями, формує унікальну наукову базу, яка здатна збагатити міжнародні протоколи та настанови в частині хірургічної тактики при пухлинах великих розмірів — аспекту, недостатньо представленого у більшості закордонних рекомендацій.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

2.1 Загальна характеристика дослідження та клінічної бази

Робота базується на результатах клінічних спостережень пацієнтів із ВШ, які перебували на обстеженні та лікуванні у відділенні субтенторіальної нейроонкології ДУ «Інститут нейрохірургії імені академіка А.П. Ромоданова НАМН України», а також у відділі мікрохірургії вуха та отонейрохірургії ДУ «Інститут отоларингології ім. проф. О.С. Коломийченка НАМН України».

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації (2013 р.) та чинного законодавства України. Протокол дослідження був схвалений Комісією з питань етики ДУ «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України» (протокол № 2 від 14.04.2021). Усі пацієнти надали письмову інформовану згоду на участь у дослідженні та обробку персональних даних.

Характеристика вибірки та критерії відбору

У дослідження включено 875 пацієнтів із ВШ, відібраних із 1221 наявних статистичних карт, які проходили лікування у відділенні субтенторіальної нейроонкології та відділенні мікрохірургії вуха та отонейрохірургії у період з 2001 по 2024 рік.

Залежно від періоду лікування та застосованої хірургічної тактики пацієнтів було розподілено на три групи:

I група (n = 474) — пацієнти, оперовані до 2017 року з використанням традиційних мікрохірургічних методик без рутинного застосування інтраопераційного нейромоніторингу, ендоскопічної асистенції та персоналізованого передопераційного планування;

II група (n = 355) — пацієнти, оперовані з 2017 року із застосуванням інтраопераційного нейромоніторингу, ендоскопічної асистенції, передопераційного планування на основі КТ та МРТ, а також оновленої персоналізованої мікрохірургічної техніки.

Група ІІІ (n= 87) — пацієнти, яких вели за тактикою динамічного спостереження без хірургічного втручання («wait-and-scan»).

Серед 87 пацієнтів ІІІ групи, які перебували під динамічним спостереженням, до аналізу було включено хворих із різних клінічних установ. Зокрема, 17 пацієнтів які проходили спостереження в Інституті отоларингології. Ще 70 пацієнтів були амбулаторними хворими, які перебували під наглядом у відділенні субтенторіальної нейроонкології; з них 41 пацієнт у подальшому були прооперовані у зв'язку зі збільшенням пухлини або появою клінічних показань до хірургічного втручання. 29 пацієнтів - це амбулаторні пацієнти.

Спостереження. Пацієнтам з первинно встановленим діагнозом ВШ з мінімальними клінічними, неврологічними проявами, мінімальними розмірами ВШ на МРТ за Коос, при відсутності бажання пацієнта активного лікування пухлини, МРТ контроль проводився через 3, 6, в подальшому 12 місяців при відсутності прогресії пухлини.

Післяопераційне спостереження. Усім пацієнтам з ВШ після хірургічного лікування у відділенні субтенторіальної нейроонкології ми рекомендуємо активне динамічне спостереження згідно з визначеним алгоритмом:

через 3 місяці після операції — у разі неповного видалення пухлини;

через 6 місяців після операції — у разі тотального видалення;

в подальшому через 12 та 24 місяців, надалі — кожні 24 місяці.

Кожний контрольний візит включає МРТ ГМ з в/в контрастуванням, а також огляд отоларинголога та офтальмолога — за клінічними показаннями чи неповного відновлення відповідних функцій.

Критерії включення в дослідження були такі: 1. Однобічна спорадична вестибулярна шванома. 2. Наявність передопераційного МРТ головного мозку та/або контрастно-підсиленої КТ. 3. Гістопатологічне підтвердження діагнозу. 4. Вік ≥ 18 років. 5. Письмова інформована згода на участь у дослідженні.

Критерії виключення: 1. Нейрофіброматоз II типу. 2. Відсутність нейровізуалізаційного або гістопатологічного підтвердження діагнозу. 3. Наявність паралічу Белла в періоді спостереження. 4. Вік < 18 років.

Дизайн дослідження та збір клінічних даних

Дослідження мало ретроспективний характер із використанням проспективно сформованої інституційної бази даних та електронної медичної документації. Аналізувалися клінічні, радіологічні, інтраопераційні та післяопераційні показники.

Поширеність і розміри пухлини оцінювали за класифікацією Koos [Додаток Г] та Hannover [Додаток Є]. Функціональний стан пацієнтів визначали за шкалами HB та GR у доопераційному та післяопераційному періодах.

У якості стандартного хірургічного доступу застосовувався РСД. Розширення доступу з відкриттям великого потиличного отвору виконували у випадках великих пухлин, компресії стовбура головного мозку або наявності вклинення мигдаликів мозочка.

Збір інформації та анкетування пацієнтів

Для оцінки ЯЖ сформовано стандартизований пакет опитувальників, що включав PANQOL, SF-36, EORTC QLQ-C30, EORTC QLQ-BN20 та MAYO VSQOL Index загальним обсягом 154 питання. За результатами пілотного етапу (n=30) встановлено, що розташування Mayo VSQOL на останній позиції зумовлювало значну частку пропущених відповідей внаслідок втоми пацієнтів, у зв'язку з чим опитувальник було переміщено на другу позицію, що суттєво покращило повноту отриманих даних. Порядок заповнення опитувальників був фіксованим та емпірично оптимізованим — рандомізація послідовності не застосовувалась з метою мінімізації ризику помилок і полегшення процедури заповнення для пацієнтів (переважно літнього віку).

SF-36 — загальний опитувальник якості життя, що містить 36 пунктів та охоплює 8 доменів: фізичне функціонування, рольове фізичне та емоційне функціонування, інтенсивність болю, загальний стан здоров'я, життєздатність,

соціальне функціонування та психічне здоров'я. Бали шкалюються від 0 до 100%, де вищий бал відповідає кращій ЯЖ. Повний текст опитувальника наведено у Додатку Г.

EORTC QLQ-C30 — опитувальник Європейської організації з дослідження та лікування раку, розроблений для онкологічних пацієнтів, містить 30 пунктів з функціональними шкалами, шкалами симптомів та загальною шкалою ЯЖ. Бали також шкалюються від 0 до 100%. Повний текст наведено у Додатку Д.

EORTC QLQ-BN20 — специфічний опитувальник для пацієнтів з пухлинами головного мозку, що доповнює QLQ-C30 і містить 20 пунктів, які охоплюють неврологічну симптоматику, когнітивні порушення, побічні ефекти лікування та загальну функціональність. Повний текст наведено у Додатку Е.

PANQOL — хворобоспецифічний опитувальник для пацієнтів з ВШ, що містить 26 пунктів і оцінює сім доменів: слух, рівновагу, обличчя, біль, тривогу, енергію та загальну ЯЖ. Бали шкалюються від 0 до 100%. Повний текст наведено у Додатку Б.

Mayo VSQOL Index — хворобоспецифічний опитувальник для пацієнтів з ВШ, містить 40 пунктів, що охоплюють 7 доменів: I — проблеми зі слухом; II — запаморочення та порушення рівноваги; III — біль, дискомфорт та шум у вухах; IV — проблеми з обличчям або очима; V — вплив на фізичне, емоційне та соціальне благополуччя; VI — труднощі з мисленням і пам'яттю; VII — задоволення або жаль. Бали шкалюються від 0 до 100%. Повний текст наведено у Додатку В.

Дозвіл на переклад та використання опитувальника MAYO VSQOL Index в Україні отримано від авторів-розробників відповідно до їх вимог. Дозвіл на використання Mayo VSQOL отримано безпосередньо від Mayo Foundation for Medical Education and Research у встановленому порядку та поширюється на конкретне дослідження і його авторів. Вільне використання україномовної версії опитувальника іншими дослідниками потребує окремого звернення до правовласника [Додаток Б, Додаток В].

Збір даних здійснювали шляхом анкетування пацієнтів під час первинного звернення, у процесі диспансерного спостереження після лікування, телефонного опитування, поштової розсилки паперових анкет із подальшим збором письмових відповідей, а також за допомогою електронних засобів комунікації.

2.2. Методи оцінки якості життя пацієнтів із вестибулярними шваномами

Для оцінки ЯЖ використовували валідизовані опитувальники PANQOL, Mayo VSQOL, EORTC QLQ-C30, EORTC QLQ-BN20 та SF-36. Аналіз ЯЖ проведено у 190 пацієнтів із ВШ, які повністю заповнили всі 152 питання зазначених опитувальників. Пацієнти проходили лікування або перебували під динамічним спостереженням у період 2001–2024 років у відділенні субтенторіальної нейроонкології ДУ «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України» та знаходилися під пролонгованим наглядом у ДУ «Інститут отоларингології ім. проф. О.С. Коломійченка НАМН України».

Залежно від лікувальної тактики та періоду лікування пацієнтів, які заповнили всі п'ять анкет у повному обсязі, було розподілено на три групи:

Група I ($n = 64$) — пацієнти, яким виконували мікрохірургічне видалення вестибулярних шваном із застосуванням традиційних мікрохірургічних методик у 2001–2016 роках;

Група II ($n = 57$) — пацієнти, проліковані із застосуванням сучасних оновлених мікрохірургічних методик у 2017–2024 роках;

Група III ($n = 69$) — пацієнти, яких вели за тактикою динамічного спостереження без хірургічного втручання («wait-and-see»).

Середня тривалість спостереження становила 159,44 місяця (медіана — 136 місяців) у групі I та 49,52 місяця (медіана — 60 місяців) у групі II. У групі III середній термін — 19,3 місяця ($SD \pm 27,2$ місяця), Медіана терміну спостереження становила 9,0 місяців, що відображає значну асиметрію розподілу з

переважанням пацієнтів із терміном спостереження до 12 місяців (79,8%) та окремими випадками тривалого спостереження до 123 місяців.

Рівень заповнення опитувальників становив: у групі I — PANQOL (61 пацієнт), Mayo VSQOL (64), BN20/QLQ-C30/SF-36 (64); у групі II — PANQOL (57), Mayo VSQOL (56), BN20/QLQ-C30/SF-36 (57); у групі III — PANQOL та Mayo VSQOL (69), BN20/QLQ-C30/SF-36 (44).

Аналіз результатів за опитувальниками PANQOL, Mayo VSQOL, EORTC QLQ-BN20, QLQ-C30 та SF-36 виконували між групами I–II та II–III. Порівняння між групами I та III не проводили у зв'язку з відмінностями в показаннях до оперативного лікування, рівнях функціонального ризику та стандартах оцінки результатів у різні часові періоди.

Окремо проведено додатковий аналіз розширених когорт пацієнтів, у лікуванні яких брали участь інші хірурги Інституту нейрохірургії, що дозволило оцінити результати лікування у більш репрезентативній клінічній вибірці. У даному аналізі оцінка ЯЖ здійснювалася тільки за спеціалізованими опитувальниками PANQOL та Mayo VSQOL заповненими 291 пацієнтом.

Порівняльний аналіз між цими лікувальними підгрупами включав:

Група I - 86 пацієнтів,

Група II - 118 пацієнтів,

Група III - 87 пацієнтів.

2.3. Особливості спостереження та лікування пацієнтів із вестибулярними шваномами, поєднаними з гідроцефалією

Ретроспективно проаналізовано результати лікування 76 пацієнтів із ВШ, поєднаними з ГЦ, які проходили лікування у відділенні субтенторіальної нейроонкології ДУ «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України» у період з 2017 по 2023 роки.

Усім пацієнтам проводилося комплексне клінічне та інструментальне обстеження відповідно до стандартизованого протоколу. Доопераційне

нейровізуалізаційне обстеження включало КТ та МРТ ГМ з в/в контрастуванням. Контрольна КТ виконували у першу добу після оперативного втручання з метою оцінки ранніх післяопераційних змін. МРТ ГМ з в/в контрастуванням проводили у ранньому післяопераційному періоді до виписки зі стаціонару, а також у віддалені терміни спостереження — через 3–6 та 12 місяців.

Офтальмологічне обстеження проводили всім пацієнтам у доопераційному періоді, у ранньому післяопераційному періоді та під час контрольних оглядів через 3, 6 та 12 місяців з метою оцінки проявів внутрішньочерепної гіпертензії (дисфункції ВПШ) та динаміки зорових функцій.

З метою вибору оптимальної лікувальної тактики пацієнтів було стратифіковано на підгрупи залежно від вираженості клінічних проявів ГЦ та симптоматики, зумовленої ВШ, загальносоматичного стану за шкалою ASA, віку пацієнтів та інших клінічно значущих факторів. Вибір тактики лікування здійснювали індивідуалізовано з урахуванням необхідності максимального збереження функціонального статусу та ЯЖ пацієнтів.

2.4. Хірургічні підходи та методи мінімізації дефектів черепа при ретросигмоподібному доступі

Предопераційну комп'ютерну томографію (КТ) виконували на апараті Aquilion ONE (Toshiba, Японія) зі зрізом товщиною 0,5 мм у аксіальній площині та реконструкцією зрізів із інтервалом 0,25 мм.

Обробка даних КТ серій проводили за допомогою Horos 3.3.6 (Horos Project, GNU LeCCer General Public License, версія 3). Візуалізацію даних виконували в режимі 3D MPR (WL 300, WW 1500).

Анатомометрична методика

Соскоподібний отвір (СО) — зовнішній отвір каналу соскоподібної емісарної вени (КСЕВ) — ідентифікували на аксіальних сканах у горизонтальній площині. Надалі кут площини коригували шляхом маніпуляцій горизонтальною віссю на сагітальних зображеннях для вирівнювання з внутрішнім отвором КСЕВ.

Зазначена маніпуляція дозволила візуалізувати КСЕВ, практично весь його хід, , уточнити напрямок каналу в кістці та визначити кут його нахилу.

Проекцію внутрішнього отвору каналу КСЕВ на зовнішню поверхню соскоподібного відростка визначали шляхом побудови перпендикуляра до зовнішньої поверхні соскоподібного відростка. Вимірювали відстань між точкою проекції та сигмоподібним синусом (див. рисунок 2.1).

Хірургічна процедура

Ретросигмоїдний доступ (РСД) виконували в положенні «park-bench» із жорсткою фіксацією голови за допомогою трьох-скобового фіксатора. Виконували стандартний ретроаурикулярний С-подібний шкірний розріз із подальшою періостальною дисекцією для формування єдиного м'якотканинного клаптя. Після коагуляції соскоподібної емісарної вени СО герметизували кістковим воском.

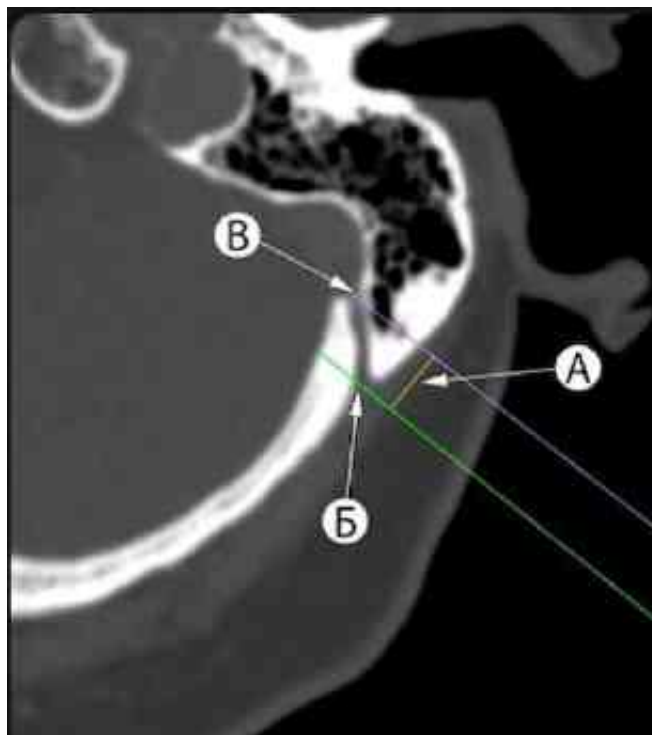


Рисунок 2.1 – Планування ретросигмоподібної краніотомії за допомогою аксіальних КТ-зрізів з вимірюванням відстані (А) між перпендикулярними лініями до поверхні соскоподібного відростка між соскоподібним отвором (Б) та внутрішнім отвором КСЕВ (В). Проекція відповідає задній межі сигмоподібного синуса.

Проекцію задньої межі сигмоподібного синуса на рівні СО визначали відповідно до передопераційних розрахунків. Лінія «А», що з'єднує розрахункову точку з місцем прикріплення *m. digastricus*, слугувала орієнтиром задньої межі сигмоподібного синуса і водночас передньою межею запланованої краніотомії. Астеріон у всіх випадках обирали як верхню межу краніотомії.

Перший фрезовий отвір формували над мозочковою півкулею в медіально-каудальній ділянці операційної рани. Після відшарування ТМО від внутрішньої поверхні кістки виконували розріз кістки високошвидкісною фрезою з включенням астеріона, СО та точки прикріплення *m. digastricus* в один або два етапи без додаткового використання кусачок чи борів для розширення трепанаційного вікна.

Збір даних. Реєстрували демографічні характеристики пацієнтів, ранні післяопераційні ускладнення та результати лікування. Усі клінічні та нейровізуалізаційні дані зберігалися в локальній базі відділення субтенторіальної нейроонкології та даних медзакладу.

2.5. Анестезіологічне забезпечення мікрохірургічного лікування вестибулярних шваном

Усім пацієнтам, включеним у дослідження, забезпечувалося стандартизоване анестезіологічне ведення, адаптоване до вимог мікрохірургії вестибулярних шваном та проведення безперервного інтраопераційного нейрофізіологічного моніторингу. Основною метою анестезії було забезпечення стабільної загальної анестезії та оптимальних умов для отримання достовірних електрофізіологічних сигналів, зокрема від лицевого нерва.

З 2021 року впроваджено комплекс хірургічних та анестезіологічних заходів за концепцією ERAS (Enhanced Recovery After Surgery), спрямованих на прискорене пробудження та ранню мобілізацію пацієнтів.

Хірургічна складова ERAS: застосування локальної анестезії скальпу та ліберальне ставлення до ліжкового режиму у післяопераційний період.

Анестезіологічна складова ERAS: обмеження передопераційного голодування, обмеження післяопераційної катетеризації сечового міхура, скорочення обсягу інфузійної терапії за рахунок раннього ентерального харчування, обмеження катетеризації центральних вен, обмеження інтраопераційного застосування міорелаксантів та підтримання цільової глибини анестезії (BIS 40–60 одиниць). Впровадження цієї стратегії дозволяло забезпечити ранню екстубацію пацієнтів на операційному столі, уникнути переведення у відділення інтенсивної терапії для пробудження, а також підвищити задоволення пацієнтів та їх родичів.

Для інтраопераційного моніторингу функції лицевого нерва інтубація трахеї проводилася за допомогою міорелаксантів середньої дії (атракуріум) з подальшим обмеженням або відмовою від тривалого використання нейром'язових блокаторів під час основного етапу операції. Використання BIS-моніторингу дозволяло зберігати достатню м'язову відповідь та високу інформативність ЕМГ сигналів.

Індукція анестезії виконувалася за загальноприйнятими протоколами з переходом на інгаляційне підтримання наркозу із севофлураном у контрольованих концентраціях 0.4–0.5 МАК. Під час операції підтримувалася контрольована глибина анестезії (BIS 40–60 одиниць).

У значної частини пацієнтів з 2021 року застосовувалася контрольована артеріальна гіпотензія, що дозволяло: зменшити кровоточивість у операційному полі, покращити візуалізацію та скоротити час локального гемостазу, знизити ризик гемодинамічних коливань та забезпечити стабільні умови для нейромоніторингу.

2.6. Методи статистичної обробки результатів дослідження

Статистичний аналіз результатів дослідження проводили відповідно до загальноприйнятих методів медичної статистики. Статистичну обробку отриманих результатів проводили із застосуванням методів описової та аналітичної статистики. Обчислення виконували з використанням програмного пакета Deducer, що є графічним інтерфейсом (Java GUI) до платформи

статистичного програмування R, ліцензованої відповідно до GNU General Public License.

На початковому етапі дослідження застосовували методи описової статистики для характеристики основних параметрів вибірки. Для кількісних (безперервних) змінних визначали середні значення, стандартні відхилення, а також інші показники центральної тенденції та варіабельності. Категоріальні змінні описували за допомогою абсолютних значень та відносних частот (у відсотках).

Змінні, що мали більше ніж два можливих значення (зокрема вік пацієнтів, ступінь радикальності видалення пухлини, локалізація новоутворення та його розміри), для подальшого статистичного аналізу були дихотомізовані, що дозволило застосовувати відповідні статистичні критерії для оцінки взаємозв'язків між досліджуваними показниками.

Для аналізу змін показників у залежних вибірках використовували критерій Макнемара, який дозволяє оцінити статистично значущі відмінності між двома пов'язаними групами спостережень. Цей критерій застосовувався для аналізу змін клінічних характеристик пацієнтів до та після проведеного лікування.

З метою визначення факторів, незалежно пов'язаних зі ступенем радикальності видалення пухлини та післяопераційним функціональним станом пацієнтів, було застосовано модель логістичної регресії. До моделі включали клінічні, демографічні та морфологічні показники, що потенційно могли впливати на результати лікування. Попередній відбір змінних для включення до регресійної моделі проводили із застосуванням критерію χ^2 (хи-квадрат).

Аналіз загальної виживаності пацієнтів здійснювали за методом Каплана–Мейєра. Загальну тривалість виживання визначали як функцію часу від моменту встановлення гістологічного діагнозу до смерті пацієнта або останнього контрольного спостереження. Порівняння кривих виживаності виконували за допомогою логрангового критерію (Mantel–Cox test).

У роботі також застосовано метод порівняння щільностей розподілу, який базується на визначенні показника відмінності розподілів K12. Для двох щільностей розподілу $P_1(x)$ та $P_2(x)$ цей показник визначається за формулою: $K12=1-S12$, де

$$S12 = \int_{-\infty}^{\infty} \min(P_1(x), P_2(x)) dx$$

Величина S12 відображає сумарну ймовірність помилок класифікації при використанні оптимального байєсівського критерію: $S12 = \alpha_1 + \alpha_2$

Показники S12 та K12 змінюються в межах від 0 до 1 і характеризують ступінь подібності двох розподілів. Чим більшим є значення S12 і, відповідно, меншим є значення K12, тим більш подібними є досліджувані розподіли. Перевага цього методу порівняно з класичними статистичними критеріями (зокрема критерієм Стюдента для порівняння середніх значень або критерієм Фішера для порівняння дисперсій) полягає у врахуванні усіх особливостей форми розподілів, що забезпечує більш комплексну оцінку їх відмінностей.

Оцінку зазначених характеристик здійснювали за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення, яке будувало гістограми обох розподілів в одній системі координат та визначало площу їх перекриття.

Для порівняння середніх значень у дослідженні застосовували наближений U-критерій перевірки гіпотези про рівність математичних сподівань (генеральних середніх). Перевагою цього методу є його універсальність, оскільки він не потребує виконання припущення про нормальний характер розподілу досліджуваних величин або рівність дисперсій у порівнюваних вибірках.

У межах даного підходу формували нульову гіпотезу (H_0), згідно з якою математичні сподівання двох досліджуваних величин є рівними. Нульову гіпотезу перевіряли при заданому рівні статистичної значущості. У роботі використовували стандартні рівні значущості $\alpha = 0,05$ або $\alpha = 0,1$.

Для спрощення інтерпретації результатів обчислювали відношення U до $U(1+q)/2$ та перевіряли умову:

$$U / U(1+q)/2 \geq 1$$

Виконання цієї умови свідчило про відхилення нульової гіпотези.

Окремим етапом статистичного аналізу була оцінка відтворюваності отриманих даних у короткостроковій перспективі, що дозволяє оцінити надійність та якість вихідних результатів дослідження. У статистичному аналізі розрізняють випадкові та систематичні похибки вимірювання.

Похибка відтворення Δq характеризує можливе відхилення повторного вимірювання від істинного значення показника при заданій довірчій ймовірності q та визначається за формулою: $\Delta q = u_q \cdot \sqrt{D}$

де D — оцінка дисперсії:

$$D = \sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2 / (2n)$$

x_i та y_i — результати первинного та повторного вимірювання відповідно; n — кількість об'єктів дослідження; u_q — коефіцієнт, що визначається довірчою ймовірністю q .

При довірчій ймовірності $q = 0,95$ значення коефіцієнта становить 1,96, а при $q = 0,9$ — 1,645.

Відносну похибку відтворення визначали за формулою:

$$\delta q = (\Delta q / M) \times 100\%$$

де M — середнє значення результатів вимірювань:

$$M = \sum_{i=1}^n (x_i + y_i) / (2n)$$

Систематичну похибку (зміщення) оцінювали за формулою:

$$S = \sum_{i=1}^n (y_i - x_i) / (2n)$$

Гіпотезу про відсутність систематичної похибки перевіряли за умовою:

$$|S| \geq u_q \cdot \sqrt{(D/n)}$$

Для спрощення аналізу використовували нормований критерій:

$$Kr = |S| / (u_q \cdot \sqrt{(D/n)})$$

Нульову гіпотезу відхиляли у випадку виконання умови: $|Kr| \geq 1$

З метою оцінки відтворюваності результатів групу об'єктів дослідження було повторно опитано через короткий проміжок часу після первинного опитування.

Для отриманих даних було перевірено гіпотезу про відсутність систематичної похибки при рівні статистичної значущості 0,05. Результати аналізу наведено у відповідних таблицях розділів.

Отримані результати статистичного аналізу інтерпретували з урахуванням клінічних особливостей перебігу захворювання та застосованих методів лікування. Достовірність відмінностей між досліджуваними показниками оцінювали відповідно до прийнятих у біомедичних дослідженнях критеріїв статистичної значущості. Статистично значущими вважали відмінності при значенні $p < 0,05$.

РОЗДІЛ 3

ХІРУРГІЧНА ТАКТИКА, ПЕРЕДОПЕРАЦІЙНЕ ПЛАНУВАННЯ ТА АЛГОРИТМ ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ З ВЕСТИБУЛЯРНИМИ ШВАНОМАМИ

3.1. Мінімізація дефектів черепа при ретросигмоподібному доступі:

Точне картування сигмоподібного синуса за допомогою каналу емісарної вени соскоподібного відростка

КСЕВ був виявлений у всіх випадках на КТ як гіподенсивна видовжена структура, розташована поблизу горизонтальної площини Frankfurt, з одним або двома зовнішніми отворами (рисунок 3.1А і 3.1Б) (таблиця 1, таблиця 2). У досліджуваній серії з 10 пацієнтів лише у 2 випадках КСЕВ мав вигнуту «S»-подібну форму в аксіальній або сагітальній площині (рисунок 3.1В і 3.1Г).

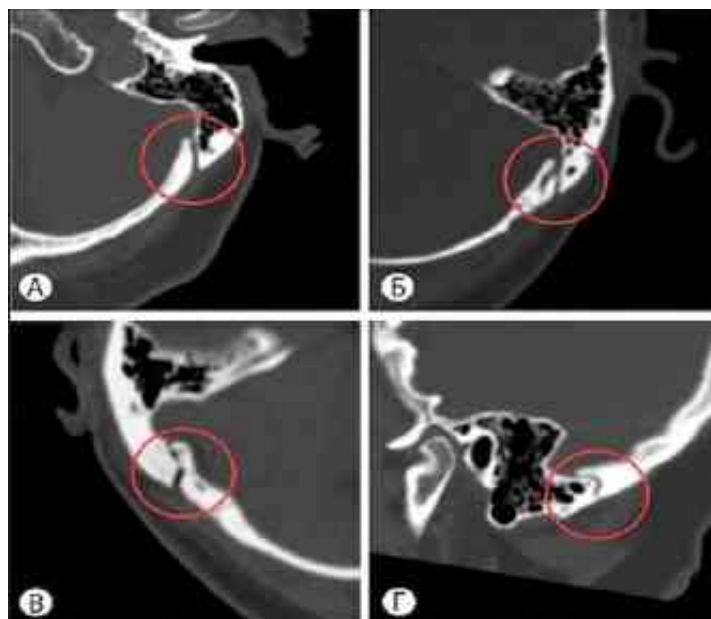


Рисунок 3.1 – Передопераційна КТ виявляє пряму форму КСЕВ в аксіальній площині (А), з двома зовнішніми отворами (Б), вигнуту форму в аксіальній (В) і сагітальній площинах (Г).

Середня відстань між зовнішнім і внутрішнім отворами КСЕВ становила $11,90 \pm 1,18$ мм (діапазон 9,40–14,10 мм). Середня виміряна відстань «А» від

зовнішнього отвору КСЕВ до проєкції задньої межі сигмоподібного синусу становила $9,36 \pm 2,17$ мм (діапазон 6,3–13,20 мм).

Під час операції у всіх випадках КСЕВ виявляли в ретромастоїдальній ділянці як тонкостінну венозну судину зі збереженим кровообігом. Інтраопераційна анатомія відповідала даним передопераційної КТ. КСЕВ перекривали стандартним методом: дисекція від м'яких тканин, коагуляція та закупорка СО воском.

Таблиця 1 – Клінічні та анатомічні дані пацієнтів групи дослідження топографії мастоїдної емісарної вени (МЄВ)

№	Ст ор он а	ві к	Довжин а каналу емісарно ї вени соскопо дібного отвору, n	Форм а каналу масто їдної еміса рної вени	Кількі сть зовніш ніх отворі в мастої дного отвору	Тов щин а кістк и, мм	Довжина до сигмопо дібного синусу	Площ а кістк ового клап т я, см ²	Площ а кістк ового вікна, см ²	Крані альний дефект , % від загаль ної краніо томії
1	Л	28	11.60	S	2	6.9	9.30	7.50	9.70	22.68
2	Л	53	13.60	S	1	11.8	11.80	7.40	10.30	28.16
3	П	72	12.30	C	1	12.1 7	10.50	5.90	8.60	31.40
4	Л	59	11.10	S	1	7.34	8.70	6.50	8.50	23.53
5	Л	56	14.10	S	2	7.61	10.60	5.30	7.30	27.40
6	П	39	9.40	S	1	6.32	7.10	8.70	10.50	17.14
7	Л	63	11.30	S	1	12.7 4	8.10	6.80	9.20	26.09
8	Л	37	11.50	S	2	8.76	8.20	5.90	7.20	18.06
9	Л	26	14.10	C	2	11.7 9	13.20	10.62	12.06	11.94
10	Л	34	9.6	S	2	8.77	6.13	6.95	8.40	17.26

Післяопераційні КТ-дані (див. рисунок 3.2) показали статистично значущі відмінності між дослідницькою та контрольною, ретроспективною,

групами у розмірах кісткового вікна ($p = 0,057$) і навколишнього дефекту черепа ($p < 0,001$). Розміри кісткових клаптів були дещо подібними в усіх групах ($p = 0,114$).

Таблиця 2 – Порівняння демографічних показників та хірургічних результатів краніотомії між основною та контрольною групами (пацієнтів групи дослідження топографії мастоїдної емісарної вени (МЕВ))

Описові характеристики	Група дослідження	Контрольна група	р-значення
Кількість пацієнтів, n	10	10	-
Медіанний вік, роки	47	54	0.236
Діапазон віку, роки	26-72	33-72	
Середня площа кісткового клаптя $\pm$ SD, cm^2	7.16+ ₋ 1.55	6.05-1.41	0.114
Діапазон площі кісткового клаптя, cm^2	5.30-10.62	4.10-8.30	
Середня площа кісткового вікна $\pm$ SD, cm^2	9.18-1.51	10.93-2.27	0.057
Діапазон площі кісткового вікна, cm^2	7.20-12.06	7.30-14.70	
Середній краніальний дефект $\pm$ SD, %	22.26-6.11	44.47-7.21	<0.001
Діапазон краніального дефекту, %	11.94-31.40	34.38-55.96	

Середній дефект черепа в дослідницькій групі був майже вдвічі меншим, ніж у контрольній групі (22,4% проти 44,5%). Максимальний дефект у дослідницькій

групі був меншим, ніж мінімальний дефект у контрольній групі (31,4% проти 34,4%).

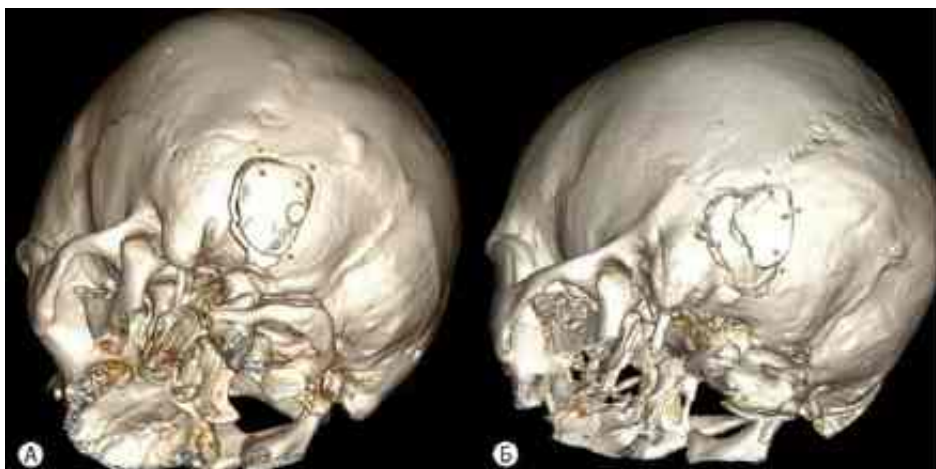


Рисунок 3.2 - Післяопераційна КТ після РСД із використанням топографії КСЕВ показує мінімальний лінійний дефект черепа (А), порівняно з широким ретромастоїдоподібним дефектом через додаткове видалення кістки після початкової недостатньої краніотомії (Б).

Наші результати демонструють клінічну цінність використання проєкції впадіння КСЕВ у сигмоподібний синус для планування ретросигмоподібної краніотомії. Цей підхід дозволяє уникнути тривалого видалення кістки, зменшує ризик розриву стінки синуса та формування великого післяопераційного дефекту черепа. Крім того, модифікована техніка ретросигмоподібної краніотомії із єдиним фрезовим отвором у середньо-каудальній частині луски потиличної кістки над мозочковою півкулею, запропонована Choque-Velasquez і Hernesniemi [116], забезпечує більшу безпеку та менший ризик пошкодження тканин порівняно з класичним свердлінням у області астеріона.

Еволюція РСД демонструє поступове підвищення безпеки та ефективності: від відмови формування кісткового клаптя при всіх декомпресіях до оптимізації краніотомії з мінімальним дефектом та збереженням анатомії синусів [115], [116], [205]. Надійні та прості методи інтраопераційної орієнтації, як показано в нашому дослідженні, можуть знизити ризик ускладнень і сприяти швидшому післяопераційному відновленню пацієнтів.

3.2. Мікрохірургічна техніка видалення вестибулярних шваном

Для анатомічного та функціонального збереження ЛН та КП ВКН, а також максимально можливого безпечного видалення пухлини ми напрацювали свій модифікований алгоритм дій та мікрохірургічну техніку яку наводимо нижче (рисунок 3.3, рисунок 3.4).

Після оцінки ВШ за даними МСКТ з контрастуванням та МРТ в режимах T1W, T2W, CISS3D T1W з контрастуванням визначаємо оптимальний доступ. В разі обрання модифікованого РСД, оцінюємо розміри трепанаційного вікна на основі розробленої нами методики на основі МСКТ-МРТ T2W-нашарування (рисунок 3.3, рисунок 3.4). Вкрай великі розміри ВШ, перифокальний набряк, вклинення мигдаликів мозочку в дуральну воронку, гіперваскуляризація ВШ, наявність ГЦ та застійні диски зорових нервів обумовлюють проведення першим етапом лікворощунтуючої операції чи вибір розширеного РСД з резекцією заднього краю великого потиличного отвору зі звільненням мигдаликів мозочка та стовбурових відділів головного мозку, як доповнення до розробленого модифікованого РСД.

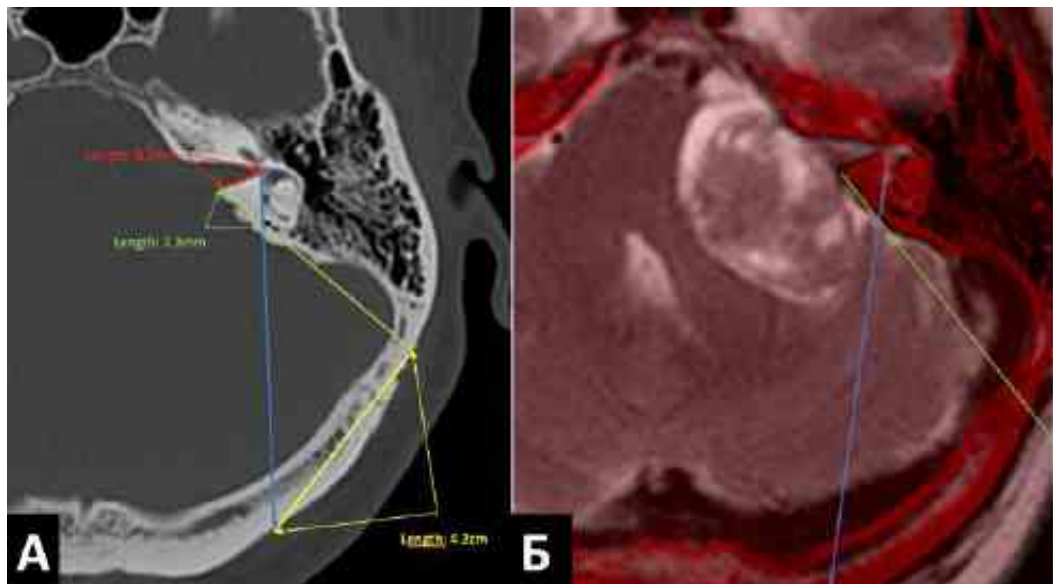


Рисунок 3.3 – Передопераційне планування краніотомії та резекції латеральної стінки ВСП. А - КТ до операції. Б – співставлення/нашарування даних МСКТ та T2W МРТ зображень.

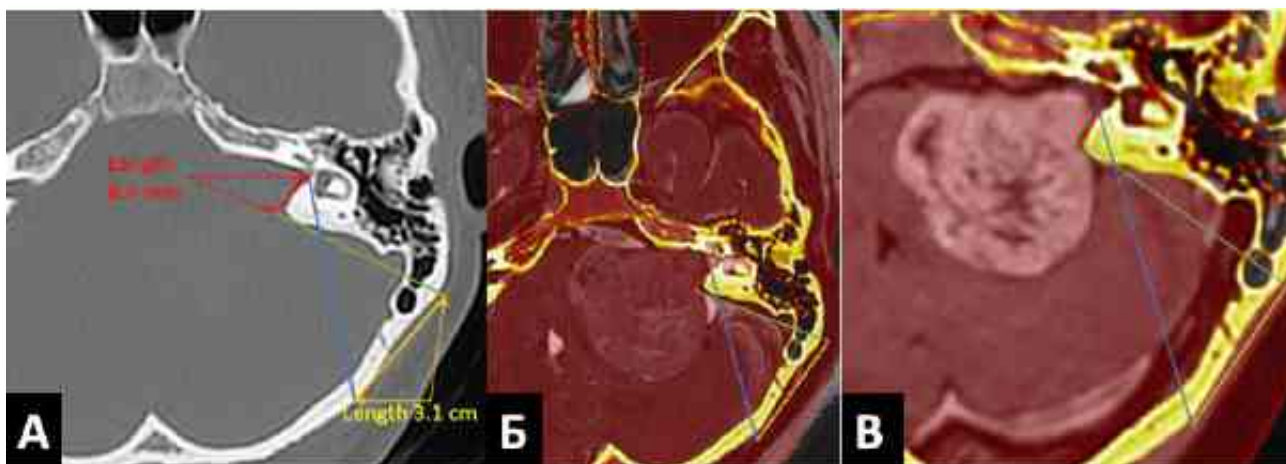


Рисунок 3.4 – Передопераційне планування обсягу краніотомії та резекції латеральної стінки ВСП.

А – Передопераційна комп'ютерна томографія.

Б – Поєднання (нашарування) КТ та T2-зважених МРТ-зображень для детальної анатомічної кореляції та планування хірургічної траєкторії.

В – Поєднання (нашарування) КТ та T1-зважених МРТ-зображень з контрастним підсиленням для детальної анатомічної кореляції та планування хірургічної траєкторії.

Після проведення РСД, при наявності функціонально збереженого слуху, використовуємо максимальне збільшення мікроскопу відразу після наближення до латеральної поверхні ВШ з метою верифікації волокон КП. Кохлеарні волокна, як правило, мають відмінність від поверхні пухлини як по кольору так і по структурованості волокон, супроводжуються тонкою артеріолою і, розташовані в латеро-каудальній поверхні ВШ з напрямком ходу від латеральної частини ВСП дорсо-латеро-каудально. Після цього за допомогою інтраопераційного нейромоніторингу шукаємо ЛН по поверхні ВШ навколо верхньо-латерального краю ВСП, починаючи з 3 mA (рисунок 3.5, рисунок 3.6). Якщо отримано відповідь, то поступово зменшуємо силу струму стимуляції нейромоніторингу для більш чіткого визначення ходу ЛН. Якщо за допомогою стимуляції на рівні 3mA не отримували відповіді з латеральної поверхні ВШ, то

приступали до наступного етапу – дисекції арахноїдальної оболони з поверхні ВШ.

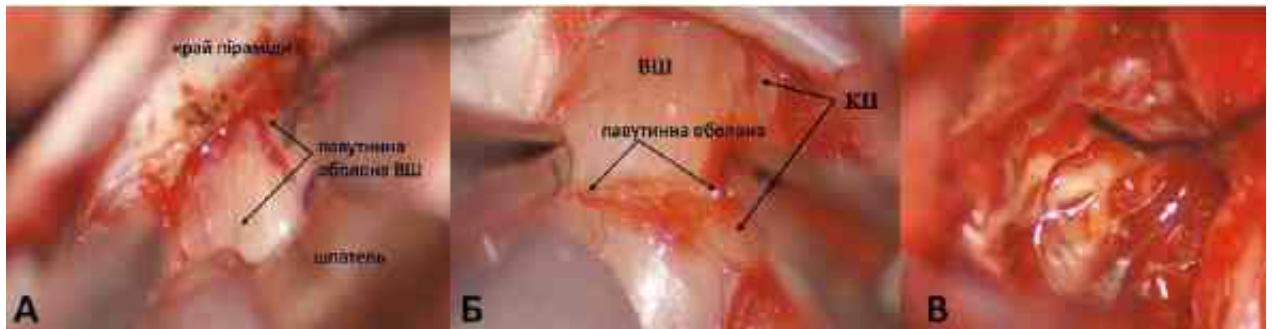


Рисунок 3.5 – Інтраопераційні фотографії: нейромоніторинг, дисекція та моніторинг ЛН після часткової резекції латеральної стінки ВШ.

А – Інтраопераційне визначення локалізації ЛН за допомогою монополярного стимуляційного зонда вздовж латеральної поверхні ВШ у ділянці краю ВСП.

Б – Дисекція арахноїдальної оболони від ВШ з видаленням 2–3 її шарів разом із пов’язаним судинним шаром.

В – нейромоніторинг ЛН з середини частково видаленої ВШ із подальшою дисекцією та пофрагментарною резекцією пухлини.

Для безпечного видалення ВШ та контролю ходу ЛН та КП зберігали павутиноподібну оболону. Перед видаленням пухлини знімали 2-3 шари павутиноподібної оболони, разом з судинним шаром, яка простягається від ВСП до проксимальної частини ЛН/пухлини (рисунок 3.5). В подальшому проводили пофрагментарне видалення пухлини поздовжньо до волокон ВКН, спочатку зсередини віконцеподібним байонетним пінцетом. В залежності від щільності пухлини, розміру, кровоточивості та залученості вен у строму ВШ, обирали різні вікончасті байонетні пінцети як за розмірами робочої частини, від 8 до 2мм, так і за ріжучою здатністю внутрішнього краю вікончатої кромки. Після часткового видалення ВШ, проводили поетапну дисекцію пухлини від павутиноподібної оболони з її збереженням. Під час видалення ВШ не використовуємо біполярну коагуляцію біля нервових волокон, через ризики термічно пошкодити функціональну здатність нервів. В разі абсолютної

необхідності застосування біполярної коагуляції проводимо контроль розташування ЛН інтраопераційним моніторингом, після чого застосовуємо коагуляцію на мінімальних силах струму.

