

Ю.О. СТОРОЖЧУК^{1,2}, С.В. ВАЛЬЧИШИН², М.О. БУРМАКОВ²,
М.С. ЧОЧІЯ²

ГЕРНІАЦІЯ СТРУКТУР СКРОНЕВО-НИЖНЬОЩЕЛЕПНОГО СУГЛОБУ У БАРАБАННУ ПОРОЖНИНУ: РОЛЬ FORAMEN TYMPANICUM У ПАТОГЕНЕЗІ ТА ДІАГНОСТИЦІ

¹Національний університет охорони здоров'я України ім. П.Л. Шупика;

²Державна установа «Інститут отоларингології ім. проф. О.С. Коломійченка
Національної академії медичних наук України»

Герніація структур скронево-нижньощелепного суглоба (СНЩС) через барабанний отвір (*foramen tympanicum*, отвір Гушке) є рідкісною анатомічною та клінічною патологією, зумовленою персистенцією ембріонального дефекту барабанної частини скроневої кістки. Цей дефект створює патологічне сполучення між суглобовим простором СНЩС та зовнішнім слуховим ходом (ЗСХ) або середнім вухом.

Клінічні прояви патології різноманітні й можуть включати біль у вусі (оталгію), шум у вухах, кондуктивну приглухуватість, виділення з вуха (оторею), а також симптоми, що посилюються під час рухів нижньої щелепи [1–4]. Завдяки широкому впровадженню в клінічну практику мультidetекторної комп'ютерної томографії (КТ) та магнітно-резонансної томографії (МРТ) частота виявлення цієї аномалії зростає. У статті розглянуто ембріологічні передумови формування *foramen tympanicum*, механізми розвитку герніації структур СНЩС, а також особливості їхньої променевої та диференційної діагностики [5–7].

Барабанний отвір (*foramen tympanicum*, отвір Гушке) – це ембріональний дефект у барабанній частині скроневої кістки, який у нормі закривається до 5-річного віку внаслідок завершення осифікації барабанного кільця [8]. Персистенція цього отвору в дорослому віці є варіантом анатомічної будови й може призводити до

формування патологічного сполучення між зовнішнім слуховим ходом, середнім вухом та скронево-нижньощелепним суглобом.

У більшості випадків персистуючий отвір Гушке має безсимптомний перебіг, однак за певних умов через нього можуть пролабувати ретродискові тканини, суглобова капсула або інші структури СНЩС. У літературі описано поодинокі випадки герніації структур СНЩС до зовнішнього слухового ходу, і ще рідше – до барабанної порожнини [9–11].

Мета дослідження – проаналізувати роль персистуючого *foramen tympanicum* у розвитку герніації структур скронево-нижньощелепного суглоба, узагальнити сучасні дані щодо її патогенезу й клінічних проявів, а також оцінити можливості КТ і МРТ у діагностиці цієї патології.

Завдання дослідження:

1. Вивчити анатомо-ембріологічні особливості формування та персистенції *foramen tympanicum*.
2. Проаналізувати патогенетичні механізми герніації структур СНЩС через дефект барабанної частини скроневої кістки.
3. Узагальнити дані щодо клінічних проявів і можливих ускладнень цієї патології.
4. Оцінити роль комп'ютерної томографії у виявленні та характеристиці зазначеного кісткового дефекту.

5. Визначити можливості магнітно-резонансної томографії у візуалізації герніюваних м'якотканинних структур.

6. Розглянути сучасні підходи до диференційної діагностики й лікування пацієнтів із такою аномалією.

Матеріали та методи

У період із січня 2024 року по травень 2026 року на базі відділення променевої діагностики та променевої терапії Державної установи «Інститут отоларингології ім. проф. О.С. Коломійченка Національної академії медичних наук України» було обстежено 150 пацієнтів із патологією скроневої кістки. До дослідження залучено 80 чоловіків (53,3 %) та 70 жінок (46,7 %) віком від 25 до 55 років.

Показаннями до проведення променевого дослідження були скарги на зниження слуху, виділення з вуха (оторею), шум у вухах, біль у ділянці скронево-нижньощелепного суглоба з іррадіацією в скроневу кістку, відчуття закладеності вуха та рецидивні запальні процеси середнього вуха.

