

Модифицированная классификация инфралабиринтной холестеатомы пирамиды височной кости и шкала распространенности патологического процесса

Х.М. Диаб^{1,2}, ORCID: 0000-0001-5337-3239, e-mail: hasandiab@mail.ru

О.С. Панина^{1✉}, ORCID: 0000-0002-5177-4255, e-mail: dr.panina@gmail.com

О.А. Пашинина¹, ORCID: 0000-0002-7188-3280, e-mail: OlgaP83@mail.ru

¹ Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии; 123182, Россия, Москва, Волоколамское шоссе, д. 30, корп. 2

² Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова; 117197, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1

Резюме

Введение. Холестеатома пирамиды височной кости (ПВК) представляет из себя эпидермальную кисту, которая является результатом бесконтрольного роста ороговевающего плоскоклеточного эпителия и занимает каменистую часть височной кости. Различают врожденную, приобретенную и ятрогенную холестеатому.

Цель исследования. Рассмотреть имеющиеся классификации инфралабиринтной холестеатомы пирамиды височной кости (ПВК), предложить модифицированную классификацию и на основании нее дифференцированную тактику хирургического лечения.

Материалы и методы. Данные 14 пациентов с различными формами инфралабиринтной холестеатомы, перенесших оперативное лечение в НМИЦ оториноларингологии ФМБА РФ, в период с 2017 по 2020 г. были детально изучены и включены в исследование (локализация процесса по КТ и МРТ, тип хирургического доступа, осложнения, наличие рецидива и результаты лечения). Период послеоперационного наблюдения составил от 6 до 34 мес. с медианой 18 мес.

Результаты. На основании анализа предоперационных КТ височных костей и интраоперационных находок предложена шкала распространенности патологического процесса CLIF(APO) и модифицированная классификация инфралабиринтной холестеатомы пирамиды височной кости по отношению к мастоидальному отделу лицевого нерва (кпереди или кзади от него). В шкалу включены основные анатомические структуры височной кости и прилежащих отделов затылочной и клиновидной костей, которые могут быть вовлечены в процесс при холестеатоме пирамиды: улитка, преддверие и полукружные каналы, внутренний слуховой проход, яремное отверстие, канал внутренней сонной артерии, верхушка пирамиды, мыщелок затылочной кости. На основании предложенных классификации и шкалы представлен алгоритм выбора тактики хирургического лечения и хирургического доступа.

Заключение. Внедрение в практику оториноларингологов и лучевых диагностов шкалы распространенности процесса позволит унифицировать данные локализации холестеатомы и вовлеченности важных анатомических структур пирамиды височной кости, латерального основания черепа; обеспечит преемственность медицинской документации на всех этапах лечения. Предложенная модифицированная классификация инфралабиринтной холестеатомы облегчит методологию выбора типа хирургического доступа и определения возможности выполнения менее агрессивных комбинированных микроскопических доступов с эндоскопическим контролем.

Ключевые слова: инфралабиринтная холестеатома, классификация холестеатомы, внутренняя сонная артерия, лицевой нерв, затылочный мыщелок

Для цитирования: Диаб Х.М., Панина О.С., Пашинина О.А. Модифицированная классификация инфралабиринтной холестеатомы пирамиды височной кости и шкала распространенности патологического процесса. *Медицинский совет.* 2020;(16):86–94. doi: 10.21518/2079-701X-2020-16-86-94.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Modified classification of infralabyrinthine cholesteatoma and scale of cholesteatoma extension

Khassan M. Diab^{1,2}, ORCID: 0000-0001-5337-3239, e-mail: hasandiab@mail.ru

Olga S. Panina^{1✉}, ORCID: 0000-0002-5177-4255, e-mail: dr.panina@gmail.com

Olga A. Pashchinina¹, ORCID: 0000-0002-7188-3280, e-mail: OlgaP83@mail.ru

¹ Scientific and Clinical Center of Otorhinolaryngology; 30, Bldg. 2, Volokolamskoe Shosse, Moscow, 123182, Russia

² Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia

Abstract

Introduction. Petrous temporal bone (PTB) cholesteatoma is an epidermal cyst, which is the result of uncontrolled growth of keratinizing squamous epithelium in the petrous part of the temporal bone. Cholesteatoma is classified into congenital, acquired, and iatrogenic.

Objective. To discuss the classification of infralabyrinthine petrous bone cholesteatoma (PBC), add modified classification and to propose adequate differential surgical management.