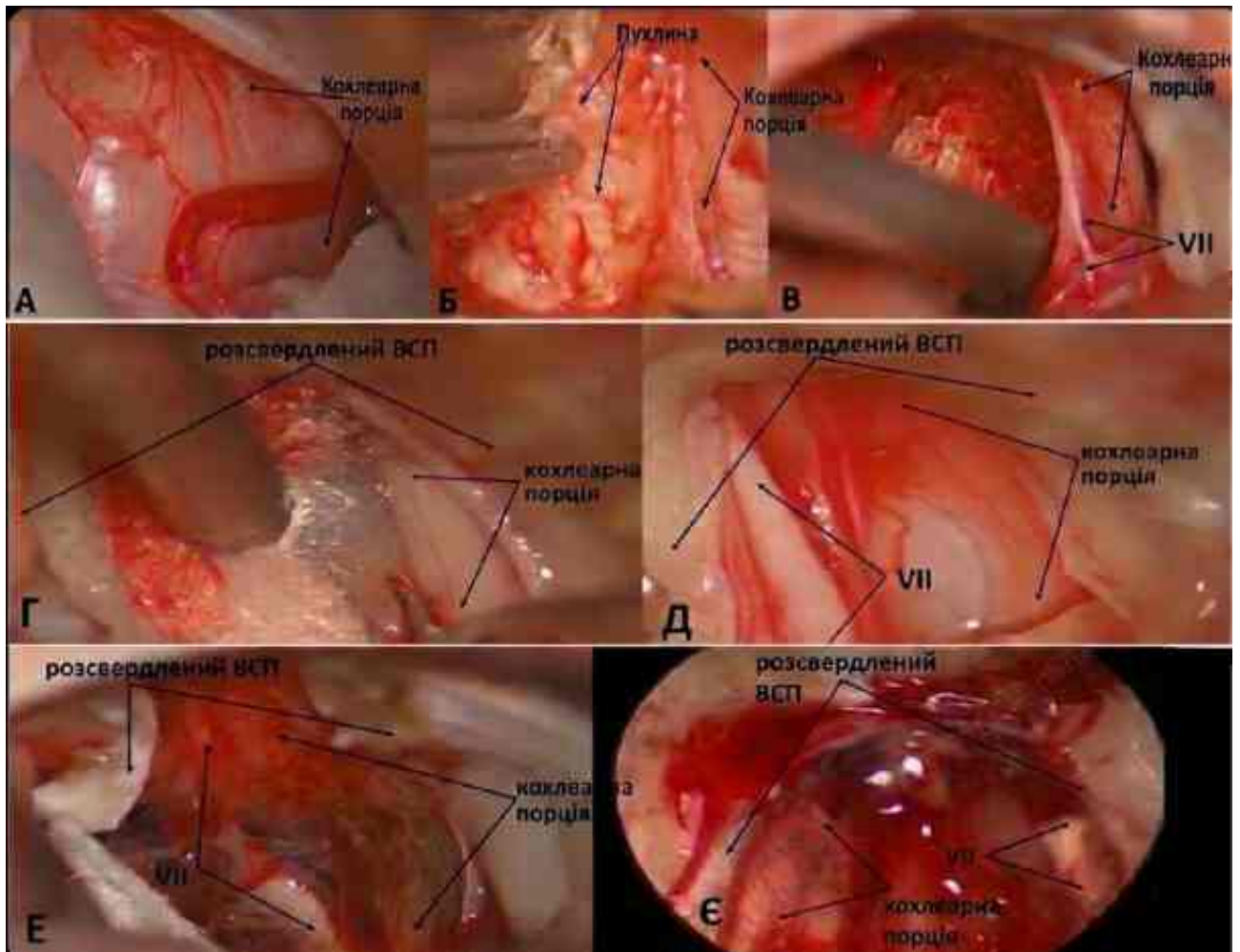


Рисунок 3.6 – Інтраопераційні фотографії: дисекція та збереження КП.

А – КП на латеральній поверхні ВШ.

Б – Інтракапсулярне видалення ВШ та дисекція КП.

В – КП після інтракапсулярного видалення ВШ.

Г – Дисекція КП після розсвердлення ВСП.

Д – ЛН і КП у ВСП після розсвердлення ВСП.

Е – Збережені ЛН та КП після тотального видалення ВШ у ВСП та ЗЧЯ

Є – Ендоскопічна інспекція ВСП (інший клінічний випадок).

Для інтракапсулярного зменшення солідного компоненту пухлини з метою прискорення її видалення доцільним є використання ультразвукового аспіратора, який дозволяє селективно фрагментувати пухлинну тканину з мінімальною

травматизацією прилеглих структур. Ультразвукова деструкція застосовується переважно у центральних відділах пухлини з поступовим зменшенням її об'єму, що полегшує подальшу мікродисекцію капсули від павутиноподібної оболони та нервових структур. Використання ультразвукового інструменту дозволяє зменшити потребу у механічному (ручному) фрагментуванні пухлини та мінімізувати тракційний вплив на ЛН і КП.

Водночас ефективність ультразвукового аспіратора значною мірою, як відомо, залежить від щільності пухлинної тканини. При щільних ВШ для досягнення адекватної фрагментації іноді виникає необхідність застосування високих рівнів потужності ультразвукового інструменту (до 80–100%), що може підвищувати ризик ушкодження прилеглих нервових структур, особливо під час видалення біля конвексимальних відділів пухлини. У зв'язку з цим важливим є індивідуальний підбір параметрів роботи ультразвукового аспіратора з урахуванням консистенції пухлини, що дозволяє досягти оптимального балансу між ефективністю інтракапсулярної декомпресії та безпекою щодо ЛН та ВКН.

По мірі видалення ВШ від центру та витоншення стінки пухлини постійно контролюємо хід ЛН за допомогою інтраопераційного нейромоніторингу зсередини пухлини (рисунок 3.5). Якщо отримана відповідь при стимуляції 3mA, в подальшому по ходу зменшення товщини залишків стінки пухлини зсередини, зменшуємо амплітуду стимуляції для більш чіткого розуміння ходу нерва та орієнтації товщини залишків пухлини. Контроль проходження ЛН виконували за допомогою найслабших стимулів інтраопераційного моніторингу (0,3-0,05 mA), що поступово наближаються до нерва з чіткою візуалізацією його поза павутиноподібною оболонною (рисунок 3.6, рисунок 3.7).

З метою інтраопераційного контролю функціонального стану КП в нашій практиці застосовувались два взаємодоповнюючих методи — АСВП та ВПСН. ВПСН реєстрували за допомогою кулькового електрода який встановлювали безпосередньо на ВКН в максимально проксимальній його ділянці, що забезпечувало сигнал значно вищої амплітуди з мінімальним часом

відповіді (1–2 секунди), відповідно дозволяло отримувати інформацію про функціональний стан КП практично в режимі реального часу. Позиція електрода визначалася індивідуально залежно від розміру пухлини та вихідного стану слуху. При ВШ Коос I–II за наявності збереженого функціонального слуху електрод встановлювали на ВКН у безпосередній близькості до стовбура головного мозку або в середній третині відстані між стовбуром і ВСП — залежно від ступеня збереження слухової функції та анатомічних умов. При великих пухлинах Коос III–IV, де безпосередній доступ до нерва на ранніх етапах операції є неможливим, встановлення електрода на КП здійснювалось після виконання інтракапсулярного видалення, зменшення розмірів пухлини та візуалізації нерва.

Комбіноване використання АСВП та ВПСН дозволяло своєчасно реагувати на критичні зміни функції слухового нерва під час ключових етапів втручання — розсверлювання ВСП, інтракапсулярної декомпресії та фінальної дисекції пухлини від нерва.

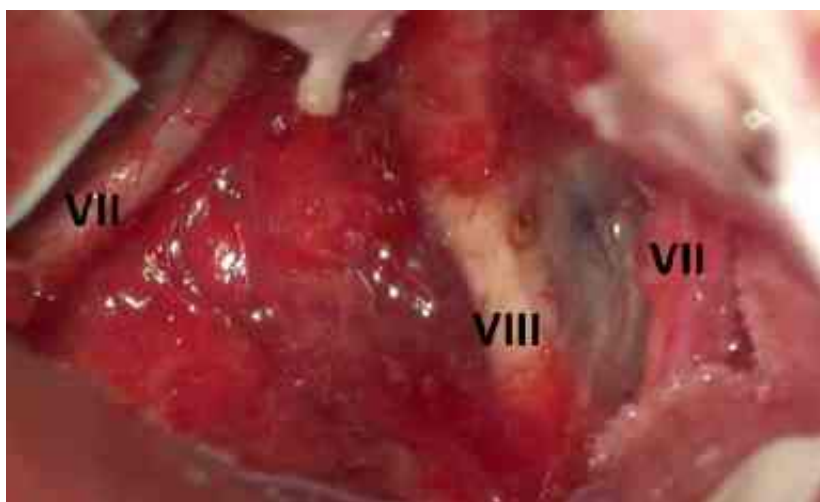


Рисунок 3.7 – Інтраопераційна фотографія: розщеплений ЛН, візуалізований екстраарахноїдально після видалення ВШ; також визначається КП VIII черепного нерва.

Запобігаючи розтягненню нервів, пересиханню від лампи мікроскопу та можливого ятрогенного пошкодження аспіратором, відмежовуємо пухлину від нервових волокон які захищаємо гемостатичною губкою та ватними смужками.

Після максимально можливого безпечного видалення пухлини в ММК проводимо резекцію латеральної стінки ВСП за допомогою спочатку ріжучих борів нейрохірургічного дриллю, надалі, по мірі наближення до стінки ВСП, алмазними борами із все меншим діаметром накінецьника (рисунок 3.8).

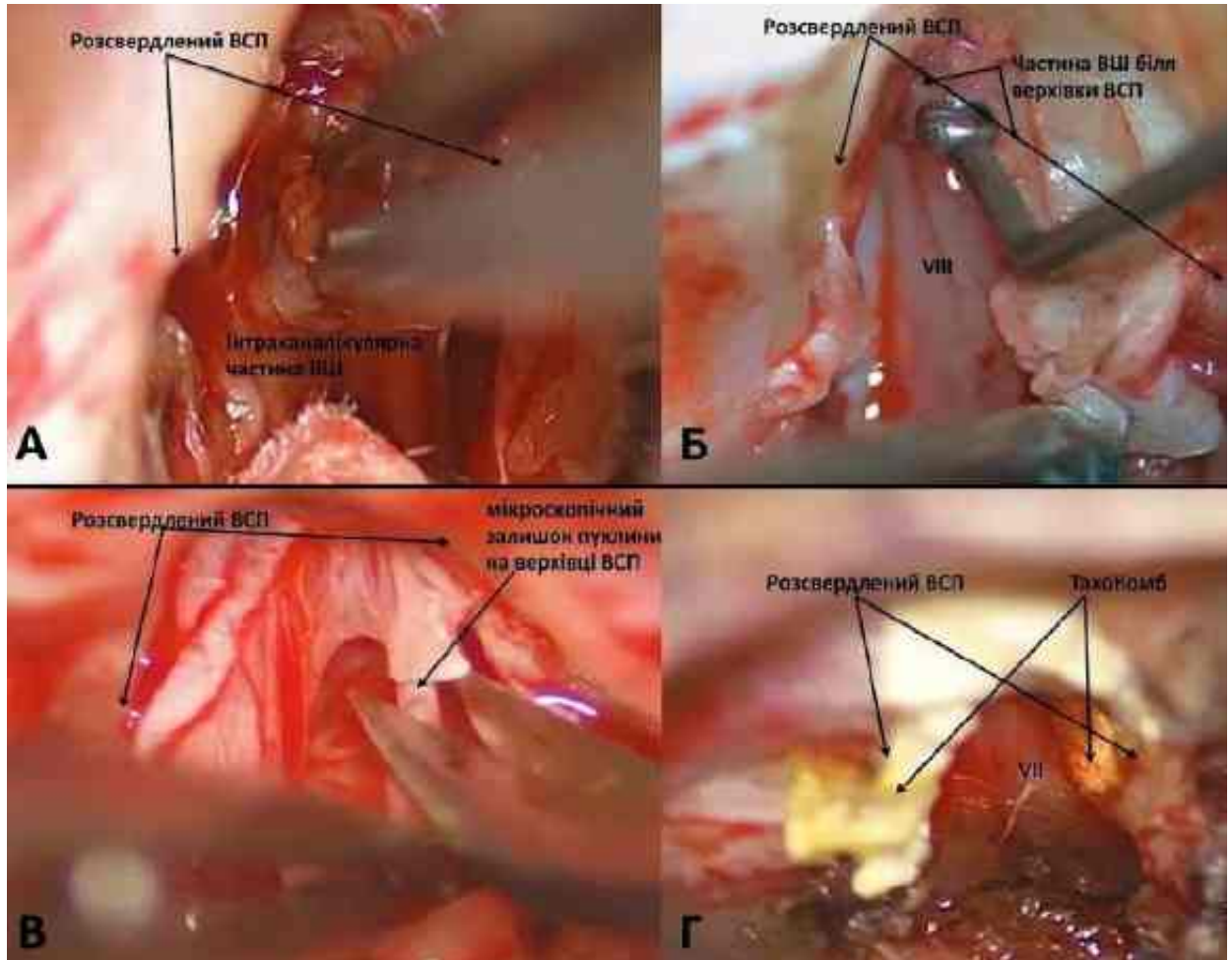


Рисунок 3.8 – Інтраопераційні фотографії: видалення ВШ з ВСП.

Зображення А і Б належать одному пацієнту, В — іншому, Г — третьому пацієнту.

А – Видалення пухлини з розсвердленого ВСП за допомогою мікрофенестрованих байонетних щипців у напрямку від проксимального до дистального вектору.

Б – Розсвердлена латеральна стінка ВСП та видалення ВШ за допомогою мікрокюретки, за потреби — з ендоскопічною асистенцією.

В – Відсічення мікрорезидуальних фрагментів пухлини з верхівки ВСП.

Г – Герметизація дефектів стінки ВСП за допомогою TachoComb.

Розсвердлювання проводили згідно з розрахунком на основі передопераційних КТ, МРТ (рисунок 3.3, рисунок 3.4). Обраховували глибину ВСП від верхівки до заднього краю ВСП (червона лінія); лінія (зелена) від заднього краю ВСП вздовж грані піраміди скроневої кістки виведена на луску потиличної кістки, як правило, формує латеральний край трепанаційного вікна. Лінія (блакитна), проведена від верхівки ВСП чи точки максимально високого розташування ВШ в каналі, по медіальному краю яремної цибулини, чи структур внутрішнього вуха на луску потиличної кістки, обумовлює медіальний край трепанаційного вікна таким чином, що дозволяє візуалізувати максимально високе розтушування ВШ у ВСП по прямій. Таким чином, розмір трепанаційного вікна (жовта лінія) формується між зеленою і блакитною лініями в місці їх виходу на луску потиличної кістки. Умовно сформований трикутник, гранями якого є червона, зелена та блакитна лінії є орієнтирами резекції латеральної стінки ВСП.

На підставі даних МРТ, в режимі T2W, наявність лікворного проміжку на верхівці ВСП, лікворний проміжок між ВШ та стовбуром головного мозку, як ознака менш щільної адгезії між зазначеними структурами, є прогностичними факторами можливого безпечного тотального видалення ВШ.

Після розсвердлювання ВСП проводимо видалення пухлини тільки поздовжно нервових волокон в напрямку від проксимального до дистального відділу зі збереженням павутиноподібної оболони (рисунок 3.6, рисунок 3.8). Цей етап видалення зазвичай проводимо при максимальному збільшенні мікроскопу віконцеподібними байонетами, петлями та кюретками мінімального діаметру. Видалення залишків пухлини з верхівки ВСП тільки за допомогою мікроскопу не завжди можливе, тому при неможливості розсвердлити латеральну стінку ВСП безпечно для прилеглих структур, подальше видалення проводимо під ендоскопічним контролем з оптикою 30° або 45° та мікроінструментарію (прямі та зігнуті мікрокюретки, зігнуті мікровікончасті пінцети байонетного типу та дисектори, мікроаспіратори з підігнутим дистальним кінцем).

Як правило, в останню чергу проводили дисекцію та видалення залишків пухлини на межі ВСП та ММК. Ця ділянка ВШ, а саме кут переходу з ВСП на базально-вентральну поверхню грані піраміди скроневої кістки, є місцем найбільш витонченої частини ЛН і з найбільшою адгезією з ВШ, що створює максимальний ризик пошкодження ЛН. Відповідно, згідно нашого досвіду, при не тотальному видаленні ВШ її мікрофрагменти найчастіше залишались саме в цій ділянці.

Для запобігання ліквореї з розсверленої латеральної стінки ВСП ми на доопераційному етапі виконули розрахунки напрямків та розмірів видалення частини піраміди скроневої кістки з мінімізацією ризиків пошкодження комірок, напівкružних каналів, на основі МСКТ обстеження (див. рисунок 3.3 та рисунок 3.4). Надалі, як при розсвердлюванні поетапно, так і по його закінченні, ми воскували стінки дефекту медичним воском. Після цього додатково стінки розсвердленого дефекту герметизували Тахокомбом, а при його відсутності виповнювали шматочком м'яза з фіксацією до стінок ВСП (рисунок 3.8).

При кістозних формах ВШ мікрохірургічна тактика мала певні особливості, зумовлені наявністю кістозних порожнин, неоднорідною щільністю пухлинної тканини та більш вираженою адгезією до прилеглих нервових структур. На початковому етапі проводили випорожнення кістозного компоненту пухлини з аспірацією її вмісту, що дозволяло зменшити об'єм новоутворення, знизити внутрішньопухлинний тиск та створити додатковий простір для подальших маніпуляцій у ММК. Декомпресія кістозної порожнини сприяла мобілізації капсули пухлини та зменшувала відповідно ступінь тракції на стовбур головного мозку і ЧМН.

Водночас після випорожнення кістозної порожнини в ряді випадків ЛН верифікували ІОНМ розташованим в дублікатурі стінки кістки чи між окремими кістозними порожнинами, був тісно пов'язаним з її тонкою капсулою, що ускладнювало його візуальну ідентифікацію. У таких випадках для верифікації ходу ЛН застосовували інтраопераційний нейромоніторинг із використанням низької сили стимуляції (0,05–0,1 мА), що дозволяло більш точно визначити його

розташування та уникнути ятрогенного пошкодження під час подальшої дисекції пухлини.

У рамках дослідження розробили оригінальну об'єктивізовану класифікацію обсягу видалення вестибулярних шваном — шкала Ступеню резекції вестибулярних шваном (СРВШ) (таблиця 3), — яка ґрунтується на інтраопераційних мікроскопічних критеріях оцінки радикальності резекції (рисунки 3.9 – 3.11) та застосовувалась у групі 2. Результати оперативного втручання контролювали за допомогою раннього (протягом 24 годин) післяопераційного МРТ з в/в контрастуванням. Застосована шкала оцінки ступеня видалення пухлини використовувалась різними фахівцями незалежно, що забезпечувало відтворюваність результатів у багатооператорських умовах і підтверджує практичну придатність та зовнішню валідність даної шкали. Відповідно до шкали СРВШ виділили три ступені резекції (таблиця 3), (рисунки 3.9, 3.10 та 3.11):

Таблиця 3 – Класифікація обсягу видалення ВШ

Ступінь видалення пухлини	Визначення
Тотальне видалення	Повне екстраарахноїдальне видалення пухлини від стовбура головного мозку до верхівки (ВСП) без виявлення залишків пухлинної тканини при максимальному збільшенні мікроскопу при повній інспекції всього ходу VIII ч.н.
Субтотальне видалення	Мінімальні залишки пухлини, які візуалізуються лише при максимальному збільшенні мікроскопу при повній інспекції всього ходу VIII ч.н.
Часткове видалення	Наявність залишків пухлини видимих без використання збільшення мікроскопу.

Тотальне видалення — повне екстрааракноїдальне видалення пухлини від стовбура головного мозку до верхівки ВСП за відсутності візуалізованих залишків пухлинної тканини при максимальному мікроскопічному збільшенні (рисунок 3.9).

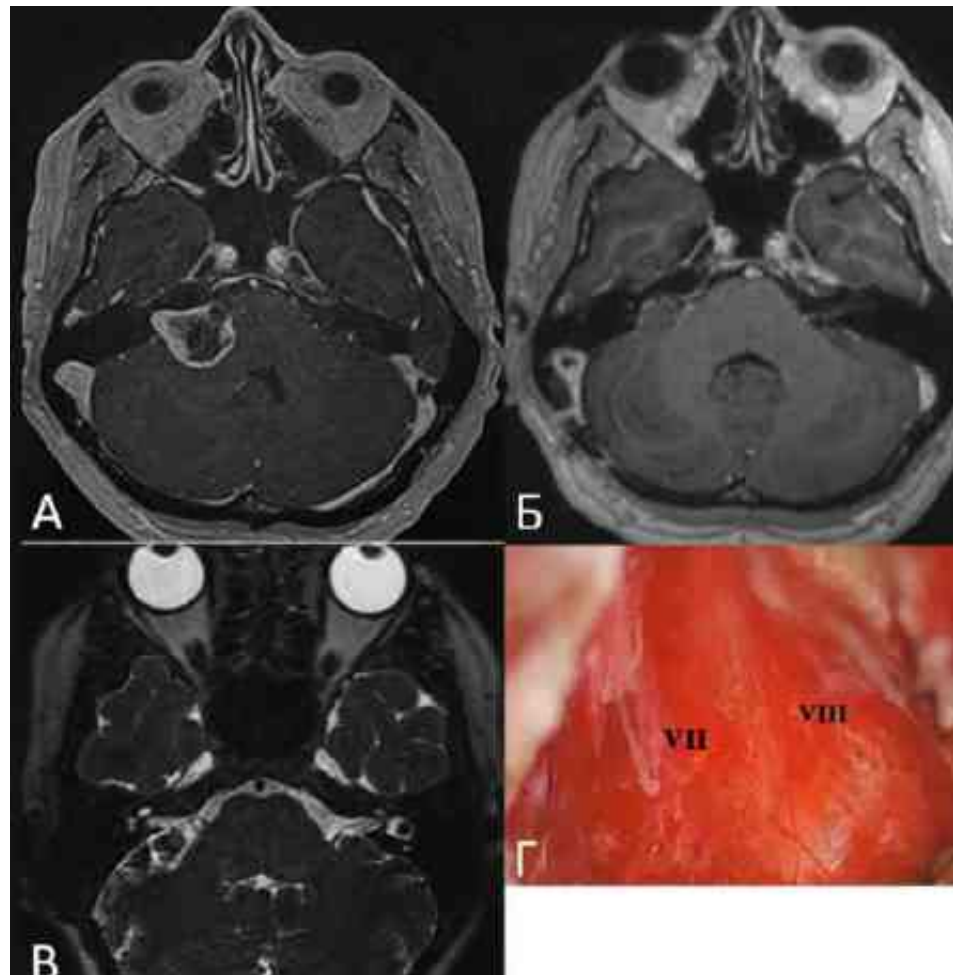


Рисунок 3.9 – Пацієнтка С. 58 років. Тотальне видалення ВШ. А — МРТ до операції: ВШ з інтраканалікулярним поширенням у ВСП. Б — раннє післяопераційне МРТ з в/в контрастуванням: ознак залишкової пухлинної тканини не виявлено. В — раннє післяопераційне МРТ в режимі 3d Drive: ознак залишкової пухлинної тканини не виявлено. Г — інтраопераційне фото: після повного екстрааракноїдального видалення пухлини. Волокна ЛН та КП візуалізуються крізь збережену павутиноподібну оболону ВСП

Субтотальне видалення — наявність мінімальних залишків пухлини при повній інспекції всього ходу VIII черепного нерва, що візуалізуються виключно при максимальному збільшенні мікроскопу (рисунок 3.10).

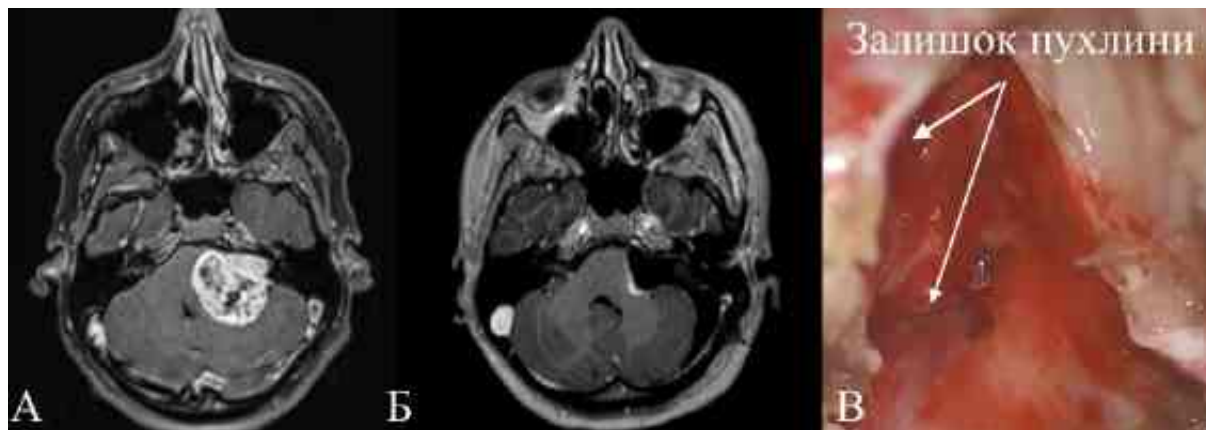


Рисунок 3.10 – Пацієнтка Ж. 22 роки. Субтотальне видалення ВШ.

А — МРТ до операції пацієнтки з ВШ Коос IV. Б — раннє післяопераційне МРТ (24 години): ділянка накопичення контрастної речовини в зоні повної резекції пухлини біля стовбура, що може імітувати залишкову пухлину але зумовлена гемостатичним матеріалом (Surgicel). Відсутнє накопичення контрастної речовини в зоні мікрозалишків пухлини у ВСП. В — інтраопераційне фото: після видалення пухлини проведено повну інспекцію ходу VIII черепного нерва; мікрозалишки пухлинної тканини у ВСП щільно спаяні із VII ч.н., що визначалися інтраопераційно, але не верифікувалися за даними ранньої МРТ.

Часткове видалення — наявність пухлинних залишків, видимих без застосування збільшення мікроскопу (рисунок 3.11).

Ступінь резекції, визначений інтраопераційно за шкалою СРВШ, підтверджувався раннім МРТ з в/в контрастуванням (протягом 24 годин після операції). При цьому маємо відмітити, що не у всіх випадках субтотального видалення при післяопераційному МРТ візуалізувались залишки пухлини, що дає підстави визнати розроблену нами класифікацію більш чутливою. Водночас, МРТ, особливо виконане не в першу добу після операції, може візуалізувати

гіперінтенсивний сигнал в місцях достовірно видаленої пухлини, але в зоні застосованого сурджицелю. У подальшому контрольне МРТ з в/в контрастуванням призначали через 6, 12, 24, 36, 48 та 60 місяців після втручання; у випадках часткового видалення і особливо у людей молодого, зрілого віку додатково рекомендували контрольну МРТ через 3 місяці. Пацієнти із залишковою пухлиною перебували під динамічним спостереженням із серійною нейровізуалізацією і повторне оперативне втручання або радіохірургічне лікування призначали виключно при документально підтвердженій прогресії пухлини.

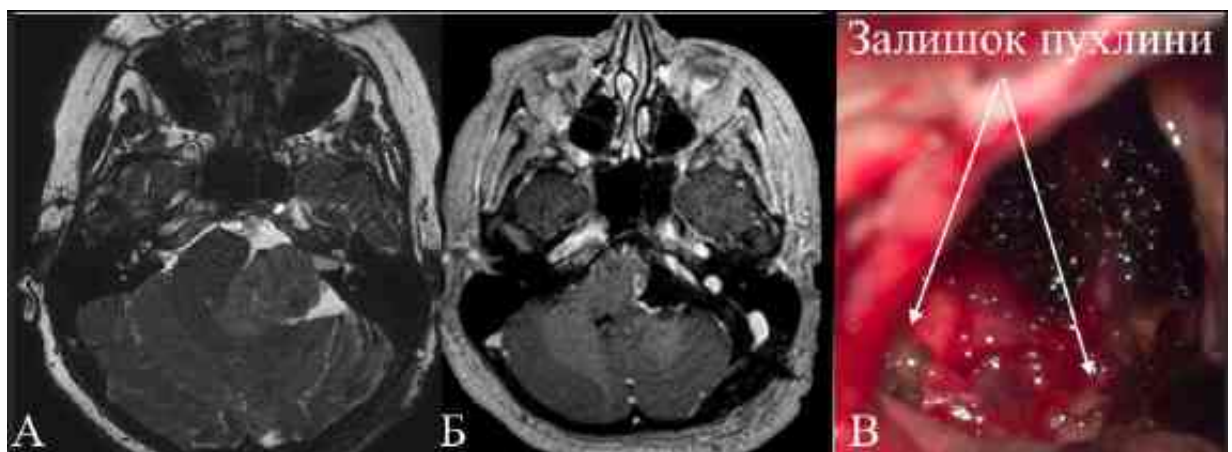


Рисунок 3.11 – Пацієнтка Д. Часткове видалення ВШ.

А — МРТ до операції пацієнтки з ВШ Koos IV.

Б — раннє післяопераційне МРТ: залишок частини пухлинної тканини по латеральній стінці мосту.

В — інтраопераційне фото: виражена васкуляризація пухлини та значна адгезія з ЛН та мостом, що утруднювали безпечну дисекцію, у зв'язку з чим було виконано часткове видалення пухлини.

3.3. Алгоритм лікування пацієнтів з вестибулярною шваномою в поєднанні з гідроцефалією

До розгляду відібрано 76 пацієнтів з ВШ поєднаними з ГЦ. Середній вік склав - 54,3 роки. Розподіл за статтю: чоловіків – 34, жінок - 42. Пацієнти в

залежності від алгоритму лікування були поділені на 6 груп: 1-ша, включала 37 пацієнтів з ВШ в поєднанні з оклюзійною або сполучною ГЦ з підвищеним тиском та набряком зорових нервів (див. рисунок 3.12 та рисунок 3.13). У цих пацієнтів I-й етап лікування складався з постановки ВПШ, II-й - з видалення ВШ (таблиця 4).

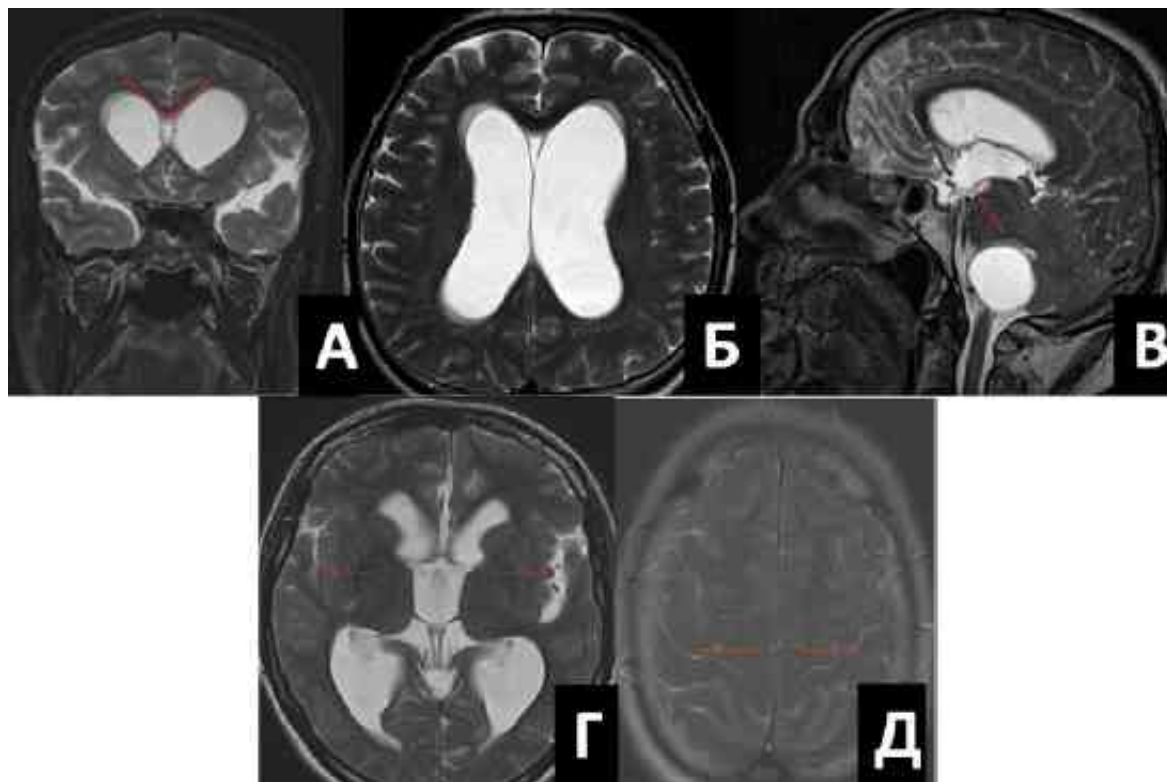


Рисунок 3.12 – (Пацієнтка П. 52 роки) ВШ, кистозна, відкрита ГЦ з підвищеним тиском. Спостерігається гостріший кальозний кут порівняно з ГЦНТ (А). Віддавлене дно третього шлуночка, розширений водогін (Б) гіперінтенсивний сигнал на T2 зображеннях від водогону (В). Звужені усі конвексимальні лікворні проміжки (Г, Д).

Розподіл розмірів ВШ за Гановерською класифікацією (Додаток Є) в цій групі склав: T3b - 6 пацієнтів, T4a - 12 пацієнтів та T4b - 19 пацієнтів. Середній термін спостереження склав 44.7 місяці. В цій групі у 3 пацієнтів відбувся продовжений ріст пухлини. Одному знадобилася повторна операція з приводу видалення пухлини, термін спостереження склав 19.8 місяців. Двоє пройшли радіохірургічне лікування, середній термін спостереження склав 14.1 місяців. Дисфункція шунта була у 8 пацієнтів: у шістьох в перші 60 днів з моменту постановки шунта, та у двох протягом 9 та 11 місяців, відповідно. У 29 пацієнтів,

у зазначений вище термін спостереження, ускладнень не було. В цій групі 34 пацієнти виписалися з покращенням (рисунок 3.14). Троє пацієнтів – без змін.



Рисунок 3.13 – (Пацієнт В.65 років) ВШ сполучена з оклюзійною ГЦ. Гострий кальозний кут (А). Зменшення конвексимальних проміжків, збільшення бічних шлуночків (Б). Віддавлене дно третього шлуночку (В).



Рисунок 3.14 Розподіл пацієнтів першої групи (37 пацієнтів) за ШК до та після операції

2-га група (рисунок 3.12, рисунок 3.13) , включала 6 пацієнтів з ВШ та обструктивною ГЦ або відкритою ГЦ з підвищеним тиском, у яких I-й етап складався з видалення ВШ, II-й етап - постановки ВПШ, якщо регрес ГЦ не відбувався (таблиця 4).

Розподіл розмірів за Гановерською класифікацією в цій групі пацієнтів склав: T3b , T4a - 3 та T4b - 2 . Середній термін спостереження склав 38.9 місяців. В цій групі пацієнтів ознак продовженого росту не було. Дисфункція шунта була у 1 пацієнта в перші 60 днів з моменту постановки шунта. У інших 5 пацієнтів у зазначений вище термін спостереження ускладнень не було. В другій групі 6 пацієнтів виписалися з покращенням за шкалою Карновського (рисунок 3.15).

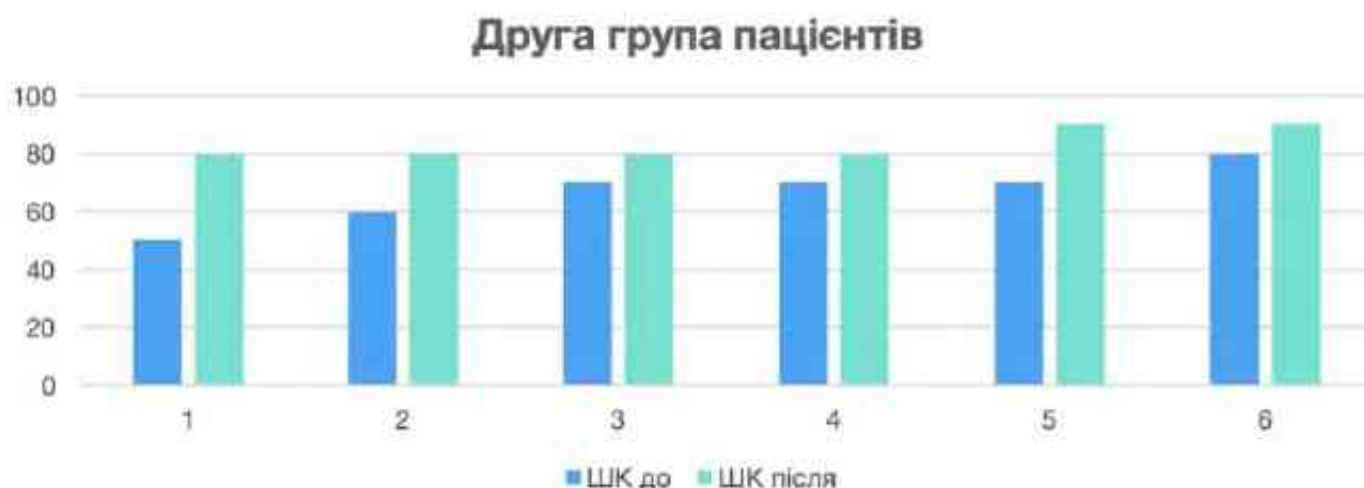


Рисунок 3.15 – Розподіл пацієнтів другої групи (6 пацієнтів) за ШК до та після операції

У 3-тю групу було включено 13 пацієнтів, 6 з яких мали оклюзійну або сполучну ГЦ з підвищеним тиском (рисунок 3.12, рисунок 3.13), 7 – ГЦ нормального тиску (рисунок 3.16). Для цієї групи, враховуючи похилий вік та наявність супутніх захворювань, було проведено тільки постановку ВПШ та спостереження в динаміці, з огляду на домінуючу клінічну симптоматику та високі ризики видалення ВШ (таблиця 4).

Зміну рівня перепускної здатності регульованого клапану на нижчий рівень було виконано у двох пацієнтів з цієї групи з огляду на частковий рецидив симптоматики ГЦНТ в терміни від 3 до 18 місяців після ВПШ. Розподіл розмірів за Гановерською класифікацією в цій групі пацієнтів склав: T3a - 3, T3b - 5, T4a - 5 . Середній термін спостереження склав 23.8 місяців.

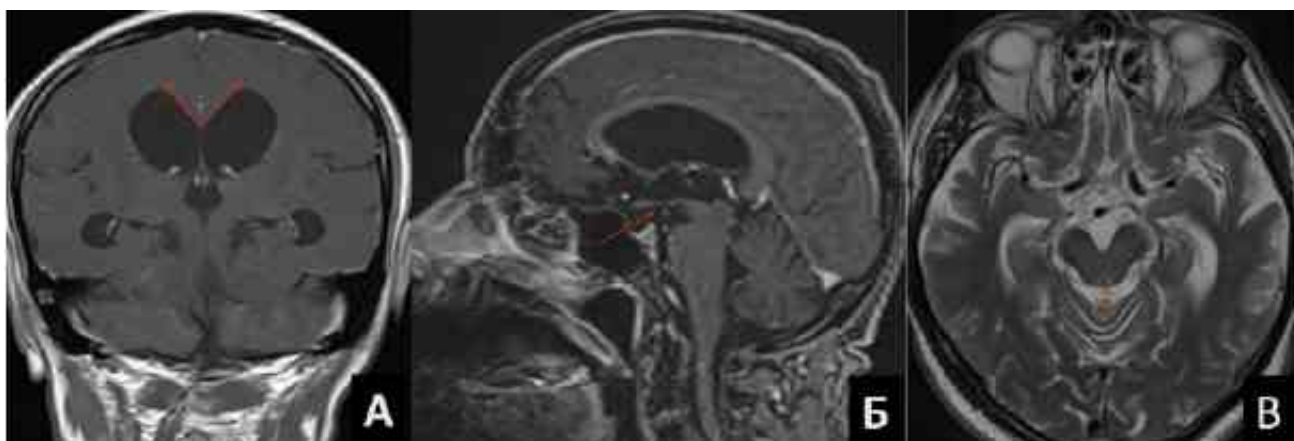


Рисунок 3.16 – (Пацієнтка А. 68 років) ГЦ нормального тиску. Спостерігається гострий кальозний кут порівняно з вентрикуломегалією (А). Дно третього шлуночку не віддавлене (Б). Випадіння сигналу з водогону на Т2 зображеннях, через велику швидкість проходження рідини по водогону (В)

В третій групі всі 6 пацієнтів з відкритою ГЦ з підвищеним тиском виписалися з покращенням за ШК (рисунок 3.17). Серед 7 пацієнтів з ГЦНТ у 5 відзначалося покращення, а 2 – без змін за ШК на момент виписки (рисунок 3.18).

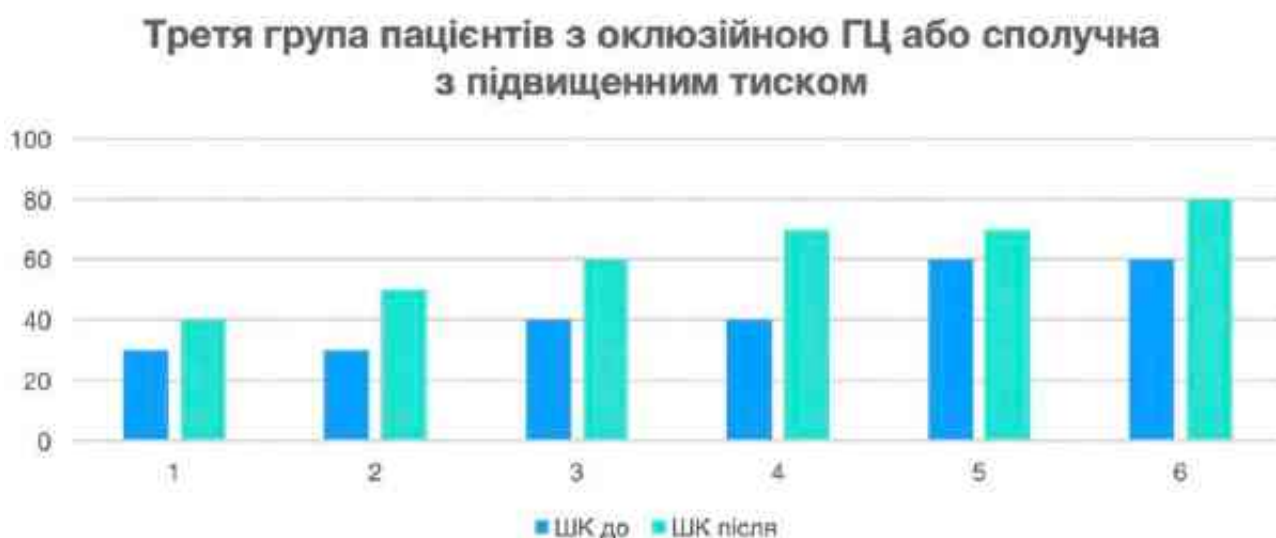


Рисунок 3.17 – Розподіл пацієнтів третьої групи (6 пацієнтів) з оклюзійною ГЦ або сполучною з підвищеним тиском за ШК

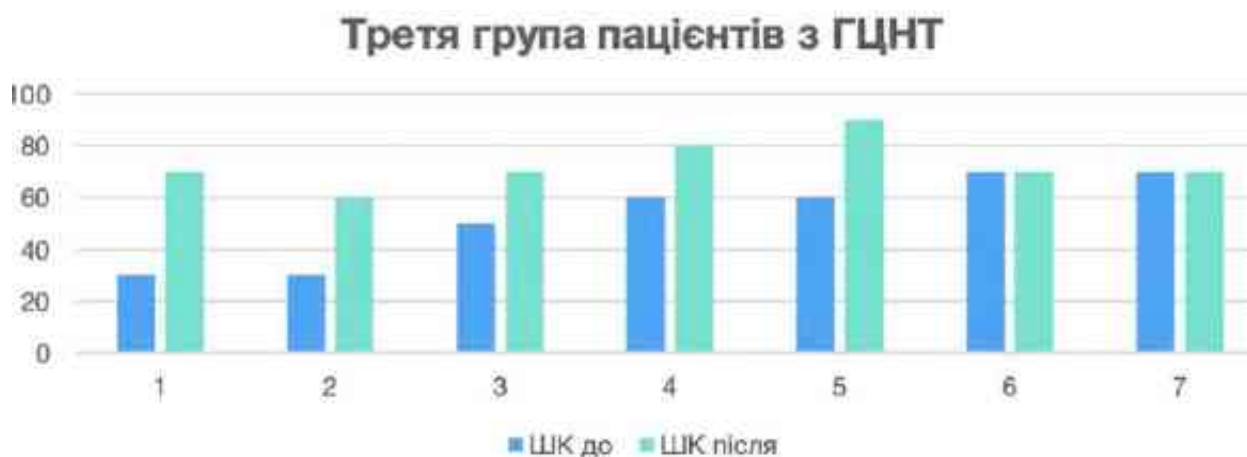


Рисунок 3.18 – Розподіл пацієнтів третьої групи (n=7) з ГЦНТ за ШК

4-та група включала 9 пацієнтів з ВШ в поєднанні з ГЦНТ яким було проведено видалення ВШ без установки ВПШ в подальшому, оскільки майже відразу, в ранньому післяопераційному періоді, було відмічено як поступовий регрес ГЦ так і відповідної клінічної симптоматики (таблиця 4).

Розподіл розмірів за Гановерською класифікацією в цій групі пацієнтів склав: T3a - 3 , T3b - 4 , T4a - 1 та T4b - 1 . Середній термін спостереження склав 35.2 місяці. В цій групі пацієнтів у 1 відбувся продовжений ріст пухлини. Пацієнт пройшов радіохірургічне лікування, середній термін спостереження склав 19.3 місяці. У 8 пацієнтів у зазначений вище термін спостереження ускладнень не було. У 8 пацієнтів відзначалося покращення. Один – без змін за ШК, на момент виписки (рисунок 3.19).