Усім пацієнтам виконали мультидетекторну комп'ютерну томографію скроневої кістки на 64-зрізовому апараті Philips Brilliance 64 з товщиною зрізу 0,5–0,6 мм та подальшим виконанням мультипланарних реконструкцій в аксіальній, корональній і сагітальній площинах. За потреби проводили магнітно-резонансну томографію скроневої кістки та скронево-нижньощелепних суглобів на томографі Philips Achieva з індукцією магнітного поля 1,5 Тл для уточнення характеру м'якотканинних змін і оцінки стану структур СНЩС

Ембріологія та анатомічні особливості

На момент народження барабанна частина скроневої кістки представлена неповністю сформованим барабанним кільцем. У процесі росту відбувається поступове злиття його країв, унаслідок чого формується кісткова стінка зовнішнього слухового ходу. Тимчасово між точками осифікації існує отвір, відомий як *foramen tympanicum*. У більшості дітей він закривається до 4–5 років життя.

За даними різних анатомічних і КТ-досліджень, частота персистенції *foramen tympanicum* у дорослих коливається від 3 до 20 %, що значною мірою залежить від методології оцінки та характеристик вибірки.

Анатомічно цей отвір локалізується в передньонижній стінці зовнішнього слухового ходу, безпосередньо позаду суглобової ямки СНЩС, що створює потенційний шлях для міграції тканин між цими структурами.

Патогенез герніації структур СНЩС

Основною передумовою розвитку герніації є дефект передньої стінки зовнішнього слухового ходу. Додатковими чинниками можуть бути:

- дегенеративні зміни СНЩС;
- хронічне механічне навантаження;
- вікове стоншення кісткових структур;
- травматичні ушкодження;
- запальні процеси;
- післяопераційні зміни.

Під час рухів нижньої щелепи внутрішньосуглобовий тиск змінюється, що сприяє поступовому випинанню ретродискових тканин або суглобової капсули через дефект. У разі значних розмірів отвору пролабовані тканини можуть проникати в зовнішній слуховий хід або поширюватися медіально до барабанної порожнини (рис. 1).

Клінічні прояви

Клінічна картина залежить від розмірів дефекту та обсягу герніюваних тканин. Найбільш характерними симптомами є:

- шум у вухах під час жування (*masticatory tinnitus*);
- клацання у вусі, синхронне з рухами нижньої щелепи;
- біль у вусі (оталгія);
- закладеність вуха;
- кондуктивна приглухуватість;
- виділення з вуха (оторея);
- рецидивні отити.

Систематичний аналіз клінічних спостережень показав, що серед найчастіших симптомів переважають отити (63 %), виді-

лення з вуха (оторея) (28 %) та шум у вухах під час жування (*masticatory tinnitus*) (20 %). У разі проникнення тканин до барабанної порожнини можуть виникати порушення звукопроведення, контакт із слуховими кісточками та хронічне подразнення слизової оболонки середнього вуха (рис. 2).