Methods. The setting was a National Medical Scientific Center of Otorhinolaryngology FMBA (Russia). The data of 14 patients who underwent surgery for different variations of infralabyrinthine PBC from 2017 till 2020 were analyzed and included into the study (with respect to localization type of the approach used, complications, recurrences and outcome). The follow-up period ranged from 6 to 34 months with a median of 18 months.

Results. Based on preoperative CT scans and intraoperative findings a Scale of Cholesteatoma extension CLIF(APO) and Modified classification of infralabyrinthine cholesteatoma (in relation to mastoid segment of the facial nerve) are proposed. The scale includes the main anatomical structures of the temporal bone and the adjacent parts of the occipital and sphenoid bones, which may be involved in the cholesteatoma process: cochlea, vestibule and semicircular canals, internal auditory canal, jugular foramen, bony canal of the internal carotid artery, petrous apex, occipital condyle. Based on the modified classification and scale we present an algorithm for decision making and surgical approach choosing. **Conclusion.** The implementation of the Scale of Cholesteatoma Extension in Otolaryngology and Radiology practice will allow to preoperatively diagnose the extension of PBC, unify the data of the localization of cholesteatoma; allows standardization in reporting and continuity at all stages of treatment. The modified classification proposed by us in this article facilitates the algorithm for selecting the type of surgical approach and determine whether to perform less aggressive combined microscopic approaches with endoscopic control.

Keywords: infralabyrinthine cholesteatoma, cholesteatoma classification, internal carotid artery, facial nerve, occipital condyle

For citation: Diab Kh.M., Panina O.S., Pashchinina O.A. Modified classification of infralabyrinthine cholesteatoma and scale of cholesteatoma extension. *Meditsinskiy sovet = Medical Council*. 2020;(16):86–94. (In Russ.) doi: 10.21518/2079-701X-2020-16-86-94.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Холестеатома пирамиды височной кости (ПБК) представляет из себя эпидермальную кисту, которая является результатом бесконтрольного роста ороговевающего плоскоклеточного эпителия и занимает каменистую часть височной кости [1–3]. Различают врожденную, приобретенную и ятрогенную холестеатому; врожденная холестеатома является наиболее агрессивной и часто длительное время асимптомна, манифестируя грубыми осложнениями (парез лицевой мускулатуры, глухота, менингит или другие интракраниальные осложнения) [4, 5]. Впервые деление холестеатомы ПБК на различные типы (супралабиринтная и инфралабиринтная апикальная) было предложено U. Fish в 1977 г. [6]. Дополнительный транслабиринтный класс был предложен L. Bartels в 1991 г. [7]. Однако эти классификации не нашли широкого отражения в литературе. В клинической практике наиболее широко используются классификации M. Sanna (1993 г. и модификация 2011 г.) и D. Moffat и W. Smith от 2008 г., которые точкой отсчета считают отношение патологического очага к капсуле внутреннего уха и формально делят височную кость на два этажа (верхний и нижний, как было предложено еще U. Fish в 1979 г., – supralabyrinthine and infralabyrinthine-apical) с выделением отдельно области верхушки [8–10]. Согласно классификации M. Sanna, существует 5 классов: I – супралабиринтная; II – инфралабиринтная; III – инфралабиринтная-апикальная; IV – массивная; V – апикальная – и 3 подкласса, которые являются уточняющими и добавляются к номеру класса при наличии холестеатомы ската (C), холестеатомы с распространением клиновидной пазухи (S), холестеатомы носоглотки (R) [10–13]. Классификация D. Moffat и W. Smith в отличие от M. Sanna разделяет супралабиринтные холестеатомы на

простую супралабиринтную и супралабиринтную-апикальную, однако понимание инфралабиринтных холестеатом не претерпело никаких изменений.

Соответственно этим классификациям инфралабиринтная холестеатома локализуется в гипотимпануме, может распространяться вперед по инфралабиринтному ячейному тракту к вертикальному отделу внутренней сонной артерии (ВСА), подвисочной ямке; сзади к задней черепной ямке и сигмовидному синусу; медиально доходить до основания внутреннего слухового прохода (передней поверхности ПБК); вниз до яремного отверстия, вовлекая в процесс луковицу яремной вены (ЛЯВ) и нижние черепно-мозговые нервы (IX/X/XI), канал подъязычного нерва, мыщелок затылочной кости. Инфралабиринтная апикальная холестеатома отличается от предыдущего класса более значительными повреждениями вершины пирамиды с вовлечением ската в верхних и средних отделах [14], каменисто-клиновидного сочленения, клиновидной пазухи, горизонтального отдела ВСА, в исключительно редких случаях – носоглотки.