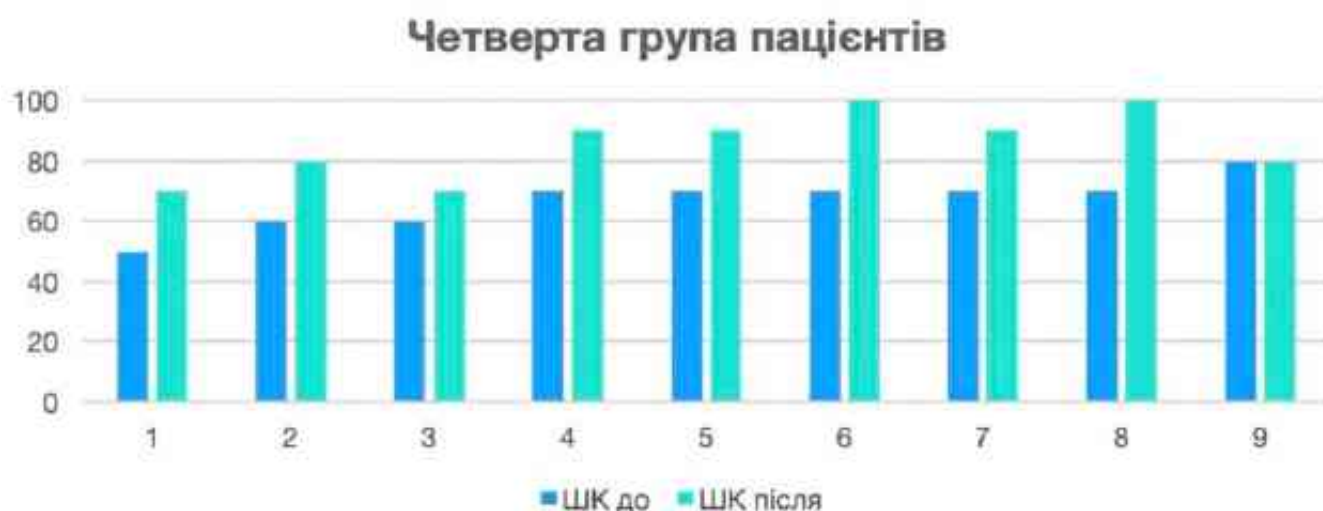


Рисунок 3.19 – Розподіл пацієнтів четвертої групи (9 пацієнтів) за ШК

У 5-ту групу було включено 7 пацієнтів з ВШ в поєднанні з ГЦНТ (рисунок 3.20), у яких після видалення ВШ регресу симптоматики та ГЦ не було, тому було проведено II-й етап - постановку ВПШ (таблиця 4).

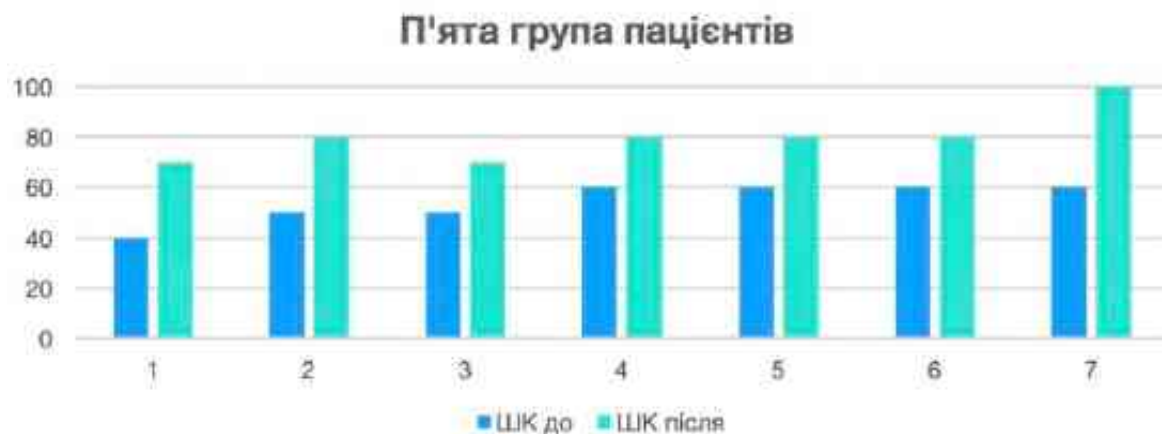


Рисунок 3.20 – Розподіл пацієнтів п'ятої групи (7 пацієнтів) за ІШК

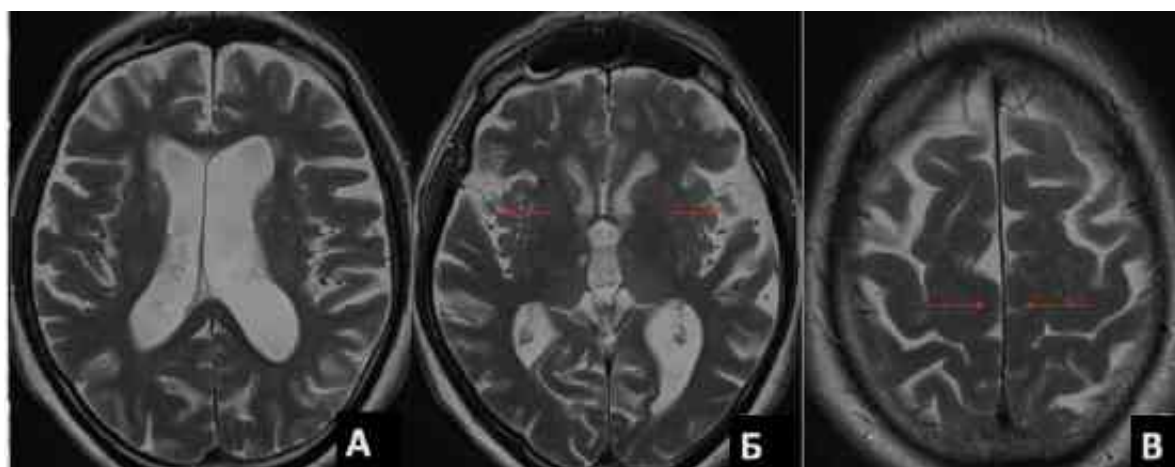


Рисунок 3.21 – Вентрикуломегалія (Пацієнт І. 62 роки). Спостерігається непропорційне розширення сільвієвих щілин та конвексимальних проміжків (А, Б), звуження медіальних відділів парасагітальних щілин (В)

Розподіл розмірів за Гановерською класифікацією в цій групі пацієнтів склав: Т3а - 2, Т3б - 4, Т4а - 1. Середній термін спостереження склав 38.7 місяців. Дисфункція шунта була у 2 пацієнтів: в перші 60 днів з моменту постанови шунта. У інших 5 пацієнтів в зазначений вище термін спостереження ускладнень не було. В п'ятій групі 7 пацієнтів виписалися з покращенням за ІШК.

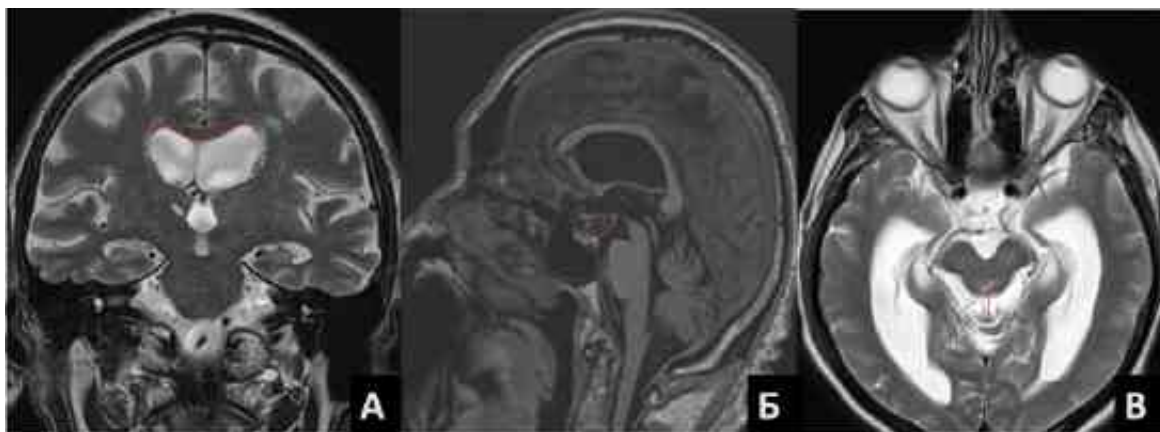


Рисунок 3.22 – Вентрикуломегалія. (Пацієнт І. 62 роки) Спостерігається тупий кальозний кут (А), дно третього шлуночку не віддавлене (Б), гіперінтенсивність водогону на Т2 (В).

Дифференціювати вентрикуломегалію від ГЦНТ та відкритої ГЦ з підвищеним тиском можна клінічно, по МРТ – критеріям та після проведення тап-тесту. В цій групі пацієнтів двоє зазнали покращення на момент виписки та двоє залишилися без змін (рисунок 3.23).

В 6-у групу було включено 4 пацієнта з ВШ поєднаною з вентрикуломегалією (вікарною ГЦ) (рисунок 3.21, рисунок 3.22). Клінічно ця група пацієнтів проявлялася тільки симптомами ВШ. Клінічних ознак ГЦ не було (таблиця 4).

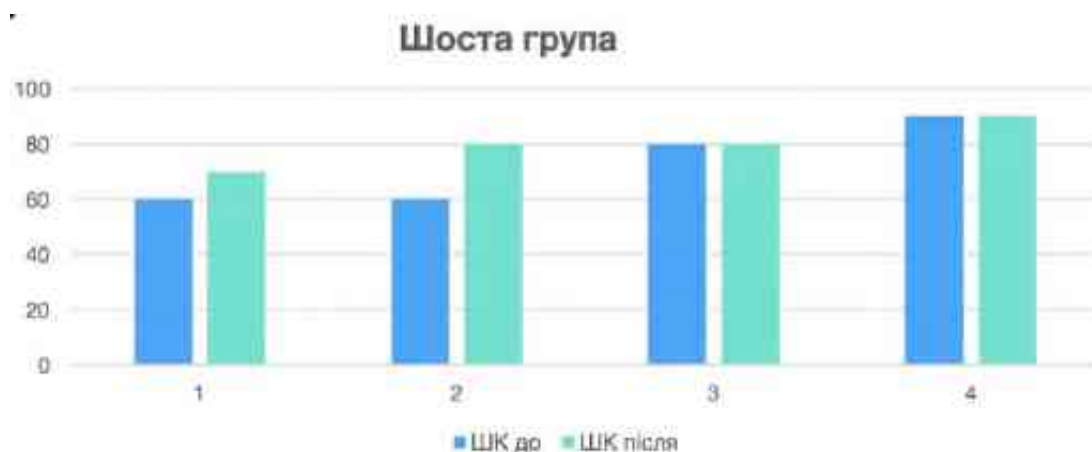


Рисунок 3.23 – Розподіл пацієнтів шостої групи (4 пацієнтів) за ШК

Мінімальний термін спостереження за пацієнтами склав 12 місяців, а максимальний - 60.2 місяці. Дисфункція шунта серед п'яти зазначених груп була

у 11 пацієнтів (15.3%). У 9 пацієнтів відбулася протягом перших 30 днів з моменту постановки шунта, через різні причини (4 - через запальні зміни, інші через крововилив, високий рівень білку у лікворі, неправильно підібраний клапан ЛШС та інші).

Невелика кількість пацієнтів в різних підгрупах, на жаль, не дозволяє зробити статистично достовірні розрахунки по кожній з підгруп, але в цілому результати лікування в розглянутих групах виявились задовільними у 68 (89.5%) пацієнтів з 76 проаналізованих, що може свідчити про високий рівень ефективності обраної тактики лікування цієї складної категорії пацієнтів. Без змін залишилося 8 пацієнтів

Таблиця 4 – Алгоритм лікування пацієнтів з вестибулярними шваномами сполученими з гідроцефалією

Тип ГЦ	Клінічне переважання ВШ (1) (крім втрати слуху) або ГЦ	ASA	Алгоритм лікування					
			1-й етап	2-й етап	Переоцінка стану пацієнта		3-й етап	4-й етап
					Н.ст	ASA		
ВШ з оклюзійною ГЦ або з відкритою ГЦ з підвищеним тиском	2	1-5	ВПШ	ВВШ	Н, без рецидиву	1-5	СВД	
		3-5	ВПШ	СВД	Клініка ВШ, рецидив	1-2	ВВШ	СВД
						3-5	ЧВВШ	СВД
	1 (Без НДЗН)	1-2	ВВШ	СВД	Н	1-5	СВД	
					Клініка ГЦ	1-5	ВПШ	СВД
		3-5	ЧВВШ	СВД	Н	1-5	СВД	
					Клініка ГЦ	1-5	ВПШ	СВД

Продовження таблиці 4

ВШ з ГЦНТ	2	1-5	ВПШ	СВД	Н	1-5	СВД	
					Клініка ВШ, рецидив	1-5	ВВШ	СВД
	1	1-2	ВВШ	СВД	Н	1-5	СВД	
					Клініка ГЦ	1-5	ВПШ	СВД
		3-5	ЧВВШ	СВД	Н	1-5	СВД	
					Клініка ГЦ	1-5	ВПШ	СВД
ВШ з вентрикуломегалією	1	1-2	ВВШ	СВД				
		3-5	ЧВВШ	СВД				

Список умовних скорочень

ВВШ	Видалення вестибулярної шваноми
ВПШ	Вентрикулоперитонеальний шунт
ВШ	Вестибулярна шванома
ГЦ	Гідроцефалія
ГЦНТ	Гідроцефалія з нормальним тиском
Н	Нормальний клінічний стан
НДЗН	Набряк дисків зорових нервів
Н.ст	Неврологічний статус
СВД	Спостереження в динаміці (розглядається можливість опромінення у разі неможливості видалення пухлини, повільного росту або невеликого розміру вестибулярної шваноми)
ЧВВШ	Часткове видалення вестибулярної шваноми
ASA	American Society of Anesthesiologists classification

Розділ 4

КРОС-КУЛЬТУРНА АДАПТАЦІЯ ТА ВАЛІДИЗАЦІЯ ОПИТУВАЛЬНИКІВ PANQOL ТА MAYO VSQOL

Валідизацію опитувальників проводили на когорті пацієнтів із ВШ, які проходили обстеження та лікування у профільних підрозділах ДУ «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України» та ДУ «Інститут отоларингології ім. проф. О.С. Коломійченка НАМН України». Збір даних здійснювали шляхом анкетування пацієнтів під час первинного звернення, у післяопераційному періоді та під час контрольних оглядів як оперованих так і в групі спостереження.

Під динамічним спостереженням у ДУ «Інститут отоларингології ім. проф. О.С. Коломійченка» НАМН України перебували 373 пацієнти з ВШ, з яких 110 (29,5%) у подальшому були прооперовані у зв'язку з прогресуванням симптоматики, перебігу захворювання чи росту ВШ, а 24 (6,4%) отримали променеву терапію. Дані щодо ЯЖ отримано також у пацієнтів, які продовжували лікування за тактикою динамічного спостереження. Пацієнтів, яким після періоду спостереження було виконано хірургічне втручання, включали до аналізу відповідно підрозділу, де проведено оперативне лікування.

Крос-культурну адаптацію опитувальників PANQOL та Mayo VSQOL Index проводили відповідно до міжнародно визнаних рекомендацій щодо перекладу та крос-культурної адаптації інструментів оцінки ЯЖ [209-211]. Процедура здійснювалася за стандартизованим багатоступеневим протоколом із забезпеченням семантичної, концептуальної та культурної еквівалентності українських версій оригінальним опитувальникам.

На першому етапі виконано незалежний прямий переклад опитувальників українською мовою трьома нейрохірургами, які володіють медичною англійською та мають клінічний досвід ведення пацієнтів із ВШ (дивись додатки Ж та З). Метою цього етапу було формування перекладів, максимально

наближених до клінічного змісту та професійної термінології, з урахуванням специфіки нейроотологічної симптоматики.

На другому етапі професійним філологом української мови проведено лінгвістичне узгодження отриманих перекладів із формуванням єдиного стандартизованого українського тексту. Під час експертного обговорення уточнювали термінологію, стилістичну однорідність формулювань, граматичну коректність та зрозумілість запитань для пацієнтів.

Третій етап передбачав зворотний переклад (back-translation), який виконали два незалежні носії англійської мови, що проживають у Канаді та Великій Британії та не були ознайомлені з оригінальними версіями опитувальників. Отримані англійські тексти порівнювали з оригінальними опитувальниками для оцінки семантичної та концептуальної відповідності зазначених формулювань.

На четвертому етапі проведено експертну ревізію перекладених версій за участю мультидисциплінарної групи, до складу якої входили нейрохірурги, отоневрологи, лінгвіст та фахівець з методології клінічних досліджень. Оцінювали відповідність клінічних термінів, збереження змістового навантаження запитань, культурну релевантність формулювань та відсутність неоднозначних інтерпретацій.

Після експертного погодження сформовано попередні українські версії опитувальників, які були піддані пілотному тестуванню за участю 30 пацієнтів із ВІІІ. Під час апробації оцінювали зрозумілість запитань, час заповнення, наявність труднощів у сприйнятті формулювань та потребу в додаткових поясненнях. За результатами тестування встановлено високий рівень прийнятності інструментів: менше ніж 1% пунктів потребували уточнення.

За результатами аналізу back-translation продемонстровано високий рівень семантичної відповідності українських версій оригінальним опитувальникам (близько 96%), що відповідає міжнародним критеріям крос-культурної адаптації [209-211]. Після внесення редакційних і лінгвістичних уточнень сформовано фінальні українськомовні версії PANQOL та Mayo VSQOL.

Фінальна українська версія опитувальника Mayo VSQOL Index була погоджена та затверджена авторами оригінального інструменту (Carlson ML, Lohse CM), що підтверджує її офіційний статус локалізованої версії та придатність до застосування у клінічній практиці й наукових дослідженнях [22], [Додаток Б,В].

Для валідизації українських версій опитувальників PANQOL та Mayo VSQOL Index відповідно до міжнародних рекомендацій COSMIN [209-211] проведено комплексний аналіз їх надійності, валідності та чутливості. Внутрішню узгодженість доменів оцінювали за допомогою коефіцієнта Кронбаха (Cronbach's α). Надійність за методом тест–ретест визначали з використанням внутрішньокласового коефіцієнта кореляції (intraclass correlation coefficient, ICC). Чутливість до клінічно значущих змін аналізували за показниками Effect Size (Cohen's d) та Standardized Response Mean (SRM). Дискримінантну валідність оцінювали шляхом порівняння результатів між клінічно відмінними групами пацієнтів. Отримані показники використовували для підтвердження психометричної надійності та придатності опитувальників до застосування у клінічних і наукових дослідженнях.

4.1. Внутрішня узгодженість

Внутрішню узгодженість українських версій опитувальників PANQOL і Mayo VSQOL оцінювали за допомогою коефіцієнта Кронбаха α (Cronbach's α) окремо для кожного домену у доопераційній та післяопераційній вибірках. Інтерпретацію значень Кронбах α проводили відповідно до загальноприйнятих категорій: $\alpha < 0,50$ — незадовільна (неприйнятна) надійність; $0,50-0,59$ — слабка; $0,60-0,69$ — помірна (прийнятна); $0,70-0,79$ — задовільна; $0,80-0,89$ — висока; $\geq 0,90$ — відмінна.

Доопераційна вибірка для аналізу PANQOL включала 154 пацієнти. Значення коефіцієнта Cronbach's α для доменів I, II, III, V та VI коливалися в межах від 0,75 до 0,93, що свідчить про задовільну, високу або відмінну внутрішню узгодженість. Домен IV (головний біль) складався з одного пункту, у зв'язку з чим аналіз внутрішньої узгодженості для нього не проводили. Для домену VII

(Загальний стан здоров'я) зафіксовано низьку узгодженість ($\alpha = 0,38$), що є типовим для шкал, які містять лише два пункти. Загальне значення Кронбах α для опитувальника PANQOL у доопераційній вибірці становило 0,91, що підтверджує високу внутрішню узгодженість шкали в цілому.

У післяопераційній вибірці (199 пацієнтів) домен-специфічні значення Кронбах α залишалися стабільними (0,75–0,90 для доменів I, II, III, V та VI), тоді як для домену VII спостерігалось незначне покращення ($\alpha = 0,48$), проте показник залишався нижчим за прийнятний поріг через обмежену кількість пунктів. Загальний коефіцієнт Кронбах α після хірургічного лікування становив 0,92, що свідчить про стабільність і надійність опитувальника в післяопераційному періоді (таблиця 5).

Таблиця 5 – Внутрішня узгодженість (Кронбах α) доменів PANQOL до та після хірургічного лікування

Домен	Доопераційний α	Післяопераційний α	Інтерпретація
I Слух	0,75	0,75	Задовільна внутрішня узгодженість на обох етапах
II Рівновага	0,93	0,90	Відмінна та стабільно висока надійність
III Функція лицевого нерва	0,79	0,81	Добра узгодженість, без погіршення
IV Головний біль	—	—	Коефіцієнт α не обчислювався (домен з одного пункту)
V Тривожність / стрес	0,81	0,83	Добра надійність до та після операції
VI Енергія / життєва активність	0,87	0,87	Дуже добра та стабільна надійність
VII Загальний стан здоров'я	0,38	0,48	Низька (очікувана для домену з 2 пунктів), незначне покращення після операції

Передопераційна вибірка для опитувальника MAYO VSQOL включала 105 пацієнтів; значення коефіцієнта Кронбаха α коливалися в межах від 0,763 до

0,938, що свідчить про високу внутрішню узгодженість опитувальника. У післяопераційній вибірці (177 пацієнтів) загальний коефіцієнт Cronbach's α для всіх 40 пунктів становив 0,953, що відповідає відмінній внутрішній узгодженості. Значення α для окремих доменів після операції варіювали від 0,858 до 0,937, демонструючи високу та дуже високу надійність вимірюваних конструкцій (таблиця 6).

Таблиця 6 – Внутрішня узгодженість (Кронбаха α) доменів MAYO VSQOL до та після хірургічного втручання

Домен	Передопераційне α	Післяопераційне α	Інтерпретація
I (проблеми зі слухом)	0,867	0,858	Дуже добра
II (запаморочення та порушення рівноваги)	0,931	0,905	Відмінна
III (біль, дискомфорт та шум у вухах)	0,873	0,875	Дуже добра
IV (проблеми з обличчям або очима)	0,763	0,864	Прийнятна / добра
V (вплив на фізичне, емоційне та соціальне благополуччя)	0,938	0,937	Відмінна
VI (труднощі з мисленням і пам'яттю)	0,925	0,913	Відмінна
VII (задоволення або жаль)	0,886	0,894	Дуже добра

Внутрішня узгодженість за допомогою кореляційної матриці

Внутрішня узгодженість та психометрична характеристика доменів опитувальника Mayo VSQOL до та після операції

Окрім оцінки за коефіцієнтом Кронбаха, для більш глибокого аналізу внутрішньої структури опитувальників застосовано метод множинної кореляції. Проведений кореляційний аналіз показників опитувальника Mayo VSQOL продемонстрував наявність внутрішньої узгодженості більшості доменів як у доопераційному, так і у післяопераційному періоді (таблиця 7). У домені слухових порушень (Домен I) встановлено помірно високий рівень взаємозв'язків ($R_s \approx 0,72$), що свідчить про відносну однорідність показників, при цьому окремі питання мали часткову концептуальну відособленість.

У домені вестибулярних порушень (Домен II) відзначено високий рівень узгодженості ($R_s=0,824$ до операції та $R_s=0,758$ після операції), що відображає тісний взаємозв'язок симптомів запаморочення та порушення рівноваги.

У домені болю, дискомфорту та шуму у вухах (Домен III) встановлено помірно високий і високий рівень кореляцій ($R_s=0,728$ до операції та $R_s=0,774$ після операції), що свідчить про спільні механізми впливу симптомів на повсякденне функціонування пацієнта.

Домен дисфункції лицевого нерва (Домен IV) характеризувався помірним рівнем узгодженості до операції та підвищенням до високого після операції ($R_s=0,654$ та $R_s=0,756$ відповідно), що відображає гетерогенність клінічних проявів із подальшою їх уніфікацією.

У домені психоемоційного стану (Домен V) виявлено дуже високий рівень внутрішньої узгодженості ($R_s=0,836$ до операції та $R_s=0,824$ після операції), що підтверджує наявність спільного латентного фактора. Аналогічно, у домені труднощі з мисленням і пам'яттю (Домен VI) встановлено дуже високу узгодженість показників ($R_s \approx 0,83$) із мінімальною варіабельністю.

Домен задоволеності лікуванням (Домен VII) також продемонстрував високий рівень взаємозв'язків ($R_s=0,787$), що свідчить про цілісність суб'єктивної оцінки результатів лікування.

Загалом отримані результати свідчать про стабільно високий рівень внутрішньої узгодженості більшості доменів опитувальника як до, так і після оперативного лікування ($R_s=0,725-0,836$ та $R_s=0,727-0,824$ відповідно), що підтверджує його психометричну надійність та валідність для оцінки ЯЖ пацієнтів із ВШ.

Таблиця 7 – Внутрішня узгодженість доменів Mayo VSQOL за даними кореляційної матриці (до та після операції)

Домен	Rsr Середнє значення множинного коефіцієнта кореляції			VR Розмах значень множинного коефіцієнта кореляції		Визначник кореляційної матриці	
	До опер ації	Після опер ації		До опер ації	Після опер ації	До опер ації	Після операції
I (проблеми зі слухом)	0,725	0,727	0,213	0,123		0,0808	0,0933
II (запаморочення та порушення рівноваги)	0,824	0,758	0,136	0,196		0,0074	0,0236
III (біль, дискомфорт та шум у вухах)	0,728	0,774	0,140	0,111		0,0820	0,0578
IV (проблеми з обличчям або очима)	0,654	0,756	0,144	0,142		0,2760	0,1209
V (вплив на фізичне, емоційне та соціальне благополуччя)	0,836	0,824	0,204	0,187		0,0004	0,0006
VI (труднощі з мисленням і пам'яттю)	0,830	0,824	0,099	0,057		0,0387	0,0542
VII (задоволення або жаль)	0,765	0,787	0,072	0,067		0,1018	0,0863
Сумарне	0,606	0,731	0,577	0,440		0,0685	0,0159

Внутрішня узгодженість та психометрична характеристика доменів опитувальника PANQOL до та після операції

Проведений кореляційний аналіз показників опитувальника продемонстрував наявність внутрішньої узгодженості більшості доменів як у доопераційному, так і у післяопераційному періоді (таблиця 8).

Таблиця 8 – Внутрішня узгодженість доменів Panqol за даними кореляційної матриці (до та після операції)

Домен	Rsr Середнє значення множинного коефіцієнта кореляції		VR Розмах значень множинного коефіцієнта кореляції		Визначник кореляційної матриці	
	До операції	Після операції	До операції	Після операції	До операції	Після операції
I Слух	0,610	0,563	0,221	0,111	0,3094	0,3998
II Рівновага	0,814	0,750	0,098	0,189	0,0236	0,0266
III Лицевий нерв	0,714	0,675	0,098	0,111	0,2836	0,3442
IV Головний біль	0,814	0,697	0,094	0,175	0,1621	0,1991
V Тривожність / стрес	0,739	0,739	0,069	0,152	0,0377	0,0769
VI Енергія / життєва активність	0,231	0,317	--	-	0,9470	0,8995
Сумарне	0,709	0,688	0,280	0,367	0,0240	0,0315

У групі слухових порушень (Домен I) встановлено помірний рівень взаємозв'язку між показниками ($R_s=0,610$ до операції та $R_s=0,563$ після операції), що свідчить про відносну однорідність даного домену. Найбільш тісні кореляційні зв'язки спостерігались у групі вестибулярних порушень (Домен II), де середнє значення множинного коефіцієнта кореляції становило $R_s=0,814$ до операції та $R_s=0,750$ після операції, що вказує на високу узгодженість показників, які характеризують запаморочення та порушення рівноваги.

У групі симптомів, пов'язаних із функцією лицевого нерва (Домен III), визначено достатній рівень взаємозв'язку між показниками ($R_s=0,714$ до операції та $R_s=0,675$ після операції), що підтверджує їх належність до єдиного клінічного домену.

Аналогічно, у групі Головний біль (Домен IV) спостерігалася помірно висока узгодженість показників ($R_s \approx 0,814-0,697$). У групі тривожність та стрес (Домен V) також встановлено високий рівень внутрішньої кореляції ($R_s=0,739$), що свідчить про наявність спільного фактору, який відображає загальний вплив захворювання на повсякденну активність і психологічний стан пацієнтів.

Натомість у групі суб'єктивної оцінки Енергія та життєва активність (Домен VI) кореляція між показниками була дуже низькою ($R=0,231$), що свідчить про їх відносну незалежність і, ймовірно, відображає різні аспекти суб'єктивного сприйняття здоров'я. Аналіз кореляцій між доменами (Сумарне) показав помірний рівень взаємозв'язків між більшістю доменів ($R_s=0,709$).

Отримані результати підтверджують наявність логічно сформованої багатодоменної структури опитувальника та демонструють достатній рівень внутрішньої узгодженості більшості його доменів для оцінки ЯЖ пацієнтів з ВШ.

4.2. Надійність за методом тест–ретест

Тест–ретест надійність українських версій опитувальників PANQOL та MAYO VSQOL оцінювали з метою визначення часової стабільності шкал. Усі домени PANQOL і MAYO VSQOL представлені як інтервальні шкали, у зв'язку

з чим для оцінки надійності використовувався коефіцієнт внутрішньокласової кореляції (ICC) відповідно до рекомендацій COSMIN [210], [211]. Інтерпретація значень ICC проводилася за загальноприйнятими критеріями: $< 0,50$ — низька; $0,50–0,75$ — помірна; $0,75–0,90$ — добра; $> 0,90$ — відмінна надійність. Інтервал між повторними вимірюваннями становив від 2 до 14 діб, що відповідало чинним методичним рекомендаціям.

Для аналізу PANQOL було включено 33 парні спостереження. Значення ICC для окремих доменів коливалися від 0,60 до 0,91. Найвищу стабільність продемонстрував домен VI (ICC = 0,91), що відповідає відмінній тест–ретест надійності. Домени II, III, IV та V характеризувалися доброю або високою надійністю (ICC = 0,72–0,84). Домени I та VII показали помірну надійність (ICC = 0,60–0,65), що відповідає прийнятному рівню згідно з критеріями COSMIN [210], [211]. Загалом усі домени PANQOL мали значення ICC $> 0,60$, що свідчить про достатню та клінічно прийнятну стабільність опитувальника при повторному застосуванні (таблиця 9).

Таблиця 9 – Тест–ретест надійність доменів PANQOL (n = 33)

Домен PANQOL	ICC	Інтерпретація
I Слух	0,65	Помірна
II Рівновага	0,84	Висока
III Лицевий нерв	0,75	Добра
IV Головний біль	0,82	Висока
V Тривожність / стрес	0,72	Добра
VI Енергія / життєва активність	0,91	Відмінна
VII Загальний стан здоров'я	0,60	Помірна

Для аналізу тест–ретест надійності MAYO VSQOL було включено 31 пацієнта. Значення коефіцієнта внутрішньокласової кореляції (ICC) для всіх доменів коливалися в межах від 0,778 до 0,953, що відповідало доброму або відмінному

рівню надійності за загальноприйнятими критеріями. Найвищу часову стабільність продемонстрували домени II (ICC = 0,942) та III (ICC = 0,953), що свідчить про виняткову відтворюваність результатів при повторному заповненні опитувальника. Коефіцієнти кореляції Пірсона також були високими ($r = 0,872-0,975$), що додатково підтверджує надійність отриманих результатів (таблиця 10).

Після оцінки тест–ретест надійності було додатково проведено аналіз відтворюваності результатів із визначенням похибки вимірювання, що дозволяє більш детально охарактеризувати стабільність показників у короткостроковій перспективі (розділ 5. Відтворюваність результатів та похибка вимірювання у короткостроковій перспективі).

Таблиця 10 – Тест–ретест надійність доменів MAYO VSQOL ($n = 31$)

Домен	Pearson r	ICC	Інтерпретація
I (проблеми зі слухом)	0,896	0,889	Добра
II (запаморочення та порушення рівноваги)	0,961	0,942	Відмінна
III (біль, дискомфорт та шум у вухах)	0,975	0,953	Відмінна
IV (проблеми з обличчям або очима)	0,884	0,858	Добра
V (вплив на фізичне, емоційне та соціальне благополуччя)	0,872	0,778	Добра
VI (труднощі з мисленням і пам'яттю)	0,944	0,860	Добра
VII (задоволення або жаль)	0,930	0,893	Добра

4.3. Чутливість українських версій опитувальників PANQOL та Mayo VSQOL

4.3.1. Чутливість українських версій опитувальників PANQOL та Mayo VSQOL за Effect Size (Cohen's d) та Standardized Response Mean (SRM)

Чутливість українських версій опитувальників PANQOL та MAYO VSQOL оцінювали з метою визначення їх здатності виявляти клінічно значущі післяопераційні зміни ЯЖ пацієнтів. Оцінку чутливості проводили з використанням двох загальноприйнятих стандартизованих показників — Effect Size (Cohen's d) та Standardized Response Mean (SRM), які розраховували на основі парних до- та післяопераційних спостережень. Інтерпретацію даних результатів здійснювали відповідно до усталених порогових значень: $<0,20$ — відсутній або незначний ефект; $0,20-0,49$ — малий; $0,50-0,79$ — помірний; $\geq 0,80$ — великий ефект.

З метою комплексної оцінки чутливості, поряд із застосуванням стандартизованих показників (Cohen's d та SRM), додатково проведено аналіз динаміки показників між до- та післяопераційними вимірюваннями з оцінкою систематичного зміщення результатів, що дозволило більш повно охарактеризувати напрям та вираженість змін ЯЖ пацієнтів після проведеного хірургічного лікування.

Для аналізу було включено 30 парних спостережень пацієнтів групи II, які заповнили опитувальник PANQOL до та після хірургічного лікування. Усі домени PANQOL продемонстрували покращення показників у післяопераційному періоді. Значення Cohen's d коливалися в межах від 0,52 до 1,09, що відповідало помірному або великому рівню чутливості. Найвищу чутливість виявлено у домені VI (Енергія / життєва активність), де Cohen's d становив 1,09, а SRM — 0,81, що свідчить про суттєве покращення загального самопочуття та функціональної активності пацієнтів.

Інтегральний показник загального балу PANQOL також продемонстрував великий ефект (Cohen's d = 0,87; SRM = 0,75), підтверджуючи високу чутливість опитувальника до виявлення загальних змін ЯЖ після лікування.

Домени I, II, III, V та VII характеризувалися помірною чутливістю, тоді як домен IV (Головний біль) мав найнижчий, але клінічно значущий ефект (Cohen's d = 0,52), що відповідало малому–помірному рівню чутливості (таблиця 11).

Таблиця 11 – Чутливість доменів PANQOL (n = 30)

Домен	Δ (після – до)	Cohen's d	SRM	Інтерпретація
I Слух	+16,00	0,60	0,55	Помірний ефект
II Рівновага	+17,17	0,65	0,47	Помірний (d), малий–помірний (SRM)
III Лицевий нерв	+14,67	0,54	0,53	Помірний ефект
IV Головний біль	+15,00	0,52	0,49	Малий–помірний ефект
V Тривожність / стрес	+16,25	0,76	0,59	Помірний–великий ефект
VI Енергія / життєва активність	+24,50	1,09	0,81	Великий ефект
VII Загальний стан здоров'я	+12,50	0,58	0,53	Помірний ефект
Середнє	+16,58	0,87	0,75	Великий ефект

Для аналізу чутливості за опитувальником Mayo VSQOL було включено 31 парне спостереження пацієнтів групи II. Усі домени показали клінічно значущі зміни після операції, причому значення Cohen's d коливалися від 0,31 до 2,11. Найвища чутливість спостерігалася у домені V, де Cohen's d = 2,11, а SRM = 1,74, що свідчить про винятково великий ефект. Високу чутливість також продемонстрували домени VI (Cohen's d = 1,33; SRM = 1,36) та VII (Cohen's d = 1,12; SRM = 0,94), що відображає суттєве покращення соціального функціонування, емоційного стану та задоволеності лікуванням. Загальний бал Mayo VSQOL продемонстрував великий ефект (Cohen's d = 1,17; SRM = 1,11), підтверджуючи високу загальну чутливість опитувальників. Домени I–IV характеризувалися малим або помірним ефектом (Cohen's d = 0,31–0,63), що є типовим для фізичних або функціональних аспектів ЯЖ (таблиця 12).

Обидва опитувальники продемонстрували достатню здатність виявляти клінічно значущі післяопераційні зміни; однак їхні профілі чутливості відрізнялися: PANQOL забезпечував більш рівномірну чутливість у межах усіх доменів і був особливо чутливий до змін у доменах енергії/життєвої активності та загальної ЯЖ. У той же час Mayo VSQOL демонстрував значно вищу чутливість у соціальних та емоційних доменах, а також у загальному балі, при цьому Cohen's d перевищував 1,0 у трьох доменах.

Таблиця 12 – Чутливість доменів Mayo VSQOL (n = 31)

Домен	Δ (після – до)	Cohen's d	SRM	Інтерпретація
I (проблеми зі слухом)	+10,17	0,41	0,40	Малий–помірний ефект
II (запаморочення та порушення рівноваги)	+16,82	0,63	0,58	Помірний ефект
III (біль, дискомфорт та шум у вухах)	+11,33	0,45	0,37	Малий–помірний ефект
IV (проблеми з обличчям або очима)	+7,00	0,31	0,37	Малий ефект
V (вплив на фізичне, емоційне та соціальне благополуччя)	+29,36	2,11	1,74	Винятково великий ефект
VI (труднощі з мисленням і пам'яттю)	+22,58	1,33	1,36	Великий ефект
VII (задоволення або жаль)	+18,81	1,12	0,94	Великий ефект
Сумарний	+16,58	1,17	1,11	Великий ефект

4.3.2. Аналіз динаміки доменів та систематичного зміщення між до- та післяопераційними значеннями

4.3.2.1. Аналіз динаміки доменів та систематичного зміщення між до- та післяопераційними значеннями за PANQOL

Пацієнтів II групи за опитувальником PANQOL було опитано двічі — до та після оперативного втручання, після чого проведено статистичну оцінку розбіжностей отриманих результатів. Метою аналізу було визначення рівня чутливості показників та оцінка можливого систематичного зміщення між двома вимірюваннями (таблиця 13).

Таблиця 13 – Аналіз динаміки доменів та систематичного зміщення між до- та післяопераційними значеннями за PANQOL

Домен	Похибка чутливості при довірчій ймовірності 0,95	Відносна похибка чутливості при довірчій ймовірності 0,95, %	Оцінка зміщення	Критерій при рівні значущості 0,05
I Слух	49,445	78,783	18,576	2,254
II Рівновага	57,183	93,043	15,972	1,676
III Обличчя	44,021	59,708	13,194	1,798
IV Головний біль	55,689	88,611	21,528	2,319
V Тривожність / стрес	47,816	66,446	17,188	2,157
VI Енергія / життєва активність	56,531	93,034	24,074	2,555
VII Загальний стан здоров'я	39,799	66,641	14,583	2,199
Сумарне	42,967	66,359	17,874	2,496

Зокрема, було оцінено похибку чутливості при довірчій ймовірності 0,95, відносну похибку чутливості, величину зміщення між доменами, а також перевірено статистичну гіпотезу про відсутність систематичного зміщення при рівні значущості 0,05 (таблиця 13).

Проведений аналіз динаміки доменів опитувальника PANQOL продемонстрував наявність систематичного зміщення між до- та післяопераційними значеннями за всіма досліджуваними доменами. Значення критерію при рівні значущості $p = 0,05$ перевищують порогові, що свідчить про статистично значущі зміни показників ЯЖ після хірургічного лікування.

Величина зміщення має додатний характер у всіх доменах, що вказує на загальну тенденцію до покращення суб'єктивної оцінки стану пацієнтів після операції. Найбільш виражені зміни відзначено у VI (Енергія / життєва активність) та IV (Головний біль) доменах, тоді як найменшою мірою — у III домені (Обличчя).

Разом з тим відносно високі значення похибки чутливості (59,7–93,0%) свідчать про значну індивідуальну варіабельність відповідей пацієнтів, що є характерним для опитувальників, заснованих на суб'єктивній оцінці ЯЖ.

Отримані результати підтверджують здатність опитувальника PANQOL виявляти зміни ЯЖ пацієнтів у післяопераційному періоді, що свідчить про його належну чутливість до клінічно значущих змін.

4.3.2.2. Аналіз динаміки доменів та систематичного зміщення між до- та післяопераційними значеннями за Mayo VSQOL

Для оцінки змін показників ЯЖ пацієнтів проведено порівняльний аналіз результатів за опитувальником Mayo VSQOL у передопераційному та післяопераційному періодах на 31 пацієнті (II групи).

Статистичний аналіз включав визначення середніх значень показників, похибки чутливості при довірчій ймовірності 0,95 та відносної похибки чутливості. Додатково проведено перевірку гіпотези щодо відсутності систематичного зміщення між результатами опитування до та після операції. Статистичну значущість оцінювали при рівні $p = 0,05$ (таблиця 14).

Таблиця 14 – Аналіз динаміки доменів та систематичного зміщення між до- та післяопераційними значеннями за Mayo VSQOL

Домен	Середнє з вимірювань до та після операції	Похибка відтворюваності при довірчій ймовірності 0,95	Відносна похибка відтворюваності при довірчій ймовірності 0,95, %	Критерій при рівні значущості 0,05
I (проблеми зі слухом)	76,452	37,005	48,403	1,553
II (запаморочення та порушення рівноваги)	75,304	44,904	59,630	2,025
III (біль, дискомфорт та шум у вухах)	75,806	43,756	57,721	1,437
IV (проблеми з обличчям або очима)	77,359	26,876	34,742	1,278
V (вплив на фізичне, емоційне та соціальне благополуччя)	76,039	43,840	57,654	1,944
VI (труднощі з мисленням і пам'яттю)	75,528	35,763	47,350	1,217
VII (задоволення або жаль)	20,980	28,233	134,571	-0,323
Сумарний	68,210	26,243	38,473	1,988

Середні значення показників для доменів I–VI становили 75,3–77,4 бала, що свідчить про відносно однорідний рівень оцінки пацієнтами відповідних аспектів ЯЖ. Для VII домену (задоволення або жаль) середнє значення було значно нижчим і становило 20,98 бала, що зумовлено принциповою відмінністю його змістовного наповнення: на відміну від доменів I–VI, які відображають тягар конкретних симптомів, VII домен вимірює задоволеність пацієнта прийнятим

рішенням щодо лікування та відсутність жалю стосовно нього. Низький показник у ранньому післяопераційному періоді відображає психоемоційну амбівалентність пацієнтів — незворотність втручання та об'єктивне погіршення окремих функцій формують тимчасове відчуття незадоволеності, яке, як правило, трансформується з часом. На це також вказує від'ємне значення критерію для даного домену ($-0,323$) — єдиного серед усіх доменів, що свідчить про зниження оцінки задоволеності після операції порівняно з передопераційним рівнем. Сумарний показник опитувальника Mayo VSQOL дорівнював 68,21 бала.

Похибка чутливості при довірчій ймовірності 0,95 для більшості доменів була досить високою і коливалася в межах 26,9–44,9 бала, що відповідає відносній похибці 34,7–59,6%. Найбільшу варіабельність результатів відзначено для VII домену (задоволення або жаль), де відносна похибка становила 134,6%, що свідчить про значну індивідуальну варіативність відповідей.

Перевірка гіпотези про відсутність систематичного зміщення показала, що для доменів I–VI, а також для сумарного показника опитувальника, спостерігається статистично значуще додатне зміщення результатів після оперативного втручання. Це свідчить про покращення суб'єктивної оцінки пацієнтами власного стану після проведеного лікування. Для VII домену (задоволення або жаль) статистично значущого зміщення виявлено не було.

У підсумку, проведений аналіз показав, що після оперативного лікування відбуваються суттєві зміни показників доменів опитувальника Mayo VSQOL, що відображає покращення ЯЖ пацієнтів. Високі значення похибки чутливості свідчать про значну варіабельність індивідуальних відповідей, що характерно для опитувальників, заснованих на суб'єктивній самооцінці стану.

Статистичний аналіз підтвердив наявність достовірного систематичного зміщення результатів після операції для всіх доменів, окрім VII, де подібної тенденції не виявлено. Отримані результати вказують на суттєвий позитивний вплив хірургічного лікування на показники ЯЖ пацієнтів.

4.4. Дискримінантна валідність

Дискримінантну валідність українських версій опитувальників PANQOL та MAYO VSQOL оцінювали за їх здатністю диференціювати пацієнтів із різними клінічними результатами лікування у трьох клінічних групах (групи I-III). Для цього пацієнтів стратифікували за функцією ЛН (за шкалою НВ), обсягом резекції пухлини, а також станом ВКН і рівнем післяопераційного слуху (за шкалою GR).

Встановлено, що значення доменів опитувальників достовірно відрізнялися між підгрупами пацієнтів із різним ступенем неврологічного дефіциту. Зокрема, пацієнти з кращою функцією ЛН (НВ I–II) мали вищі показники ЯЖ за більшістю доменів PANQOL та MAYO VSQOL порівняно з пацієнтами з вираженою дисфункцією (НВ V–VI). Аналогічна тенденція спостерігалася при аналізі залежності від обсягу резекції: після більш радикального видалення пухлини відзначалися вищі показники ЯЖ.