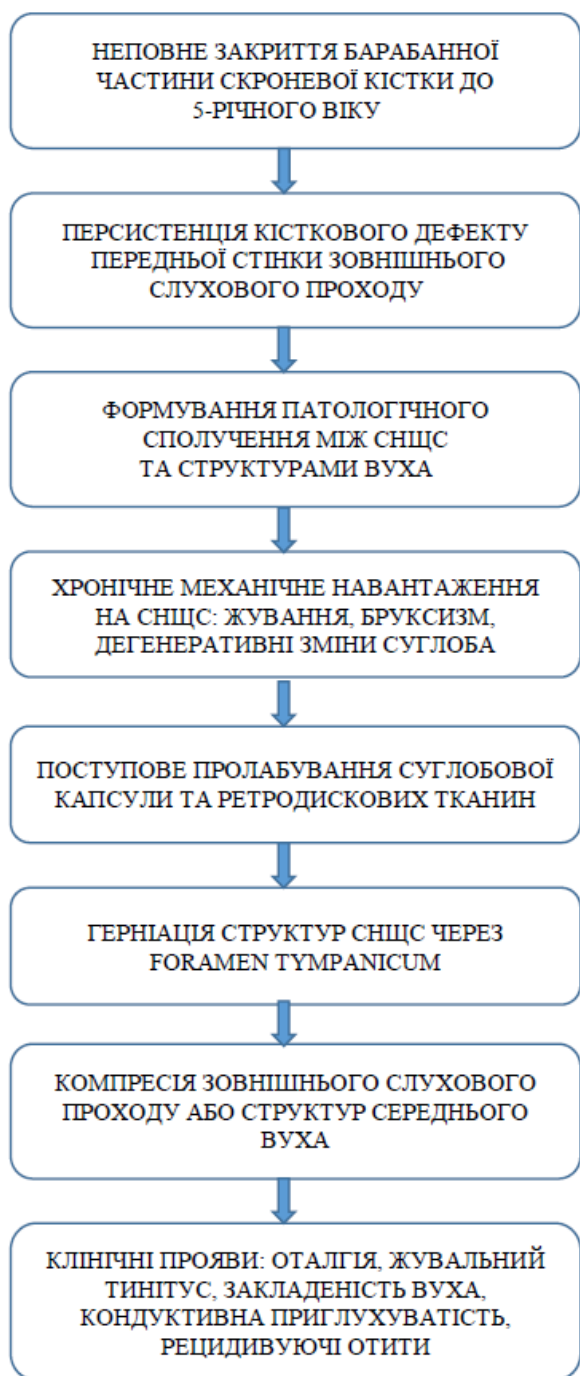


Рис. 1. Схема патогенезу герніації структур СНЩС через *foramen tympanicum*.



Рис. 2. Структура патології скроневої кістки та вуха серед 150 пацієнтів, обстежених у 2024–2026 роках. Найбільшу частку становив хронічний середній отит (43,3 %), тоді як герніацію структур скронево-нижньощелепного суглоба (СНЩС) через персистуючий барабанний отвір (*foramen tympanicum*) виявлено лише у 1,3 % випадків (2 пацієнтки).

Роль комп'ютерної томографії

Мультидетекторна КТ скроневих кісток є методом вибору для виявлення *foramen tympanicum*.

Основні КТ-ознаки:

- локальний дефект передньої стінки зовнішнього слухового ходу;
- патологічне сполучення між суглобовим простором СНЩС та структурами вуха;
- наявність м'якотканинного компонента в зоні дефекту;
- зміна розмірів отвору та його взаємовідношення з навколишніми структурами.

Тонкошарова КТ із мультипланарними реконструкціями дає змогу достовірно визначити локалізацію дефекту та є обов'язковим етапом перед плануванням хірургічного лікування.

Роль магнітно-резонансної томографії

МРТ є оптимальним методом для оцінювання структури гернійованих тканин та стану СНЩС.

МРТ дає змогу:

- підтвердити походження пролабованого утворення;
- оцінити стан суглобового диска;
- виявити дегенеративні зміни СНЩС;
- провести диференційну діагностику з новоутвореннями та грануляційною тканиною.

Особливо інформативними є динамічні серії з відкритою та закритою ротовою порожниною, що демонструють зміщення пролабованих тканин під час рухів нижньої щелепи.

Диференційна діагностика

Герніацію структур СНЩС необхідно диференціювати з:

- холестеатомою;
- грануляційною тканиною;
- екзостозами зовнішнього слухового ходу;
- доброякісними новоутвореннями зовнішнього слухового ходу;
- слинними норицями привушної залози;
- післяопераційними дефектами кісткової стінки.

Ключовим диференційно-діагностичним критерієм є зміна форми та розмірів випинання під час відкривання й закривання рота (Таб.3)

Результати власного дослідження

Під час аналізу результатів променевих досліджень встановлено, що найчастішою патологією був хронічний середній отит, який виявлено у 65 осіб (43,3 %). Мастоїдит діагностовано у 25 обстежених (16,7 %), холестеатому – у 15 (10,0 %), фенестральний отоспонгіоз – у 18 (12,0 %), осифікувальний лабіринтит – у 14 (9,3 %), а екзостози медіальних відділів зовнішнього слухового ходу – у 5 пацієнтів (3,3 %). У 6 осіб (4,0 %) патологічних змін скроневої кістки не виявлено (табл. 1).

Особливий інтерес становили два клінічні випадки (1,3 %) герніації структур скронево-нижньощелепного суглоба через персистуючий *foramen tympanicum* (Рис.3). В обох спостереженнях пацієнтками були жінки віком 42 та 48 років. Основними клінічними проявами були біль у ділянці СНЩС із іррадіацією у скроневу ділянку, шум у вухах, відчуття стороннього тіла в зовнішньому слуховому ході та дискомфорт під час жування.