Додатково встановлено, що збереження КП та кращі показники післяопераційного слуху асоціювалися з вищими значеннями відповідних доменів опитувальників, що відображають слухову функцію та соціальну адаптацію пацієнтів.

Отримані результати узгоджуються з об'єктивними клінічними даними (розділ 5.2. “ОЦІНКА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАТУСУ МІЖ ГРУПАМИ” та розділ 5.3. “Оцінка якості життя”) та свідчать про здатність опитувальників PANQOL та MAYO VSQOL ефективно розрізняти клінічно відмінні групи пацієнтів, що підтверджує їх належну дискримінантну валідність.

4.5. Конструктна валідність

Конструктна валідність є одним із ключових психометричних показників, що відображає здатність інструменту вимірювати саме той теоретичний конструкт, для оцінки якого він був розроблений. У контексті оцінки ЯЖ пацієнтів із ВШ це означає, що спеціалізовані опитувальники повинні

адекватно відображати як загальні, так і специфічні аспекти фізичного, психоемоційного та функціонального стану пацієнтів.

Оцінка конструктивної валідності здійснюється шляхом аналізу ступеня узгодженості результатів досліджуваного опитувальника з іншими валідизованими опитувальниками, що вимірюють подібні або суміжні характеристики.

У даному дослідженні конструктивну валідність опитувальників PANQOL та MAYO VSQOL оцінювали шляхом аналізу їх кореляційних зв'язків із загальними опитувальниками ЯЖ (SF-36, QLQ-C30, BN20) (таблиця 15).

Таблиця 15 – Кореляційний зв'язок I, II та III груп за опитувальниками Panqol, Mayo VSQOL з опитувальниками BN20, QLQ C30, та кореляційний зв'язок QLQ C30 з BN20

Кореляційний зв'язок I групи за Panqol, Mayo з опитувальниками BN20, QLQ C30, та кореляційний зв'язок QLQ C30 з BN20.			
	Показник	Показник	Коефіцієнт кореляції
1	Panqol Сумарне	QLQ C30	0,635
2	Panqol Сумарне	BN20	0,635
3	Mayo Сумарне	QLQ C30	-0,126
4	Mayo Сумарне	BN20	-0,133
5	QLQ C30	BN20	0,816
Кореляційний зв'язок II групи за Panqol, Mayo з опитувальниками BN20, QLQ C30			
1	Panqol Сумарне	QLQ C30	0,596
2	Panqol Сумарне	BN20	0,629
3	Mayo Сумарне	QLQ C30	0,586
4	Mayo Сумарне	BN20	0,501
Кореляційний зв'язок III групи за Panqol, Mayo з опитувальниками BN20, QLQ C30			
1	Panqol Сумарне	QLQ C30	0,663
2	Panqol Сумарне	BN20	0,743
3	Mayo Сумарне	QLQ C30	0,155
4	Mayo Сумарне	BN20	0,093

Сумарний показник за PANQOL пацієнтів I групи продемонстрував помірний позитивний кореляційний зв'язок як з QLQ-C30, так і з BN20 ($r = 0,635$ для обох), що свідчить про узгоджену оцінку пацієнтами загального рівня ЯЖ за цими опитувальниками. Натомість сумарний показник Mayo VSQOL не виявив значущого зв'язку ні з QLQ-C30, ні з BN20 ($r = -0,126$ та $r = -0,133$ відповідно), що відображає відмінність цього опитувальника, орієнтованого на специфічну симптоматику ВШ. Між QLQ-C30 та BN20 встановлено сильний позитивний кореляційний зв'язок ($r = 0,816$), що підтверджує їхню змістовну спорідненість як інструментів онкологічного профілю.

Сумарний показник за PANQOL пацієнтів II групи корелював з QLQ-C30 та BN20 на рівні $r = 0,596$ та $r = 0,629$ відповідно, що відповідає помірному позитивному зв'язку. На відміну від I групи, у цій когорті Mayo VSQOL також продемонстрував значущі позитивні кореляції з обома опитувальниками ($r = 0,586$ з QLQ-C30 та $r = 0,501$ з BN20), що може свідчити про більш однорідну динаміку суб'єктивного стану пацієнтів у цій групі та кращу узгодженість між спеціалізованими та загальними опитувальниками оцінки ЯЖ.

Сумарний показник за PANQOL пацієнтів III групи виявив найвищий серед усіх груп рівень кореляції з BN20 ($r = 0,743$) та помірний — з QLQ-C30 ($r = 0,663$), що свідчить про тісніший взаємозв'язок між захворювання-специфічною та пухлинно-специфічною оцінкою ЯЖ у цій когорті. Mayo VSQOL, як і в I групі, не продемонстрував значущих кореляцій ні з QLQ-C30, ні з BN20 ($r = 0,155$ та $r = 0,093$ відповідно), підтверджуючи його відносну незалежність від загальноонкологічних опитувальників (таблиця 15).

Для порівняння узгодженості опитувальників PANQOL і Mayo VSQOL із валідизованим опитувальником SF-36 у трьох групах пацієнтів із ВШ було застосовано кореляційний аналіз та оцінку коефіцієнта множинної кореляції.

Група I. Виявлено кореляційний зв'язок між PANQOL і показниками фізичного здоров'я ($r = 0,651$), психічного здоров'я ($r = 0,532$) та інтегральним показником SF-36 (Сумарне) ($r = 0,611$). Для Mayo VSQOL кореляція була значно слабшою: з фізичним здоров'ям — $r = 0,188$, з психічним здоров'ям — $r = 0,129$, з

інтегральним показником SF-36 (Сумарне) — $r = 0,163$. За результатами множинного регресійного аналізу основним предиктором інтегрального показника PANQOL (Сумарне) було фізичне здоров'я ($\beta = 0,623$), тоді як внесок психічного здоров'я був мінімальним ($\beta = 0,035$). Для опитувальника Mayo VSQOL значущим предиктором залишався лише показник фізичного здоров'я ($\beta = 0,189$) (таблиця 16).

Таблиця 16 – Кореляційний зв'язок **I групи** за Panqol, Mayo з опитувальником SF-36

Кореляційний зв'язок I групи за Panqol, Mayo з опитувальником SF-36			
	Опитувальник	Опитувальник	Коефіцієнт кореляції
1	Panqol	Загальна оцінка фізичного здоров'я SF-36	0,651
2	Panqol	Загальна оцінка психічного здоров'я SF-36	0,532
3	Panqol	SF36 сумарна	0,611
4	Mayo	Загальна оцінка фізичного здоров'я SF-36	0,188
5	Mayo	Загальна оцінка психічного здоров'я SF-36	0,129
6	Mayo	SF36 сумарна	0,163
Оцінка множинної кореляції			
	Опитувальник	Опитувальник	Множинний коефіцієнт кореляції
1	Panqol	Загальна оцінка фізичного здоров'я SF-36	0,651
2	Panqol	Загальна оцінка психічного здоров'я SF-36	
3	Mayo	Загальна оцінка фізичного здоров'я SF-36	0,189
4	Mayo	Загальна оцінка психічного здоров'я SF-36	

Група II. Кореляційний зв'язок між PANQOL і фізичним здоров'ям становив (наведено в таблиці 17) $r = 0,495$, із психічним здоров'ям — $r = 0,397$, з інтегральним показником SF-36 (Сумарне) — $r = 0,503$. Для опитувальника Mayo VSQOL відповідні коефіцієнти кореляції були вищими: із фізичним здоров'ям — $r = 0,477$, із психічним здоров'ям — $r = 0,451$, з інтегральним показником SF-36 (Сумарне) — $r = 0,532$.

Таблиця 17 – Кореляційний зв'язок **II групи** за Panqol, Mayo з опитувальником SF-36

Кореляційний зв'язок II групи за Panqol, Mayo з опитувальником SF-36			
	Опитувальник	Опитувальник	Коефіцієнт кореляції
1	Panqol	Загальна оцінка фізичного здоров'я SF-36	0,495
2	Panqol	Загальна оцінка психічного здоров'я SF-36	0,397
3	Panqol	SF36 сумарна	0,503
4	Mayo	Загальна оцінка фізичного здоров'я SF-36	0,477
5	Mayo	Загальна оцінка психічного здоров'я SF-36	0,451
6	Mayo	SF36 сумарна	0,532
Оцінка множинної кореляції			
	Опитувальник	Опитувальник	Множинний коефіцієнт кореляції
1	Panqol	Загальна оцінка фізичного здоров'я SF-36	0,527
2	Panqol	Загальна оцінка психічного здоров'я SF-36	
3	Mayo	Загальна оцінка фізичного здоров'я SF-36	0,539
4	Mayo	Загальна оцінка психічного здоров'я SF-36	

Множинний регресійний аналіз показав, що основним предиктором інтегральних показників обох опитувальників було фізичне здоров'я: для PANQOL $\beta = 0,527$, для Mayo VSQOL $\beta = 0,539$ (таблиця 17).

Група III. У цій групі встановлено високий кореляційний зв'язок між PANQOL і фізичним здоров'ям ($r = 0,716$), психічним здоров'ям ($r = 0,613$) та інтегральним показником SF-36 ($r = 0,748$) (таблиця 18).

Таблиця 18 – Кореляційний зв'язок **III групи** за Panqol, Mayo з опитувальником SF-36

Кореляційний зв'язок III групи за Panqol, Mayo з опитувальником SF-36			
	Опитувальник	Опитувальник	Коефіцієнт кореляції
1	Panqol	Загальна оцінка фізичного здоров'я SF-36	0,716
2	Panqol	Загальна оцінка психічного здоров'я SF-36	0,613
3	Panqol	SF36 сумарна	0,748
4	Mayo	Загальна оцінка фізичного здоров'я SF-36	0,208
5	Mayo	Загальна оцінка психічного здоров'я SF-36	-0,182
6	Mayo	SF36 сумарна	-0,007
Оцінка множинної кореляції			
	Опитувальник	Опитувальник	Множинний коефіцієнт кореляції
1	Panqol	Загальна оцінка фізичного здоров'я SF-36	0,753
2	Panqol	Загальна оцінка психічного здоров'я SF-36	
3	Mayo	Загальна оцінка фізичного здоров'я SF-36	0,414
4	Mayo	Загальна оцінка психічного здоров'я SF-36	

Водночас для Mayo VSQOL кореляційні зв'язки були слабкими або відсутніми: із фізичним здоров'ям — $r = 0,208$, із психічним здоров'ям — $r = -0,182$, з інтегральним показником SF-36 — $r = -0,007$. За даними множинного регресійного аналізу основним предиктором інтегрального показника PANQOL залишалося фізичне здоров'я ($\beta = 0,753$), тоді як для Mayo VSQOL внесок фізичного здоров'я був суттєво нижчим ($\beta = 0,414$)

У цілому опитувальник PANQOL демонстрував стабільну помірну та високу узгодженість з SF-36 у всіх трьох групах, що підтверджує його здатність адекватно відображати як фізичний, так і психоемоційний стан пацієнтів. Натомість опитувальник Mayo VSQOL характеризувався слабкою або мінімальною кореляцією з SF-36, особливо у групі III, що свідчить про обмежену чутливість цього опитувальника для оцінки загального фізичного та психічного здоров'я. Результати множинного регресійного аналізу підтвердили, що основним предиктором інтегрального показника PANQOL є фізичне здоров'я, тоді як внесок психічного здоров'я є незначним. Для опитувальника Mayo VSQOL внесок фізичного здоров'я в регресійну модель був суттєво нижчим, що узгоджується з отриманими коефіцієнтами кореляції (таблиця 16, таблиця 17, таблиця 18).

РОЗДІЛ 5

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

5.1 Оцінка функціонального статусу між групами

До дослідження було включено 875 пацієнтів, з них 565 жінок (64,6%) та 310 чоловіків (35,4%). Вік пацієнтів на момент операції становив від 18 до 92 років, Детальна описова статистика вікового розподілу наведена в таблиці 19.

Таблиця 19 – Описова статистика віку пацієнтів на момент операції

Показник	Значення
Середнє (M)	58,8 року
Медіана (Me)	61,0 року
Стандартне відхилення (SD)	$\pm 14,4$ року
Міжквартильний розмах (IQR)	50,0 – 69,0 року
Мінімум – максимум	18 – 92 роки

Середній вік пацієнтів становив 58,8 року (Me = 61,0 року, SD = $\pm 14,4$ року), що свідчить про незначну лівосторонню асиметрію розподілу та переважання осіб старшої вікової категорії. Розподіл пацієнтів за віковими групами відповідно до класифікації ВООЗ наведено в таблиці 20.

Таблиця 20 – Розподіл пацієнтів за віковими групами
(за класифікацією ВООЗ)

Вікова група	Кількість
Молодий вік (18–44 роки)	137
Середній вік (45–59 років)	247
Похилий вік (60–74 роки)	338
Старечий вік (75–89 років)	97
Довгожителі (90 років і старше)	4

Переважну більшість склали пацієнти похилого віку (60–74 роки) — 338 осіб (41,1%), середнього віку (45–59 років) — 247 осіб (30,0%) та старечого віку (75–89 років) — 97 осіб (11,8%). Осіб молодого віку (18–44 роки) було 137 (16,6%), довгожителів (90 років і старше) — 4 (0,5%). Пацієнтів дитячого віку (до 18 років) у нашому дослідженні не було.

Передопераційний функціональний стан пацієнтів у групах був порівняним, а різниця у частці пацієнтів з Koos I–II (0,4% проти 10,1%) не досягла статистичної значущості ($p = 0,08$, точний тест Фішера).

класифікацією Koos виявив, що Koos I–II склали 44 (50,6%) випадки, Koos III–IV — 43 (49,4%) випадки (таблиця 21).

Таблиця 21 – Передопераційні розміри пухлини за класифікацією Koos у трьох групах

Koos grade	Група 1 (n = 474)	Група 2 (n = 355)	Група 3 (n=87)
I–II	2 (0,4%)	36 (10,1%)	
III–IV	448 (94,5%)	319 (89,9%)	
Дані відсутні	24 (5,1%)	0 (0%)	0 (0%)

У групі I розкриття великого потиличного отвору виконувалося у більшості пацієнтів (79%) із 471 пацієнта, тоді як у групі II застосовано у 128 (36,1%) із 345 пацієнтів. У Групі 1 випадки, що потребували розширеного доступу, переважно включали часткову резекцію латеральної частини мозочка. У Групі 2 резекція мозочка не виконувалася.

У Групі 1 «тотальні» резекції, виконані без свердління та адекватної візуалізації ВСП лише шляхом кюретажу, умовно класифіковані як тотальні і можуть не відображати справжнє тотальне видалення; дані отримані з операційних протоколів щодо визначення радикальності авторами (таблиця 22). При цьому спостерігалася значуща різниця в розподілі обсягу резекції між групами (χ^2 -тест, $p < 0,001$) із чіткою тенденцією до більш радикальних резекцій у Групі 2 (тест

тренду Cochran–Armitage, $p < 0,001$). Точна об'ємна або процентна оцінка залишкової пухлини недоступна. Водночас, в групі 2 застосована розроблена нами шкала оцінки радикальності видалення ВШ, яка є об'єктивною і відтворюваною.

Таблиця 22 – Розподіл пацієнтів I та II груп за ступенем видалення

Обсяг резекції	Група 1 n = 471	Група 2 n = 345
Тотальна резекція (T)	156 (32,9%)	156 (44,0%)
Субтотальна (ST)	149 (31,4%)	147 (41,4%)
Часткова (PR)	166 (35,7%)	42 (14,6%)

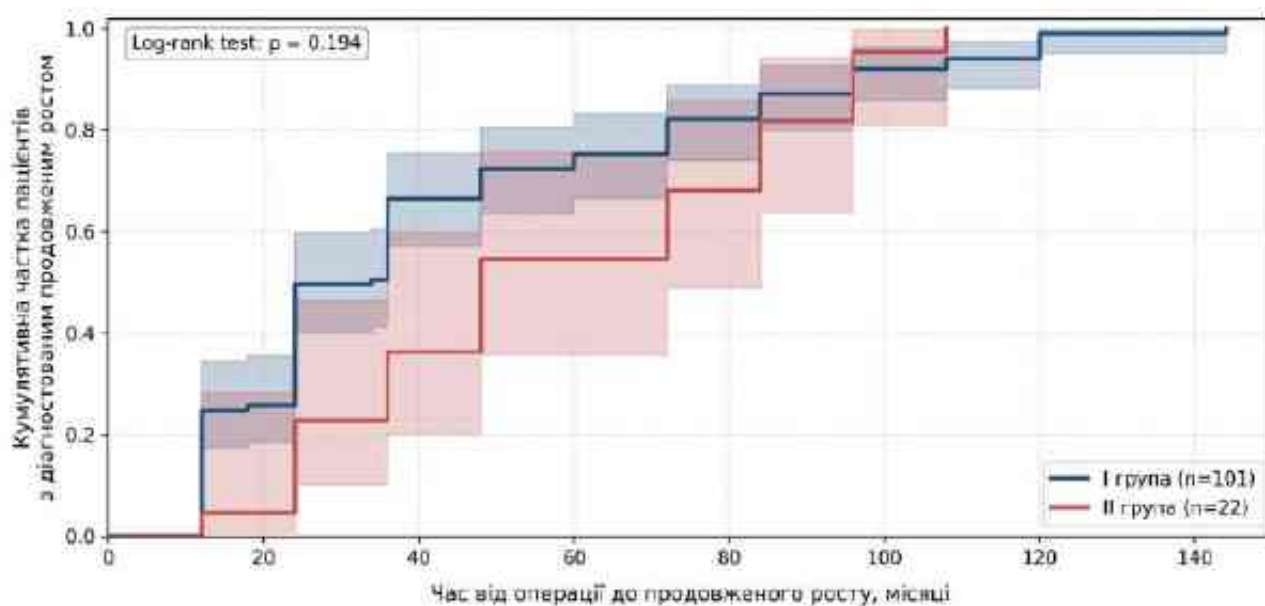
Розподіл рецидивів відрізнявся значимо між I та II групами (χ^2 -тест, $p < 0,001$) (таблиця 23). Однак середня тривалість спостереження суттєво відрізнялася (159,44 проти 49,52 місяців), що обмежує порівнянність показників рецидиву.

Таблиця 23 – Розподіл пацієнтів I та II груп за рецидивом

Показник	Група 1 (n = 471)	Група 2 (n = 345)	Всього (n = 829)
Пацієнти з рецидивом	101 (21,3%)	22 (6,2%)	123 (14,8%)
Середня тривалість спостереження, міс	159,44	49,52	-

Аналіз часу до діагностування продовженого росту за методом Каплана-Меєра (таблиця 24) показав, що медіанний термін від операції до виявлення продовженого росту склав 34 міс. у I групі та 48 міс. у II групі. Протягом перших 24 місяців після операції продовжений ріст було діагностовано у 49,5% пацієнтів I групи проти 22,7% пацієнтів II групи, а до 60-го місяця — у 75,2% та 54,5% відповідно. Попри тенденцію до більш раннього продовженого росту в I групі, різниця між групами не досягла статистичної значущості (log-rank тест, $p=0,194$).

Таблиця 24 - Порівняння кумулятивної частоти продовженого росту ВШ між групами за методом Каплана-Меєра (log-rank тест)



У Групі 2 рецидиви пухлини спостерігали у 1 пацієнта після тотального видалення та у 21 пацієнта після часткового. Локалізації залишкової пухлини у пацієнтів із рецидивом в залежності від анатомічної близькості розподілились наступним чином: стовбур мозку (n=2), ВСП + стовбур мозку + ЛН + ВСП-ММК з'єднання (n=7), ЛН (n=4), ВСП + ЛН + ВСП-ММК з'єднання (n=1), стовбур + ЛН (n=1), ВСП + стовбур + ЛН (n=4), ВСП + ЛН (n=2).

У групі 2 серед 99 пацієнтів із передопераційно збереженим функціональним слухом збереження ВКН було досягнуто у 49 випадках (49,5%). Серед пацієнтів із збереженим кохлеарним нервом післяопераційний слух за шкалою GR розподілився наступним чином: рівень GR I відзначено у 16 пацієнтів (32,6%), GR II — у 12 (24,5%), тоді як GR III — у 21 (42,9%) випадках.

Спостерігалася значуща різниця у розподілі функції ЛН між групами (χ^2 -тест, $p < 0,001$) із чіткою тенденцією до покращення результатів у Групі 2 (тест тренду Cochran–Armitage, $p < 0,001$) (таблиця 25).

Таблиця 25 – Рання післяопераційна функція ЛН за шкалою НВ

НВ	Група 1 (<2017) n = 471	Група 2 (≥2017) n = 345
I	24 (5,0%)	128 (37,1%)
II	30 (6,4%)	77 (22,3%)
III	66 (14,0%)	91 (26,4%)
IV	99 (21,0%)	36 (10,4%)
V	149 (31,7%)	10 (2,9%)
VI	103 (21,9%)	3 (0,9%)

5.2 Результати за оцінкою якості життя

5.2.1.1. Оцінка якості життя та порівняльний аналіз у групах I та II за загальними і специфічними опитувальниками

За даними опитувальника PANQOL у пацієнтів групи II відзначено покращення показників у всіх доменах порівняно з групою I, за винятком домену «Енергія / життєва активність». Найбільш виражені позитивні зміни спостерігалися в таких доменах: «Біль» — з 42,2 до 50,4 (+19,5%; середній критерій порівняння 0,905); «Функція лицевого нерва» — з 45,1 до 61,1 (+35,6%; 1,968); «Загальний стан здоров'я» — з 45,7 до 52,9 (+15,7%; 1,222); а також інтегральний показник (Panqol Сумарне) — з 48,4 до 53,8 (+11,1%; 0,964). Натомість у домені «Енергія / життєва активність» відзначено мінімальне зниження показника (–1%). Статистично значущі покращення ($p < 0,05$) були виявлені саме у доменах «Біль», «Обличчя», «Загальний стан здоров'я» та інтегральному показнику (Сумарне) (таблиця 26).

Оцінка за опитувальником Mayo VSQOL також продемонструвала систематичне покращення показників у групі II порівняно з групою I в усіх доменах. Найбільш виражені та статистично значущі зміни зафіксовано у таких

доменах: I домен («Порушення слуху») — з 49,0 до 57,1 (+16,5%; середній критерій порівняння 1,09);

Таблиця 26 – Порівняльний аналіз лікування за опитувальником Panqol між I та II групами

Домен	Коефіцієнт розбіжності	Середнє значення I гр	Середнє значення II гр	Перевищення II гр над I, % від середнього	Критерій порівняння середніх	Характер зміщення II гр порівняно з I
I Слух	0,118	46	49,7	8%	0,582	+
II Рівновага	0,089	48,4	50,3	4%	0,259	+
III Обличчя	0,292	45,1	61,1	35,6%	1,968	+
IV Біль	0,197	42,2	50,4	19,5%	0,905	+
V Тривога	0,161	48,4	49,6	2,3%	0,165	+
VI Енергія / життєва активність	0,145	63,2	62,6	-1%	-0,085	-
VII Загальний стан здоров'я	0,146	45,7	52,9	15,7%	1,222	+
Сумарний	0,174	48,4	53,8	11,1%	0,964	+

II домен («Запаморочення та порушення рівноваги») — з 46,7 до 62,3 (+33,3%; -1,872); III домен («Біль, дискомфорт і тинітус») — з 46,7 до 65,8 (+36,4%; 2,191); V домен («Вплив на фізичне, емоційне та соціальне благополуччя») — з 47,8 до 68,4 (+43,1%; 2,532); VI домен (Труднощі з мисленням і пам'яттю) — з 43,3 до 68,4 (+58,4%; 2,858).

Крім того, середній інтегральний показник (Сумарний) за опитувальником Mayo VSQOL достовірно зріс з 47,3 до 62,5 (+32,2%; 2,243). Для всіх зазначених показників нульову гіпотезу про рівність середніх у генеральних сукупностях було відхилено при $p = 0,001$, що підтверджує високу статистичну значущість отриманих результатів (таблиця 27).

Таблиця 27 – Порівняльний аналіз лікування за опитувальником Mayo VSQOL між I та II групами

Домен	Коефіцієнт розбіжності	Середнє значення I гр	Середнє значення II гр	Перевищення II гр над I гр, % від середнього	Критерій порівняння середніх	Характер зміщення II гр порівняно з I гр
I (проблеми зі слухом)	0,19	49	57,1	16,5%	1,09	+
II (запаморочення та порушення рівноваги)	0,35	46,7	62,3	33,3%	1,872	+
III (біль, дискомфорт та шум у вухах)	0,397	46,7	65,8	36,4%	2,191	+
IV (проблеми з обличчям або очима)	0,128	50,3	55	9,4%	0,668	+
V (Вплив на фізичне, емоційне та соціальне благополуччя)	0,35	47,8	68,4	43,1%	2,532	+
VI (Труднощі з мисленням і пам'яттю)	0,432	43,3	68,5	58,4%	2,858	+
VII (задоволення або жаль)	0,19	47,9	49	2,2%	0,126	+
Сумарний	0,652	47,3	62,5	32,2%	2,243	+

Порівняльний аналіз результатів за опитувальниками BN20, QLQ-C30 та SF-36 виявив систематичне зміщення показників у групі II в бік покращення ЯЖ порівняно з групою I (таблиця 28).

Найбільш виражені відмінності спостерігалися за опитувальниками BN20 (з 67,0 до 72,5; +8,1%; середній критерій порівняння 1,027) та QLQ-C30 (з 65,5 до 72,0; +9,9%; 1,252), причому отримані результати були статистично значущими ($p < 0,05$). За SF-36 покращення показників загального фізичного здоров'я у групі II майже досягло рівня статистичної значущості (середній критерій порівняння = 0,958; $p = 0,06$).

Таблиця 28 – Порівняльний аналіз лікування за опитувальниками BN20, QLQ C30, SF-36 між I та II групами

Опитувальник	Коефіцієнт розбіжності	Середнє значення I гр	Середнє значення II гр	Перевищення II гр над I, % від середнього	Критерій порівняння середніх	Характер зміщення II гр порівняно з I гр
QLQ C30	0,19	65,5	72	9,9%	1,252	+
BN20	0,208	67	72,5	8,1%	1,027	+
Загальна оцінка фізичного здоров'я (SF36)	0,353	31	34,2	10,3%	0,958	+
Загальна оцінка психічного здоров'я (SF36)	0,261	47,6	49,7	4,4%	0,435	+
SF36 сумарна	0,359	39,3	41,9	6,7%	0,706	+

Проведений аналіз ЯЖ за загальними онкологічними опитувальниками, так і особливо за спеціалізованими для пацієнтів із ВШ свідчить про чітку тенденцію позитивного впливу удосконалених та розроблених нами алгоритмів лікування, доступів, розрахунків розмірів редекції ВСП та вдосконалених мікрохірургічних методик на ЯЖ пацієнтів (таблиця 27). Питання зниження показників ЯЖ у групі II в порівнянні до групи I за доменом тривожність, на нашу думку, може бути пояснено періодом проведення дослідження, а саме 2022-2025рр.

5.2.1.2. Оцінка якості життя та порівняльний аналіз у групах II та III за загальними і специфічними опитувальниками

Оцінка ЯЖ пацієнтів із ВШ з використанням опитувальників PANQOL, Mayo VSQOL, BN20, QLQ-C30 та SF-36 продемонструвала статистично значуще покращення показників у групі II порівняно з групою динамічного спостереження (група III) (таблиці 29-31).

Таблиця 29 – Порівняльний аналіз лікування за опитувальником Panqol між II та III групами

Домен	Коефіцієнт розбіжності	Середнє значення III гр	Середнє значення II гр	Перевищення II гр над III, % від середнього	Критерій порівняння середніх	Характер зміщення II гр порівняно з III
I Слух	0,224	42,3	49,7	17,4	1,19	+
II Рівновага	0,186	48,9	50,3	2,9	0,182	+
III Обличчя	0,143	66,8	61,1	-8,5	-0,733	-
IV Біль	0,114	43,1	50,4	17	0,855	+
V Тривога	0,17	56,3	62,6	11,1	0,883	+
VI Енергія	0,141	46,9	49,6	5,8	0,388	+
VII Загальний стан здоров'я	0,158	52,3	52,9	0,6	0,051	+
Сумарне	0,824	51	53,8	5,6	0,511	+

За опитувальником PANQOL (таблиця 30) у групі II відзначено покращення більшості доменів порівняно з пацієнтами групи спостереження. Середній показник домену «Слух» зріс з 42,3 до 49,7 (+17,4%), що було статистично значущим (середній критерій порівняння = 1,19; позитивне зміщення). Покращення також спостерігалися у доменах «Рівновага» — з 48,9 до 50,3 (+2,9%; 0,182), «Тривожність» — з 56,3 до 62,6 (+11,1%; 0,883), «Енергія» — з 46,9 до 49,6 (+5,8%; 0,388), «Біль» — з 43,1 до 50,4 (+17,0%; 0,855) та «Загальний стан здоров'я» — з 52,3 до 52,9 (+0,6%; 0,051). Єдиним доменом, у якому відзначено незначне зниження показника, була «Функція лицевого нерва» — з 66,8 до 61,1 (-8,5%; -0,733), що відображає тривалий період відновлення функції лицевого нерва, який зазвичай перевищує шість місяців після

оперативного втручання. Інтегральний показник (Сумарне) PANQOL зріс з 51,0 до 53,8 (+5,6%; 0,511).

Таблиця 30 – Порівняльний аналіз лікування за опитувальником Mayo VSQOL між II та III групами

Домен	Коефіцієнт розбіжності	Середнє значення III гр	Середнє значення II гр	Перевищення II гр над III, % від середнього	Критерій порівняння середніх	Характер зміщення II гр порівняно з III
I домен (проблеми зі слухом)	0,203	48,2	57,1	18,6	1,06	+
II домен (запаморочення та порушення рівноваги)	0,276	47,3	62,3	31,5	1,699	+
III домен (біль, дискомфорт та шум у вухах)	0,231	46,8	63,8	36,2	2,174	+
IV домен (проблеми з обличчям або очима)	0,175	47,7	55	15,3	0,95	+
V домен (Вплив на фізичне, емоційне та соціальне благополуччя)	0,328	46	68,4	48,7	2,743	+
VI домен (Труднощі з мисленням і пам'яттю)	0,32	46,5	68,5	47,5	2,453	+
VII домен (задоволення або жаль)	0,157	43,6	49	12,5	0,608	+
Загальний	0,317	47,2	62,5	32,5	2,142	+

Аналіз за опитувальником Mayo VSQOL (таблиця 30) також виявив статистично значуще покращення показників у групі II. У всіх доменах зафіксовано зростання середніх значень, при цьому статистично значущі зміни були встановлені у шести доменах: I домен («Проблеми зі слухом») — з 48,2 до 57,1 (+18,6%; середній критерій порівняння –1,06); II домен («Запаморочення та порушення

рівноваги») — з 47,3 до 62,3 (+31,5%; 1,699); III домен («Біль, дискомфорт та шум у вухах») — з 46,8 до 63,8 (+36,2%; 2,174); V домен («Вплив на фізичне, емоційне та соціальне благополуччя») — з 46,0 до 68,4 (+48,7%; 2,743); VI домен («Труднощі з мисленням і пам'яттю») — з 46,5 до 68,5 (+47,5%; 2,453); інтегральний показник (Сумарний) Mayo VSQOL — з 47,2 до 62,5 (+32,5%; 2,142). Домен IV («Проблеми з лицевим нервом») та домен VII («Задоволеність або жаль») також продемонстрували позитивну динаміку, однак отримані зміни не досягли рівня статистичної значущості.

Таблиця 31 – Порівняльний аналіз лікування за опитувальниками BN20, QLQ C30, SF-36 між II та III групами

Опитувальник	Коефіцієнт розбіжності	Середнє значення III гр	Середнє значення II гр	Перевищення II гр над III, % від середнього	Критерій порівняння середніх	Характер зміщення II гр порівняно з III
QLQ C30	0,187	67,5	72	6,7	0,901	+
BN20	0,126	67,5	72,5	7,4	0,916	+
Загальна оцінка фізичного здоров'я (SF36)	0,263	30,8	34,2	10,9	1,123	+
Загальна оцінка психічного здоров'я (SF36)	0,172	43,8	49,7	13,4	1,495	+
Сумарне SF36	0,19	37,3	41,9	12,3	1,517	+

Щодо опитувальників QLQ-C30, BN20 та SF-36, у групі II також зафіксовано покращення показників порівняно з групою III (табл. 31). Середні значення за QLQ-C30 зросли з 67,5 до 72,0 (+6,7%; середній критерій порівняння = 0,901), за опитувальником BN20 — з 67,5 до 72,5 (+7,4%; 0,916). Показники загального фізичного здоров'я за SF-36 збільшилися з 30,8 до 34,2 (+10,9%;

1,123), психічного здоров'я — з 43,8 до 49,7 (+13,4%; 1,495), а середній інтегральний показник SF-36 — з 37,3 до 41,9 (+12,3%; 1,517).

5.2.2. Оцінка доповнених трьох груп пацієнтів за опитувальниками PANQOL, Mayo VSQOL

5.2.2.1. Порівняльний аналіз I та II групи за Panqol та Mayo

Для об'єктивізації впливу розроблених нами нововведень: удосконалених та розроблених нами алгоритмів лікування, доступів, розрахунків розмірів резекції ВСП та вдосконалених мікрохірургічних методик групи пацієнтів, що увійшли у дослідження, заповнили повністю всі питання в спеціалізованих опитувальниках по ЯЖ, розширили із залученням тих, хто був прооперований різними хірургами, але дотримувались відповідних нововведень. Порівняння ЯЖ пацієнтів здійснювали з використанням тільки захворювання-специфічних опитувальників PANQOL та MAYO VSQOL (таблиця 32).

Аналіз за PANQOL включав 86 пацієнтів групи до 2016 року та 118 пацієнтів групи з 2017 року. Оцінка за опитувальником MAYO VSQOL проводилася в тих самих часових когортах із аналогічною чисельністю пацієнтів у кожній групі. Аналіз розподілів показників продемонстрував систематичне зміщення результатів у бік вищих значень у групі пацієнтів, оперованих після 2017 року, що свідчить про покращення суб'єктивної оцінки стану здоров'я та функціональних результатів.

За даними PANQOL, у групі сучасного хірургічного лікування відзначалося зростання середніх значень за всіма доменами порівняно з групою до 2016 року. Зокрема, середнє значення I домену (Слух) зросло з 44,8 до 50,4 бала (+12,3%), II (Рівновага) — з 45,1 до 49,7 бала (+10,2%), V (Тривога) — з 58,7 до 63,1 бала (+7,4%), VI (Енергія) домену — з 47,8 до 52,1 бала (+9,1%).

Найбільш виражені позитивні зміни зафіксовано у IV домені (Біль) (з 44,7 до 57,6 бала; +28,8%), III домені (Обличчя) (з 43,7 до 56,9 бала; +30,4%) та VII домені (Загальний стан здоров'я) (з 45,2 до 54,3 бала; +20,2%).

Таблиця 32 – Оцінка якості життя I та II доповнених груп за Panqol та Mayo VSQOL

Домен	Коефіцієнт розбіжності	Середнє значення I гр	Середнє значення II гр	Перевищення II гр над I гр, % від середнього	Критерій порівняння середніх	Характер зміщення II гр порівняно з I гр
I (Panqol) Слух	0,123	44,8	50,4	12,3	1,107	+
II Рівновага	0,130	45,1	49,7	10,2	0,817	+
III Обличчя	0,256	43,7	56,9	30,4	2,189	+
IV Біль	0,286	44,7	57,6	28,8	1,959	+
V Тривога	0,112	58,7	63,1	7,4	0,714	+
VI Енергія	0,122	47,8	52,1	9,1	0,705	+
VII Загальний стан здоров'я	0,194	45,2	54,3	20,2	1,923	+
Panqol сумарне	0,205	45,6	54,9	20,4	2,064	+
I (Mayo) (Слух)	0,194	47	59	25,6	2,059	+
II (рівновага)	0,251	47	65,4	39,1	2,871	+
III (біль, дискомфорт та шум у вухах)	0,304	48,4	66,4	37,1	2,921	+
IV (Обличчя)	0,248	48,3	60,4	25,1	2,102	+
V (Вплив на фізичне, емоційне та соціальне благополуччя)	0,384	48,8	69,5	42,3	3,339	+
VI (Труднощі з мисленням і пам'яттю)	0,330	47,2	70,7	49,8	3,480	+
VII (Задоволення або жаль)	0,244	45,1	36	-20	-1,53	-
MAYO сумарне	0,352	47,3	62	30,9	2,962	+

Інтегральний показник PANQOL також достовірно підвищився з 45,6 до 54,9 бала, що відповідає приросту на 20,4% та відображає комплексне покращення

суб'єктивної оцінки ЯЖ, рівня повсякденної активності та соціальної адаптації пацієнтів (таблиця 32).

Аналогічна тенденція була виявлена при аналізі опитувальника Mayo VSQOL (таблиця 32). У групі пацієнтів, оперованих після 2017 року, середні значення I домену (Проблеми зі слухом) зросли з 47,0 до 59,0 бала (+25,6%), II (Запаморочення та порушення рівноваги) — з 47,0 до 65,4 бала (+39,1%), III (Біль, дискомфорт та шум у вухах) — з 48,4 до 66,4 бала (+37,1%), IV (Проблеми з обличчям або очима) — з 48,3 до 60,4 бала (+25,1%). Найбільше покращення відзначено у V домені (Вплив на фізичне, емоційне та соціальне благополуччя) (з 48,8 до 69,5 бала; +42,3%) та VI домені (Труднощі з мисленням і пам'яттю) (з 47,2 до 70,7 бала; +49,8%). Водночас у VII домені (Задоволення або жаль) опитувальника Mayo VSQOL спостерігалось зниження середнього показника з 45,1 до 36,0 бала (–20,0%), що може бути пов'язано з особливостями структури вибірки або специфікою оцінюваної функції, чи обумовлене фактором комунікації з хірургом та потребує додаткового аналізу. Загальний інтегральний показник Mayo VSQOL (Сумарне) підвищився з 47,3 до 62,0 бала, що відповідає приросту на 30,9%.

Статистичний аналіз міжгрупових відмінностей проводився з використанням критерію порівняння середніх значень. Для показників, у яких розрахункове значення критерію перевищувало критичну межу при рівні значущості $p < 0,1$, нульову гіпотезу про відсутність відмінностей між групами відхиляли. Статистично значущі відмінності між групами встановлено для доменів «Слух», «Обличчя», «Біль та Загальний стан здоров'я» за PANQOL, а також для інтегрального показника PANQOL (Сумарне), які статистично достовірно збільшилися у II групі порівняно з I.

За Mayo VSQOL статистично значущі міжгрупові відмінності виявлено для I–VI доменів та загального інтегрального показника. Для VII домену (Задоволення або жаль) MAYO VSQOL відзначено негативне зміщення середнього значення у групі після 2017 року, при цьому різниця досягала статистичної значущості ($p < 0,1$), що свідчить про від'ємну спрямованість змін за даним параметром.

В цілому отримані результати за обома спеціалізованими опитувальниками свідчать, що впровадження сучасної персоналізованої мікрохірургічної тактики з 2017 року асоціюється з покращенням післяопераційної ЯЖ пацієнтів із ВШ. Таким чином, порівняльний аналіз двох часових когорт демонструє, що еволюція хірургічних підходів — із зміщенням акценту на функціонально орієнтоване лікування — має суттєвий позитивний вплив на результати та оцінку ЯЖ пацієнтів. Отримані дані обґрунтовують доцільність подальшого впровадження та розвитку сучасних мікрохірургічних технологій у лікуванні ВШ.

5.2.2.2. Порівняльний аналіз II та III групи за Panqol та Mayo

Порівняння ЯЖ пацієнтів здійснювали з використанням захворювання-специфічного опитувальника PANQOL та Mayo VSQOL (таблиця 33). Аналіз за опитувальником PANQOL включав 118 пацієнтів групи II та 87 пацієнтів групи III. Оцінка за опитувальником Mayo проводилася у тих самих когортах із аналогічною чисельністю пацієнтів у кожній групі. Аналіз розподілів показників продемонстрував систематичне зміщення результатів у бік вищих значень у групі пацієнтів, оперованих після 2017 року, у порівнянні із групою спостереження, що свідчить про покращення суб'єктивної оцінки стану здоров'я та функціональних результатів у групі пацієнтів із застосуванням нововведень. За даними PANQOL, у групі сучасного хірургічного лікування відзначалося зростання середніх значень у більшості доменів порівняно з групою спостереження.

Зокрема: I домен (Слух): 45,4 проти 50,4 бала (-10,9%); II домен (Рівновага): 49,7 проти 50,5 бала (-1,5%); V домен (Тривога): 63,1 проти 66,8 бала (-5,5%); VI домен (Енергія): 52,1 проти 53,7 бала (-3%); IV домен (Біль): 57,6 проти 55,9 бала (+3%); III домен (Обличчя): 47,7 проти 56,9 бала (-19,4%); VII домен (Загальний стан здоров'я): 54,3 vs 53,2 бала (+2,2%) (таблиця 32).

Інтегральний показник PANQOL зріс із 53,3 до 54,9 бала (+3%), що відображає помірне покращення ЯЖ, повсякденної активності та соціальної адаптації пацієнтів після сучасних мікрохірургічних втручань.

Таблиця 33 – Оцінка якості життя II та III доповнених груп за Raпqol та Mayo VSQOL

Домен	Коефіцієнт розбіжності	Середнє значення Spост	Середнє значення II гр	Перевищення II гр над III, % від середнього	Критерій порівняння середніх	Характер зміщення II гр порівняно з III гр
I (Raпqol) Слух	0,188	50,4	45,4	-10,9	-0,94	-
II Рівновага	0,233	50,5	49,7	-1,5	-0,0122	-
III Обличчя	0,2	56,9	47,7	-19,4	-1,649	-
IV Біль	0,219	55,9	57,6	3	0,288	+
V Тривога	0,072	66,8	63,1	-5,5	-0,625	-
VI Енергія	0,168	53,7	52,1	-3	-0,247	-
VII Загальний стан здоров'я	0,204	53,2	54,3	2,2	0,254	+
Raпqol сумарне	0,187	53,3	54,9	3	0,374	+
I (Mayo) (слух)	0,132	61,2	59	-3,6	-0,39	-
II (рівновага)	0,134	65,4	65,4	-0	0	0
III (біль, дискомфорт та шум у вухах)	0,171	61,3	66,4	8,3	0,961	+
IV (обличчя)	0,228	70,6	60,4	-10,4	-1,867	-
V (фізичне, емоційне та соціальне благополуччя)	0,134	62,9	69,5	10,4	1,193	+
VI (Труднощі з мисленням і пам'яттю)	0,147	65,7	70,7	7,6	0,826	+
VII (задоволення або жаль)	0,185	30,2	36	19,2	1,028	+
MAYO Сумарне	0,154	59,4	62	4,3	0,641	+

Аналіз опитувальника Mayo VSQOL також продемонстрував позитивні зміни у деяких доменах у групі II: III домен (біль, дискомфорт та шум у вухах): 66,4

проти 61,3 бала (+8,3%); V домен (Вплив на фізичне, емоційне та соціальне благополуччя): 69,5 проти 62,9 бала (+10,4%); VI домен (Труднощі з мисленням і пам'яттю): 70,7 проти 65,7 бала (+7,6%); VII домен (Задоволення або жаль): 36,0 проти 30,2 бала (+19,2%)

Водночас, I домен (слух): 59,0 проти 61,2 бала (−3,6%) та IV домен (проблеми з обличчям або очима): 60,4 проти 70,6 бала (−10,4%) продемонстрували від'ємну динаміку. Це є закономірним і прогнозованим результатом: група спостереження включала пацієнтів, які не зазнавали хірургічного втручання, тоді як оперовані пацієнти об'єктивно мають вищий ризик порушення слухової функції та функції ЛН як безпосередніх наслідків мікрохірургічного видалення пухлини. Таким чином, нижчі показники за цими доменами є відображенням принципової відмінності між групами за характером лікування та очікуваним функціональним профілем пацієнтів. (таблиця 33).

Але загальний інтегральний показник MAYO (Сумарне) зріс із 59,4 до 62,0 бала (+4,3%), що підтверджує позитивний вплив сучасних операційних методик на загальний стан пацієнтів.

Статистичний аналіз міжгрупових відмінностей проводився з використанням критерію порівняння середніх значень. Для показників, у яких розрахункове значення критерію перевищувало критичну межу при рівні значущості $p < 0,1$, нульову гіпотезу про відсутність відмінностей між групами відхиляли.

Статистично значущі позитивні відмінності між групами II та III за PANQOL спостерігалися у доменах (Слух та Обличчя) для пацієнтів групи спостереження. За MAYO VSQOL статистично значущі позитивні міжгрупові відмінності встановлено для II групи для доменів: III, V, та VII. Та за доменом (Обличчя) для групи спостереження.

Отримані результати свідчать про неоднорідний характер міжгрупових відмінностей у ЯЖ пацієнтів із ВШ залежно від обраної тактики лікування. За PANQOL статистично значущі переваги на користь групи спостереження зафіксовано у доменах слуху та функції обличчя, що закономірно відображає збереження цих функцій за відсутності хірургічного втручання. За Mayo VSQOL,

навпаки, хірургічна (II група) демонструвала значущо кращі показники у доменах болю, дискомфорту та шуму у вухах (III), фізичного, емоційного та соціального благополуччя (V) і задоволення або жалю (VII), тоді як домен функції обличчя та слуху знову виявився кращим у групі спостереження. Таким чином, хірургічне лікування асоціюється з більш вираженим усуненням симптоматичного тягаря захворювання, однак поступається групі спостереження за збереженням слухової функції та функції ЛН, що необхідно враховувати при індивідуальному виборі тактики лікування.

5.2.3. Порівняльний кореляційний аналіз однотипних доменів опитувальників PANQOL та Mayo VSQOL у пацієнтів із ВШ

З метою оцінки узгодженості результатів вимірювання ЯЖ пацієнтів із ВШ було проведено кореляційний аналіз між відповідними доменами опитувальників (слух, рівновага, біль, обличчя) PANQOL та Mayo VSQOL у групах, що досліджували (таблиці 34, 35, 36).

У групі спостереження встановлено слабкі кореляційні зв'язки між відповідними доменами ($r = 0,080-0,262$), що свідчить про низький рівень узгодженості оцінки ЯЖ за різними інструментами. Аналогічно, у групі I (пацієнти, проліковані до 2016 року) виявлено слабкий загальний кореляційний зв'язок ($r = 0,258$).

Натомість у групі II (пацієнти, проліковані з 2017 року із застосуванням удосконаленої мікрохірургічної тактики) встановлено помірний позитивний кореляційний зв'язок між доменами опитувальників ($r = 0,556$), що є достовірно вищим порівняно з іншими групами. При цьому в межах даної групи також відзначено більш виражені кореляції за окремими доменами ($r = 0,395-0,470$), що свідчить про кращу узгодженість оцінки основних симптом-орієнтованих показників.

Слід зазначити, що отримані результати кореляційного аналізу не передбачають повної ідентичності оцінок ЯЖ за опитувальниками PANQOL та MAYO VSQOL. Виявлені відмінності можуть бути зумовлені особливостями їхньої структури та змістового наповнення. Зокрема, кожен із опитувальників включає різну

кількість запитань у межах окремих доменів, а також відрізняється їх тематичною спрямованістю та формулюванням, що впливає на сприйняття та відповіді пацієнтів.

Таблиця 34. Кореляційне порівняння однотипних доменів PANQOL та MAYO VSQOL у групі II

№	Домен Panqol	Домен Mayo VSQOL	Коефіцієнт кореляції
1	Слух	I домен (проблеми зі слухом)	0,395
2	Рівновага	II домен (запаморочення та порушення рівноваги)	0,405
3	Біль	III домен (біль, дискомфорт та шум у вухах)	0,440
4	Обличчя	IV домен (проблеми з обличчям або очима)	0,470

Крім того, повна відповідність доменної структури між PANQOL та MAYO VSQOL відсутня: лише чотири домени можуть бути умовно співставлені між собою (слух, рівновага, біль, обличчя), тоді як інші компоненти ЯЖ оцінюються різними за змістом опитувальниками або представлені лише в одному з інструментів.

Таблиця 35 – Кореляційне порівняння однотипних доменів PANQOL та MAYO VSQOL у трьох групах

Група	Коефіцієнт кореляції
I	0,258
II	0,556
III	0,228

Це обмежує можливість прямого порівняння результатів та пояснює наявність лише помірних або слабких кореляцій навіть у клінічно однорідних групах.

Таблиця 36 – Кореляційне порівняння однотипних доменів PANQOL та MAYO VSQOL у групі III

Домен Panqol	Домен Mayo VSQOL	Коефіцієнт кореляції
Слух	I домен (проблеми зі слухом)	0,262
Рівновага	II домен (запаморочення та порушення рівноваги)	0,117
Біль	III домен (біль, дискомфорт та шум у вухах)	0,181
Обличчя	IV домен (проблеми з обличчям або очима)	0,080

У зв'язку з цим кожен із зазначених опитувальників доцільно розглядати як самостійний інструмент оцінки ЯЖ, який відображає окремі аспекти функціонального стану пацієнтів із ВШ. Їх комбіноване застосування дозволяє отримати більш комплексну характеристику ЯЖ, однак інтерпретація результатів повинна проводитися з урахуванням методологічних відмінностей між опитувальниками.

5.3. Відтворюваність результатів та похибка вимірювання у короткостроковій перспективі

Для оцінки стабільності результатів опитувальника було проведено аналіз відтворюваності даних при повторному опитуванні. Надійність вихідних даних є одним із ключових факторів достовірності статистичних висновків, оскільки значна варіабельність результатів при повторному вимірюванні може свідчити про недостатню стабільність досліджуваного інструменту.

У статистичному аналізі розрізняють випадкові та систематичні похибки вимірювань. Систематична похибка (зміщення) проявляється у стійкому відхиленні результатів повторних вимірювань від первісних значень. Така похибка може бути скоригована шляхом введення відповідної поправки. Випадкові похибки, навпаки, зумовлені природною варіабельністю показників та оцінюються за допомогою показників дисперсії.

Відтворюваність визначається як здатність отримувати однакові або близькі результати при повторних вимірюваннях за однакових умов. Для її оцінки використовується показник похибки відтворення, який характеризує можливе відхилення результату повторного вимірювання від первісного із заданою довірчою ймовірністю.

Похибка відтворення $\Delta(q)$ визначалась як довірчий інтервал можливого відхилення результату вимірювання від теоретично істинного значення показника, під яким розуміється середнє значення, яке могло б бути отримане при великій кількості повторних вимірювань у одного й того самого об'єкта.

Оцінка дисперсії обчислювалася на основі різниці між результатами первісного та повторного опитування. На основі отриманого значення визначалась похибка відтворення для довірчої ймовірності $q = 0,95$. Для інтерпретації результатів також розраховувалася відносна похибка відтворення, яка відображає величину похибки у відсотках до середнього значення показника.

Для оцінки можливого систематичного зміщення результатів було проведено перевірку нульової гіпотези про відсутність систематичної похибки між первісним та повторним опитуванням. Гіпотеза відхилялась при перевищенні критерієм порогового значення, що відповідає рівню значущості $p = 0,05$.

Оцінка відтворюваності даних у короткотривалій перспективі за вибіркою Mayo VSQOL

З метою проведення експерименту групу респондентів вибірки Mayo було повторно опитано через відносно короткий проміжок часу після первісного опитування. До аналізу було включено 31 пацієнта.

Результати статистичного аналізу відтворюваності показників опитувальника наведені у таблиці 37.

Таблиця 37 – Оцінка відтворюваності даних у короткотривалій перспективі за вибіркою Mayo VSQOL

Показник	Середнє з кратних вимірювань	Похибка відтворюваності при довірчій ймовірності 0,95	Відносна похибка відтворюваності, при довірчій ймовірності 0,95, %	Критерій при рівні значущості 0,05
I (проблеми зі слухом)	56,935	5,566	9,776	0,000
II (запаморочення та порушення рівноваги)	58,602	3,881	6,622	-0,771
III (біль, дискомфорт та шум у вухах)	65,565	5,425	8,274	-0,828
IV (проблеми з обличчям або очима)	61,794	4,667	7,553	-0,722
V (вплив на фізичне, емоційне та соціальне благополуччя)	65,950	1,694	2,568	0,589
VI (труднощі з мисленням і пам'яттю)	65,323	3,112	4,763	0,722
VII (задоволення або жаль)	30,141	6,781	22,499	0,828

Аналіз отриманих результатів показав, що відносна похибка відтворення для більшості доменів опитувальника знаходиться у межах 2,6–9,8%, що свідчить про достатньо високий рівень стабільності результатів при повторному опитуванні. Найменша похибка відтворюваності спостерігалася у V домені (2,57%), що характеризує психоемоційний стан пацієнтів, тоді як найбільша — у

VII домені (22,5%), який відображає суб'єктивну задоволеність результатами лікування. Підвищена варіабельність відповідей у цьому домені, імовірно, пов'язана з більшою залежністю даних показників від індивідуальних психологічних факторів (особливостей) та змін суб'єктивного сприйняття пацієнтами свого стану.

Значення статистичного критерію для всіх досліджуваних доменів не перевищували порогового значення ($|Kr| < 1$), що свідчить про відсутність статистично значущого систематичного зміщення між первісним та повторним опитуванням цих пацієнтів.

У підсумку, проведений аналіз показав високий рівень відтворюваності результатів опитувальника при повторному опитуванні у короткотривалій перспективі. Для більшості досліджуваних доменів величина відносної похибки відтворення не перевищувала 10%, що відповідає прийнятному рівню стабільності вимірювань.

Отримані значення статистичного критерію свідчать про відсутність систематичної похибки між первісними та повторними результатами опитування. Таким чином, результати дослідження підтверджують достатню надійність та стабільність опитувальника Mayo VSQOL, що дозволяє використовувати його для оцінки ЯЖ пацієнтів з ВШ у клінічних та наукових дослідженнях.

Оцінка відтворюваності даних у короткостроковій перспективі за вибіркою PANQOL

Для оцінки стабільності результатів опитувальника PANQOL було проведено аналіз відтворюваності даних при повторному опитуванні. З цією метою 33 пацієнта II групи було опитано двічі з інтервалом 4–14 днів за PANQOL.

Метою дослідження було визначення рівня відтворюваності показників опитувальника та оцінка можливого систематичного зміщення між первісним і повторним вимірюваннями. Для цього було розраховано похибку відтворюваності при довірчій ймовірності $q = 0,95$, а також проведено перевірку

нульової гіпотези про відсутність систематичної похибки між результатами опитувань при рівні статистичної значущості $p = 0,05$.

До аналізу було включено 33 пацієнтів (які були включенні для валідизації). Результати статистичного аналізу відтворюваності показників опитувальника наведені у таблиці 38.

Таблиця 38 – Оцінка відтворюваності даних у короткостроковій перспективі за вибіркою PANQOL

Показник	Середнє з кратних вимірювань	Похибка відтворюваності при довірчій ймовірності 0,95	Відносна похибка відтворюваності при довірчій ймовірності 0,95, %	Критерій при рівні значущості 0,05
I Слух	32,414	23,738	73,232	0,995
II Рівновага	33,333	16,651	49,952	-0,210
III Лицевий нерв	37,418	22,174	59,261	0,210
IV Головний біль	33,824	23,768	70,272	-0,884
V Тривожність / стрес	39,706	20,655	52,021	-0,169
VI Енергія / життєва активність	33,129	12,811	38,670	-1,047
VII Соціальна ізоляція / когніція	34,191	20,151	58,935	0,261

Аналіз отриманих результатів показав, що відносна похибка відтворюваності для досліджуваних доменів опитувальника знаходиться у межах 38,7–73,2%, що свідчить про значну варіабельність відповідей пацієнтів при повторному опитуванні.

Найменша похибка відтворюваності спостерігалася у VI домені (38,7%) та II домені (49,9%), тоді як найбільша — у I домені (73,2%) та IV домені (70,3%). Отримані результати свідчать про відносно низький рівень відтворюваності показників опитувальника PANQOL у короткостроковій перспективі.

Перевірка гіпотези про відсутність систематичного зміщення показала, що для більшості доменів значення статистичного критерію не перевищували критичне значення ($|K_r| < 1$), що свідчить про відсутність статистично значущого систематичного зміщення між первісним та повторним опитуванням.

Водночас для VI домену значення критерію перевищувало порогове значення, що може свідчити про наявність систематичного зміщення результатів повторного опитування порівняно з первісним. Для I домену значення критерію було близьким до критичної межі ($K_r = 0,995$), що також може вказувати на можливу нестабільність відповідей у цьому домені.

Аналіз індивідуальних значень показав значну міжіндивідуальну варіабельність відтворюваності результатів. У частини респондентів середня розбіжність між результатами первісного та повторного опитування знаходилась у межах 2–5 балів, що відповідає прийнятному рівню стабільності показників, тоді як у інших вона досягала 30–35 балів. Отримані результати суттєво відрізняються від аналогічного аналізу, проведеного для вибірки Mayo VSQOL, де похибка відтворюваності при довірчій ймовірності 0,95 знаходилась у межах 1,69–6,78, що свідчить про значно вищу стабільність результатів цього опитувальника.

У підсумку, проведений аналіз показав, що результати повторного опитування за опитувальником PANQOL у короткостроковій перспективі характеризуються значною варіабельністю, що відображається у високих значеннях відносної похибки відтворюваності для більшості досліджуваних доменів.

Для більшості показників отримані дані не суперечать гіпотезі про відсутність систематичного зміщення між первісним та повторним опитуванням. Виняток становить VI домен, де виявлено ознаки можливого систематичного зміщення, а також I домен, для якого значення статистичного критерію наближалось до критичного.

Порівняння з результатами аналогічного аналізу для опитувальника Mayo VSQOL показало значно вищий рівень відтворюваності останнього, що може свідчити про більшу стабільність оцінки показників ЯЖ за цим інструментом у короткостроковій перспективі.

Заключення

Анатомо-хірургічні аспекти ретросигмоподібного доступу

Ретросигмоподібний доступ є ключовим до ВШ, інших позамозкових новоутворень та при лікуванні різноманітних патологій ММК. Для покращення візуалізації на всіх рівнях ММК критично важливим є дотримання класичного принципу визначення задньої межі сигмоподібного синуса, як латеральної межі ретросигмоподібної краніотомії. При цьому проєкція сигмоподібного синуса має індивідуальні співвідношення із зовнішніми кістковими орієнтирами, що підкреслює необхідність детального вивчення регіональної анатомії астеріона, соскоподібної борозни та СО із його КСЕВ для зниження ризику ушкодження місцевої венозної системи та запобігти післяопераційним ускладненням [120],[121],[124-126], [206], [207].

Наші результати демонструють клінічну цінність використання проєкції впадання КСЕВ у сигмоподібний синус для планування РСД. Цей підхід визначає межі краніотомії значно прицільніше, скорочує виконання кістково-пластичної трепанації зі зменшенням кісткового дефекту після фіксації кісткового клаптя, суттєво знижує ризик розриву стінки пазухи. Крім того, модифікована техніка РСД із єдиним фрезьовим отвором у середньо-каудальній частині потиличної луски над мозочковою півкулею, запропонована Choque-Velasquez і Hernesniemi [116], забезпечує більшу безпеку та менший ризик пошкодження тканин порівняно з класичним свердлінням у області астеріона.

Еволюція РСД демонструє поступове підвищення безпеки та ефективності: від відмови від формування кісткового клаптя при всіх декомпресіях до оптимізації краніотомії з мінімальним дефектом та збереженням анатомії синусів [115], [116], [123]. Надійні та прості методи інтраопераційної орієнтації, як показано в нашому дослідженні, можуть знизити ризик ускладнень і сприяти швидшому післяопераційному відновленню пацієнтів.

Ефективність персоналізованої мікрохірургічної тактики та радикальність резекції

У проведеному дослідженні продемонстровано, що впровадження оновленої персоналізованої мікрохірургічної стратегії видалення ВШ достовірно покращує функціональні та якісні результати лікування пацієнтів. Застосування індивідуалізованого передопераційного планування в тому числі у складних випадках сполучення ВШ із ГЦ, комбінація сучасних методів візуалізації та щадної мікрохірургічної техніки під контролем ІОНМ сприяло більш радикальному видаленню ВШ водночас із вищим рівнем збереження функції ЛН у ранньому післяопераційному періоді (НВ I–II у 57,9% пацієнтів), анатомічному збереженню кохлеарного нерва у 52,7% випадків зі збереженим слухом доопераційно, а також клінічно значущому покращенню показників ЯЖ за всіма опитувальниками.

Запропонована авторами шкала градації ступеня резекції вестибулярних шваном (СРВШ) забезпечила об'єктивну та відтворювану оцінку залишкової пухлинної тканини, усунувши обмеження суб'єктивних або відсоткових критеріїв радикальності резекції, що широко використовуються у літературі. Застосування СРВШ створює передумови для стандартизованого порівняння хірургічних результатів між різними центрами та методами лікування і наша шкала є потенційно прийнятною для міжнародної нейрохірургічної спільноти.

Аналіз післяопераційного МРТ-моніторингу показав відсутність уніфікованого підходу до строків нейровізуалізаційного контролю після видалення ВШ, що відображено сучасними рекомендаціями CNS та EANS [36], [37]. Наш досвід в випадків надзвичайно швидкого росту залишкової пухлини вже у 3-місячний термін після операції обґрунтовує доцільність раннього МРТ-контролю у пацієнтів після субтотальної або часткової резекції та потребує подальшого обговорення для формування консенсусної тактики спостереження.

Отримані результати підтверджують, що поєднання КТ – МРТ – нашарування для визначення розмірів трепанаційного вікна та резекції ВСП, збереження арахноїдальних оболонок, поетапне видалення пухлини вздовж анатомічно збережених структур, поступове нейромоніторингове картування нервів та селективне використання ендоскопічної асистенції, фактично незастосування

коагуляції для видалення ВШ дозволяють знизити ризик термічного та тракційного ушкодження нервових структур навіть при великих пухлинах (Коос III-IV). Таким чином, принципи ранньої ідентифікації та збереження ЛН, раніше описані переважно для малих ВШ, демонструють високу ефективність і при пухлинах значних розмірів, Коос III-IV. Суттєве покращення показників ЯЖ, насамперед функції ЛН та зменшення больового синдрому, підкреслює клінічну значущість запропонованої хірургічної стратегії.

До сильних сторін дослідження належать велика клінічна вибірка, кросс-культурна адаптація, валідація специфічних опитувальників оцінки ЯЖ пацієнтів з ВШ, використання стандартизованих інструментів оцінки ЯЖ на достатньо великому матеріалі, розробка розрахунків хірургічного доступу з метою максимально можливого видалення ВШ, мінімізації післяопераційного кісткового дефекту луски потиличної кістки, розробка розрахунків резекції латеральної стінки ВСП як для повного видалення пухлини з каналу, так і для попередження пошкодження структур внутрішнього вуха, а також інтеграція персоналізованих перед- та інтраопераційних мікрохірургічних методів. Обмеженнями дослідження є різні підходи до оцінки радикальності резекції та тривалості спостереження у I і II групах, проведення основної маси дослідження в умовах одного центру, що може обмежувати узагальнюваність результатів, а також частково ретроспективний дизайн порівняння груп, сформованих у різні часові періоди (2001–2016 та 2017–2024 рр.), що не дозволяє статистично ізолювати вплив персоналізованої хірургічної техніки від паралельного розвитку нейровізуалізації, анестезіологічного забезпечення та нейромоніторингу. Водночас персоналізована техніка розглядається як системоутворюючий елемент комплексного підходу, а не ізольований фактор, що повністю відповідає меті дослідження — покращенню результатів лікування ВШ шляхом інтеграції новітніх технологій у їх сукупності.

Подальші дослідження мають бути спрямовані на стандартизацію персоналізованого КТ–МРТ-нашарування для передопераційного планування з метою уніфікації підходів у нейрохірургічних центрах, прийняття

нейрохірургічними спільнотами та широке впровадження шкали ступеня резекції вестибулярної шваноми (СРВШ) як об'єктивного, уніфікованого та відтворюваного інструменту, придатного як для клінічної оцінки результатів лікування, так і для наукових досліджень, а також організацію багатоцентрових проспективних і довготривалих порівняльних досліджень із залученням пацієнтів, які отримують мікрохірургічне, радіохірургічне та комбіноване лікування, що дозволить отримати доказову базу вищого рівня та сформувані міжнародні рекомендації щодо оптимальної тактики лікування пацієнтів з ВШ. Загалом, отримані дані підтверджують ефективність персоналізованої мікрохірургічних методів і тактики видалення ВШ, яка забезпечує оптимальний баланс між радикальністю резекції, збереженням анатомічної цілісності та функції нервових структур і покращенням ЯЖ пацієнтів, що відповідає сучасним тенденціям розвитку нейрохірургії.

Ведення пацієнтів із вестибулярними шваномами та гідроцефалією

З огляду на аналіз літератури, питання оптимальної тактики ведення пацієнтів із ВШ, поєднаними з ГЦ, залишається відкритим [212-218]. У сучасній практиці виділяють дві основні стратегії. Перша передбачає первинне видалення ВШ із наступною постановкою шунта при збереженні клініки ГЦ. Перевагою цього підходу є одномоментність лікування та уникнення імплантації стороннього пристрою у другому етапі. До недоліків відносяться робота на мозку у пацієнта з підвищеним внутрішньочерепним тиском, нерідко перифокальним набряком мозочку, потреба використання ретракторів із підвищеним тиском на мозочок, іноді необхідність формування більшого трепанаційного вікна для доступу до пухлини, що ускладнює як саме видалення ВШ так і підвищує ризик післяопераційних ускладнень. Крім того, регрес ГЦ після видалення ВШ відбувається поступово — протягом декількох тижнів, що може бути небезпечним при наявності набряку дисків зорових нервів і призводити до сліпоти.

Наш досвід лікування пацієнтів із ВШ поєднаною з ГЦ підвищеного тиску без попереднього шунтування підтвердив підвищену складність операції: набряк мозочка зменшує операційний доступ, підвищує геморагічні ризики та ускладнює післяопераційний період. Подібні результати були наведені і в роботах Shin DW, Song SW та співавторів [60] та інших дослідників [48], [63], [64].

Ми підтримуємо тактику підходу, що передбачає первинну постановку ВПШ, а видалення ВШ проводимо другим етапом. Перевагами цієї стратегії є зниження внутрішньочерепного тиску, запобігання втраті зору та можливість проведення видалення пухлини при зменшеному набряку мозочка із мінімальним використанням ретракторів, що знижує ризики ішемії та геморагії. Недоліками є проведення двох операцій, наявність стороннього тіла у вигляді шунта та потенційна потреба у третьому втручанні для видалення шунта. За нашим досвідом, видалення шунта протягом 60 днів після постановки знадобилося у 11 пацієнтів через його дисфункцію та у 4 пацієнтів через розвиток менінгоенцефаліту. В окремих випадках у віддаленому періоді формувалися гіпотензивний синдром, субдуральні гідроми та субдуральні гематоми, що пов'язано з гіпердренуванням ліквору внаслідок неоптимального вибору клапана фіксованого тиску ВПШ, що, в свою чергу може бути попереджено постановкою клапана регульованого тиску.

Пацієнти з ВШ та ГЦНТ переважно демонструють значне зниження ЯЖ через симптоматику ГЦНТ, а наявність шваноми часто є випадковою знахідкою при КТ або МРТ. Симптоми ГЦНТ зазвичай домінують, що робить втручання на ВШ менш пріоритетним. У таких випадках після шунтування покращується ЯЖ, і тактика «wait and scan» залишається обґрунтованою. Видалення ВШ другим етапом доцільне лише при прояві симптомів ВШ, що погіршують ЯЖ, після регресу симптоматики ГЦНТ. У нашій вибірці такий сценарій спостерігався у 1 із 7 пацієнтів.

На основі нашого досвіду та аналізу літератури доцільним є створення класифікації взаємозв'язку ВШ та ГЦ з відповідним алгоритмом лікувальної

тактики. Безумовно, для розробки оптимальних рекомендацій необхідні багатоцентрові дослідження на великій вибірці пацієнтів із визначенням якості їх життя у віддаленому післяопераційному періоді. Пропонований нами підхід може слугувати основою для подальших клінічних та дослідницьких робіт у цьому напрямку.

Сильними сторонами нашого дослідження є комплексний аналіз тактики ведення пацієнтів із ВШ поєднаною з ГЦ з обґрунтуванням диференційованого підходу залежно від типу ГЦ. Показано клінічну ефективність двоетапної тактики з первинним шунтуванням, що покращує умови видалення пухлини та знижує операційні ризики і полегшує післяопераційний період. Практичну цінність має використання власного клінічного матеріалу та формування основ для алгоритмізації лікування таких пацієнтів.

Обмеженнями дослідження є ретроспективний характер, невелика кількість пацієнтів у підгрупах та відсутність стандартизованих протоколів ведення, що ускладнює узагальнення результатів. Додатково, недоліком є варіабельність лікворошунтуючих систем, що може впливати на частоту ускладнень і потребує подальшої стандартизації.

Оцінка якості життя та валідація опитувальників

Було проведено кроскультурну адаптацію та валідацію спеціалізованих опитувальників PANQOL і Mayo VSQOL для україномовних пацієнтів із ВШ. За даними систематичного пошуку в базах PubMed, Scopus та Web of Science за період до травня 2026 року, жодного дослідження, яке б одночасно застосовувало опитувальники PANQOL та Mayo VSQOL для оцінки ЯЖ пацієнтів з ВШ поза межами США, у доступній літературі виявлено не було. Єдиним винятком є робота авторів-розробників Mayo VSQOL (Carlson ML et al., 2022) [23], у якій обидва опитувальника використовувались паралельно на етапі валідації нового опитувальника. Таким чином, представлене дослідження є першим у світі, окрім США, де проведено одночасне порівняльне застосування PANQOL та Mayo VSQOL у клінічній когорті пацієнтів з ВШ.

Результати показали високу внутрішню узгодженість, адекватну тест–ретест надійність та чутливість до клінічно значущих післяопераційних змін українських версій опитувальників. У PANQOL більшість доменів мали високі α , за винятком VII домену, що може пояснюватись малою кількістю питань в цьому домені. Mayo VSQOL після операції продемонстрував високі α у всіх доменах, що підтверджує надійність опитувальника.

Тест–ретест аналіз показав стабільність обох опитувальників при повторному заповненні (ICC >0,75 у більшості доменів, у деяких >0,90), що відповідає високій та відмінній надійності. Аналіз чутливості продемонстрував, що PANQOL рівномірно відображає клінічно значущі зміни, особливо у доменах енергії та загального самопочуття, тоді як Mayo VSQOL виявляє високу чутливість у соціально-емоційних доменах та загальному балі. Для кращої оцінки чутливості бажано збільшити розмір вибірки та тривалість післяопераційного спостереження.

На нашу думку на основі проведеного порівняльного аналізу PANQOL та Mayo VSQOL забезпечують доповнювальну інформацію про ЯЖ пацієнтів. PANQOL показав стабільну помірно–високу кореляцію із загальними опитувальниками: SF-36, QLQ-C30 і BN20 у всіх трьох групах, підтверджуючи надійність для комплексної оцінки фізичного та психоемоційного стану. Mayo VSQOL демонстрував помірну кореляцію лише в групі II, але був більш чутливим до міжгрупових клінічних відмінностей, особливо при порівнянні груп I з II та II з III. Пряме порівняння відповідних доменів опитувальників PANQOL та Mayo VSQOL показало лише слабкі кореляції, тому доцільніше використовувати кожний опитувальник як окремий інструмент або порівнювати лише загальні бали цих опитувальників.

Порівняльний аналіз груп II та III показав статистично значуще покращення після операції у кількох доменах. Домен «Тривога» знизився лише при порівнянні груп I та II, а між групами II та III залишався відносно стабільним, що може бути зумовлено умовами проведення дослідження саме цих груп в Україні під час воєнного періоду (2022–2024).

Не всі пацієнти III групи заповнили домен «Задоволення або жалкування», оскільки деякі питання стосувалися лише активного лікування (операція або радіотерапія). Включення цього домену для пацієнтів групи спостереження, тобто без активного лікування, без додаткових пояснень може бути методологічно некоректним.

Повна валідизація спеціалізованих опитувальників потребувала порівняння з іншими опитувальниками, в результаті загальна кількість пунктів усіх опитувальників (PANQOL, Mayo VSQOL, BN20, QLQ-C30, SF-36) досягла 152. Заповнення всіх опитувальників різними пацієнтами тривала 20–60 хвилин, що могло впливати на точність відповідей через втому та когнітивне навантаження [219-223]. Практично PANQOL може бути самостійно заповнений пацієнтами, тоді як Mayo VSQOL потребує пояснень і більшої концентрації, що підвищує його чутливість до міжгрупових відмінностей.

Українські версії Panqol та Mayo VSQOL підтвердили свої психометричні властивості, ефективність і придатність для клінічної практики та наукових досліджень в Україні. Для підвищення надійності та узагальненості результатів доцільно провести аналіз на більшій когорті з урахуванням культурних та соціально-економічних факторів, що можуть впливати на сприйняття ЯЖ.

До сильних сторін належить повне проведення кроскультурної адаптації та валідизації PANQOL і Mayo VSQOL для україномовних пацієнтів згідно міжнародних рекомендацій. Обидва опитувальники показали високу узгодженість, дискримінантну валідність, надійність, стабільність тест–ретест та чутливість до клінічно значущих змін. PANQOL і Mayo VSQOL забезпечують доповнювальну інформацію про ЯЖ та придатні для клінічної практики й наукових досліджень.

До слабких сторін належить часткове заповнення деяких опитувальників, велика загальна кількість пунктів (можлива втома пацієнтів і когнітивне навантаження), потреба у поясненнях при заповненні Mayo VSQOL. Необхідність перевірки на більшій когорті та врахування культурних і соціально-економічних факторів для підвищення узагальненості результатів.

Висновки

1. Покращення результатів хірургічного лікування вестибулярної шваномою досягнуто шляхом розробки та впровадження персоналізованих алгоритмів лікування, науково обґрунтованих розрахунків хірургічного доступу і резекції латеральної стінки внутрішнього слухового проходу, а також удосконаленої мікрохірургічної техніки видалення великих шваном в умовах інтраопераційного нейромоніторингу, спрямованої на максимальне функціональне збереження при досягненні максимально можливого ступеня резекції пухлини.
2. З метою об'єктивної контрольованої відтворюваної оцінки ступеню видалення ВШ розроблено нову шкалу оцінки радикальності видалення ВШ – СРВШ яка не залежить від хірурга і за умови міжнародного визнання може бути запропонована як стандарт.
3. Для оцінки якості життя пацієнтів з ВШ в Україні за спеціалізованими опитувальниками виконано згідно міжнародних стандартів переклад, адаптацію та валідизацію опитувальників PANQOL і Mayo VSQOL. Українські версії PANQOL і Mayo VSQOL продемонстрували адекватну дискримінантну валідність, ефективно розрізняючи пацієнтів із різними результатами функції лицевого нерва та збереженням кохлеарної порції, високу внутрішню узгодженість, стабільність результатів у часі та чутливість до клінічно значущих змін, а також помірну конструктну валідність. Вищі показники якості життя спостерігалися у пацієнтів із кращими клінічними результатами, що підтверджує дискримінантну валідність опитувальників до клінічно значущих відмінностей.
4. За допомогою спеціалізованих опитувальників здійснено порівняльну оцінку якості життя трьох груп пацієнтів із вестибулярною шваномою: оперованих у 2001–2016 рр. за традиційною мікрохірургічною технікою, оперованих у 2017–2024 рр. за розробленими нами персоналізованими алгоритмами лікування, що включають обґрунтовані розрахунки хірургічного доступу, резекцію латеральної стінки внутрішнього

слухового проходу та мікрохірургічне видалення пухлини з інтраопераційним нейромоніторингом із метою максимального функціонального збереження при максимальній резекції, а також пацієнтів групи динамічного спостереження за 2001–2024 рр.

5. Продemonстровано значення розширеної передопераційної підготовки, що передбачає зіставлення даних КТ та МРТ з в/в контрастуванням для точного визначення протяжності інтраканальної частини пухлини та обґрунтування необхідного обсягу розсвердлення внутрішнього слухового проходу, що створює умови для безпечного та максимально радикального видалення вестибулярної шваноми.
6. Статистичний аналіз виявив достовірне покращення показників якості життя у пацієнтів, оперованих за розробленими нами алгоритмами, розрахунками та мікрохірургічною технікою, як за загальноонкологічними опитувальниками (SF-36, BN-20, QLQ-C30), так і за спеціалізованими опитувальниками оцінки якості життя при вестибулярній шваномі (PANQOL та Mayo VSQOL) — порівняно з групою пацієнтів, оперованих за традиційною мікрохірургічною технікою, а також за окремими доменами — порівняно з групою динамічного спостереження.
7. Радикальне мікрохірургічне видалення ВШ із застосуванням персоналізованої хірургічної тактики, розрахунків та вдосконаленої техніки дозволяє мінімізувати ризик рецидивів пухлини та зменшити потребу у подальшому застосуванні радіохірургічних методів лікування, що сприяє збереженню ЯЖ пацієнтів.
8. Запропоновано обґрунтований диференційований алгоритм лікувальної тактики у випадках сполучення ВШ із різними типами гідроцефалії: оклюзійної, відкритої з підвищеним тиском, нормотензивною, у пацієнтів різних вікових груп та клінічних проявів, що дає покращені результати лікування.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Пацієнтів із ВШ, особливо великих та гігантських розмірів (Koos III–IV), доцільно лікувати у високоспеціалізованих нейрохірургічних центрах із можливістю застосування сучасних мікрохірургічних технологій та значного (більше 50 випадків на рік) досвіду.
2. При виборі лікувальної тактики рекомендуємо застосовувати диференційований підхід із урахуванням скарг, клініко-неврологічних проявів, розміру пухлини, її поширення, функціонального стану кохлеарного нерва, віку пацієнта, соматичної патології, темпів росту пухлини та наявності гідроцефалії, побажань та очікувань пацієнта.
3. При плануванні ретросигмоподібної краніотомії доцільно використовувати топографію каналу соскоподібної емісарної вени як анатомічний орієнтир, що дозволяє підвищити точність доступу, знизити ризик пошкодження сигмоподібного синуса, зменшити розміри дефекту черепу при кістково-пластичній краніотомії.
4. Рекомендуємо проведення розширеного передопераційного планування із використанням поєднаного аналізу даних МРТ T2 та КТ для визначення протяжності інтраканалікулярної частини пухлини, обґрунтування обсягу резекції латеральної стінки внутрішнього слухового проходу з метою максимально безпечного і радикального видалення ВШ і особливо із зони похідного росту, що достовірно зменшує ризик рецидиву чи прогресії залишкових фрагментів пухлини.
5. Усім хворим із збереженим передопераційно слухом ми рекомендуємо реалізовувати мікрохірургічну стратегію функціонального збереження кохлеарної порції.
6. Під час мікрохірургічного видалення ВШ рекомендуємо застосовувати напрацьовані нами принципи щадної дисекції з максимальною магніфікацією, послідовним та обов'язковим використанням інтраопераційного нейромоніторингу, що дозволяє підвищити частоту

- збереження функції лицевого нерва та створює умови для збереження слуху при максимальному видаленні пухлини.
7. Для стандартизованої оцінки радикальності видалення ВШ ми рекомендуємо використовувати розроблену нами шкалу СРВШ, оскільки вона забезпечує об'єктивне та відтворюване визначення обсягу резекції незалежно від розміру пухлини і характеризується вищою чутливістю порівняно з безпосереднім післяопераційним МРТ-контролем.
 8. Усім хворим на ВШ поєднану з оклюзійною або сполучною гідроцефалією з підвищеним внутрішньочерепним тиском та набряком дисків зорових нервів, ми рекомендуємо поетапний підхід до хірургічного лікування: на першому етапі — встановлення вентрикуло-перитонеального шунта з метою корекції внутрішньочерепного тиску та збереження зорових функцій, стабілізацію стану пацієнта, на другому етапі — видалення пухлини після регресу гіпертензії, але не раніше ніж через 2–3 тижні після шунтування.
 9. Усім хворим із зазначеною патологією ми не рекомендуємо виконувати видалення ВШ першим етапом за наявності оклюзійної гідроцефалії або відкритої гідроцефалії з підвищеним тиском, оскільки це асоціюється з підвищеним ризиком інтраопераційних ускладнень внаслідок набряку мозочка, звуження операційного доступу та необхідності агресивнішої тракції мозкових структур.
 10. Хворим похилого віку, а особливо з виразною супутньою соматичною патологією та поєднанням ВШ з нормотензивною або сполучною гідроцефалією, у яких клінічна картина визначається переважно симптомами гідроцефалії, ми рекомендуємо обмежити обсяг хірургічного лікування встановленням вентрикуло-перитонеального шунта як самостійного методу лікування, що дозволяє суттєво покращити ЯЖ без підвищення хірургічного ризику.
 11. Усім хворим із ВШ, поєднаною з гідроцефалією нормального тиску, за умови домінування симптоматики зумовленої безпосередньо пухлиною,

- ми рекомендуємо розпочинати лікування з видалення новоутворення як першого етапу, з подальшою оцінкою необхідності шунтування у разі відсутності регресу симптомів гідроцефалії в післяопераційному періоді.
12. Хворим із поєднанням ВШ та нормотензивної гідроцефалії, у клінічній картині яких домінують прояви триади Хакіма–Адамса, ми рекомендуємо як першочерговий захід встановлення вентрикуло-перитонеального шунта. Хірургічне видалення пухлини у цій категорії хворих слід розглядати виключно як другий етап лікування — за умови проявів клінічної симптоматики, зумовленої пухлиною, або підтвердженого прогресивного росту новоутворення за даними нейровізуалізації в динаміці.
13. Усім хворим на ВШ в поєднанні з різними формами гідроцефалії ми рекомендуємо застосовувати запропонований диференційований алгоритм визначення черговості хірургічних втручань, що дозволяє мінімізувати ризик інтра- та післяопераційних ускладнень, оптимізувати хірургічну тактику та досягти кращих функціональних результатів і ЯЖ пацієнтів.
14. Усім пацієнтам з ВШ, яким проводиться оцінка ЯЖ в клінічній практиці та наукових дослідженнях, ми рекомендуємо використовувати україномовні версії перекладених, адаптованих та валідизованих нами спеціалізованих опитувальників PANQOL та Mayo VSQOL як валідні, надійні та чутливі до змін клінічного стану пацієнтів.
15. Для комплексної оцінки результатів лікування пацієнтів з ВШ рекомендуємо рутинне використання як загальних (SF-36, QLQ-C30, BN20), так і спеціалізованих (PANQOL або Mayo VSQOL) опитувальників ЯЖ. При цьому в клінічній практиці можливе використання одного зі спеціалізованих опитувальників залежно від мети дослідження, з урахуванням їхніх переваг та обмежень щодо оцінки окремих доменів ЯЖ.

16. Ми рекомендуємо тривале, 5 і більше років, післяопераційне спостереження пацієнтів із проведенням регулярного МРТ-контролю, 6, 12, 24 місяці, для своєчасного виявлення продовженого росту чи рецидиву пухлини, а також динамічної оцінки функціональних результатів і ЯЖ з метою напрацювання подальших рекомендацій по оптимізації лікування цієї категорії пацієнтів.

Список використаних джерел

1. Marinelli JP, Grossardt BR, Lohse CM, Carlson ML. Prevalence of Sporadic Vestibular Schwannoma: Reconciling Temporal Bone, Radiologic, and Population-based Studies. *Otol Neurotol*. 2019 Mar;40(3):384-390. doi: 10.1097/MAO.0000000000002110. PMID: 30688755; PMCID: PMC7245016.
2. Evans DG, Moran A, King A, Saeed S, Gurusinghe N, Ramsden R. Incidence of vestibular schwannoma and neurofibromatosis 2 in the North West of England over a 10-year period: higher incidence than previously thought. *Otol Neurotol*. 2005 Jan;26(1):93-7. doi: 10.1097/00129492-200501000-00016. PMID: 15699726.
3. Babu R, Sharma R, Bagley JH, Hatef J, Friedman AH, Adamson C. Vestibular schwannomas in the modern era: epidemiology, treatment trends, and disparities in management. *J Neurosurg*. 2013, Jul;119(1):121-30. doi: 10.3171/2013.1.JNS121370. PMID: 23432451
4. Basu S, Youngs R, Mitchell-Innes A. Screening for vestibular schwannoma in the context of an ageing population. *J Laryngol Otol*. 2019 Aug;133(8):640-649. doi: 10.1017/S0022215119000963. Epub 2019 Aug 1. PMID: 31366414.
5. Reznitsky M, Petersen MMBS, West N, Stangerup SE, Cayé-Thomasen P. Epidemiology Of Vestibular Schwannomas - Prospective 40-Year Data From An Unselected National Cohort. *Clin Epidemiol*. 2019 Nov 8;11:981-986
6. Reznitsky M, Petersen MMBS, West N, Stangerup SE, Cayé-Thomasen P. Epidemiology and Diagnostic Characteristics of Vestibular Schwannomas-Does Gender Matter? *Otol Neurotol*. 2020 Dec;41(10):e1372-e1378. doi: 10.1097/MAO.0000000000002936. PMID: 33492815.
7. Durham AR, Tooker EL, Patel NS, Gurgel RK. Epidemiology and Risk Factors for Development of Sporadic Vestibular Schwannoma. *Otolaryngol Clin North Am*. 2023 Jun;56(3):413-420. doi: 10.1016/j.otc.2023.02.003. Epub 2023 Apr 3. PMID: 37019771.
8. Khandalavala KR, Marinelli JP, Lohse CM, Daher GS, Kocharyan A, Neff BA, Van Gompel JJ, Driscoll CLW, Celda MP, Link MJ, Carlson ML. Natural History of Serviceable Hearing During Active Surveillance of Nongrowing Sporadic Vestibular Schwannoma Supports Consideration of Initial Wait-and-Scan Management. *Otol Neurotol*. 2024 Jan 1;45(1):e42-e48. doi: 10.1097/MAO.0000000000004051. Epub 2023 Nov 26. PMID: 38085766.
9. Bakas T, McLennon SM, Carpenter JS, Buelow JM, Otte JL, Hanna KM, et al. Systematic review of health-related quality of life models. *Health Qual Life Outcomes*. 2012;10:134. doi:10.1186/1477-7525-10-134
10. Haraldstad K, Wahl A, Andenæs R, Andersen JR, Andersen MH, Beisland

- E, et al. A systematic review of quality of life research in medicine and health sciences. *Qual Life Res.* 2019;28(10):2641–2650. doi:10.1007/s11136-019-02214-9
11. WHOQOL Group. The World Health Organization quality of life assessment (WHOQOL): development and general psychometric properties. *Soc Sci Med.* 1998;46(12):1569–1585. doi:10.1016/S0277-9536(98)00009-4
 12. Ferrans CE, Zerwic JJ, Wilbur J, Larson JL. Conceptual model of health-related quality of life. *J Nurs Scholarsh.* 2005;37(4):336–342. doi:10.1111/j.1547-5069.2005.00058.x
 13. Duangchan C, Matthews AK. Application of Ferrans et al.'s conceptual model of health-related quality of life: A systematic review. *Res Nurs Health.* 2021 Jun;44(3):490–512. doi:10.1002/nur.22120. Epub 2021 Mar 11. PMID:33694333.
 14. Hebel K, Jaltuszevska S. Evaluation of the quality of life and functional status of patients with chronic diseases. *Pomeranian Journal of Life Sciences.* 2021;67(3):23–29. doi:10.21164/pomjlifesci.708
 15. Megari K. Quality of Life in Chronic Disease Patients. *Health Psychol Res.* 2013 Sep 23;1(3):e27. doi:10.4081/hpr.2013.e27. PMID:26973912; PMCID:PMC4768563.
 16. Patrick DL, Kinne S, Engelberg RA, Pearlman RA. Functional status and perceived quality of life in adults with and without chronic conditions. *J Clin Epidemiol.* 2000 Aug;53(8):779–785. doi:10.1016/S0895-4356(00)00205-5. PMID:10942859.
 17. Kim M, Kim Y, Ryu GW, Choi M. Functional status and health-related quality of life in patients with peripheral artery disease: a cross-sectional study. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(20):10941. doi:10.3390/ijerph182010941
 18. Carlson ML, Van Gompel JJ, Driscoll CL, et al. What drives quality of life in patients with sporadic vestibular schwannoma? *Laryngoscope.* 2015;125(1):169–175. doi:10.1002/lary.24806
 19. Darrouzet V, Martel J, Fraysse B, et al. Long-term quality of life outcomes in patients undergoing resection of vestibular schwannoma. *Acta Neurochir (Wien).* 2023;165(2):453–462. doi:10.1007/s00701-022-05357-9
 20. Wiegand DA, Fickel V. Acoustic neuroma—the patient's perspective: subjective assessment of symptoms, diagnosis, therapy, and outcome in 541 patients. *Laryngoscope.* 1989;99(2):179–187. doi:10.1288/00005537-198902000-00007
 21. Bienkowska K, Kostecka B, Kokoszka A. Quality-of-life assessment instruments for patients with vestibular schwannoma: A systematic review. *Braz*