Під час КТ-дослідження, виконаного на томографі Philips Brilliance 64, в обох пацієнток виявлено дефект передньої стінки зовнішнього слухового ходу розміром 3–4 мм, що свідчило про наявність персистуючого барабанного отвору (*foramen tympanicum*). Додатково візуалізували м'якотканинне випинання з боку скронево-нижньощелепного суглоба через зазначений дефект у просвіт слухового ходу. МРТ підтвердила пролабування ретродискових тканин СНЩС (табл. 2).

Таблиця 1

Структура виявленої патології скроневої кістки (n = 150)

Патологія	Кількість пацієнтів (n)	Частка (%)
Хронічний середній отит	65	43,3
Мастоїдит	25	16,7
Фенестральний отоспонгіоз	18	12,0
Холестеатома	15	10,0
Осифікувальний лабіринтит	14	9,3
Екзостози зовнішнього слухового проходу	5	3,3
Патологічних змін не виявлено (норма)	6	4,0
Герніація структур СНЩС через <i>foramen tympanicum</i>	2	1,3

Диференційна діагностика герніації структур СНЩС через *foramen tympanicum*

Ознака	Герніація структур СНЩС	Холестеатома	Грануляційна тканина	Новоутворення зовнішнього слухового ходу
Біль у ділянці СНЩС	Часто	Рідко	Ні	Ні
Посилення симптомів при жуванні	Характерно	Ні	Ні	Ні
Шум у вухах під час жування (<i>masticatory tinnitus</i>)	Характерний	Ні	Ні	Ні
Оторея	Можлива	Часто	Часто	Часто
Кондуктивна приглухуватість	Можлива	Часто	Можлива	Можлива
Дефект передньої стінки зовнішнього слухового ходу на КТ	Характерний	Відсутній	Відсутній	Відсутній
Зв'язок із СНЩС на МРТ	Так	Ні	Ні	Ні
Рухливість утворення при відкриванні рота	Так	Ні	Ні	Ні
Руйнування слухових кісточок	Ні	Часто	Рідко	Можливо
Обмеження дифузії на DWI	Негативне	Позитивне	Негативне	Варіабельне
Контрастне посилення	Мінімальне	Відсутнє або слабке	Виражене	Залежить від гістологічної структури

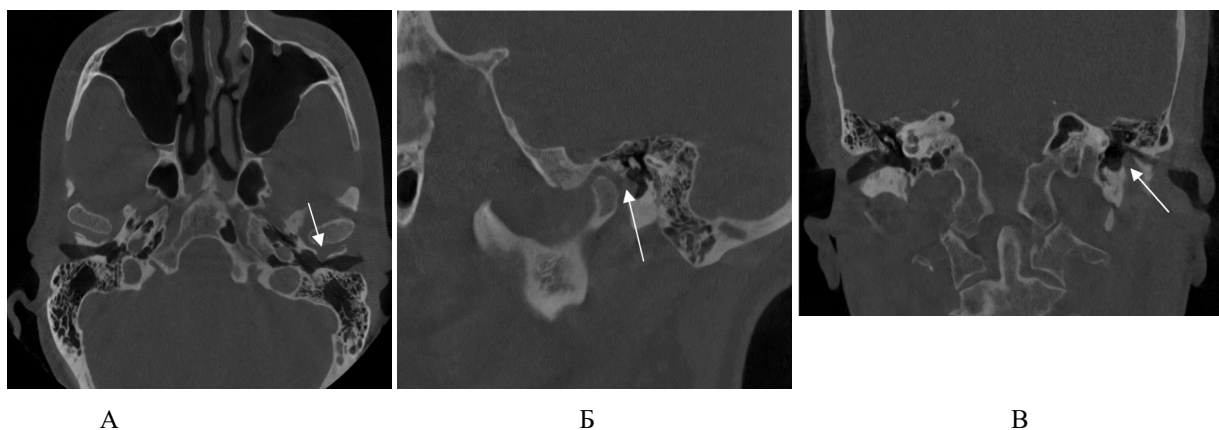


Рис. 3. Комп'ютерні томограми скроневих кісток та скронево-нижньощелепного суглоба пацієнтки К., 48 років: а – аксіальна площина; б – корональна площина; в – сагітальна площина.

Візуалізується персистуючий барабаний отвір (*foramen tympanicum*) у вигляді кісткового дефекту передньої стінки зовнішнього слухового ходу (розміром $4,5 \times 5,0$ мм) із пролабуванням ретродискових тканин суглоба в його просвіт.