- J Otorhinolaryngol. 2025;91(3):101585. doi:10.1016/j.bjorl.2025.101585. Epub 2025 Mar 21. PMID: 40120480; PMCID: PMC11982967
22. Fedirko VO, Yehorov MV, Chuvashova OY, Malysheva TA, Borysenko OM, Shust VV, Tsiurupa DM, Onishchenko PM, Rozumenko AV, Kruchok IV, Lisianyi AO. Vestibular schwannomas: implementation of PANQOL and Mayo VSQOL Index scales in Ukraine and justification of treatment strategy with preservation of quality of life (problem analysis, own experience, discussion points). *Ukr Neurosurg J.* 2024;30(2):20–35. doi: 10.25305/unj.299185.
 23. Carlson ML, Lohse CM, Link MJ, Tombers NM, McCaslin DL, Saoji AA, Hutchins M, Yost KJ. Development and validation of a new disease-specific quality of life instrument for sporadic vestibular schwannoma: the Mayo Clinic Vestibular Schwannoma Quality of Life Index. *J Neurosurg.* 2022;138(4):981–991. doi:10.3171/2022.7.JNS221104
 24. Pattankar S, Churi O, Misra BK. Validation of the Penn Acoustic Neuroma Quality of Life (PANQOL) Scale for Hindi-speaking patients recently diagnosed with vestibular schwannoma. *Neurol India.* 2022;70(3):978–982. doi:10.4103/0028-3886.349775
 25. Glaas MF, Schäfer R, Jansen P, Franz M, Stenin I, Klenzner T, Schipper J, Eysel-Gosepath K, Kristin J. Quality of Life After Translabrynthine Vestibular Schwannoma Resection-Reliability of the German PANQOL Questionnaire. *Otol Neurotol.* 2018;39(6):e481–e488. doi:10.1097/MAO.0000000000001819. PMID: 29889791
 26. Bender M, Tatagiba M, Gharabaghi A. Quality of life in vestibular schwannoma patients. *Front Oncol.* 2022;11:770789. doi:10.3389/fonc.2021.770789
 27. Tufarelli D, Meli A, Alesii A, De Angelis E. Quality of life after vestibular schwannoma surgery. *Otol Neurotol.* 2006;27(3):403–409. doi:10.1097/00129492-200604000-00018
 28. Nishiyama T, Oishi N, Kojima T, Kasuya K, Noguchi M, Ishikawa T, Hosoya M, Ogawa K. Validation and multidimensional analysis of the japanese penn acoustic neuroma quality-of-life scale. *Laryngoscope.* 2020 Dec;130(12):2885-2890. doi: 10.1002/lary.28488. Epub 2020 Jan 10. PMID: 31922264.
 29. 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. PMID: 23714709.
 30. 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. Epub 2017 Aug 31. PMID: 28861705.
31. Carlson ML, Barnes JH, Nassiri A, Patel NS, Tombers NM, Lohse CM, Van Gompel JJ, Neff BA, Driscoll CLW, Link MJ. Prospective study of disease-specific quality of life in sporadic vestibular schwannoma comparing observation, radiosurgery, and microsurgery. *Otol Neurotol*. 2021;42(2):e199–e208. doi:10.1097/MAO.0000000000002863
 32. Neve OM, Jansen JC, Koot RW, Ridder M, van Benthem PG, Stiggelbout AM, Hensen EF. Long-Term Quality of Life of Vestibular Schwannoma Patients: A Longitudinal Analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2023;168(2):210–217. doi:10.1177/01945998221088565. PMID: 35349360
 33. 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):1646-1654. doi:10.1002/lary.20988.
 34. Oddon 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. PMCID: PMC5584105.
 35. Medina MD, Carrillo A, Polo R, Fernandez B, Alonso D, Vaca M, et al. Validation of the Penn Acoustic Neuroma Quality-of-Life Scale (PANQOL) for Spanish-Speaking Patients. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2017;156(4):728-734. doi:10.1177/0194599816688640.
 36. Goldbrunner R, Weller M, Regis J, Lund-Johansen M, Stavrinou P, Reuss D, Evans DG, Lefranc F, Sallabanda K, Falini A, Axon P, Sterkers O, Fariselli L, Wick W, Tonn JC. EANO guideline on the diagnosis and treatment of vestibular schwannoma. *Neuro Oncol*. 2020 Jan 11;22(1):31-45. doi: 10.1093/neuonc/noz153. PMID: 31504802; PMCID: PMC6954440.
 37. Olson JJ, et al. Congress of Neurological Surgeons systematic review and evidence-based guidelines for the treatment of adults with vestibular schwannomas: Introduction and methods update. Congress of Neurological Surgeons; 2025. Available from: <https://www.cns.org/guidelines/treatment-adults-vestibular-schwannoma/1-guidelines-treatment-of-adults-with-vestibular-s>
 38. Fernández-Méndez R, Wan Y, Axon P, Joannides A. Incidence and presentation of vestibular schwannoma: a 3-year cohort registry study. *Acta*

- Neurochir (Wien). 2023 Oct;165(10):2903-2911. doi: 10.1007/s00701-023-05665-9. Epub 2023 Jul 15. PMID: 37452904; PMCID: PMC10542718.
39. Lassaletta L, Acle Cervera L, Altuna X, Amilibia Cabeza E, Arístegui Ruiz M, Batuecas Caletrio Á, Benítez Del Rosario J, Cabanillas Farpón R, Costales Marcos M, Escada P, Espinosa-Sánchez JM, García Leal R, Gavilán J, Gómez Martínez J, González-Aguado R, Martinez-Glez V, Guerra Jiménez G, Harguindey Antolí-Candela A, Hernández García BJ, Orús Dotú C, Polo López R, Manrique M, Martín Sanz E, Martínez Álvarez R, Martínez H, Martínez-Martínez M, Rey-Martínez J, Ropero Romero F, Santa Cruz Ruiz S, Vallejo LÁ, Soto Varela A, Varela-Nieto I, Morales Puebla JM. Clinical practice guideline on the management of vestibular schwannoma. *Acta Otorrinolaringol Esp (Engl Ed)*. 2024 Mar-Apr;75(2):108-128. doi: 10.1016/j.otoeng.2023.10.005. Epub 2024 Feb 10. PMID: 38346489.
40. Gurewitz J, Schnurman Z, Nakamura A, Navarro RE, Patel DN, McMenomey SO, Roland JT Jr, Golfinos JG, Kondziolka D. Hearing loss and volumetric growth rate in untreated vestibular schwannoma. *J Neurosurg*. 2021 Aug 20;136(3):768-775. doi: 10.3171/2021.2.JNS203609. PMID: 34416729.
41. Harati A, Scheufler KM, Schultheiss R, Tonkal A, Harati K, Oni P, Deitmer T. Clinical features, microsurgical treatment, and outcome of vestibular schwannoma with brainstem compression. *Surg Neurol Int*. 2017 Apr 5;8:45. doi: 10.4103/sni.sni_129_16. PMID: 28480107; PMCID: PMC5402336.
42. Mastronardi L, Cacciotti G, Roperto R, DI Scipio E. Negative influence of preoperative tinnitus on hearing preservation in vestibular schwannoma surgery. *J Neurosurg Sci*. 2020 Dec;64(6):537-543. doi: 10.23736/S0390-5616.17.04187-X. Epub 2017 Sep 22. PMID: 28945052.
43. Javed A, Okoh M, Mughal Z, Javed F, Gupta K. Incidence of Vestibular Schwannoma in Patients with Unilateral Tinnitus: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Otol Neurotol*. 2023 Oct 1;44(9):841-847. doi: 10.1097/MAO.0000000000003987. Epub 2023 Aug 23. PMID: 37621105.
44. King AM, Cooper JN, Oganezova K, Mittal J, McKenna K, Godur DA, Zalta M, Danesh AA, Mittal R, Eshraghi AA. Vestibular Schwannoma and Tinnitus: A Systematic Review of Microsurgery Compared to Gamma Knife Radiosurgery. *J Clin Med*. 2024 May 23;13(11):3065. doi: 10.3390/jcm13113065. PMID: 38892775; PMCID: PMC11173275.
45. Chiu SJ, Hickman SJ, Pepper IM, Tan JHY, Yianni J, Jefferis JM. Neuro-Ophthalmic Complications of Vestibular Schwannoma Resection: Current Perspectives. *Eye Brain*. 2021 Oct 1;13:241-253. doi: 10.2147/EB.S272326. PMID: 34621136; PMCID: PMC8491867.

46. Reznitsky M, Petersen MMBS, West N, Stangerup SE, Cayé-Thomasen P. Epidemiology and Diagnostic Characteristics of Vestibular Schwannomas-Does Gender Matter? *Otol Neurotol*. 2020 Dec;41(10):e1372-e1378. doi: 10.1097/MAO.0000000000002936. PMID: 33492815.
47. Zhang MS, Zhang HW, Gu CY, Wang HR, Ren M, Qu YM, Yu CJ, Zhu MS. [Strategy of the diagnosis and treatment for hydrocephalus associated with acoustic neuroma]. *Zhonghua Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi*. 2016 Jun 7;51(6):419-22. Chinese. doi: 10.3760/cma.j.issn.1673-0860.2016.06.004. PMID: 27345876.
48. Prabhuraj AR, Sadashiva N, Kumar S, Shukla D, Bhat D, Devi BI, Somanna S. Hydrocephalus Associated with Large Vestibular Schwannoma: Management Options and Factors Predicting Requirement of Cerebrospinal Fluid Diversion after Primary Surgery. *J Neurosci Rural Pract*. 2017 Aug;8(Suppl 1):S27-S32. doi: 10.4103/jnrp.jnrp_264_17. PMID: 28936068; PMCID: PMC5602256.
49. Park CK, Lee SH, Choi MK, Choi SK, Park BJ, Lim YJ. Communicating Hydrocephalus Associated with Intracranial Schwannoma Treated by Gamma Knife Radiosurgery. *World Neurosurg*. 2016 May;89:593-600. doi: 10.1016/j.wneu.2015.11.006. Epub 2015 Nov 14. PMID: 26585729
50. De Sanctis P, Green S, Germano I. Communicating hydrocephalus after radiosurgery for vestibular schwannomas: does technique matter? A systematic review and meta-analysis. *J Neurooncol*. 2019 Nov;145(2):365-373. doi: 10.1007/s11060-019-03305-w. Epub 2019 Oct 16. PMID: 31621039
51. Kim JH, Jung HH, Chang JH, Chang JW, Park YG, Chang WS. Predictive Factors of Unfavorable Events After Gamma Knife Radiosurgery for Vestibular Schwannoma. *World Neurosurg*. 2017 Nov;107:175-184. doi: 10.1016/j.wneu.2017.07.139. Epub 2017 Aug 5. PMID: 28826715.
52. Szymoniuk M, Kochański M, Wilk K, Miazga D, Kanonik O, Dryla A, Kamieniak P. Stereotactic radiosurgery for Koos grade IV vestibular schwannoma: a systematic review and meta-analysis. *Acta Neurochir (Wien)*. 2024 Feb 23;166(1):101. doi: 10.1007/s00701-024-05995-2. PMID: 38393397.
53. Sharma M, Papisetty S, Dhawan S, Ahluwalia MS, Venteicher AS, Chen CC. Comparison of Stereotactic Radiosurgery and Hypofractionated Radiosurgery for Vestibular Schwannomas: A Meta-Analysis of Available Literature. *World Neurosurg*. 2024 Feb;182:e742-e754. doi: 10.1016/j.wneu.2023.12.029. Epub 2023 Dec 12. PMID: 38092351.
54. Balossier A, Régis J, Reyns N, Roche PH, Daniel RT, George M, Faouzi M, Levivier M, Tuleasca C. Repeat stereotactic radiosurgery for progressive vestibular schwannomas after previous radiosurgery: a systematic review and meta-analysis. *Neurosurg Rev*. 2021 Dec;44(6):3177-3188. doi:

- 10.1007/s10143-021-01528-y. Epub 2021 Apr 13. PMID: 33847846; PMCID: PMC8592961
55. Pontillo V, Foscolo V, Salonna F, Barbara F, Bozzi MT, Messina R, Signorelli F, Quaranta NAA. Hearing preservation surgery for vestibular schwannoma: a systematic review and meta-analysis. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2024 May;44(Suppl. 1):S86-S93. doi: 10.14639/0392-100X-suppl.1-44-2024-N2900. PMID: 38745520; PMCID: PMC11098544
56. Neves Cavada M, Fook-Ho Lee M, Jufas NE, Harvey RJ, Patel NP. Intracanalicular Vestibular Schwannoma: A Systematic Review and Meta-analysis of Therapeutics Outcomes. *Otol Neurotol.* 2021 Mar 1;42(3):351-362. doi: 10.1097/MAO.0000000000002979. PMID: 33555742
57. Cioffi G, Yeboa DN, Kelly M, Patil N, Manzoor N, Greppin K, Takaoka K, Waite K, Kruchko C, Barnholtz-Sloan JS. Epidemiology of vestibular schwannoma in the United States, 2004-2016. *Neurooncol Adv.* 2020 Oct 10;2(1):vdaa135. doi: 10.1093/noajnl/vdaa135. PMID: 33241216; PMCID: PMC7672330.
58. Bakkouri WE, Kania RE, Guichard JP, Lot G, Herman P, Huy PT. Conservative management of 386 cases of unilateral vestibular schwannoma: tumor growth and consequences for treatment. *J Neurosurg.* 2009 Apr;110(4):662-9. doi: 10.3171/2007.5.16836. PMID: 19099381.
59. Carlson ML, Link MJ, Wanna GB, Driscoll CL. Management of sporadic vestibular schwannoma. *Otolaryngol Clin North Am.* 2015 Jun;48(3):407-22. doi: 10.1016/j.otc.2015.02.003. Epub 2015 Apr 15. PMID: 25886814.
60. Shin DW, Song SW, Chong S, Kim YH, Cho YH, Hong SH, Kim JH. Treatment Outcome of Hydrocephalus Associated with Vestibular Schwannoma. *J Clin Neurol.* 2021 Jul;17(3):455-462. doi: 10.3988/jcn.2021.17.3.455. PMID: 34184454; PMCID: PMC8242310
61. Damasceno BP. Normal pressure hydrocephalus: Diagnostic and predictive evaluationon. *Dement Neuropsychol.* 2009 Jan-Mar;3(1):8-15. doi: 10.1590/S1980-57642009DN30100003. PMID: 29213603; PMCID: PMC5619025.
62. Passos-Neto CEB, Lopes CCB, Teixeira MS, Studart Neto A, Spera RR. Normal pressure hydrocephalus: an update. *Arq Neuropsiquiatr.* 2022 May;80(5 Suppl 1):42-52. doi: 10.1590/0004-282X-ANP-2022-S118. PMID: 35976308; PMCID: PMC9491444.
63. Pirouzmand F, Tator CH, Rutka J. Management of hydrocephalus associated with vestibular schwannoma and other cerebellopontine angle tumors. *Neurosurgery.* 2001 Jun;48(6):1246-53; discussion 1253-4. doi: 10.1097/00006123-200106000-00010. PMID: 11383726.

64. Gerganov VM, Pirayesh A, Nouri M, Samii A. Hydrocephalus associated with vestibular schwannomas: management options and factors predicting the outcome. *J Neurosurg.* 2011;114(5):1209–15. Available from: <https://thejns.org/view/journals/j-neurosurg/114/5/article-p1209.xml>
65. Davidy T, Anis S, et al. Normal pressure hydrocephalus in vestibular schwannoma patients. *Mov Disord.* 2025;40(Suppl 1). Population-based study, MDClone platform, Sheba Medical Center. Available from: <https://www.mdsabstracts.org/abstract/normal-pressure-hydrocephalus-in-vestibular-schwannoma-patients/>
66. Fedirko, V. O., Chuvashova, O. Y., Lisianyi, O. M., Gryazov, A. B., Gudkov, V. V., Onishchenko, P. M., Naboichenko, A. G., Skobska, O. Y., Zemskova, O. V., Nikiforova, A. N., Malysheva, O. Y., Borisenko, O. M., Pedachenko, A. E., Kmetyuk, Y. V., Silaieva, O. S., Tsibriy, N. Y., Novikov, R. R., & Buryk, V. M. (2020). Epidemiology of the vestibular schwannomas in Ukraine and our experience of surgical and radiosurgical treatment. *Ukrainian Neurosurgical Journal*, 26(1), 38–47.
67. Ji CY, Wang Z, Zhu Y, Wang W, Li X, Chen G. [Application of electrophysiological monitoring in acoustic neuroma resection]. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi.* 2020 Mar 3;100(8):619-623. Chinese. doi: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2020.08.011. PMID: 32164118.
68. Lee WJ, Lee JI, Choi JW, Kong DS, Nam DH, Cho YS, Shin HJ, Seol HJ. Optimal Volume of the Residual Tumor to Predict Long-term Tumor Control Using Stereotactic Radiosurgery after Facial Nerve-preserving Surgery for Vestibular Schwannomas. *J Korean Med Sci.* 2021 Apr 26;36(16):e102. doi: 10.3346/jkms.2021.36.e102. PMID: 33904259; PMCID: PMC8076845.
69. Di Maio S, Akagami R. Prospective comparison of quality of life before and after observation, radiation, or surgery for vestibular schwannomas. *J Neurosurg.* 2009 Oct;111(4):855-62. doi: 10.3171/2008.10.JNS081014. PMID: 19301957.
70. Hunt AA, Cass ND, Coughlin A, Gubbels SP. Time-based Assessment of Hearing Preservation Rates After Microsurgical Resection of Vestibular Schwannomas: A Systematic Review. *Otol Neurotol.* 2020 Jun;41(5):679-685. doi: 10.1097/MAO.0000000000002598. PMID: 32150025.
71. Macielak RJ, Thao V, Borah BJ, Moriarty JP, Marinelli JP, Van Gompel JJ, Carlson ML. Lifetime Cost and Quality-Adjusted Life-Years Across Management Options for Small- and Medium-Sized Sporadic Vestibular Schwannoma. *Otol Neurotol.* 2021 Oct 1;42(9):e1369-e1375. doi: 10.1097/MAO.0000000000003266. PMID: 34282100.

72. Miller LE, Brant JA, Naples JG, Bigelow DC, Lee JYK, Ruckenstein MJ. Quality of Life in Vestibular Schwannoma Patients: A Longitudinal Study. *Otol Neurotol*. 2020 Feb;41(2):e256-e261. doi: 10.1097/MAO.0000000000002445. PMID: 31644476.
73. Zou J, Hirvonen T. "Wait and scan" management of patients with vestibular schwannoma and the relevance of non-contrast MRI in the follow-up. *J Otol*. 2017 Dec;12(4):174-184. doi: 10.1016/j.joto.2017.08.002. Epub 2017 Aug 10. PMID: 29937853; PMCID: PMC6002632.
74. Mastronardi L, Gazzeri R, Barbieri FR, Roperto R, Cacciotti G, Sufianov A. Postoperative Functional Preservation of Facial Nerve in Cystic Vestibular Schwannoma. *World Neurosurg*. 2020 Nov;143:e36-e43. doi: 10.1016/j.wneu.2020.04.018. Epub 2020 Apr 16. PMID: 32305604.
75. Cao W, Hou Z, Wang F, Jiang Q, Shen W, Yang S. Larger tumor size and female gender suggest better tinnitus prognosis after surgical treatment in vestibular schwannoma patients with tinnitus. *Acta Otolaryngol*. 2020 May;140(5):373-377. doi: 10.1080/00016489.2020.1720287. Epub 2020 Feb 12. PMID: 32049565.
76. Marinelli JP, Schnurman Z, Killeen DE, Nassiri AM, Hunter JB, Lees KA, et al. Long-term natural history and patterns of sporadic vestibular schwannoma growth: a multi-institutional volumetric analysis of 952 patients. *Neuro Oncol*. 2022;24(8):1298–1306. doi:10.1093/neuonc/noab303.
77. Marinelli JP, Killeen DE, Schnurman Z, Nassiri AM, Hunter JB, Lees KA, et al. Spontaneous volumetric tumor regression during wait-and-scan management of 952 sporadic vestibular schwannomas. *Otol Neurotol*. 2022;43(9):e1034–e1038. doi:10.1097/MAO.0000000000003651.
78. Daoudi H, Le Diagon P, Alciato L, Rodallec M, Nguyen Y, Kalamarides M, et al. Spontaneous shrinkage of sporadic vestibular schwannomas: a clinical and radiological analysis. *J Neurosurg*. 2024;140(3):856–865. doi:10.3171/2023.7.JNS23138.
79. Wachi R, Takei J, Fujita S, Aoki K, Nagashima H, Murayama Y. Spontaneous shrinkage of vestibular schwannoma with the recovery of impaired hearing: a case report and literature review. *Surg Neurol Int*. 2023;14:180. doi:10.25259/SNI_247_2023.
80. Schouten SM, Cornelissen S, Langenhuizen PPHJ, Jansen TTG, Mulder JJS, Derks J, et al. Wait-and-scan management in sporadic Koos grade 4 vestibular schwannomas: a longitudinal volumetric study. *Neuro-Oncol Adv*. 2024;6(1):vdad144. doi:10.1093/noajnl/vdad144.
81. Bin-Alamer O, Abou-Al-Shaar H, Peker S, Samanci Y, Lee CC, Yang HC, et al. Vestibular schwannoma Koos grade II international study of active

- surveillance versus stereotactic radiosurgery: the VISAS-K2 study. *Neurosurgery*. 2025;96(1):50–58. doi:10.1227/neu.0000000000003216.
82. Khandalavala KR, Saba ES, Kocharyan A, Daher GS, Lohse CM, Marinelli JP, et al. Hearing preservation in observed sporadic vestibular schwannoma: a systematic review. *Otol Neurotol*. 2022;43(6):604–610. doi:10.1097/MAO.0000000000003520.
83. Luryi AL, Babu S, Bojrab DI, Kveton JF, Schutt CA. Progression of hearing loss in observed non-growing vestibular schwannoma. *Otol Neurotol*. 2022;43(7):e767–e772. doi:10.1097/MAO.0000000000003563.
84. Gurewitz J, Schnurman Z, Nakamura A, Navarro RE, Patel DN, McMenomey SO, et al. Hearing loss and volumetric growth rate in untreated vestibular schwannoma. *J Neurosurg*. 2022;136(3):768–775. doi:10.3171/2021.2.JNS203609.
85. Daher GS, Marinelli JP, Van Gompel JJ, Patel NS, Olson JJ, Carlson ML. Congress of neurological surgeons systematic review and evidence-based guideline on hearing preservation outcomes in patients with sporadic vestibular schwannoma: update. *Neurosurgery*. 2025 Jun 5. doi:10.1227/neu.0000000000003551.
86. Wakabayashi T, Tamura R, Karatsu K, Hosoya M, Nishiyama T, Inoue Y, et al. Natural history of hearing and tumor growth in vestibular schwannoma in neurofibromatosis type 2-related schwannomatosis. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2024;281(8):4175–4182. doi:10.1007/s00405-024-08601-4.
87. Neve OM, Jansen JC, Van der Mey AG, Van Benthem PP, Hensen EF. Vestibular complaints impact on the long-term quality of life of vestibular schwannoma patients. *Otol Neurotol*. 2023;44(2):e95–e102. doi:10.1097/MAO.0000000000003763.
88. Morshed RA, Bauman MM, Alexander M, Alegre MS, Peris Celda M, Van Gompel JJ, et al. Rates and predictors of loss to follow-up for sporadic vestibular schwannomas undergoing imaging surveillance. *J Neurosurg*. 2025;142(3):788–796. doi:10.3171/2024.6.JNS232904.
89. Marinelli JP, Beeler CJ, Carlson ML, Caye-Thomasen P, Spear SA, Erbele ID. Global incidence of sporadic vestibular schwannoma: a systematic review. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2022;167(2):209–214. doi:10.1177/01945998211042006.
90. Marinelli JP, Carlson ML, Hunter JB, Caye-Thomasen P, Lund-Johansen M, Gantz BJ, et al. Natural history of growing sporadic vestibular schwannomas during observation: an international multi-institutional study. *Otol Neurotol*. 2021;42(8):e1118–e1124. doi:10.1097/MAO.0000000000003224.

91. Carlson ML, Link MJ. Vestibular schwannomas. *N Engl J Med*. 2021;384(14):1335–1348. doi:10.1056/NEJMra2020394.
92. Tsao MN, Sahgal A, Xu W, De Salles A, Hayashi M, Levivier M, et al. Stereotactic radiosurgery for vestibular schwannoma: international stereotactic radiosurgery society (ISRS) practice guideline. *J Radiosurg SBRT*. 2017;5(1):5–24. doi:10.29007/8dp4.
93. Guy KM, Pace AA, Tsang DS, Volsky PG. Risk analysis of radiosurgery for vestibular schwannoma: systematic review and comparative study of 10-year outcomes. *Neuro-Oncol Adv*. 2025;7(1):vdae191. doi:10.1093/noajnl/vdae191.
94. Dhayalan D, Tveiten ØV, Finnkirk M, Storstein A, Hufthammer KO, Goplen FK, et al. Upfront radiosurgery vs a wait-and-scan approach for small- or medium-sized vestibular schwannoma: the V-REX randomized clinical trial. *JAMA*. 2023;330(5):421–431. doi:10.1001/jama.2023.12222.
95. Bin-Alamer O, Abou-Al-Shaar H, Peker S, Samanci Y, Lee CC, Yang HC, et al. Vestibular schwannoma international study of active surveillance versus stereotactic radiosurgery: the VISAS study. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2024;120(2):454–464. doi:10.1016/j.ijrobp.2024.04.004.
96. Hovis GEA, Pandey A, Chandla A, Casaos J, Yang I. Chronological characterization of hearing preservation after radiosurgery for vestibular schwannoma: a comprehensive meta-analysis. *J Neurosurg*. 2024;142(4):1149–1162. doi:10.3171/2024.6.JNS24680.
97. Balossier A, Tuleasca C, Delsanti C, Troude L, Thomassin JM, Roche PH, et al. Long-term hearing outcome after radiosurgery for vestibular schwannoma: a systematic review and meta-analysis. *Neurosurgery*. 2023;92(6):1130–1141. doi:10.1227/neu.0000000000002354.
98. Berger A, Alzate JD, Bernstein K, Mullen R, Silverman JS, Golfinos JG, et al. Modern hearing preservation outcomes after vestibular schwannoma stereotactic radiosurgery. *Neurosurgery*. 2022;91(4):648–657. doi:10.1227/neu.0000000000002050.
99. Turek G, Dzierżęcki S, Obierzyński P, Rogala A, Ząbek M, Ząbek M. Tumor control and hearing preservation after radiosurgery of intracanalicular vestibular schwannomas: systematic review. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne*. 2022;17(3):450–456. doi:10.5114/wiitm.2022.115169.
100. Govindaraj R, Khong J, Byrne A, Zacest A, Roos D. The effect of cochlear dose on hearing preservation after low-dose stereotactic radiosurgery for vestibular schwannomas: a systematic review. *Adv Radiat Oncol*. 2022;7(6):101059. doi:10.1016/j.adro.2022.101059.
101. Aman RA, Petonengan DAA, Hafif M, Santoso F. Hearing preservation, facial nerve dysfunction, and tumor control in small vestibular schwannoma: a

- systematic review of gamma knife radiosurgery versus microsurgery. *J Clin Neurol.* 2023;19(3):304–311. doi:10.3988/jcn.2022.0116.
102. Tatagiba M, Wang SS, Rizk A, Ebner F, van Eck ATC, Naros G, et al. A comparative study of microsurgery and gamma knife radiosurgery in vestibular schwannoma evaluating tumor control and functional outcome. *Neuro-Oncol Adv.* 2023;5(1):vdad146. doi:10.1093/noajnl/vdad146.
 103. Mingione V, Wagner F, Oulad Ben Taib N, Marbacher S, Fandino J, Mariani L, et al. Analysis of quality of life and outcomes of vestibular schwannoma patients after resection and radiosurgery in an interdisciplinary treatment concept. *Sci Rep.* 2025;15(1):15832. doi:10.1038/s41598-025-00372-0.
 104. Mezey G, Cahill J, Rowe JG, Yianni J, Bhattacharyya D, Walton L, et al. The recent management of vestibular schwannoma radiotherapy: a narrative review of the literature. *J Clin Med.* 2024;13(6):1611. doi:10.3390/jcm13061611.
 105. Pikis S, Mantziaris G, Anand RK, Xu Z, Sheehan JP, Lunsford LD, et al. Stereotactic radiosurgery for Koos grade IV vestibular schwannoma: a multi-institutional study. *J Neurosurg.* 2023;138(2):405–412. doi:10.3171/2022.4.JNS22203.
 106. Germano IM, Green S, Lehrer EJ, Ziu M, Olson JJ. Congress of neurological surgeons systematic review and evidence-based guideline on the role of radiosurgery (SRS) and radiation therapy in the management of patients with vestibular schwannomas: updates. *Neurosurgery.* 2025;96(3):e220–e233. doi:10.1227/neu.0000000000001671.
 107. Andratschke N, Guckenberger M, Siva S, Swaminath A, Adebahr S, Brunner TB, et al. Reirradiation with stereotactic radiosurgery for vestibular schwannomas: a systematic review and meta-analysis. *Radiother Oncol.* 2025;204:110813. doi:10.1016/j.radonc.2025.110813.
 108. Shrivastava M, Emmanouil B, Mathew R, Halliday D, Parry A, Halliday J, et al. Stereotactic radiosurgery and radiotherapy for vestibular schwannoma in NF2-related schwannomatosis. *Laryngoscope.* 2024;134(5):2364–2371. doi:10.1002/lary.31180.
 109. Rahimpour S, Friedman AH, Fukushima T, Zomorodi AR. Microsurgical resection of vestibular schwannomas: complication avoidance. *J Neurooncol.* 2016;130(2):367–375. doi:10.1007/s11060-016-2260-4. PMID: 27650193.
 110. You YP, Zhang JX, Lu AL, Liu N. Vestibular schwannoma surgical treatment. *CNS Neurosci Ther.* 2013;19(5):289–293. doi:10.1111/cns.12080. PMID: 23462373.

111. Kashani RG, Kocharyan A, Claussen AD, Gantz BJ, Hansen MR. Middle Cranial Fossa Approach for Sporadic Vestibular Schwannoma: Patient Selection, Technical Pearls, and Hearing Results. *Otolaryngol Clin North Am.* 2023;56(3):495–507. doi:10.1016/j.otc.2023.02.009. PMID: 37019769.
112. Alzhrani G, Shelton C, Couldwell WT. Middle fossa approach for resection of vestibular schwannoma. *Acta Neurochir (Wien).* 2017;159(6):1023–1026. doi:10.1007/s00701-017-3169-1. PMID: 28397138.
113. Schwam ZG, Cosetti MK, Wanna GB. Translabrynthine Approach for Sporadic Vestibular Schwannoma: Patient Selection, Technical Pearls, and Patient Outcomes. *Otolaryngol Clin North Am.* 2023;56(3):483–493. doi:10.1016/j.otc.2023.02.008. PMID: 36964096.
114. Gibbon FL, Lindner RJ, Vial ADM, et al. Translabrynthine versus Retrosigmoid Approach for Vestibular Schwannoma: A Systematic Review and An Updated Meta-Analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2024. doi:10.1002/ohn.1031. PMID: 39435621.
115. Sepehrnia A, Knopp U. Osteoplastic lateral suboccipital approach for acoustic neuroma surgery. *Neurosurgery.* 2001;48(1):229–230. doi:10.1097/00006123-200101000-00046.
116. Choque-Velasquez J, Hernesniemi J. One burr-hole craniotomy: upper retrosigmoid approach in Helsinki neurosurgery. *Surg Neurol Int.* 2018;9:163. doi:10.4103/sni.sni_186_18.
117. Boublata L, Belahreche M, Ouchtati R, et al. Facial Nerve Function and Quality of Resection in Large and Giant Vestibular Schwannomas Surgery Operated By Retrosigmoid Transmeatal Approach in Semi-sitting Position with Intraoperative Facial Nerve Monitoring. *World Neurosurg.* 2017;103:231–240. doi:10.1016/j.wneu.2017.02.053. PMID: 28223251.
118. Chen LH, Zhang HT, Sun K, Chen WJ, Xu RX. Microsurgery for Vestibular Schwannoma via Retrosigmoid Transmeatal Approach with Intraoperative Monitoring Techniques. *Balkan Med J.* 2021;38(4):212–221. doi:10.5152/balkanmedj.2021.20145. PMID: 34274910.
119. Starnoni D, Giammattei L, Cossu G, et al. Surgical management for large vestibular schwannomas: a systematic review, meta-analysis, and consensus statement on behalf of the EANS skull base section. *Acta Neurochir (Wien).* 2020;162(11):2595–2617. doi:10.1007/s00701-020-04491-7. PMID: 32728903.
120. Raso JL, Gusmão SN. A new landmark for finding the sigmoid sinus in suboccipital craniotomies. *Neurosurgery.* 2011;68(1 Suppl Operative):1–6. doi:10.1227/NEU.0b013e3182082afc.

- 121.Kubo M, Mizutani T, Shimizu K, Matsumoto M, Iizuka K. New methods for determination of the keyhole position in the lateral suboccipital approach to avoid transverse-sigmoid sinus injury. *Neurochirurgie*. 2021;67(4):325–329. doi:10.1016/j.neuchi.2020.12.009.
- 122.Hamasaki T, Morioka M, Nakamura H, et al. A 3-dimensional computed tomographic procedure for planning retrosigmoid craniotomy. *Neurosurgery*. 2009;64(5 Suppl 2):241–245. doi:10.1227/01.NEU.0000336763.90656.2B.
- 123.Zhou W, Di G, Rong J, Hu Z, Tan M, Duan K, et al. Clinical applications of the mastoid emissary vein. *Surg Radiol Anat*.2023;45(1):55–63. doi:10.1007/s00276-022-03060-3.
- 124.Chaiyamoong A, Schneider K, Iwanaga J, et al. Anatomical study of the mastoid foramina and mastoid emissary veins: classification and application to localizing the sigmoid sinus. *Neurosurg Rev*. 2024;47(1):16. doi:10.1007/s10143-023-02229-4.
- 125.Hampl M, Kachlik D, Kikalova K, et al. Mastoid foramen, mastoid emissary vein and clinical implications in neurosurgery. *Acta Neurochir (Wien)*. 2018;160(7):1473–1482. doi:10.1007/s00701-018-3564-2.
- 126.Tubbs RS, Loukas M, Shoja MM, et al. Surface landmarks for the junction between the transverse and sigmoid sinuses: application of the "strategic" burr hole for suboccipital craniotomy. *Neurosurgery*. 2009;65(6 Suppl):37–41. doi:10.1227/01.NEU.0000341517.65174.63.
- 127.da Silva EB Jr, Leal AG, Milano JB, et al. Image-guided surgical planning using anatomical landmarks in the retrosigmoid approach. *Acta Neurochir (Wien)*. 2010;152(5):905–910. doi:10.1007/s00701-009-0553-5.
- 128.Hu W, Zhou J, Liu ZM, et al. Computed tomography study of the retrosigmoid craniotomy keyhole approach using surface landmarks. *Int J Clin Pract*. 2023;2023:5407912. doi:10.1155/2023/5407912.
129. Saliba J, Friedman RA, Cueva RA. Hearing Preservation in Vestibular Schwannoma Surgery. *J Neurol Surg B Skull Base*.2019;80(2):149–155. doi:10.1055/s-0038-1677550. PMID: 30931222.
130. Kohlberg GD, Lipschitz N, Raghavan AM, et al. Middle Cranial Fossa Approach to Vestibular Schwannoma Resection in the Older Patient Population. *Otol Neurotol*. 2021;42(1):e75–e81. doi:10.1097/MAO.0000000000002881. PMID: 32947493.
- 131.Schwartz MS, Lekovic GP, Miller ME, Slattry WH, Wilkinson EP. Translabyrinthine microsurgical resection of small vestibular schwannomas. *J Neurosurg*. 2018;129(1):128–136. doi:10.3171/2017.2.JNS162287. PMID: 28820301.

132. Sayyahmelli S, Roche J, Baskaya MK. Microsurgical Gross Total Resection of a Large Residual/Recurrent Vestibular Schwannoma via Translabyrinthine Approach. *J Neurol Surg B Skull Base*. 2018;79(Suppl 5):S387–S388. doi:10.1055/s-0038-1669971. PMID: 30456034.
133. Goyal S, Natarajan K, Devarasetty A, et al. Translabyrinthine approach to internal auditory meatus: A retrospective study. *Med J Armed Forces India*. 2018;74(1):65–71. doi:10.1016/j.mjafi.2016.11.002. PMID: 29386735.
134. Bae CW, Cho YH, Hong SH, Kim JH, Lee JK, Kim CJ. The anatomical location and course of the facial nerve in vestibular schwannomas: a study of 163 surgically treated cases. *J Korean Neurosurg Soc*. 2007;42(6):450–4. doi:10.3340/jkns.2007.42.6.450.
135. Sasaki T, Shono T, Hashiguchi K, Yoshida F, Suzuki SO. Histological considerations of the cleavage plane for preservation of facial and cochlear nerve functions in vestibular schwannoma surgery. *J Neurosurg*. 2009;110(4):648–55. doi:10.3171/2008.4.17514.
136. Jung GS, Duarte JFS, de Aragão AH, Vosgerau RP, Ramina R. Dorsal displacement of the facial nerve in vestibular schwannoma surgery. *Neurosurg Focus Video*. 2021;5(2):V9. doi:10.3171/2021.7.FOCVID2182.
137. Colletti V, Fiorino FG, Mocella S, Policante Z. ECoChG, CNAP and ABR monitoring during vestibular Schwannoma surgery. *Audiology*. 1998;37(1):27–37. doi:10.3109/00206099809072959.
138. Giammattei L, Passeri T, Padovan S, Froelich S. Vestibular schwannoma: care for soft tissues and subperineural dissection: how I do it. *Acta Neurochir (Wien)*. 2021;163(8):2247–51. doi:10.1007/s00701-021-04801-7.
139. Strauss C, Romstöck J, Fahlbusch R, Rampp S, Scheller C. Preservation of facial nerve function after postoperative vasoactive treatment in vestibular schwannoma surgery. *Neurosurgery*. 2006;59(3):577–84. doi:10.1227/01.NEU.0000230260.95477.0A.
140. Saliba J, Friedman RA, Cueva RA. Hearing Preservation in Vestibular Schwannoma Surgery. *J Neurol Surg B Skull Base*. 2019;80(2):149–55. doi:10.1055/s-0038-1677550.
141. Pobożny I, Bartoszewicz R, Morawski K. Intraoperative Hearing Monitoring Using ABR and TT-ECoChG and Hearing Preservation during Vestibular Schwannoma Resection *J Clin Med*. 2024;13(14):4230. doi:10.3390/jcm13144230.
142. Roopesh Kumar VR, Karthikayan A, Sanjeevi V, Saranyan R. Microsurgical Excision of Vestibular Schwannoma with Facial Nerve Preservation: A Retrosigmoid Approach. *Neurol India*. 2022;70(3):872–5. doi:10.4103/0028-3886.349583.

143. Dubernard X, Kleiber JC, Makeieff M, Bazin A, Chays A. Drilling and control of the internal auditory canal by fixed endoscope. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis.* 2019;136(1):37–9. doi:10.1016/j.anorl.2018.09.005.
144. Savardekar A, Nagata T, Kiatsoontorn K, Terakawa Y, Ishibashi K, Goto T, et al. Preservation of labyrinthine structures while drilling the posterior wall of the internal auditory canal in surgery of vestibular schwannomas via the retrosigmoid suboccipital approach. *World Neurosurg.* 2014;82(3–4):474–9. doi:10.1016/j.wneu.2014.02.029.
145. Chen L, Chen L, Liu L, Ling F, Yuan X, Fang J, et al. Vestibular schwannoma microsurgery with special reference to facial nerve preservation. *Clin Neurol Neurosurg.* 2009;111(1):47–53. doi:10.1016/j.clineuro.2008.07.012.
146. Mastronardi L, Corrivetti F, Scavo CG, Roperto R, Cacciotti G, Campione A. Hand-Held Thulium Laser Fiber and Ultrasonic Aspirator for Opening the Internal Auditory Canal During Acoustic Neuroma Microneurosurgery: Operative Technique. *World Neurosurg.* 2019;126:497. doi:10.1016/j.wneu.2019.03.204.
147. Betka J, Zvěřina E, Balogová Z, Profant O, Skřivan J, Kraus J, et al. Complications of microsurgery of vestibular schwannoma. *Biomed Res Int.* 2014;2014:315952. doi:10.1155/2014/315952.
148. Hosoya M, Nishiyama T, Wakabayashi T, Shimanuki MN, Miyazaki H, Ozawa H, et al. Vestibular Schwannoma Surgery with Endoscope-Assisted Retrolabyrinthine Approach under Modified Reinforced Continuous Intraoperative Monitoring for Hearing Preservation. *Diagnostics (Basel).* 2023;13(2):275. doi:10.3390/diagnostics13020275.
149. Bi Y, Ni Y, Gao D, Zhu Q, Zhou Q, Tang J, et al. Endoscope-Assisted Retrosigmoid Approach for Vestibular Schwannomas With Intracanalicular Extensions: Facial Nerve Outcomes. *Front Oncol.* 2022;11:774462. doi:10.3389/fonc.2021.774462.
150. Lucidi D, Fabbris C, Cerullo R, Di Gioia S, Calvaruso F, Monzani D, et al. Quality of life in vestibular schwannoma: a comparison of three surgical techniques. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2022;279(4):1795–803. doi:10.1007/s00405-021-06855-w.
151. Shrivastava A, Mishra R, Nair A, Nair S. Endoscopic-Assisted Microsurgery for Vestibular Schwannomas: Operative Nuances. *Neurol India.* 2021;69(3):578–81. doi:10.4103/0028-3886.319208.
152. Hori T, Okada Y, Maruyama T, Chernov M, Attia W. Endoscope-controlled removal of intrameatal vestibular schwannomas. *Minim Invasive Neurosurg.* 2006;49(1):25–9. doi:10.1055/s-2006-932125.

153. Raghavan P, Mukherjee S, Phillips CD. Imaging of the facial nerve. *Neuroimaging Clin N Am*. 2009;19(3):407–25. doi:10.1016/j.nic.2009.06.008.
154. Macielak RJ, Lohse CM, Wallerius KP, Lawlor SK, Neff BA, Van Gompel JJ, et al. Predicting Extent of Microsurgical Resection of Sporadic Vestibular Schwannoma. *Otol Neurotol*. 2022;43(8):950–5. doi:10.1097/MAO.0000000000003593.
155. Stastna D, Mannion R, Axon P, Moffat DA, Donnelly N, Tysome JR, et al. Facial Nerve Function Outcome and Risk Factors in Resection of Large Cystic Vestibular Schwannomas. *J Neurol Surg B Skull Base*. 2021;83(Suppl 2):e216–24. doi:10.1055/s-0041-1725028.
156. Mastronardi L, Campione A, Boccacci F, Scavo CG, Carpineta E, Cacciotti G, et al. Koos grade IV vestibular schwannomas: considerations on a consecutive series of 60 cases. *Neurosurg Rev*. 2021;44(6):3349–58. doi:10.1007/s10143-021-01501-9.
157. Boublata L, Belahreche M, Ouchtati R, Shabhay Z, Boutiah L, Kabache M, et al. Facial Nerve Function and Quality of Resection in Large and Giant Vestibular Schwannomas Surgery Operated By Retrosigmoid Transmeatal Approach in Semi-sitting Position with Intraoperative Facial Nerve Monitoring. *World Neurosurg*. 2017;103:231–40. doi:10.1016/j.wneu.2017.02.053.
158. Wu X, Song G, Wang X, Li M, Chen G, Guo H, et al. Comparison of surgical outcomes in cystic and solid vestibular schwannomas: a systematic review and meta-analysis. *Neurosurg Rev*. 2021;44(4):1889–902. doi:10.1007/s10143-020-01400-5.
159. Killeen DE, Barnett SL, Mickey BE, Hunter JB, Isaacson B, Kutz JW Jr. The Association of Vestibular Schwannoma Volume With Facial Nerve Outcomes After Surgical Resection. *Laryngoscope*. 2021;131(4):E1328–34. doi:10.1002/lary.29141.
160. Grinblat G, Dandinarasaiah M, Braverman I, Taibah A, Lisma DG, Sanna M. Large and giant vestibular schwannomas: overall outcomes and the factors influencing facial nerve function. *Neurosurg Rev*. 2021;44(4):2119–31. doi:10.1007/s10143-020-01380-6.
161. Mastronardi L, Campione A, Cacciotti G, Carpineta E, Scavo CG, Roperto R, et al. Microsurgical treatment of symptomatic vestibular schwannomas in patients under 40: different results before and after age of 30. *Neurosurg Rev*. 2022;45(1):873–82. doi:10.1007/s10143-021-01603-4.
162. Copeland WR, Hoover JM, Morris JM, Driscoll CL, Link MJ. Use of preoperative MRI to predict vestibular schwannoma intraoperative consistency and facial nerve outcome. *J Neurol Surg B Skull Base*. 2013;74(6):347–50. doi:10.1055/s-0033-1347369.