Частота виявлення герніації структур СНЩС у нашому дослідженні становила 1,3 % серед усіх обстежених пацієнтів та 2,9 % серед жінок досліджуваної групи (див. табл. 1, рис. 2). Основними діагностичними кри-

теріями герніації СНЩС є наявність кісткового дефекту передньої стінки зовнішнього слухового проходу та зміна конфігурації випинання під час відкривання і закривання рота (рис. 3).

Алгоритм КТ/МРТ-діагностики для радіолога та отоларинголога

№ п/п	Етап алгоритму / Дія	Мета та оцінювані параметри
1	Первинне звернення пацієнта	Аналіз скарг: біль у вусі (оталгія), закладеність вуха, шум у вухах під час жування (<i>masticatory tinnitus</i>), біль у ділянці СНЩС
2	Отоскопія	Виявлення випинання передньої стінки зовнішнього слухового ходу або інших патологічних змін
3	Клінічне оцінювання	Формування підозри на патологію СНЩС або наявність сполучення між СНЩС та зовнішнім слуховим ходом
4	Мультидетекторна КТ скроневих кісток (товщина зрізу 0,5–0,6 мм)	Первинна візуалізація та високороздільна оцінка кісткових структур
5	Аналіз КТ-зображень	Оцінювання цілісності передньої стінки зовнішнього слухового ходу, виявлення <i>foramen tympanicum</i> , вимірювання розміру дефекту, оцінка стану СНЩС, диференціація ознак холестеатоми чи хронічного отиту
6	Прийняття рішення за результатами КТ	Верифікація наявності/відсутності кісткового дефекту стінки слухового ходу
7	Якщо кістковий дефект відсутній	Диференційна діагностика та пошук іншої патології зовнішнього, середнього вуха або СНЩС
8	Якщо кістковий дефект наявний	Направлення пацієнта на МРТ СНЩС та скроневих кісток
9	Магнітно-резонансна томографія	Детальна оцінка м'якотканинних структур
10	Аналіз МРТ-зображень	Оцінювання стану суглобового диска, ретродискових тканин, зв'язку утворення з СНЩС, результатів DWI-послідовностей та характеру контрастного посилення
11	Встановлення остаточного діагнозу	Підтвердження або виключення герніації структур СНЩС через персистуючий <i>foramen tympanicum</i>
12	Консультація суміжних спеціалістів	Огляд лікарем отоларингологом та щелепно-лицевим хірургом
13	Вибір тактики лікування	Динамічне спостереження або хірургічна реконструкція дефекту стінки слухового ходу

Обговорення

Герніація структур скронево-нижньощелепного суглоба (СНЩС) через персистуючий *foramen tympanicum* (отвір Гушке) традиційно розглядається у світовій літературі як казуїстично рідкісна патологія. За даними різних авторів, анатомічна частота збереження цього ембріонального дефекту у дорослих коливається в межах 3–20 %, проте реальна частота клінічно маніфестної герніації є значно нижчою [1, 5–8]. Виявлена у нашому дослідженні частота цієї аномалії (1,3 % серед усіх обстежених із патологією скроневої кістки та 2,9 % у жіночій когорті) узгоджується з дефіцитом подібних спостережень у повсякденній практиці отоларингологів і щелепно-лицевих хірургів.

Головна клінічна дилема персистенції отвору Гушке полягає у неспецифічності його проявів. В обох наших спостереженнях пацієнтки тривалий час безрезультатно лікувалися з приводу ймовірної патології середнього або зовнішнього вуха. Такий симптом, як шум у вухах під час жування (*masticatory tinnitus*), часто інтерпретується суміжними спеціалістами як прояв судинної дисфункції або соматосенсорного тинітусу, що відтерміновує встановлення правильного діагнозу [2, 4]. Водночас поява отореї у разі герніації (яку ми зазначили серед скарг) зумовлена хронічною травматизацією пролабованих тканин суглобової капсули або ретродискового простору під час рухів суглобового відростка нижньої щелепи, що призводить до асептичного запалення [9].

Результати нашої роботи переконливо демонструють, що ключовим етапом у верифікації цієї патології є мультимодальний радіологічний підхід. Високороздільна мультidetекторна КТ є незамінним «золотим стандартом» для первинного скринінгу, оскільки дає змогу не лише чітко локалізувати дефект передньої стінки зовнішнього слухового ходу та виміряти його лінійні розміри (як у нашому випадку – $4,5 \times 5,0$ мм), а й провести диференційну діагностику з екзостозами чи деструктивними процесами (холестеатома, хронічний отит).

Проте КТ, фіксуючи лише кістковий дефект, не здатна диференціювати характер м'якотканинного субстрату в його просвіті. Саме тому обов'язковим другим етапом діагностичного пошуку має бути МРТ СНЩС. Використання динамічної МР-томографії з відкритим та закритим ротом дозволяє радіологу візуалізувати рухливість тканин, підтвердити їх суглобове походження та виключити наявність доброякісних чи злоякісних новоутворень, грануляцій або дивертикулів привушної слинної залози.

Запропонований нами покроковий алгоритм КТ/МРТ-діагностики (табл. 3) оптимізує взаємодію між радіологом та отоларингологом. Він дозволяє уникнути діагностичних помилок, мінімізує ризик необґрунтованих біопсій м'якотканинних випинань зовнішнього слухового ходу (які можна помилково прийняти за новоутворення) та забезпечує прийняття зваженого рішення щодо доцільності хірургічної реконструкції кісткової стінки.

Висновки

1. Персистенція барабанного отвору (*foramen tympanicum*, отвору Гушке) у дорослому віці є рідкісним варіантом анатоміч-

ної будови, який за наявності супутніх чинників (дегенеративні зміни СНЩС, механічне навантаження) формує передумови для герніації суглобових структур у зовнішній слуховий хід або барабанну порожнину.

2. За результатами аналізу променевих досліджень 150 пацієнтів із патологією скроневої кістки, частота виявлення клінічно маніфестної герніації структур СНЩС становила 1,3 % у загальній вибірці та 2,9 % серед жінок досліджуваної групи, що підтверджує виняткову рідкість цієї патології.

3. Провідними симптомами герніації є шум у вухах під час жування (жувальний тинітус), біль у вусі (оталгія), клацання, синхронне з рухами нижньої щелепи, та відчуття стороннього тіла в зовнішньому слуховому ході; така клінічна картина є неспецифічною та вимагає проведення диференційної діагностики з холестеатомою, грануляціями й новоутвореннями.

4. Мультидисциплінарний радіологічний підхід є вирішальним у верифікації патології: тонкошарова мультidetекторна комп'ютерна томографія є методом вибору для точної локалізації та морфометрії кісткового дефекту стінки слухового ходу, тоді як динамічна магнітно-резонансна томографія з функціональними пробами забезпечує диференціацію та оцінку зміщення гернійованих м'якотканинних структур.

5. Впровадження покрокового алгоритму КТ/МРТ-діагностики у практику отоларингологів та радіологів підвищує ефективність розпізнавання аномалії, дає змогу уникнути хибних експертних висновків (зокрема, ризику проведення необґрунтованих біопсій пролабованих тканин) і забезпечує прийняття зваженого рішення щодо вибору консервативної або хірургічної тактики лікування.

References

1. Lacout A, Marsot-Dupuch K, Smoker WRK, Lasjaunias P. Foramen tympanicum, or foramen of Huschke: pathologic cases and anatomic CT study. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2005 Jun-Jul;26(6): 1317-23.
2. Toyama C, da Silva CJ, Fugita DYA, Scapini F. Temporomandibular joint herniation into the external auditory canal. *Otol Neurotol.* 2009 Apr; 30(3):426-7. doi: 10.1097/MAO.0b013e318179974e.
3. Tozoğlu U, Caglayan F, Harorli A. Foramen tympanicum or foramen of Huschke: anatomical cone beam CT study. *Dentomaxillofac Radiol.* 2012 May;41(4):294-7. doi: 10.1259/dmfr/62359484.
4. Kayahan B, Koc AK, Salturk Z. Spontaneous herniation of temporomandibular joint into the external auditory canal. *Turk Arch Otorhinolaryngol.* 2014;52:145-148. Available from: <https://www.turkarchotolaryngol.net/pdf/1dda20c2-8b22-466b-a98e-85ecfb39ceaf/articles/tao.2014.416/tao-52-145-En.pdf>.
5. Shin JE, Jeong K-H, Ahn SH, Kim C-H. Temporomandibular Joint Herniation Into the External Auditory Canal: Two Cases Involving a Persistent Foramen Tympanicum. *J Craniofac Surg.* 2015 Jun;26(4):e331-3. doi: 10.1097/SCS.0000000000001630.
6. Bernstein JM, Loree T, Tymchak G. Spontaneous Temporomandibular Joint Herniation into the External Auditory Canal through a Persistent Foramen Tympanicum (Huschke): Otologic Features. *J Otolaryngol ENT Res.* 2015;2(4):145-147. doi: 10.15406/joentr.2015.02.00033.
7. Mittal S, Singal S, Mittal A, Singal R, Jindal G. Identification of foramen of Huschke with reversible herniation of temporomandibular joint soft tissue into the external auditory canal on multidetector computed tomography. *Proc (Bayl Univ Med Cent).* 2017 Jan;30(1):92-93. doi: 10.1080/08998280.2017.11929544.
8. Burlak K, So TY, Maclaurin WA, Dixon AF. Foramen tympanicum with symptomatic temporomandibular joint herniation. *Radiol Case Rep.* 2018 Jun 12;13(4):822-824. doi: 10.1016/j.radcr.2018.05.009.
9. Deniz Y, Geduk G, Zengin AZ. Examination of foramen tympanicum: an anatomical study using cone-beam computed tomography. *Folia Morphol (Warsz).* 2018;77(2):335-339. doi: 10.5603/FM.a2017.0078.
10. Lim KH, Jung JY, Rhee J, Choi J. Temporomandibular joint herniation through the foramen of Huschke with clicking tinnitus. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis.* 2019 Nov;136(6):497-499. doi: 10.1016/j.anorl.2018.05.014.
11. Herrera-Ferreira M, de Souza Tolentino E, da Silva MC, Walewski LA, Iwaki LCV. Cone-beam computed tomographic study of the persistent foramen tympanicum. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2020 Nov;58(9):e57-e61. doi: 10.1016/j.bjoms.2020.06.003.