163. Ren Y, MacDonald BV, Tawfik KO, Schwartz MS, Friedman RA. Clinical Predictors of Facial Nerve Outcomes After Surgical Resection of Vestibular Schwannoma. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2021;164(5):1085–93. doi:10.1177/0194599820961389.
164. Jiang CQ, Wang Z, Zhou D, Zhang SM, Yu ZQ, Chen G. Clinical diagnosis and treatment analysis of 553 cases of acoustic neuroma in a single center. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi.* 2021;101(26):2077–80. doi:10.3760/cma.j.cn112137-20201228-03485.
165. Misra BK, Churi ON. Microsurgery of Vestibular Schwannoma Post-radiosurgery. *Neurol India.* 2019;67(5):1274–8. doi:10.4103/0028-3886.271243.
166. Gurgel RK, Theodosopoulos PV, Jackler RK. Subtotal/near-total treatment of vestibular schwannomas. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2012;20(5):380–384. doi:10.1097/MOO.0b013e328357b220. PMID: 22954813.
167. Kocharyan A, Daher GS, Curry SD, Klimara MJ, Farrokhian N, Coleman S, et al. Outcomes of near-total and subtotal resection of sporadic vestibular schwannoma: a systematic review and meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2024;171:642–657. doi:10.1002/ohn.823. PMID: 38822753.
168. Nandoliya KR, Khazanchi R, Winterhalter EJ, Youngblood MW, Karras CL, Jain R, et al. Extent of resection and progression-free survival in vestibular schwannoma: a volumetric analysis. *J Neurosurg.* 2025;142(1):230–238. doi:10.3171/2024.4.JNS24157. PMID: 39094197.
169. Samii M, Matthies C. Management of 1000 vestibular schwannomas (acoustic neuromas): surgical management and results with an emphasis on complications and how to avoid them. *Neurosurgery.* 1997;40(1):11–21. doi:10.1097/00006123-199701000-00002. PMID: 8971819.
170. Roethlisberger M, Moffa G, Rycken J, et al. Long-term tumor control in Koos grade IV vestibular schwannomas without the need for gross-total resection. *J Neurosurg.* 2024;140(6):1591–1604. doi:10.3171/2023.9.JNS231316.
171. Betchen SA, Walsh J, Post KD. Self-assessed quality of life after acoustic neuroma surgery. *J Neurosurg.* 2003;99(5):818–823. doi:10.3171/jns.2003.99.5.0818. PMID: 14609159.
172. Khan MN, Kashyap S, Thakur JD, et al. Depression and ability to work after vestibular schwannoma surgery: a nationwide study. *Acta Neurochir (Wien).* 2022;164(8):2115–2125. doi:10.1007/s00701-021-04862-8.
173. Reddy SC, Maroufi SF, Feghali J, Ahmed AK, Canales M, Bhandarkar S, et al. The relationship between extent of resection, tumor recurrence, and facial nerve outcomes in vestibular schwannoma surgery: a single-institution

- experience and systematic review. *J Neurooncol*. 2025. doi:10.1007/s11060-025-05237-0. PMID: 41162807.
174. Sughrue ME, Yang I, Aranda D, Rutkowski MJ, Fang S, Cheung SW, et al. Beyond audiofacial morbidity after vestibular schwannoma surgery. *J Neurosurg*. 2011;114(2):367–374. doi:10.3171/2009.10.JNS091203. PMID: 19943734.
 175. Bush ML, Burns SS, Oblinger J, Davletova S, Chang LS, Welling DB, et al. Treatment of vestibular schwannoma cells with ErbB inhibitors. *Otol Neurotol*. 2012;33(2):244–257.
 176. Ammoun S, Cunliffe CH, Allen JC, Chiriboga L, Giancotti FG, Zagzag D, et al. ErbB/HER receptor activation and preclinical efficacy of lapatinib in vestibular schwannoma. *Neuro Oncol*. 2010;12(8):834–843.
 177. Plotkin SR, Stemmer-Rachamimov AO, Barker FG 2nd, Halpin C, Padera TP, Tyrrell A, et al. Hearing improvement after bevacizumab in patients with neurofibromatosis type 2. *N Engl J Med*. 2009;361(4):358–367. 209.
 178. Chiranth S, Langer SW, Poulsen HS, Urup T. A systematic review of targeted therapy for vestibular schwannoma in patients with NF2-related schwannomatosis. *Neuro-Oncol Adv*. 2023;5(1):vdad099.
 179. Cumpston EC, Rhodes SD, Yates CW. Advances in targeted therapy for neurofibromatosis type 2 (NF2)-associated vestibular schwannomas. *Curr Oncol Rep*. 2023;25(5):531–537.
 180. Morris KA, Golding JF, Axon PR, Afridi S, Blesing C, Ferner RE, et al.; UK NF2 Research Group. Bevacizumab in neurofibromatosis type 2 (NF2) related vestibular schwannomas: a nationally coordinated approach to delivery and prospective evaluation. *Neuro-Oncol Pract*. 2016;3(4):281–289.
 181. Plotkin SR, Duda DG, Muzikansky A, Allen J, Blakeley J, Rosser T, et al. Multicenter, prospective, phase II and biomarker study of high-dose bevacizumab as induction therapy in patients with neurofibromatosis type 2 and progressive vestibular schwannoma. *J Clin Oncol*. 2019;37(35):3446–3454.
 182. Karajannis MA, Legault G, Hagiwara M, Ballas MS, Brown K, Nusbaum AO, et al. Phase II trial of lapatinib in adult and pediatric patients with neurofibromatosis type 2 and progressive vestibular schwannomas. *Neuro Oncol*. 2012;14(9):1163–1170.
 183. ClinicalTrials.gov. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US). 2009 Mar 16 – . Identifier NCT00863122, Phase II study of lapatinib in patients with neurofibromatosis type 2 and progressive vestibular schwannomas; [cited 2026 Apr 6]. Available from: <https://clinicaltrials.gov/study/NCT00863122>
 184. ClinicalTrials.gov. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US). 2010 Sep 22 – . Identifier NCT01207687, Bevacizumab in patients with

neurofibromatosis type 2 (NF104); [cited 2026 Apr 6]. Available from: <https://clinicaltrials.gov/study/NCT01207687>

185. Plotkin SR, Yohay KH, Nghiemphu PL, Dinh CT, Babovic-Vuksanovic D, Merker VL, et al.; INTUITT-NF2 Consortium. Brigatinib in NF2-related schwannomatosis with progressive tumors. *N Engl J Med*. 2024;390(24):2284–2294.

186. Chan SA, Marinelli JP, Hahs-Vaughn DL, Nye C, Link MJ, Carlson ML. Evolution in Management Trends of Sporadic Vestibular Schwannoma in the United States Over the Last Half-century. *Otol Neurotol*. 2021 Feb 1;42(2):300-305. doi: 10.1097/MAO.0000000000002891. PMID: 33229882.

187. Patro A, Totten DJ, Sherry AD, Manzoor NF, Cass ND, Tawfik K, Bennett ML, O'Malley MR, Haynes DS, Perkins EL. Outcomes of Initial Observation Versus Upfront Microsurgical Resection for Small to Medium-sized Vestibular Schwannomas. *Otol Neurotol*. 2021 Oct 1;42(9):1408-1413. doi: 10.1097/MAO.0000000000003243. PMID: 34149031.

188. Chiluwal AK, Rothman A, Svrakic M, Dehdashti AR. Surgical outcome in smaller symptomatic vestibular schwannomas. Is there a role for surgery? *Acta Neurochir (Wien)*. 2018 Nov;160(11):2263-2275. doi: 10.1007/s00701-018-3674-x. Epub 2018 Sep 18. PMID: 30229403.

189. Zanoletti E, Concheri S, Tealdo G, Cazzador D, Denaro L, d'Avella D, Mazzoni A. Early surgery and definitive cure in small sporadic vestibular schwannoma. *Acta Otorhinolaryngol Ital*. 2022 Oct;42(5):481-486. doi: 10.14639/0392-100X-N2322. PMID: 36541386; PMCID: PMC9793146.

190. Macielak RJ, Wallerius KP, Lawlor SK, Lohse CM, Marinelli JP, Neff BA, Van Gompel JJ, Driscoll CLW, Link MJ, Carlson ML. Defining clinically significant tumor size in vestibular schwannoma to inform timing of microsurgery during wait-and-scan management: moving beyond minimum detectable growth. *J Neurosurg*. 2021 Oct 15:1-9. doi: 10.3171/2021.4.JNS21465. Epub ahead of print. PMID: 34653971.

191. Rezaii E, Li D, Heiferman DM, Szujewski CC, Martin B, Cobb A, Malina GEK, Grahnke KA, Hofler RC, Leonetti JP, Anderson DE. Effect of Institutional Volume on Acoustic Neuroma Surgical Outcomes: State Inpatient Database 2009-2013. *World Neurosurg*. 2019 Sep;129:e754-e760. doi: 10.1016/j.wneu.2019.06.017. Epub 2019 Jun 14. PMID: 31203081.

192. Le Ba Thai N, Mai NY, Vuong NL, Tin NM, Karam D, Refaey MA, et al. Treatment for vestibular schwannoma: systematic review and single arm meta-analysis. *Am J Otolaryngol*. 2022;43(2):103337. doi: 10.1016/j.amjoto.2021.103337.

193. Strickland BA, Rennert R, Zada G, Shahrestani S, Russin JJ, Friedman RA, et al. Surgical outcomes following vestibular schwannoma resection in patients over the age of sixty-five. *J Neurol Surg B Skull Base*. 2023;84(2):129–135. doi: 10.1055/a-1771-0504.
194. Sisti JA, Delgado MW, Yoh N, Okolo OB, Upadhyayula PS, Pascual-Leone A, et al. A 25-year update on the facial nerve sparing approach for vestibular schwannoma. *World Neurosurg*. 2025;195:123603. doi: 10.1016/j.wneu.2024.123603.
195. Yakkala VK, Mammi M, Lamba N, Kandikatla R, Paliwal B, Elshibiny H, et al. Audiovestibular symptoms and facial nerve function comparing microsurgery versus SRS for vestibular schwannomas: a systematic review and meta-analysis. *Acta Neurochir (Wien)*. 2022;164(12):3221–3233. doi: 10.1007/s00701-022-05338-z.
196. Khan NR, Elarjani T, Jamshidi AM, Chen SH, Brown CS, Abecassis J, et al. Microsurgical management of vestibular schwannoma (acoustic neuroma): facial nerve outcomes, radiographic analysis, complications, and long-term follow-up in a series of 420 surgeries. *World Neurosurg*. 2022;168:e297–e308. doi: 10.1016/j.wneu.2022.09.125.
197. Yang I, Sughrue ME, Han SJ, Fang S, Aranda D, Cheung SW, Pitts LH, Parsa AT. Facial nerve preservation after vestibular schwannoma Gamma Knife radiosurgery. *J Neurooncol*. 2009 May;93(1):41-8. doi: 10.1007/s11060-009-9842-3. Epub 2009 May 9. PMID: 19430881.
198. Daloiso A, Cazzador D, Concheri S, Tealdo G, Zanoletti E. Long-term hearing outcome for vestibular schwannomas after microsurgery and radiotherapy: a systematic review and meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2024;171(6):1670–1681. doi: 10.1002/ohn.910.
199. Plainfossé O, Puechmaille M, Saroul N, Gilain L, Godey B, Pereira B, et al. Prevention of cerebrospinal fluid leak after vestibular schwannoma surgery: a case-series focus on mastoid air cells' partition. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2022;279(4):1777–1785. doi: 10.1007/s00405-021-06850-1.
200. Rayan T, Helal A, Graffeo CS, Perry A, Carlstrom LP, Driscoll CLW, et al. Cerebrovascular complications of vestibular schwannoma surgery. *J Neurol Surg B Skull Base*. 2022;83(Suppl 2):e443–e448. doi: 10.1055/s-0041-1730895.
201. Suresh K, Elkahwagi MA, Garcia A, Naples JG, Corrales CE, Crowson MG. Development of a predictive model for persistent dizziness following vestibular schwannoma surgery. *Laryngoscope*. 2023;133(12):3534–3539. doi: 10.1002/lary.30708.
202. Thomas M, Führes H, Scheer M, Rampp S, Strauss C, Schönfeld R, et al. Premorbid psychological factors associated with long-term postoperative

- headache after microsurgery in vestibular schwannoma: a retrospective pilot study. *Brain Sci.* 2023;13(8):1171. doi: 10.3390/brainsci13081171.
203. Gregar J, Betka J, Zverina E, Chovanec M, Lukes P, Cada Z. Quality of life in patients after vestibular schwannoma surgery. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2024. doi: 10.1007/s00405-023-08411-4. PMID: 38270649.
204. Thurin E, Förander P, Bartek J Jr, Gulati S, Rydén I, Smits A, et al. Depression and ability to work after vestibular schwannoma surgery: a nationwide registry-based matched cohort study on antidepressants, sedatives, and sick leave. *Acta Neurochir (Wien).* 2021;163(8):2225–2235. doi: 10.1007/s00701-021-04862-8.
205. Zhou W, Di G, Rong J, et al. Clinical applications of the mastoid emissary vein. *Surg Radiol Anat.* 2023;45(1):55-63. doi:10.1007/s00276-022-03060-0.
206. Reis CV, Deshmukh V, Zabramski JM, et al. Anatomy of the mastoid emissary vein and venous system of the posterior neck region: neurosurgical implications. *Neurosurgery.* 2007;61(5 Suppl 2):193-201. doi:10.1227/01.neu.0000303217.53607.d9.
207. Hall S, Peter Gan YC. Anatomical localization of the transverse-sigmoid sinus junction: comparison of existing techniques. *Surg Neurol Int.* 2019;10:186. Published 2019 Sep 27. doi:10.25259/SNI_366_2019.
208. Roser F, Ebner FH, Ernemann U, Tatagiba M, Ramina K. Improved CT imaging for mastoid emissary vein visualization prior to posterior fossa approaches. *J Neurol Surg A Cent Eur Neurosurg.* 2016;77(6):511-514. doi:10.1055/s-0036-1584208.
209. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine.* 2000 Dec 15;25(24):3186-3191. doi: 10.1097/00007632-200012150-00014. PMID: 11124735.
210. Prinsen CAC, Mokkink LB, Bouter LM, Alonso J, Patrick DL, de Vet HCW, et al. COSMIN guideline for systematic reviews of patient-reported outcome measures. *Qual Life Res.* 2018 May;27(5):1147-1157. doi: 10.1007/s11136-018-1798-3. PMID: 29435801.
211. Terwee CB, Prinsen CAC, Chiarotto A, Westerman MJ, Patrick DL, Alonso J, Bouter LM, de Vet HCW, Mokkink LB. COSMIN methodology for evaluating the content validity of patient-reported outcome measures: a Delphi study. *Qual Life Res.* 2018 May;27(5):1159-1170. doi: 10.1007/s11136-018-1800-0. PMID: 29550964; PMCID: PMC5891557.
212. Haddad L, Glieme F, Vychopen M, Arlt F, Basaran AE, Güresir E, Wach J. The Ratio of Baseline Ventricle Volume to Total Brain Volume Predicts Postoperative Ventriculo-Peritoneal Shunt Dependency after Sporadic Vestibular

- Schwannoma Surgery. *J Clin Med*. 2024 Sep 28;13(19):5789. doi: 10.3390/jcm13195789. PMID: 39407849; PMCID: PMC11476669.
213. Vastani A, Mirza AB, Ali F, Iqbal A, Sharma C, Khoja AK, Vaqas B, Lavrador JP, Pollock J. Cerebrospinal fluid diversion prior to posterior fossa tumor resection in adults: A systematic review. *Neurooncol Pract*. 2024 Jun 20;11(6):703-712. doi: 10.1093/nop/npae055. PMID: 39554780; PMCID: PMC11567752.
214. Krystkiewicz K, Tosik M, Birski M, Szyłberg Ł, Furtak J, Harat M. Early post-operative hydrocephalus following retrosigmoid vestibular schwannoma resection: Incidence, clinical patterns, and outcomes. *Brain Behav Spine*. 2025. doi: 10.1016/j.bas.2025.105598.
215. van Keulen M, Pace J, Burant CJ, Penn DL, Wilson B, Ronald A, Mowry SE, Megerian CA, Bambakidis NC. Vision Deterioration and Hydrocephalus: Rare Presentations of Vestibular Schwannoma and Evolution of Management. *J Neurol Surg B Skull Base*. 2022 Jun;83(Suppl 2):e191-e200. doi: 10.1055/s-0041-1725032. PMID: 35833007.
216. Yano S, Kubota A, Kawai M, et al. Subacute Progression of Gait Disturbance and Consciousness Impairment Due to Communicating Hydrocephalus Associated With Vestibular Schwannoma. *Cureus*. 2025 Aug 12. doi: 10.7759/cureus.89880. PMCID: PMC12426572.
217. Myo Set HH, Sann KN, Shanmugasundaram R. Communicating Hydrocephalus After Radiotherapy for a Vestibular Schwannoma. *Cureus*. 2025 Sep 9. doi: 10.7759/cureus.91903. PMCID: PMC12419132.
218. Hayes A, Wilson M, Gontsarova A, Carswell C. Vestibular schwannoma causing normal pressure hydrocephalus. *Pract Neurol*. 2025 Jan 16;25(1):70-74. doi: 10.1136/pn-2024-004240. PMID: 39174303.
219. Katsarou D, Valachis A, Topoulos AP, et al. Survey Fatigue in Questionnaire Based Research: The Issues and Solutions. *J Caring Sci*. 2024;13(4). doi: 10.34172/jcs.33287. PMCID: PMC11833437.
220. Aiyegbusi OL, Roydhouse J, Cruz Rivera S, et al. Key considerations to reduce or address respondent burden in patient-reported outcome (PRO) data collection. *Nat Commun*. 2022 Oct 12;13(1):6026. doi: 10.1038/s41467-022-33826-4. PMID: 36224203; PMCID: PMC9556436.
221. Jeong D, Aggarwal S, Robinson J, Kumar N, Spearot A, Park DS. Exhaustive or exhausting? Evidence on respondent fatigue in long surveys. *J Dev Econ*. 2023;161:102992. doi: 10.1016/j.jdeveco.2022.102992.
222. Betker L, Seifart C, von Blanckenburg P. Questionnaires About the End of Life for Cancer Patients – Is the Response Burden Acceptable? *J Pain Symptom*

Manage. 2024 Mar;67(3):233-240. doi: 10.1016/j.jpainsymman.2023.11.025. PMID: 38016508.

223. Rivera SC, Aiyegbusi OL, Ives J, et al. Recommendations to address respondent burden associated with patient-reported outcome assessment. Nat Med. 2024 Feb;30(2):344-356. doi: 10.1038/s41591-024-02827-9. PMID: 38424279.

ДОДАТОК А

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

Публікації, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

1. Yehorov MV, Shust VV, Fedirko VO. Vestibular schwannoma microsurgery peculiarities for better functional outcome and result comparison. Brain&Spine. 2026;105970. DOI:10.1016/j.bas.2026.105970
<https://doi.org/10.1016/j.bas.2026.105970>
2. Fedirko VO, Yehorov MV, Chuvashova OY, Malysheva TA, Borysenko ON, Shust VV, Tsiurupa DM, Onishchenko PM, Rozumenko AV, Kruchok IV, et al. Vestibular schwannomas: implementation of PANQOL and Mayo VSQOL Index scales in Ukraine and justification of treatment strategy with preservation of quality of life (problem analysis, own experience, discussion points). Ukrainian Neurosurgical Journal 2024;30(2):20-35. DOI:10.25305/unj.299185. <https://doi.org/10.25305/unj.299185>
3. Rozumenko AV, Yehorov MV, Shust VV, Tsiurupa DM, Dubrovka AM, Onishchenko PM, Fedirko VO. Minimizing skull defects in retrosigmoid approach: precision mapping of the sigmoid sinus with mastoid emissary vein canal. Ukrainian Neurosurgical Journal. 2024;30(4):57-63. DOI:10.25305/unj.313077 <https://doi.org/10.25305/unj.313077>
4. Yehorov MV, Shust VV, Borysenko OM, Fedirko VO. The quality of life of patients with vestibular schwannoma assessed using cross-cultural adapted and validated PANQOL and Mayo VSQOL questionnaires in comparison. Ukrainian Neurosurgical Journal. 2026;32(1):113–125. DOI:10.25305/unj.344539 <https://doi.org/10.25305/unj.344539>
5. Fedirko VO, Yehorov MV, Shust VV. Vestibular schwannoma combined with hydrocephalus treatment tactic. Ukr Interv Neuroradiol Surg. 2024;3(49):26-39. DOI:10.26683/2786-4855-2024-3(49)-26-39. [https://doi.org/10.26683/2786-4855-2024-3\(49\)-26-39](https://doi.org/10.26683/2786-4855-2024-3(49)-26-39)

Апробація результатів дисертації:

1. Федірко В., Єгоров М., Шуст В., Оніщенко П., Цюрупа Д., Розуменко А., Дубровка А. «Нова шкала оцінки ступеня видалення вестибулярних шваном: Vestibular Schwannoma Resection Grading scale (VSRG)»

XI Щорічна міжнародна наукова конференція Української асоціації нейрохірургів (19–21 лютого 2026, Буковель) (с. 63);

(Сертифікат учасника № 2026-2260-1022327-100005)

<https://drive.google.com/file/d/1aDTM1sIw5tNyZq3vJTh4Zt4gHgpkPBRz/view?usp=sharing>

2. Єгоров М., Шуст В., Оніщенко П., Цюрупа Д., Розуменко А., Дубровка А., Федірко В. «Порівняльний аналіз якості життя пацієнтів із вестибулярними шваномами залежно від тактики лікування за опитувальниками PANQOL та MAYO VSQOL» XI Щорічна міжнародна наукова конференція Української асоціації нейрохірургів (19–21 лютого 2026, Буковель) (с. 64);

(Сертифікат учасника № 2026-2260-1022327-100005)

<https://drive.google.com/file/d/1aDTM1sIw5tNyZq3vJTh4Zt4gHgpkPBRz/view?usp=sharing>

3. Єгоров М., Шуст В., Оніщенко П., Цюрупа Д., Розуменко А., Дубровка А., Федірко В. «Тотальне видалення вестибулярних шваном із внутрішнього слухового проходу: вплив доопераційного планування та мікрохірургічної техніки на функціональні результати» XI Щорічна міжнародна наукова конференція Української асоціації нейрохірургів (19–21 лютого 2026, Буковель) (с. 65);

(Сертифікат учасника № 2026-2260-1022327-100005)

<https://drive.google.com/file/d/1aDTM1sIw5tNyZq3vJTh4Zt4gHgpkPBRz/view?usp=sharing>

4. Федірко В., Цюрупа Д., Оніщенко П., Єгоров М., Шуст В., Мумлев А.О., Невідкладні стани в нейрохірургії патології задньої

черепної ями.

Науково-практична та освітня конференція нейрохірургів України
«Невідкладна нейрохірургія», присвячена 100-річному ювілею проф. Г.П.
Педаченка. Київ, Україна, 31 травня – 01 червня 2023 року. — С. 54.
(Сертифікат учасника № 2023-1129-5503404-400293)
<https://neuro.kiev.ua/uk/2023/11/30/21886/>

5. Федірко В., Онищенко П., Цюрупа Д., Розуменко А., Єгоров М., Шуст В., Дубровка А. Тактика ведення пацієнтів з вестибулярними шваномами (ВШ), поєднаними з гідроцефалією. Щорічна наукова конференція Української Асоціації Нейрохірургів з міжнародною участю «Інтерактивна нейрохірургія в умовах війни», Тернопіль, Україна, 12–14 вересня 2024 року. С. – 53. (Сертифікат учасника № 2025-2260-1012917-100224)

<https://drive.google.com/file/d/1N2a8UvEb7oofBdxit6R9co7Xt14ihlAv/view>

6. Shust V., Rozumenko A., Yehorov M., Chuvashova O., Malysheva T., Kruchok I., Tsiurupa D., Onishchenko P., Fedirko V. Evaluating Treatment Efficacy and Postoperative Quality of Life Assessment in Vestibular Schwannoma Patients. Annual Scientific Conference of the Ukrainian Association of Neurosurgeons with International Participation “Interactive Neurosurgery in Wartime Conditions”, Ternopil, Ukraine, 12–14 September 2024. С – 40.

(Сертифікат учасника № 2025-2260-1012917-100224)

<https://drive.google.com/file/d/1N2a8UvEb7oofBdxit6R9co7Xt14ihlAv/view>

7. Fedirko V., Mumlev A., Tsiurupa D., Naboychenko A., Yehorov M., Shust V., Onishchenko P. Is it Possible and What Necessary to Reach Comparable to the Best Vestibular Schwannoma Surgery Results in Low-income and in a State of War Country? Brain and Spine, Volume 3, Supplement 1, 2023, 102200.

DOI: 10.1016/j.bas.2023.102200

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772529423004885>

8. Федірко В., Онищенко П., Цюрупа Д., Розуменко А., Єгоров М., Шуст В. Хірургічне лікування вестибулярних шваном, техніка видалення, власний досвід. Представлена доповідь у науково-практичній конференції з міжнародною участю «Нейрохірургія сучасності – технології та мистецтво», Львів, Україна, 7–9 вересня 2023 року. С. – 40.

(Сертифікат доповідача № 2023-1126-5505609-100023)

<https://rimononline.in.ua/neuro070923#rec592865920>

ДОДАТОК Б

Валідизований та адаптований для українського користувача опитувальник Panqol



UKRAINIAN (UKRAINE)

Будь ласка, вкажіть наскільки Ви погоджуєтесь чи не погоджуєтесь із кожним твердженням.
Обведіть колом ТІЛЬКИ ОДНУ цифру в кожному рядку

П.І.П.: _____

	Зовсім не погоджуюсь	Не погоджуюсь	Нейтрально	Погоджуюсь	Абсолютно погоджуюсь
1 Втрата слуху впливає на мої особисті стосунки	1	2	3	4	5
2 Я маю труднощі у спілкуванні через порушення слуху	1	2	3	4	5
3 Мені важко концентруватись через дзвін, шум та інші сторонні звуки у вухах/вусі	1	2	3	4	5
4 У мене значні проблеми через запаморочення	1	2	3	4	5
5 Я відчуваю нестійкість чи інші порушення рівноваги	1	2	3	4	5
6 Я маю відчуття обертання чи падіння коли стою чи ходжу	1	2	3	4	5
7 Через запаморочення чи порушення рівноваги я маю складності при зміні напрямку під час ходіння	1	2	3	4	5
8 Маю складності із пересуванням по дому в темряві	1	2	3	4	5
9 Через порушення рівноваги мені здається, що люди подумують ніби я сп'янілий(а)	1	2	3	4	5
10 Мені довелося змінити поведінку на людях через проблеми з рухливістю обличчя	1	2	3	4	5
11 Я маю відчуття дискомфорту, зуду чи надмірну сльозотечу в одному з очей	1	2	3	4	5
12 Через проблеми з обличчям змінилась моя мова	1	2	3	4	5
13 Я здійснив менше своїх планів, ніж хотів через свій діагноз невриноми	1	2	3	4	5
14 В мене є головний біль на стороні пухлини	1	2	3	4	5
15 В мене є неприємне відчуття страху наче ось-ось має трапитись щось жакливе	1	2	3	4	5
16 В мене час-від-часу бувають тривожні думки	1	2	3	4	5
17 В мене є відчуття загальмованості	1	2	3	4	5
18 В мене є неприємне відчуття "смоктання під ложечкою"	1	2	3	4	5
19 В мене бувають раптові відчуття паніки	1	2	3	4	5
20 В мене є відчуття ізоляції через мій діагноз невриноми	1	2	3	4	5
21 В мене є складності із зосередженням під час читання або перегляду телевізору	1	2	3	4	5
22 Я став/стала більш нетерплячим(ою)	1	2	3	4	5
23 Мені не вистачає енергії та життєвих сил	1	2	3	4	5
24 В мене є складності із запам'ятовуванням інформації	1	2	3	4	5
25 Я маю чудове здоров'я	1	2	3	4	5
26 Я очікую погіршення стану свого здоров'я протягом наступного року	1	2	3	4	5

ДОДАТОК В

Валідизований та адаптований для україномовного користувача опитувальник MAYO VSQOL Index

Мета цього опитування — зрозуміти, як діагноз вестибулярної шваноми або її лікування вплинуло на якість вашого життя. Будь ласка, відмітьте одну відповідь стосовно кожного твердження, яка б найкраще відповідала Вашому стану після встановлення діагнозу вестибулярної шваноми або її лікування. Якщо Ви не стикались із ситуацією, наведеною у твердженні, виберіть “Зовсім ні”.

Проблеми зі слухом: Будь-ласка, дайте відповіді на твердження стосовно проблем зі слухом. Якщо Ви використовуєте слуховий апарат, будь ласка, дайте відповіді, враховуючи його використання.						
1	У мене є труднощі з баченням через проблеми зі слухом (наприклад, я не чує димову сигналізацію або мені важко почути транспорт, що наближається).	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
2	Мені важко розібрати мову на фоні навколишнього шуму, або коли говорять декілька людей водночас.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
3	Міні проблеми зі слухом змушують мене відчувати себе відокремлено, коли я у групі людей.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
4	Я хвилююся, що втрачу слух і на інше вухо (де немає вестибулярної шваноми).	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
5	Міні проблеми зі слухом перешкоджають можливості приймати участь у соціальній активності або активному відпочинку.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
Запаморочення та порушення рівноваги						
6	Внаслідок запаморочення або порушення рівноваги я маю проблеми коли повертаю швидко голову або дивлюсь вгору.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
7	Через запаморочення та порушення рівноваги для мене складно змінити напрям руху під час ходьби.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
8	Через запаморочення та порушення рівноваги мене неохоче, що докочинили люди виснажувати, ніби я перебуваю під впливом наркотичних речовин чи алкоголю.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
9	Через запаморочення та порушення рівноваги я боюся впасти чи травмиватися.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
10	Через нос запаморочення та порушення рівноваги я не відчуваю себе повністю за кермом.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
11	Напади запаморочення та порушення рівноваги стають на заваді у виконанні мною фізично навантаженої діяльності: заняття спортом, танці, робота на присидбаній ділянці.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
Біль, дискомфорт і шум у вусі-хах						
12	Мене турбує напруга у голові, тиск або головний біль, пов'язані з моїм станом.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
13	Через біль, пов'язаний з моїм станом, я відчуваю протиприродність або депресію.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
14	Біль, пов'язаний з моїм станом, заважає моїй повноцінній діяльності.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
15	Мій шум у вусі-хах заважає мені заспокоїтися.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
16	Шум у вусі-хах заважає мені заснути.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
Проблеми з обличчям чи очима						
17	Я усвідомлюю можливі наслідки щодо обличчя пов'язані з моїм станом.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
18	Слабкість м'язів обличчя негативно впливає на якість мого життя і щоденне самовираження.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
19	Мене турбує те, що моє око надмірно слезиться або стає сухим.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно

20	Я відчуваю подразнення або біль в очі.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
Вплив на фізичне, емоційне та соціальне благополуччя						
21	Я відчуваю, що мій загальний стан здоров'я поганий.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
22	Мій стан заважає моїй повсякденній діяльності.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
23	Мені важко виконувати мої значущі справи через втому.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
24	Я більше не отримую задоволення від речей, які зазвичай мене радували.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
25	У моїй голові виникають тривожні думки.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
26	Мій стан негативно впливає на мій погляд на життя.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
27	Я хвилююсь, що мій стан погіршиться.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
28	Мій стан робить мене роздратованим або нетерплячим.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
29	Мій стан погіршив мої стосунки з членами родини чи друзями.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
Труднощі з мисленням та пам'яттю						
30	Мені важко знайти потрібні слова під час розмови чи письма.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
31	Мені важко зосередитися на зустрічах або свитських зборах.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
32	Мені важко запам'ятовувати.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
33	Я відчуваю ніби мій мозок гальмує.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
Задоволення або жалкування: будь-ласка, дайте відповідь на твердження наведені нижче стосовно вашого досвіду лікування вестибулярної шванноми						
34	Я задоволений лікуванням яке я отримав з приводу вестибулярної шванноми	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
35	Я відчуваю я отримав достатньо об'єктивної/неупередженої інформації щоб зробити правильний вибір як лікувати мою вестибулярну шванному	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
36	Я відчуваю моя команда лікарів прислухалась до моїх думок і переваг коли формулювали рекомендації щодо лікування моєї вестибулярної шванноми	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
37	Я б рекомендував/-ла таку ж тактику лікування вестибулярної шванноми, яку я отримав/-ла, для своїх друзів або членів родини, якщо б вони опинилися у такій же ситуації.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
Вплив на працездатність: Будь-ласка, вкажіть чи вплинули обмеження зумовлені діагнозом вестибулярна шваннома або її лікуванням на Вашу можливість продовжувати працювати?						
38	Я був/була змушений/-а просити про поступки на роботі (наприклад, робити більше перерв, забезпечити синхронний переклад під час зустрічей, надати спеціальне обладнання для безпечного утримання рівноваги)	Так	Ні	Не звертався/-лась		
39	Мені довелося повністю змінити сферу діяльності.	Так	Ні	Не звертався/-лась		
40	Я зовсім припинив/-ла працювати і зараз повністю непрацездатний/-а.	Так	Ні	Не звертався/-лась		

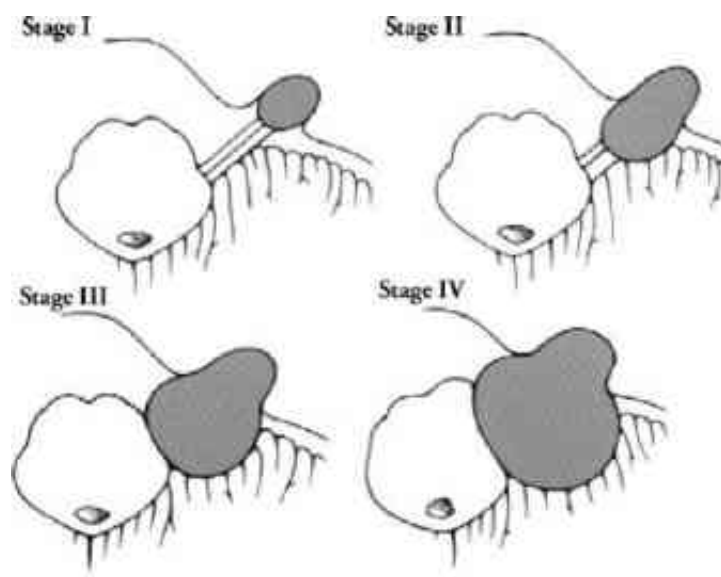
Дозвіл на використання Mayo VSQOL отримано безпосередньо від Mayo Foundation for Medical Education and Research у встановленому порядку та поширюється на конкретне дослідження і його авторів. Вільне використання україномовної версії опитувальника іншими дослідниками потребує окремого звернення до правовласника.

“From: Carlson ML, Lohse CM, Link MJ, Tombers NM, McCaslin DL, Saoji AA, Hutchins M & Yost KJ.

Development and validation of a new disease-specific quality of life instrument for sporadic vestibular schwannoma: the Mayo Clinic Vestibular Schwannoma Quality of Life Index. J Neurosurg. 2022 Sep 2;1-11; used with permission of Mayo Foundation for Medical Education and Research, all rights reserved.” This grant of permission expires on February 26, 2029; permission can be requested again 1 month prior to expiration.

ДОДАТОК Г

Класифікація вестибулярних шваном за Коос



Ступінь I - невелика інтраканалікулярна пухлина.

Ступінь II - невелика пухлина з випинанням у мостомозочковий кут; без контакту зі стовбуром мозку.

Ступінь III - пухлина, що займає мостомозочкову цистерну без зміщення стовбура мозку.

Ступінь IV - велика пухлина зі зміщенням стовбура мозку та черепних нервів.

[Koos WT, Day JD, Matula C, Levy DI. Neurotopographic considerations in the microsurgical treatment of small acoustic neurinomas. J Neurosurg. 1998

Mar;88(3):506-12. doi: 10.3171/jns.1998.88.3.0506. PMID: 9488305].

https://www.pismin.com/10.3171/jns.1998.88.3.0506#google_vignette

ДОДАТОК Г

Опитувальник SF-36

Українська версія міжнародного опитувальника MOS SF-36

Інструкція із заповнення анкети.

Будь ласка, відповідайте на кожне запитання, деякі запитання схожі між собою за формою, але відрізняються за змістом. Читайте уважно та вибирайте найбільш слушне. В кожному рядку потрібно закреслити лише один квадрат.

Тепер відповідайте на запитання анкети.

1. Ваше здоров'я взагалі є:

прекрасне ☐
дуже гарне ☐
добре ☐
задовільне ☐
погане ☐
2. Як Ви в загальному оцінюєте Ваше здоров'я в даний час в порівнянні з тим, що було рік тому?

набагато краще ☐
трохи краще ☐
так само, як і тоді ☐
трохи гірше ☐
набагато гірше ☐
3. Наступні питання відносно Вашої діяльності впродовж звичайного дня. Чи Ваш стан здоров'я в даний час перешкоджає Вам виконувати певні дії впродовж звичайного дня? Якщо перешкоджає, то наскільки?

	Так, дуже перешкоджає	Так, перешкоджає помірно	Ні, не перешкоджає зовсім
а) енергійні дії (підняти вагу, бігати, брати участь у спортивних змаганнях, тощо)	☐	☐	☐
б) помірна активність (прибирати в квартирі, прикосити, пересувати неважкі меблі)	☐	☐	☐
в) підняти або носити сумки з продуктами	☐	☐	☐
г) підніматися на декілька маршів сходами	☐	☐	☐
д) підніматися на один марш сходами	☐	☐	☐
е) нахилитись, стати навколішки, зігнувшись	☐	☐	☐
є) пройти більше одного кілометра	☐	☐	☐
ж) пройти декілька кварталів	☐	☐	☐
з) пройти один квартал	☐	☐	☐
і) самостійно митись та вдягатись	☐	☐	☐

4. Чи мали Ви любі труднощі з виконанням своєї роботи чи іншої щоденної діяльності через Ваш фізичний стан за останні чотири тижні?

	Так	Ні
а) менше часу працювали	☐	☐
б) зробили менше, ніж хотіли	☐	☐
в) були обмежені у деяких діях	☐	☐
г) мали труднощі виконуючи роботу (наприклад, витратили на неї більше часу)	☐	☐
5. Чи мали Ви за останні чотири тижні проблеми з роботою чи іншою щоденною діяльністю внаслідок емоційних проблем (пригніченість, стурбованість)?

	Так	Ні
а) меншу кількість часу провели за роботою	☐	☐
б) зробили менше, ніж хотіли	☐	☐
в) не могли працювати, як звичайно	☐	☐
6. На скільки часто за останніх чотири тижні Ваші проблеми із здоров'ям, емоційним станом перешкождали Вашому соціальному спілкуванню з сім'єю, друзями, сусідами, колективом?

ніскільки ☐ дещо заважали ☐ помірно ☐ лише трохи ☐ дуже заважали ☐

7. Чи зазнали Ви фізичного болю за останні чотири тижні і в якій мірі?
ніякого болю ☐ дуже слабого ☐ слабого ☐ помірного ☐ сильного ☐ дуже сильного ☐
8. Наскільки за останніх чотири тижні біль перешкоджав Вашій нормальній роботі (включаючи роботу за межами дому і домашню роботу)?
зовсім не перешкоджав ☐ зовсім мало ☐ помірно ☐ перешкоджав ☐ надзвичайно перешкоджав ☐
9. Це питання відносно того як Ви себе почували та які речі відбувалися з Вами протягом останніх чотирьох тижнів. Для кожного питання, будь ласка, дайте відповідь, яка найкраще описує Ваше самопочуття протягом останніх чотирьох тижнів? Скільки часу протягом останніх чотирьох тижнів Ви...

	увесь час	більшість часу	деякий час	небагато часу	ніколи
а) почувалися себе сповненим життя?	☐	☐	☐	☐	☐
б) були дуже дратівливі?	☐	☐	☐	☐	☐
в) почували себе таким пригніченим, що ні з чого не раділи?	☐	☐	☐	☐	☐
г) почувалися спокійними?	☐	☐	☐	☐	☐
д) почувалися сповненим енергії?	☐	☐	☐	☐	☐
е) почувалися засмученим і виснаженим на душі (душевно)?	☐	☐	☐	☐	☐
є) почувалися виснаженим фізично?	☐	☐	☐	☐	☐
ж) були щасливі?	☐	☐	☐	☐	☐
з) почувалися втомленим?	☐	☐	☐	☐	☐

10. Як часто за останні чотири тижні фізичний стан здоров'я або емоційні проблеми порушували Вашу соціальну активність (відвідування друзів, родичів, тощо)?
увесь час ☐ більшість часу ☐ деякий час ☐ небагато часу ☐ ніколи ☐

11. Наскільки ВІРНЕ або НЕВІРНЕ кожне з тверджень щодо Вас?

	Цілком вірне	Загалом вірне	Не знаю	Загалом невірне	Цілком невірне
а) мені здається, що я можу захворіти легше ніж інші	☐	☐	☐	☐	☐
б) моє здоров'я таке ж як і в інших, кого я знаю	☐	☐	☐	☐	☐
в) я передчуваю погіршення здоров'я	☐	☐	☐	☐	☐
г) моє здоров'я прекрасне	☐	☐	☐	☐	☐

Дякуємо за те, що Ви відповіли на питання анкети.

ДОДАТОК Д

Опитувальник QLQ-C30

UKRAINIAN



EORTC QLQ-C30 (version 3)

Нас цікавлять деякі речі, що стосуються Вас і Вашого здоров'я. Будь ласка, самостійно дайте відповіді на всі запитання, обвівши кружечком номер, який найбільше відповідає Вашій ситуації. Немає «правильних» або «неправильних» відповідей. Інформація, яку Ви надасте, залишиться суворо конфіденційною.

Будь ласка, введіть Ваші ініціали:

--	--	--	--	--

Ваша дата народження (День, Місяць, Рік):

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Сьогоднішня дата (День, Місяць, Рік):

31

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	Зовсім ні	Трохи	Значною мірою	Дуже
1. Чи важко Вам виконувати напружену фізичну роботу, наприклад, нести важку торбу чи валізу?	1	2	3	4
2. Чи важкі для Вас <u>довгі</u> прогулянки пішки?	1	2	3	4
3. Чи важкі для Вас <u>короткі</u> прогулянки надворі?	1	2	3	4
4. Чи доводиться Вам залишатися в ліжку або кріслі протягом дня?	1	2	3	4
5. Чи потребуєте Ви допомоги під час їжі, одягання, миття чи користування туалетом?	1	2	3	4

Протягом минулого тижня:

	Зовсім ні	Трохи	Значною мірою	Дуже
6. Чи були Ви обмежені у виконанні своєї роботи або інших повсякденних справ?	1	2	3	4
7. Чи були Ви обмежені у заняттях своїми хобі чи іншими видами дозвілля?	1	2	3	4
8. Чи була у Вас задишка?	1	2	3	4
9. Чи бували у Вас болі?	1	2	3	4
10. Чи потребували Ви відпочинку?	1	2	3	4
11. Чи бували у Вас проблеми зі сном?	1	2	3	4
12. Чи відчували Ви слабкість?	1	2	3	4
13. Чи бракувало Вам апетиту?	1	2	3	4
14. Чи відчували Ви нудоту?	1	2	3	4
15. Чи бувала у Вас блювота?	1	2	3	4

Будь ласка, перейдіть на наступну сторінку.

Протягом минулого тижня:

	Зовсім ні	Трохи	Значною мірою	Дуже
16. Чи бували у Вас запори?	1	2	3	4
17. Чи бувала у Вас діарія?	1	2	3	4
18. Чи були Ви стомленими?	1	2	3	4
19. Чи заважав Вам біль займатися повсякденними справами?	1	2	3	4
20. Чи було Вам важко зосередитися на таких речах, як читання газети або перегляд телепередачі?	1	2	3	4
21. Чи відчували Ви себе напружено?	1	2	3	4
22. Чи тривожилися Ви?	1	2	3	4
23. Чи відчували Ви роздратування?	1	2	3	4
24. Чи відчували Ви себе пригніченим (-ою)?	1	2	3	4
25. Чи було Вам важко запам'ятовувати речі?	1	2	3	4
26. Чи Ваш фізичний стан або лікування заважали Вашому <u>родинному</u> життю?	1	2	3	4
27. Чи Ваш фізичний стан або лікування заважали Вашому <u>спілкуванню з людьми</u> ?	1	2	3	4
28. Чи Ваш фізичний стан або лікування спричинили фінансові труднощі?	1	2	3	4

У наступних запитаннях просимо обвести кружечком той номер від 1 до 7, який найбільше відповідає Вашій ситуації.

29. Як би Ви оцінили свій загальний стан здоров'я протягом минулого тижня?

1 2 3 4 5 6 7

Дуже погано

Відмінно

30. Як би Ви в цілому оцінили якість свого життя протягом минулого тижня?

1 2 3 4 5 6 7

Дуже погано

Відмінно

ДОДАТОК Е

Опитувальник BN-20

UKRAINIAN



EORTC QLQ - BN20

Іноді пацієнти повідомляють, що мають наступні симптоми. Будь ласка, вкажіть, якою мірою Ви відчували ці симптоми або проблеми протягом минулого тижня.

Протягом минулого тижня:		Зовсім ні	Трохи	Деякою мірою	Дуже сильно
31.	Чи відчували Ви невпевненість щодо майбутнього?	1	2	3	4
32.	Чи відчували Ви погіршення свого стану або те, що Вам не стає краще?	1	2	3	4
33.	Чи турбували Вас незгоди сімейного життя?	1	2	3	4
34.	Чи були у Вас головні болі?	1	2	3	4
35.	Чи погіршились Ваші погляди щодо майбутнього?	1	2	3	4
36.	Чи мали Ви двоїння перед очима?	1	2	3	4
37.	Чи мали Ви нечіткість зору?	1	2	3	4
38.	Чи були у Вас труднощі з читанням через Ваш зір?	1	2	3	4
39.	Чи були у Вас епілептичні напади?	1	2	3	4
40.	Чи була у Вас слабкість з однієї сторони тіла?	1	2	3	4
41.	Чи були у Вас труднощі з підбором слів для висловлювань?	1	2	3	4
42.	Чи були у Вас труднощі з усною мовою?	1	2	3	4
43.	Чи були у Вас труднощі з висловлюванням власної думки?	1	2	3	4
44.	Чи відчували Ви сонливість в денний час?	1	2	3	4
45.	Чи були у Вас труднощі із координацією?	1	2	3	4
46.	Чи турбувала Вас втрата волосся?	1	2	3	4
47.	Чи турбував Вас свербіж шкіри?	1	2	3	4
48.	Чи була у Вас слабкість в обох ногах?	1	2	3	4
49.	Чи відчували Ви нестійкість на ногах?	1	2	3	4
50.	Чи були у Вас труднощі із контролем сечового міхура?	1	2	3	4

ДОДАТОК Є

Класифікація вестибулярних шваном за Hannover (Samii & Matthies, 1997)

Class	Description
T1	Purely intrameatal
T2	Intra- and extrameatal
T3a	Filling the cerebellopontine cistern
T3b	Reaching the brain stem
T4a	Compressing the brain stem
T4b	Severely dislocating the brain stem and compressing the fourth ventricle

Samii M, Matthies C. Management of 1000 vestibular schwannomas (acoustic neuromas): hearing function in 1000 tumor resections. Neurosurgery. 1997 Feb;40(2):248-60; discussion 260-2. doi: 10.1097/00006123-199702000-00005. PMID: 9007856.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9007856/>

ДОДАТОК Ж

Етапи крос-культурної адаптації опитувальника Mayo VSQOL (А-Г)

А. Переклад тексту Mayo VSQOL Index українською (трьома авторами)

Переклад 1

Мета цього опитування спрямована на розуміння впливу встановленого діагнозу вестибулярна шванома чи її лікування на якість вашого життя. Будь-ласка, відмітьте одну відповідь на кожне твердження, щоб зазначити вашу реакцію на встановлення діагнозу вестибулярна шванома чи її лікування. Якщо ви не маєте наведених скарг або вас не стосується зазначене нижче, будь-ласка, відмітьте «зовсім ні».