Надійшла до редакції 04.06.2026

© Ю.О. Сторожчук, С.В. Вальчишин, М.О. Бурмаков, М.С. Чочія, 2026

ГЕРНІАЦІЯ СТРУКТУР СКРОНЕВО-НИЖНЬОЩЕЛЕПНОГО СУГЛОБУ У БАРАБАННУ ПОРОЖНИНУ: РОЛЬ FORAMEN TYMPANICUM У ПАТОГЕНЕЗІ ТА ДІАГНОСТИЦІ

^{1,2}Сторожчук ЮО, ²Вальчишин СВ, ²Бурмаков МО, ²Чочія МС

¹Національний університет охорони здоров'я України ім. П.Л. Шупика;

²Державна установа «Інститут отоларингології ім. проф. О.С. Коломійченка
Національної академії медичних наук України»

Email: signatura@ukr.net

А н о т а ц і я

Вступ: Герніація структур скронево-нижньощелепного суглоба (СНЩС) через барабанний отвір (*foramen tympanicum*, отвір Гушке) є рідкісною аномалією, зумовленою персистенцією ембріонального дефекту барабанної частини скроневої кістки. Ця патологія створює сполучення між СНЩС і зовнішнім слуховим ходом або середнім вухом, маскуючись під оториноларингологічні захворювання.

Мета дослідження – проаналізувати роль персистуючого *foramen tympanicum* у розвитку герніації структур скронево-нижньощелепного суглоба, узагальнити сучасні дані щодо її патогенезу й клінічних проявів, а також оцінити можливості КТ і МРТ у діагностиці цієї патології.

Матеріали та методи: У період із січня 2024 року по травень 2026 року на базі ДУ «Інститут отоларингології ім. проф. О. С. Коломійченка НАМН України» обстежено 150 пацієнтів (80 чоловіків, 70 жінок) віком 25–55 років із патологією скроневої кістки. Усім пацієнтам виконали мультидетекторну КТ (товщина зрізу 0,5–

0,6 мм), а за потреби – МРТ СНЩС із індукцією магнітного поля 1,5 Тл із динамічними функціональними пробами (з відкритим та закритим ротом).

Результати: У структурі виявленої патології переважали: хронічний середній отит – 43,3 % ($n = 65$), мастоїдит – 16,7 % ($n = 25$), фенестральний отоспонгіоз – 12,0 % ($n = 18$), холестеатома – 10,0 % ($n = 15$), осифікувальний лабіринтит – 9,3 % ($n = 14$), екзостози зовнішнього слухового ходу – 3,3 % ($n = 5$). У 4,0 % ($n = 6$) осіб змін не виявлено. Герніацію структур СНЩС через отвір Гушке діагностовано у 2 пацієнток (1,3 % від загальної вибірки та 2,9 % серед жінок). Основними скаргами були біль у ділянці СНЩС, шум у вухах під час жування (жувальний тинітус) та відчуття стороннього тіла в зовнішньому слуховому ході. КТ чітко візуалізувала дефект стінки слухового ходу ($4,5 \times 5,0$ мм), а МРТ підтвердила суглобове походження пролабованих ретродискових тканин у динаміці. Розроблено та впроваджено покроковий алгоритм КТ/МРТ-діагностики для диференціації герніації з новоутвореннями та грануляціями.