Проблеми зі слухом: будь-ласка, дайте відповідь на твердження наведені нижче щодо проблем зі слухом. Якщо ви використовуєте слуховий апарат, будь-ласка врахуйте ці твердження з використанням слухового апарату:

1. Я турбуюсь щодо безпеки у зв'язку із проблемами слуху (наприклад не почути сигнал пожежної тривоги або транспортного засобу, що наближається)
Відповіді: Зовсім ні Дуже незначно Трохи/певною мірою Досить сильно Дуже сильно
2. Я маю труднощі розуміння розмови коли є фоновий шум чи говорять багато людей
3. Внаслідок проблеми зі слухом я почуваюсь осторонь від колективу
4. Я боюсь втратити слух на моє друге вухо (вухо без вестибулярної шваноми)
5. Мої проблеми зі слухом перешкоджають можливості приймати участь у соціальній активності або активному відпочинку

Запаморочення та порушення рівноваги:

6. Внаслідок запаморочення або порушення рівноваги я маю проблеми коли повертаю швидко голову або дивлюсь вгору
7. Внаслідок запаморочення або порушення рівноваги мені важко змінити напрямок ходи
8. Внаслідок запаморочення або порушення рівноваги мене турбує, що інші подумують ніби я п'яний або під дією наркотиків
9. Внаслідок запаморочення або порушення рівноваги я боюсь впасти чи травмуватись
10. Внаслідок запаморочення або порушення рівноваги я не почуваюсь впевнено за кермом
11. Моє запаморочення або порушення рівноваги заважають мені виконувати складні фізичні вправи такі як зайняття спортом, танці або робота на ділянці

Біль, дискомфорт та шум у вухах

12. Мене турбує розпирання в голові, тиск або головний біль пов'язаний з моїм станом
13. Я почуваюсь роздратованим або в депресії з-за болю пов'язаного з моїм станом
14. Біль пов'язаний з моїм станом перешкоджає моїй щоденній активності
15. Шум у вусі заважає мені сконцентруватись
16. Шум у вусі заважає мені засинати

Проблеми з обличчям чи очима

- 17. Я усвідомлюю можливі наслідки щодо обличчя пов'язані з моїм станом
- 18. Слабкість м'язів обличчя погіршує якість життя і нормальне самопочуття
- 19. Мене турбує сльозотеча чи сухість ока
- 20. Я відчуваю подразнення чи болючість в оці

Вплив на фізичний, емоційний чи соціальний стан

- 21. Я відчуваю, що загальний стан мого здоров'я поганий
- 22. Мій стан перешкоджає моїй щоденній активності
- 23. Мені важко виконувати звичайні обов'язки із-за втоми
- 24. Мене більше не радують речі які зазвичай радували
- 25. Тривожні думки приходять мені в голову
- 26. Мій стан негативно впливає на мій погляд на життя
- 27. Я хвилююсь, що мій стан погіршиться
- 28. Мій стан робить мене роздратованим або нетерплячим
- 29. Мій стан накладає стрес на мої взаємостосунки з сім'єю або друзями

Труднощі з мисленням та пам'яттю

- 30. Я маю труднощі з підбором слів коли розмовляю або пишу
- 31. Мені важко зконцентруватись на зустрічах або соціальних зібраннях
- 32. Мені важко запам'ятовувати деталі
- 33. Я відчуваю ніби мій мозок гальмує

Задоволення або жалкування: будь-ласка, дайте відповідь на твердження наведені нижче стосовно вашого досвіду лікування вестибулярної шваномою

- 34. Я задоволений лікуванням яке я отримав з приводу вестибулярної шваномою
- 35. Я відчуваю я отримав достатньо об'єктивної/неупередженої інформації щоб зробити правильний вибір як лікувати мою вестибулярну шваному
- 36. Я відчуваю моя команда лікарів прислухалась до моїх думок і переваг коли формувала рекомендації щодо лікування моєї вестибулярної шваномою
- 37. Я б рекомендував таке ж саме лікування вестибулярної шваномою яке отримав сам членам моєї сім'ї або друзям, якби вони попали в таку саму ситуацію

Вплив на працездатність: будь-ласка, відмітьте чи виникли якісь обмеження в продовженні роботи у зв'язку із діагнозом вестибулярна шванома чи її лікуванням

- 38. Я вимушений просити про певні послуги на роботі (наприклад: більше перерв, синхронний переклад під час зустрічей, пристрої чи безпекове обладнання для допомоги з балансом)
- 39. Я вимушений змінити мою спеціальність повністю
- 40. Я вимушений припинити працювати взагалі і перейти на інвалідність

Відповіді: зовсім ні зовсім трохи трохи/певною мірою більш-менш/цілком так, безумовно

Так ні не звертався

Переклад 2

Це опитування має на меті допомогти зрозуміти, який вплив на якість Вашого життя здійснили методи лікування та діагноз вестибулярної шваноми. Будь ласка, відмітьте одну відповідь стосовно кожного твердження, яка б найкраще відповідала Вашому стану після встановлення діагнозу вестибулярної шваноми та її лікування. Якщо Ви не стикались із ситуацією, наведеною у твердженні, виберіть “Зовсім ні”.

Проблеми зі слухом: Будь-ласка, дайте відповіді на твердження стосовно проблем зі слухом. Якщо Ви використовуєте слуховий апарат, будь ласка, дайте відповіді, враховуючи його використання.						
1	Я стурбований/-а відносно своєї безпеки через проблеми зі слухом(наприклад, боюсь не почути пожежної сигналізації, чи автомобіля, що наближається).	Зовсім ні	Трохи	Частково	Немало	Дуже
2	Мені важко розібрати мову на фоні навколишнього шуму, або коли говорять декілька людей водночас.	Зовсім ні	Трохи	Частково	Немало	Дуже
3	Мої проблеми зі слухом змушують мене відчувати себе відокремлено, коли я у групі людей.	Зовсім ні	Трохи	Частково	Немало	Дуже
4	Я хвилююсь, що втрачу слух і на інше вухо(де немає вестибулярної шваноми).	Зовсім ні	Трохи	Частково	Немало	Дуже
5	Мої проблеми зі слухом заважають моїй можливості бути учасником соціальних або відпочинкових заходів.	Зовсім ні	Трохи	Частково	Немало	Дуже
Запаморочення та порушення рівноваги						
6	Через моє запаморочення та порушення рівноваги я маю проблеми, коли різко повертаю голову або дивлюсь угору.	Зовсім ні	Трохи	Частково	Немало	Дуже
7	Я маю труднощі зі зміною напрямку руху, коли ходжу, через запаморочення та порушення рівноваги.	Зовсім ні	Трохи	Частково	Немало	Дуже
8	Через моє запаморочення та порушення рівноваги я боюсь, що оточуючі люди подумають, що я перебуваю під впливом наркотичних речовин чи алкоголю.	Зовсім ні	Трохи	Частково	Немало	Дуже
9	Через моє запаморочення та порушення рівноваги я боюсь упасти та заподіяти собі шкоди.	Зовсім ні	Трохи	Частково	Немало	Дуже
10	Через моє запаморочення та порушення рівноваги я не відчуваю себе впевнено за кермом.	Зовсім ні	Трохи	Частково	Немало	Дуже
11	Моє запаморочення та порушення рівноваги заважає мені виконувати дії, що пов'язані з фізичним навантаженням, як-от заняття спортом, танці або роботу надворі.	Зовсім ні	Трохи	Частково	Немало	Дуже

Біль, дискомфорт і шум у вухах						
12	Мене турбують важкість в голові, тиск в голові, головний біль, що пов'язані з моїм станом.	Зовсім ні	Трохи	Частково	Немало	Дуже
13	Я відчуваю роздратування або засмучення через біль внаслідок свого захворювання.	Зовсім ні	Трохи	Частково	Немало	Дуже
14	Біль, спричинений моїм захворюванням, заважає мені виконувати мої щоденні справи.	Зовсім ні	Трохи	Частково	Немало	Дуже
15	Шум у вусі заважає мені сконцентруватись.	Зовсім ні	Трохи	Частково	Немало	Дуже
16	Шум у вусі заважає моєму нормальному сну.	Зовсім ні	Трохи	Частково	Немало	Дуже
Проблеми з обличчям та очима						
17	Я соромлюсь своїх проблем з обличчям, що спричинені моїм станом.	Зовсім ні	Трохи	Частково	Немало	Дуже
18	Слабкість обличчя впливає на якість мого життя і щоденне благополуччя.	Зовсім ні	Трохи	Частково	Немало	Дуже
19	Я стурбований/-на, через сльозоточивість або надміру сухість мого ока.	Зовсім ні	Трохи	Частково	Немало	Дуже
20	Я відчуваю, що моє око подразнене або болить.	Зовсім ні	Трохи	Частково	Немало	Дуже
Вплив на фізичне, емоційне та соціальне благополуччя						
21	Я відчуваю, що моє здоров'я погане.	Зовсім ні	Трохи	Частково	Немало	Дуже
22	Мій стан ускладнює виконання моїх щоденних справ.	Зовсім ні	Трохи	Частково	Немало	Дуже
23	Мені важко виконувати мої звичайні справи через втому.	Зовсім ні	Трохи	Частково	Немало	Дуже
24	Я більше не отримую задоволення від речей, що раніше мене задовольняли.	Зовсім ні	Трохи	Частково	Немало	Дуже
25	У моїй голові виникають тривожні думки.	Зовсім ні	Трохи	Частково	Немало	Дуже
26	Мій стан негативно впливає на мій спосіб життя.	Зовсім ні	Трохи	Частково	Немало	Дуже
27	Я хвилююсь, що мій стан може погіршитись.	Зовсім ні	Трохи	Частково	Немало	Дуже
28	Я став/-ла нетерплячим та дратівливим через моє захворювання.	Зовсім ні	Трохи	Частково	Немало	Дуже
29	Мій стан зумовив стрес у моїх відносинах з родиною та друзями.	Зовсім ні	Трохи	Частково	Немало	Дуже
Важкість мислення та пам'яті						
30	Мені важко підібрати правильні слова під час спілкування чи на письмі.	Зовсім ні	Трохи	Частково	Немало	Дуже
31	Мені важко сконцентруватись на зустрічах та соціальних зібраннях.	Зовсім ні	Трохи	Частково	Немало	Дуже

32	Мені важко запам'ятовувати.	Зовсім ні	Трохи	Частково	Немало	Дуже
33	Відчуваю, що мій мозок наче вимкнений.	Зовсім ні	Трохи	Частково	Немало	Дуже
Задоволення або жаль: Будь ласка, дайте відповідь на твердження нижче відповідно до Вашого досвіду лікування Вашої вестибулярної шванноми						
34	Я задоволений/-а лікуванням своєї вестибулярної шванноми.	Зовсім ні	Трохи	Частково	Немало	Дуже
35	Я відчуваю, що отримав/-ла усю необхідну інформацію для того, щоб обрати найкращий метод лікування своєї вестибулярної шванноми.	Зовсім ні	Трохи	Частково	Немало	Дуже
36	Я відчуваю, що уся команда працівників охорони здоров'я взяла до уваги мої побажання та уподобання, коли надавали мені рекомендації стосовно лікування моєї вестибулярної шванноми.	Зовсім ні	Трохи	Частково	Немало	Дуже
37	Я б рекомендував/-ла таку ж тактику лікування вестибулярної шванноми, яку я отримав/-ла, для своїх друзів або членів родини, якщо б вони опинились у такій же ситуації.	Зовсім ні	Трохи	Частково	Немало	Дуже
Вплив на Вашу роботу: Будь ласка, вкажіть обмеження, що вплинули на Вашу можливість продовжувати працювати внаслідок Вашого діагнозу вестибулярної шванноми або її лікування						
38	Я був/була змушений/-а просити про пом'якшення на роботі(наприклад, більше перерв, транскрипцію наживо протягом зустрічей, пристрої або обладнання для безпечного утримання рівноваги).	Так	Ні	Не використовував/-ла		
39	Я повністю змінив/-ла рід своїх занять.	Так	Ні	Не використовував/-ла		
40	Я повністю припинив/-ла працювати і зараз повністю непрацездатний/-а.	Так	Ні	Не використовував/-ла		

Переклад 3

Мета цього опитування — зрозуміти, як діагноз вестибулярної шванноми або її лікування вплинуло на якість вашого життя. Позначте одну відповідь для кожного твердження, оскільки це стосується вашого досвіду життя з вестибулярною шванномою або після її лікування. Якщо у вас немає перерахованих скарг та симптомів, позначте «Зовсім ні».

Проблеми зі слухом: будь ласка, дайте відповідь на наведені нижче твердження щодо проблем зі слухом. Якщо ви користуєтеся слуховим апаратом, враховуйте ці твердження під час використання слухового апарату.

1. У мене є труднощі з безпекою через проблеми зі слухом (наприклад, я не чую димову сигналізацію або мені важко почути напрямок зустрічного транспорту).
Зовсім ні

Трохи

Дещо середньо

Трішки сильно

Дуже сильно

2. Мені важко зрозуміти мову, коли є фоновий шум або коли розмовляє кілька людей.

3. Через проблеми зі слухом я відчуваюсь осторонь у групі людей.

4. Мене турбує втрата слуху на інше вухо (вухо без вестибулярної шванноми).

5. Мої проблеми зі слухом заважають моїй здатності брати участь у громадських або розважальних заходах.

Запаморочення та порушення рівноваги:

6. Через моє запаморочення або порушення рівноваги у мене виникають проблеми, коли я швидко повертаю голову або дивлюся вгору.

7. Через моє запаморочення або порушення рівноваги мені важко змінити напрямок під час ходьби.

8. Через моє запаморочення або порушення рівноваги я боюся, що інші подумують, що я перебуваю під впливом наркотиків або алкоголю.

9. Через моє запаморочення або порушення рівноваги я боюся впасти або поранитися.

10. Через запаморочення або порушення рівноваги я не відчуваю впевнено за кермом.

11. Моє запаморочення або порушення рівноваги заважають моїй здатності виконувати фізично важкі завдання, такі як спорт, танці або робота у дворі.
Біль, дискомфорт і шум у вухах:

12. Мене турбує важкість у голові, тиск або головний біль, пов'язані з моїм станом.

13. Через біль, пов'язану з моїм станом, я відчуваю дратівливість або депресію.

14. Біль, пов'язаний з моїм станом, заважає моїй щоденній діяльності.

15. Мій шум у вухах заважає мені зосередитися.

16. Мій шум у вухах заважає мені спати.

Проблеми з обличчям або очима:

17. Я усвідомлюю проблеми з обличчям, пов'язані з моїм станом.
18. Слабкість обличчя впливає на якість мого життя та щоденне самопочуття.
19. Мене турбує те, що мої очі надмірно сльозяться або стають сухими.
20. Я відчуваю подразнення або біль в очі.
- Вплив на фізичне, емоційне та соціальне благополуччя:
21. Я відчуваю, що мій загальний стан здоров'я поганий.
22. Мій стан заважає моїй повсякденній діяльності.
23. Мені важко виконувати свою звичайну діяльність через втому.
24. Мені більше не подобаються речі, які мені подобалися раніше.
25. Тривожні думки спадають мені на думку.
26. Мій стан негативно вплинув на мій погляд на життя.
27. Я переживаю, що мій стан погіршиться.
28. Мій стан робить мене дратівливим або нетерплячим.
29. Мій стан погіршив мої стосунки з членами родини чи друзями.
- Труднощі з мисленням і пам'яттю:
30. Мені важко знайти потрібні слова під час розмови чи письма.
31. Мені важко зосередитися на зустрічах або світських зборах.
32. Мені важко запам'ятовувати речі.
33. Я відчуваю, ніби мій мозок сповільнився.
- Задоволення чи розчарування: будь ласка, дайте відповідь на наведені нижче твердження щодо вашого досвіду лікування вашої вестибулярної шванноми.
34. Я відчуваю себе задоволеним доглядом, який я отримав будучи з вестибулярною шванномою.
35. Я вважаю, що отримав достатньо неупередженої інформації, щоб прийняти правильне рішення про те, як лікувати свою вестибулярну шванному.
36. Я відчуваю, що моя команда охорони здоров'я прислухалася до моїх проблем і вподобань, коли надавала рекомендації щодо лікування моєї вестибулярної шванноми.
37. Я б рекомендував те саме лікування вестибулярної шванноми, яке я отримав, членам своєї родини та друзям, якщо вони стикнуться з такою ж проблемою.
- Вплив на працевлаштування: будь ласка, вкажіть, чи вплинули обмеження, пов'язані з вашим діагнозом вестибулярної шванноми або її лікуванням, на вашу здатність продовжувати працювати.
38. Мені довелося попросити про особливі умови праці на роботі (наприклад, більше перерв, перехід на дистанційну роботу).
- Так
- Ні
- Не використовував/-ла
39. Мені довелося повністю змінити сферу діяльності.
40. Мені довелося взагалі припинити роботу і отримати стійку непрацездатність.

Б. Узгодження 3 варіантів перекладу в 1, який відправили на опрацювання для зворотнього перекладу.

Мета цього опитування — зрозуміти, як діагноз вестибулярної шванноми або її лікування вплинуло на якість вашого життя. Будь ласка, відмітьте одну відповідь стосовно кожного твердження, яка б найкраще відповідала Вашому стану після встановлення діагнозу вестибулярної шванноми або її лікування. Якщо Ви не стикались із ситуацією, наведеною у твердженні, виберіть “Зовсім ні”.

Проблеми зі слухом: Будь-ласка, дайте відповіді на твердження стосовно проблем зі слухом. Якщо Ви використовуєте слуховий апарат, будь ласка, дайте відповіді, враховуючи його використання.						
1	У мене є труднощі з безпекою через проблеми зі слухом (наприклад, я не чую димову сигналізацію або мені важко почути транспорт, що наближається.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
2	Мені важко розібрати мову на фоні навколишнього шуму, або коли говорять декілька людей водночас.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
3	Мої проблеми зі слухом змушують мене відчувати себе відокремлено, коли я у групі людей.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
4	Я хвилююся, що втрачу слух і на інше вухо (де немає вестибулярної шванноми)	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
5	Мої проблеми зі слухом перешкоджають можливості приймати участь у соціальній активності або активному відпочинку.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
Запаморочення та порушення рівноваги						
6	Внаслідок запаморочення або порушення рівноваги я маю проблеми коли повертаю швидко голову або дивлюсь вгору	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
7	Через запаморочення та порушення рівноваги для мене складно змінити напрям руху під час ходьби	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
8	Через запаморочення та порушення рівноваги мене непокоїть, що довколишні люди вважатимуть, ніби я перебуваю під впливом наркотичних речовин чи алкоголю	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
9	Через запаморочення та порушення рівноваги я боюся впасти чи травмуватися	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
10	Через моє запаморочення та порушення рівноваги я не відчуваю себе впевнено за кермом.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
11	Напади запаморочення та порушення рівноваги стають на заваді у виконанні мною фізично навантаженої діяльності: заняття спортом, танці, робота на присадібній ділянці.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
Біль, дискомфорт і шум у вусі/-хах						

12	Мене турбує важкість у голові, тиск або головний біль, пов'язані з моїм станом.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
13	Через біль, пов'язаний з моїм станом, я відчуваю дратівливість або депресію.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
14	Біль, пов'язаний з моїм станом, заважає моїй щоденній діяльності	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
15	Мій шум у вусі/-хах заважає мені зосередитися.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
16	Шум у вусі/-хах заважає мені засинати	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
Проблеми з обличчям чи очима						
17	Я усвідомлюю можливі наслідки щодо обличчя пов'язані з моїм станом	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
18	Слабкість м'язів обличчя негативно впливає на якість мого життя і щоденне самопочуття.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
19	Мене турбує те, що моє око надмірно сльозиться або стає сухим.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
20	Я відчуваю подразнення або біль в оці.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
Вплив на фізичне, емоційне та соціальне благополуччя						
21	Я відчуваю, що мій загальний стан здоров'я поганий.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
22	Мій стан заважає моїй повсякденній діяльності.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
23	Мені важко виконувати мої звичайні справи через втому.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
24	Я більше не отримую задоволення від речей, які зазвичай мене радували	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
25	У моїй голові виникають тривожні думки	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
26	Мій стан негативно вплинув на мій погляд на життя.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
27	Я хвилююсь, що мій стан погіршиться	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно

28	Мій стан робить мене роздратованим або нетерплячим	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
29	Мій стан погіршив мої стосунки з членами родини чи друзями.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
Труднощі з мисленням та пам'яттю						
30	Мені важко знайти потрібні слова під час розмови чи письма.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
31	Мені важко зосередитися на зустрічах або світських зборах.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
32	Мені важко запам'ятовувати.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
33	Я відчуваю ніби мій мозок гальмує	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
Задоволення або жалкування: будь-ласка, дайте відповідь на твердження наведені нижче стосовно вашого досвіду лікування вестибулярної шванноми						
34	Я задоволений лікуванням яке я отримав з приводу вестибулярної шванноми	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
35	Я відчуваю, що я отримав достатньо об'єктивної/неупередженої інформації щоб зробити правильний вибір як лікувати мою вестибулярну шваному	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
36	Я відчуваю, що моя команда лікарів прислухалась до моїх думок і побажань коли формувала рекомендації щодо лікування моєї вестибулярної шванноми	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
37	Я б рекомендував/-ла таку ж тактику лікування вестибулярної шванноми, яку я отримав/-ла, для своїх друзів або членів родини, якщо б вони опинились у такій же ситуації.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
Вплив на працездатність: Будь ласка, вкажіть чи вплинули обмеження зумовлені діагнозом вестибулярна шваннома або її лікуванням на Вашу можливість продовжувати працювати?						
38	Я був/була змушений/-а просити про поступки на роботі (наприклад, робити більше перерв, забезпечити синхронний переклад під час зустрічей, надати спеціальне обладнання для безпечного утримання рівноваги)	Так	Ні	Не звертався/-лась		
39	Мені довелося повністю змінити сферу діяльності.	Так	Ні	Не звертався/-лась		
40	Я зовсім припинив/-ла працювати і зараз повністю непрацездатний/-а.	Так	Ні	Не звертався/-лась		

В. Зворотній переклад на мову оригіналу

Зворотній переклад №1

The purpose of this survey is to understand how a vestibular schwannoma diagnosis or treatment has affected your quality of life. Please mark one answer for each statement that best describes your condition after being diagnosed with or treated for vestibular schwannoma. If you have not encountered the situation given in the statement, select "Not at all".

Hearing problems: Please answer the statements about hearing problems. If you use a hearing aid, please base your answer whilst using them.						
1	I have safety concerns due to hearing problems (for example, I can not hear smoke alarms or have trouble hearing approaching transport.	Not at all	Very little	A little/somewhat	Quite strong	Very strong
2	I have difficulty understanding speech when there is background noise or when multiple people are talking.	Not at all	Very little	A little/somewhat	Quite strong	Very strong
3	My hearing problems cause me to feel left out when with a group of people.	Not at all	Very little	A little/somewhat	Quite strong	Very strong
4	I am worried that I will lose hearing in the other ear as well (where there is no vestibular schwannoma)	Not at all	Very little	A little/somewhat	Quite strong	Very strong
5	My hearing problems interfere with my ability to participate in social or recreational activities.	Not at all	Very little	A little/somewhat	Quite strong	Very strong
Dizziness and imbalance						
6	Due to my dizziness or imbalance, I have difficulties when I turn my head quickly or looking upwards	Not at all	Very little	A little/somewhat	Quite strong	Very strong
7	Due to dizziness or imbalance, it is difficult for me to change direction whilst walking	Not at all	Very little	A little/somewhat	Quite strong	Very strong
8	Due to dizziness or imbalance, I am anxious that people around me will think that I am under the influence of drugs or alcohol.	Not at all	Very little	A little/somewhat	Quite strong	Very strong
9	Due to my dizziness or imbalance, I am afraid to fall or get injured.	Not at all	Very little	A little/somewhat	Quite strong	Very strong
10	Due to my dizziness or imbalance, I do not feel confident behind the wheel.	Not at all	Very little	A little/somewhat	Quite strong	Very strong
11	Attacks of dizziness and imbalance stand in my way when doing physical activities: sports, dancing and garden work.	Not at all	Very little	A little/somewhat	Quite strong	Very strong
Pain, discomfort and noise in the ear(s).						
12	The feeling of a heavy head, pressure or headache brought by my condition makes me anxious.	Not at all	Very little	A little/somewhat	Quite strong	Very strong

13	Due to the pain brought by my condition, I feel irritated or depressed.	Not at all	Very little	A little/somewhat	Quite strong	Very strong
14	The pain brought by my condition impedes my daily activities.	Not at all	Very little	A little/somewhat	Quite strong	Very strong
15	The noise in my ear makes it difficult for me to concentrate.	Not at all	Very little	A little/somewhat	Quite strong	Very strong
16	The noise in my ear impedes my ability to fall asleep	Not at all	Very little	A little/somewhat	Quite strong	Very strong
Problems with the face or eyes						
17	I understand the possible outcomes for my face regarding my condition.	Not at all	Very little	A little/somewhat	Quite strong	Very strong
18	Weakness in the muscles of my face negatively impacts the quality of my life and well-being daily.	Not at all	Very little	A little/somewhat	Quite strong	Very strong
19	I am worried that my eye becomes excessively teary or dry.	Not at all	Very little	A little/somewhat	Quite strong	Very strong
20	I feel irritation or pain in the eye.	Not at all	Very little	A little/somewhat	Quite strong	Very strong
Impact on physical, emotional and social well-being						
21	I feel that my general health is poor.	Not at all	Very little	A little/somewhat	Quite strong	Very strong
22	My condition interferes with my daily activities.	Not at all	Very little	A little/somewhat	Quite strong	Very strong
23	It is difficult for me to perform my usual activities because of fatigue.	Not at all	Very little	A little/somewhat	Quite strong	Very strong
24	I no longer get pleasure from things that used to make me happy.	Not at all	Very little	A little/somewhat	Quite strong	Very strong
25	Worrying thoughts come to my mind	Not at all	Very little	A little/somewhat	Quite strong	Very strong
26	My condition has negatively impacted my view on life.	Not at all	Very little	A little/somewhat	Quite strong	Very strong
27	I am worried that my condition will worsen	Not at all	Very little	A little/somewhat	Quite strong	Very strong

28	My condition makes me irritable or impatient	Not at all	Very little	A little/somewhat	Quite strong	Very strong
29	My condition has worsened my relationship with family members or friends.	Not at all	Very little	A little/somewhat	Quite strong	Very strong
Difficulty with thinking and memory						
30	It is difficult for me to find the right words when I speak or write.	Not at all	Very little	A little/somewhat	Quite strong	Very strong
31	It is difficult for me to focus at meetings or social gatherings.	Not at all	Very little	A little/somewhat	Quite strong	Very strong
32	It's hard for me to remember things.	Not at all	Very little	A little/somewhat	Quite strong	Very strong
33	I feel like my brain is slowing down	Not at all	Very little	A little/somewhat	Quite strong	Very strong
Satisfaction or Regret: Please answer the statements below regarding your experience of vestibular schwannoma treatment						
34	I am satisfied with the treatment that I have received for vestibular schwannoma	Not at all	Very little	A little/somewhat	Quite strong	Very strong
35	I feel that I have received enough objective/unbiased information to make the right choice about how to treat my vestibular schwannoma	Not at all	Very little	A little/somewhat	Quite strong	Very strong
36	I feel my medical team listened to my thoughts and preferences while formulating recommendations for the treatment of my vestibular schwannoma	Not at all	Very little	A little/somewhat	Quite strong	Very strong
37	I would recommend the same method of vestibular schwannoma treatment I received to my friends or family members if they were in the same situation.	Not at all	Very little	A little/somewhat	Quite strong	Very strong
Impact on work capacity: Please indicate whether the limitations caused by the diagnosis of vestibular schwannoma or its treatment have affected your ability to continue working?						
38	I was forced to ask for special arrangements at work (for example, taking more breaks, providing transcripts during meetings, providing special equipment to keep balance safely)	Yes	No	Didn't apply		
39	I had to completely change the field of work.	Yes	No	Didn't apply		
40	I completely stopped working and am now fully unable to work.	Yes	No	Didn't apply		
© Copyright 2022, Mayo Foundation for Medical Education and Research. All rights reserved.						

Зворотній переклад №2

Purpose of this questionnaire – to understand how the diagnosis of vestibular schwannoma or its treatment affected the quality of your life. Please answer each question and put a mark in the one box that corresponds most appropriately to condition after being diagnosed with vestibular schwannoma or after treatment. If you did not experience the situation described then your answer will be “Not at all”.

Problems with hearing: Please answer the following to confirm your hearing problem. If you use hearing aides, answer the questions accordingly to when you are using your aides.

1	I have safety issues due to my hearing problems (for example I cannot hear a fire alarm or cannot hear approaching vehicles).	Not at all	Mildly	Moderately	Very strong	Extremely strong
2	It is difficult to understand conversation in the background or when several people are talking at once.	Not at all	Mildly	Moderately	Very strong	Extremely strong
3	My hearing problem makes me feel isolated when I am with a group of people.	Not at all	Mildly	Moderately	Very strong	Extremely strong
4	I am afraid I will have hearing lose in my other ear (where I do not have vestibular schwannoma).	Not at all	Mildly	Moderately	Very strong	Extremely strong
5	The problems with my hearing interfere with my participation in social and recreational activities.	Not at all	Mildly	Moderately	Very strong	Extremely strong

Dizziness and affected balance

6	Due to dizziness or poor balance, I have problems when I turn my head quickly or when I look up.	Not at all	Mildly	Moderately	Very strong	Extremely strong
---	--	------------	--------	------------	-------------	------------------

7	Due to dizziness or poor balance, I have difficulty changing direction when walking.	Not at all	Mildly	Moderately	Very strong	Extremely strong
8	Due to dizziness and poor balance, I am concerned that people around me with think I have taken drugs or alcohol.	Not at all	Mildly	Moderately	Very strong	Extremely strong
9	Due to dizziness or poor balance I am afraid I will fall or hurt myself.	Not at all	Mildly	Moderately	Very strong	Extremely strong
10	Due to my dizziness and poor balance I do not feel confident when driving.	Not at all	Mildly	Moderately	Very strong	Extremely strong
11	Due to dizziness and poor balance interfere with my ability to carry out physical activities: sport, dancing, gardening.	Not at all	Mildly	Moderately	Very strong	Extremely strong
Pain, discomfort, ringing in my ear/ears						
12	I am bothered with heaviness, pressure or pain in my head, connected with my condition.	Not at all	Mildly	Moderately	Very strong	Extremely strong
13	Pain due to my condition causes me to feel irritated or depressed.	Not at all	Mildly	Moderately	Very strong	Extremely strong
14	Pain due to my condition interferes with my daily activities.	Not at all	Mildly	Moderately	Very strong	Extremely strong
15	The ringing in my ear/ ears makes it difficult for me to concentrate.	Not at all	Mildly	Moderately	Very strong	Extremely strong

16	The ringing in my ear/ ears prevents me from falling asleep.	Not at all	Mildly	Moderately	Very strong	Extremely strong
Problems with my face or eyes						
17	I think that problems with my hearing can affect my face.	Not at all	Mildly	Moderately	Very strong	Extremely strong
18	Weakness of my face muscles negatively impacts the quality of my life and self-confidence.	Not at all	Mildly	Moderately	Very strong	Extremely strong
19	I am troubled that my eye is watering or very dry.	Not at all	Mildly	Moderately	Very strong	Extremely strong
20	I feel irritation or pain in my eye.	Not at all	Mildly	Moderately	Very strong	Extremely strong
Effect on physical, emotional or social well-being.						
21	I feel my general state of health is bad.	Not at all	Mildly	Moderately	Very strong	Extremely strong
22	My condition interferes with my everyday activities.	Not at all	Mildly	Moderately	Very strong	Extremely strong
23	It is difficult for me to carry out my activities due to tiredness.	Not at all	Mildly	Moderately	Very strong	Extremely strong
24	I no longer have joy in the things usually made me happy.	Not at all	Mildly	Moderately	Very strong	Extremely strong
25	I have thoughts that make me anxious.	Not at all	Mildly	Moderately	Very strong	Extremely strong

26	My condition has a negative effect on my attitude to life.	Not at all	Mildly	Moderately	Very strong	Extremely strong
27	I worry that my condition will worsen.	Not at all	Mildly	Moderately	Very strong	Extremely strong
28	My condition makes me irritable or impatient.	Not at all	Mildly	Moderately	Very strong	Extremely strong
29	My condition has worsened my relationship with family and friends	Not at all	Mildly	Moderately	Very strong	Extremely strong

Difficulties with thinking and memory

30	It is difficult for me to find the right words when I am speaking or writing.	Not at all	Mildly	Moderately	Very strong	Extremely strong
31	It is difficult to concentrate at gatherings and meetings.	Not at all	Mildly	Moderately	Very strong	Extremely strong
32	I have difficulty remembering things.	Not at all	Mildly	Moderately	Very strong	Extremely strong
33	I feel as if my brain is slow working.	Not at all	Mildly	Moderately	Very strong	Extremely strong

Satisfaction or dissatisfaction: please answer the statements below related to your experience of being treated for vestibular schwannoma

34	I am happy with the treatment that I received for vestibular schwannoma.	Not at all	Mildly	Moderately	Very strong	Extremely strong
----	--	------------	--------	------------	-------------	------------------

35	I feel I received sufficient objective/ unbiased information to take the proper choice as how to treat my vestibular schwannoma.	Not at all	Mildly	Moderately	Very strong	Extremely strong
36	I feel the medical team listened to my thoughts and wishes when they made recommendations for treatment of my vestibular schwannoma.	Not at all	Mildly	Moderately	Very strong	Extremely strong
37	I would recommend this approach in the treatment of the vestibular schwannoma to my friends or family if they ever found themselves in such a situation.	Not at all	Mildly	Moderately	Very strong	Extremely strong

Influence on ability to work: please say if the limitations of having vestibular schwannoma or its treatment influenced your ability to continue working.

38	It was necessary for me to request modification in my workplan (for example: more breaks in the work day, requesting simultaneous translation at meeting, having equipment adapted to ensure my safety in relation to balance).	Yes	No	Not applicable to me
39	I had to completely change my area of work.	Yes	No	Not applicable to me
40	I had to stop working completely and presently are unable to work at all.	Yes	No	Not applicable to me

© Copyright 2022, Mayo Foundation for Medical Education and Research. All rights reserved.

Г. Зворотній переклад узгоджений з філологами, який в подальшому відправлявся до Mayo foundation та був отриманий фінальний варіант опитувальника (Додаток В)

Мета цього опитування — зрозуміти, як діагноз вестибулярної шваноми або її лікування вплинуло на якість вашого життя. Будь ласка, відмітьте одну відповідь стосовно кожного твердження, яка б найкраще відповідала Вашому стану після встановлення діагнозу вестибулярної шваноми або її лікування. Якщо Ви не стикались із ситуацією, наведеною у твердженні, виберіть “Зовсім ні”.

Проблеми зі слухом: Будь-ласка, дайте відповіді на твердження стосовно проблем зі слухом. Якщо Ви використовуєте слуховий апарат, будь ласка, дайте відповіді, враховуючи його використання.						
1	У мене є труднощі з безпекою через проблеми зі слухом (наприклад, я не чую димову сигналізацію або мені важко почути транспорт, що наближається).	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
2	Мені важко розібрати мову на фоні навколишнього шуму, або коли говорять декілька людей водночас.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
3	Мої проблеми зі слухом змушують мене відчувати себе відокремлено, коли я у групі людей.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
4	Я хвилююся, що втрачу слух і на інше вухо (де немає вестибулярної шваноми)	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
5	Мої проблеми зі слухом перешкоджають можливості приймати участь у соціальній активності або активному відпочинку.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
Запаморочення та порушення рівноваги						
6	Внаслідок запаморочення або порушення рівноваги я маю проблеми коли повертаю швидко голову або дивлюсь вгору	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
7	Через запаморочення та порушення рівноваги для мене складно змінити напрям руху під час ходьби	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
8	Через запаморочення та порушення рівноваги мене непокоїть, що довколишні люди вважатимуть, ніби я перебуваю під впливом наркотичних речовин чи алкоголю	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
9	Через запаморочення та порушення рівноваги я боюся впасти чи травмуватися	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
10	Через моє запаморочення та порушення рівноваги я не відчуваю себе впевнено за кермом.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно

11	Напади запаморочення та порушення рівноваги стають на заваді у виконанні мною фізично навантаженої діяльності: заняття спортом, танці, робота на присадибній ділянці.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
Біль, дискомфорт і шум у вусі/-хах						
12	Мене турбує важкість у голові, тиск або головний біль, пов'язані з моїм станом.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
13	Через біль, пов'язаний з моїм станом, я відчуваю дратівливість або депресію.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
14	Біль, пов'язаний з моїм станом, заважає моїй щоденній діяльності	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
15	Мій шум у вусі/-хах заважає мені зосередитися.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
16	Шум у вусі/-хах заважає мені засинати	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
Проблеми з обличчям чи очима						
17	Я усвідомлюю можливі наслідки щодо обличчя пов'язані з моїм станом	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
18	Слабкість м'язів обличчя негативно впливає на якість мого життя і щоденне самопочуття.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
19	Мене турбує те, що моє око надмірно сльозиться або стає сухим.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
20	Я відчуваю подразнення або біль в оці.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
Вплив на фізичне, емоційне та соціальне благополуччя						
21	Я відчуваю, що мій загальний стан здоров'я поганий.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
22	Мій стан заважає моїй повсякденній діяльності.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
23	Мені важко виконувати мої звичайні справи через втому.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно
24	Я більше не отримую задоволення від речей, які зазвичай мене радували	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певною мірою	Досить сильно	Дуже сильно

25	У моїй голові виникають тривожні думки	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певно ю мірою	Досить сильно	Дуже сильно
26	Мій стан негативно вплинув на мій погляд на життя.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певно ю мірою	Досить сильно	Дуже сильно
27	Я хвилююсь, що мій стан погіршиться	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певно ю мірою	Досить сильно	Дуже сильно
28	Мій стан робить мене роздратованим або нетерплячим	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певно ю мірою	Досить сильно	Дуже сильно
29	Мій стан погіршив мої стосунки з членами родини чи друзями.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певно ю мірою	Досить сильно	Дуже сильно
Труднощі з мисленням та пам'яттю						
30	Мені важко знайти потрібні слова під час розмови чи письма.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певно ю мірою	Досить сильно	Дуже сильно
31	Мені важко зосередитися на зустрічах або світських зборах.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певно ю мірою	Досить сильно	Дуже сильно
32	Мені важко запам'ятовувати.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певно ю мірою	Досить сильно	Дуже сильно
33	Я відчуваю ніби мій мозок гальмує	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певно ю мірою	Досить сильно	Дуже сильно
Задоволення або жаль/шкодування: будь-ласка, дайте відповідь на твердження наведені нижче стосовно вашого досвіду лікування вестибулярної шванноми						
34	Я задоволений лікуванням яке я отримав з приводу вестибулярної шванноми	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певно ю мірою	Досить сильно	Дуже сильно
35	Я відчуваю, що я отримав достатньо об'єктивної/неупередженої інформації щоб зробити правильний вибір як лікувати мою вестибулярну шванному	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певно ю мірою	Досить сильно	Дуже сильно
36	Я відчуваю, що моя команда лікарів прислухалась до моїх думок і побажань коли формувала рекомендації щодо лікування моєї вестибулярної шванноми	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певно ю мірою	Досить сильно	Дуже сильно
37	Я б рекомендував/-ла таку ж тактику лікування вестибулярної шванноми, яку я отримав/-ла, для своїх друзів або членів родини, якщо б вони опинились у такій же ситуації.	Зовсім ні	Дуже незначно	Трохи/певно ю мірою	Досить сильно	Дуже сильно
Вплив на працездатність: Будь ласка, вкажіть чи вплинули обмеження зумовлені діагнозом вестибулярна шваннома або її лікуванням на Вашу можливість продовжувати працювати?						

38	Я був/була змушений/-а просити про поступки на роботі (наприклад, робити більше перерв, забезпечити синхронний переклад під час зустрічей, надати спеціальне обладнання для безпечного утримання рівноваги)	Так	Ні	Не звертався/-лась
39	Мені довелося повністю змінити сферу діяльності.	Так	Ні	Не звертався/-лась
40	Я зовсім припинив/-ла працювати і зараз повністю непрацездатний/-а.	Так	Ні	Не звертався/-лась
© Copyright 2022, Mayo Foundation for Medical Education and Research. All rights reserved.				

ДОДАТОК 3 (А-Б)

Кросс-культурна адаптація опитувальника Panqol.

А. Провели узгодження 3 варіантів перекладу в 1.

- 1) Втрата слуху впливає на мої особисті стосунки
- 2) Я маю труднощі у спілкуванні через порушення слуху
- 3) Мені важко концентруватись через дзвін, шум та інші сторонні звуки в ухах
- 4) У мене значні проблеми із запамороченням
- 5) Я відчуваю нестійкість чи інші порушення рівноваги
- 6) Я маю відчуття обертання чи падіння коли стою чи ходжу
- 7) Через запаморочення чи порушення рівноваги я маю складності при зміні напрямку під час ходіння
- 8) Маю складності пересування по дому в темряві
- 9) Через порушення рівноваги мені здається, що люди подумують ніби я сп'янілий(а)
- 10) Мені довелося змінити поведінку на людях через проблеми з рухливістю обличчя
- 11) Я маю відчуття дискомфорту, зуду чи надмірну сльозотечу в одному з очей (оці)
- 12) Через проблеми з обличчям змінилась моя мова
- 13) Я здійснив менше своїх планів через свій діагноз невриноми
- 14) В мене є головний біль на стороні пухлини
- 15) В мене є неприємне відчуття страху наче ось-ось має трапитись щось жахливе
- 16) В мене час-від-часу бувають занепокоїливі думки
- 17) В мене є відчуття загальмованості
- 18) В мене є неприємне відчуття “смоктання під ложечкою”
- 19) В мене бувають раптові відчуття паніки
- 20) В мене є відчуття ізоляції через мій діагноз невриноми
- 21) В мене є складності концентрації під час читання або перегляду телевізору
- 22) Я став/стала більш нетерплячим(ою)
- 23) Мені не вистачає енергії та життєвих сил
- 24) В мене є складності із запам'ятовуванням
- 25) Я маю чудове здоров'я
- 26) Я очікую погіршення стану свого здоров'я протягом наступного року

Б. Зворотній узгоджений переклад, який в подальшому аналізувався філологами, та був отриманий фінальний варіант опитувальника (Додаток Б)

- 1) Втрата слуху впливає (вплинула) на мої особисті стосунки
- 2) Я маю труднощі у спілкуванні через порушення слуху
- 3) Мені важко концентруватись через дзвін, шум та інші сторонні звуки у вухах/сі
- 4) У мене значні проблеми із (через) запамороченням
- 5) Я відчуваю нестійкість чи інші порушення рівноваги
- 6) Я маю відчуття обертання(головокружіння) чи падіння коли стою чи ходжу
- 7) Через запаморочення чи порушення рівноваги я маю складності при зміні напрямку під час ходіння
- 8) Маю складності пересування (мені важко ходити) по дому в темряві
- 9) Через порушення рівноваги мені здається (я боюсь), що люди подумують ніби я сп'янілий(а)
- 10) Мені довелось змінити поведінку на людях через проблеми з рухливістю обличчя
- 11) Я маю відчуття дискомфорту, зуду чи надмірну сльозотечу в одному з очей (оці)
- 12) Через проблеми з обличчям змінилась моя мова
- 13) Я здійснив менше своїх планів (я досягаю/роблю менше, ніж хотів) через свій діагноз невриноми
- 14) В мене є (мене турбує) головний біль на стороні пухлини
- 15) В мене є неприємне відчуття страху наче ось-ось має трапитись щось жахливе
- 16) В мене час-від-часу бувають (тривожні) занепокоїливі думки
- 17) В мене є відчуття загальмованості
- 18) В мене є неприємне відчуття “смоктання під ложечкою” (ніби мурашки по спині бігають)
- 19) В мене бувають (панічні атаки) раптові відчуття паніки
- 20) В мене є відчуття ізоляції (почуття самотності) через мій діагноз невриноми
- 21) В мене є складності концентрації під час (мені важко зосередитися при) читання або перегляду телевізору
- 22) Я став/стала більш нетерплячим(ою)
- 23) Мені не вистачає енергії та життєвих сил
- 24) В мене є складності із запам'ятовуванням (мені складно запам'ятовувати інформацію)
- 25) Я маю чудове здоров'я
- 26) Я очікую погіршення стану свого здоров'я протягом наступного року