Висновки: Герніація структур СНЩС через отвір Гушке є казуїстично рідкісною патологією (1,3 %), яка вимагає мультидисциплінарної настороженості ЛОР-лікарів та щелепно-лицевих хірургів. КТ є методом вибору для морфометрії кісткового дефекту, тоді як динамічна МРТ є вирішальною для верифікації м'якотканинного субстрату. Запропонований КТ/МРТ-алгоритм оптимізує діагностичний пошук, запобігає виконанню помилкових небезпечних біопсій і забезпечує вибір адекватної лікувальної тактики.

Ключові слова: скронево-нижньощелепний суглоб, отвір Гушке, *foramen tympanicum*, герніація, комп'ютерна томографія, магнітно-резонансна томографія, диференційна діагностика.

HERNIATION OF TEMPOROMANDIBULAR JOINT STRUCTURES INTO THE TYMPANIC CAVITY: THE ROLE OF *FORAMEN TYMPANICUM* IN PATHOGENESIS AND DIAGNOSIS

^{1,2}Storozhchuk YO, ²Valchyshyn SV, ²Burmakov MO, ²Chochia MS

¹P.L. Shupyk National University of Health Care of Ukraine;

²State Institution "O.S. Kolomiychenko Institute of Otolaryngology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine"

Email: signatura@ukr.net

Abstract

Background: Herniation of temporomandibular joint (TMJ) structures through the tympanic foramen (*foramen tympanicum*, foramen of Huschke) is a rare anomaly caused by the persistence of an embryonic defect in the tympanic part of the temporal bone. This pathology establishes a communication between the TMJ and the external auditory canal (EAC) or the middle ear, frequently mimicking otolaryngological diseases.

Objective: To analyze the role of the persistent *foramen tympanicum* in the development of TMJ structure herniation, to determine its specific prevalence within the spectrum of temporal bone pathology, and to evaluate the capabilities of and develop an algorithm for CT/MRI diagnosis of this anomaly.

Materials and Methods: Between January 2024 and May 2026, 150 patients (80 males, 70 females) aged 25–55 years presenting with temporal bone pathology were examined at the State Institution "O. S. Kolomiychenko Institute of Otolaryngology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine". All patients underwent multidetector computed tomography (slice thickness 0.5–0.6 mm). When necessary, 1.5 T TMJ MRI with dynamic maneuvers (open- and closed-mouth views) was performed.

Results: Within the structure of the detected pathology, the most prevalent conditions were: chronic otitis media – 43.3% ($n = 65$), mastoiditis – 16.7% ($n = 25$), fenestral otospongiosis – 12.0% ($n = 18$), cholesteatoma – 10.0% ($n = 15$), labyrinthitis ossificans – 9.3% ($n = 14$), and EAC exostoses – 3.3% ($n = 5$). No pathological changes were found in 4.0% ($n = 6$) of cases. Herniation of TMJ structures through the foramen of Huschke was diagnosed in 2 female patients (1.3% of the total sample and 2.9% within the female cohort). The primary complaints included TMJ pain, masticatory tinnitus, and a foreign body sensation in the EAC. CT clearly visualized a defect in the anterior EAC wall (4.5×5.0 mm), while MRI confirmed the joint origin of the prolapsed retrodiscal tissues in dynamics. A step-by-step CT/MRI diagnostic workflow was developed and implemented to differentiate herniation from neoplasms and granulation tissue.

Conclusions: Herniation of TMJ structures through the foramen of Huschke is a casuistically rare pathology (1.3%) requiring multidisciplinary awareness. CT is the method of choice for the morphometry of the bony defect, whereas dynamic MRI is crucial for verifying the soft-tissue substrate. The proposed CT/MRI algorithm optimizes the diagnostic process, prevents erroneous and hazardous biopsies of prolapsed tissues, and ensures the selection of an appropriate conservative or surgical management strategy.

Keywords: temporomandibular joint, foramen of Huschke, *foramen tympanicum*, herniation, computed tomography, magnetic resonance imaging, differential diagnosis.