Несмотря на то что эти классификации описывают характер распространения процесса по клеточным трактам пирамиды височной кости (инфра-/супра-), они не дают полного представления о протяженности процесса и вовлеченности конкретных анатомических структур. В реальной практике границы между различными типами холестеатомы бывают стерты в связи с отсутствием жестких рамок между отдельными частями височной кости и возможностью перехода одного типа в другой, что ведет к недооценке обширности процесса. В связи с этим знание расположения патологического процесса только под или над лабиринтом недостаточно для выбора адекватного хирургического доступа.

В данной статье будут представлены разработанные нами шкала распространенности процесса и модифици-

рованная классификация инфралабиринтной холестеатомы, предложена дифференцированная тактика хирургического лечения в соответствии с новыми представлениями.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Ретроспективное исследование было проведено на базе НМИЦ оториноларингологии. В исследование были включены 14 пациентов с холестеатомой пирамиды височной кости с инфралабиринтным распространением (16 клинических случаев – 1 рецидив, 1 резидуальная холестеатома), прооперированных одним хирургом в период с 2017 по 2020 г. Средний возраст составил от 8 до 69 лет. 7 из пациентов – мужского, 7 – женского пола. У 11 из них было от 1 до 8 операций в зоне интереса в анамнезе. В 11 случаях патологический процесс был на левом ухе, в 3 – на правом. Всем пациентам выполнялось стандартное исследование лор-органов, отоэндокопия, определялся статус черепно-мозговых нервов, выполнялась тональная аудиометрия, КТ височных костей (с шириной срезов 1–2 мм), МРТ головного мозга с в/в усилением, в T1-, T2-, DWI non-EPI-режимах (при массивном разрушении яремного отверстия, канала ВСА, поверхностей пирамиды с выходом на мягкие ткани или в пространство черепа), при дисфункции лицевого нерва – электронейромиография. Были проанализированы видео- и фотоматериалы, протоколы операций. Минимальный период послеоперационного наблюдения составил 6 мес. (2 пациента), максимальный – 34 мес. с медианой 18 мес. Всем пациентам выполнялось МРТ-исследование через 5–10 мес. для определения возможного рецидива холестеатомы. Функция лицевого нерва оценивалась с использованием шкалы House-Brackmann.

Шкала распространенности патологического процесса

Для определения степени распространенности холестеатомы, вовлеченности важных анатомических структур и определения оптимальной возможной тактики хирургического лечения детально изучены данные КТ височных костей с использованием шкалы оценки распространенности патологического процесса (CLIF (APO)) (табл. 1). В основу данной шкалы включено 6 компонентов (структуры внутреннего уха, ВСА, яремное отверстие, ВСП, вершина пирамиды, затылочный мыщелок), вовлеченность в процесс которых определяет хирургическую тактику и прогноз исходов заболевания. Цифра рядом с компонентом указывает на сохранность или разрушение той или иной анатомической структуры.

Для упрощения восприятия в случае отсутствия признаков деструкции той или иной структуры рекомендуется пропускать 0. К примеру, $C_0L_1I_0F_1(A_0P_0O_0) = CL_1IF_1(APO)$. При этом при незначительной распространенности процесса возможно использование только первой части шкалы. К примеру, в случае ограниченного расположения холестеатомы в инфракохлеарном тракте при интактной улитке и полукружных каналах с разрушением только стенки ЛЯВ в передних отделах – $CLIF_1$.

● **Таблица 1.** Шкала распространенности патологического процесса (холестеатомы)

● **Table 1.** The Scale of Pathologic Process Extension

Буква	Обозначение	Вовлеченность в патологический процесс
C	cochlea (улитка)	C_0 – интактна C_1 – есть фистула либо разрушена
L	labyrinth (преддверие и ПК)	L_0 – интактен L_1 – разрушены 1 или 2 структуры (I – LSC; S – SSC; P – PSC; V – vestibule) L_2 – массивное поражение
I	internal auditory canal (внутренний слуховой проход)	I_0 – интактен I_1 – разрушен
F	jugular foramen (яремное отверстие)	F_0 – интактно F_1 – разрушена part nervosa (передний отдел ЯО) F_2 – разрушена vascular part (задний отдел ЯО) F_3 – полное разрушение яремного отверстия
Дополнение		
A	internal carotid artery (канал внутренней сонной артерии)	0 – канал интактен A_1 – канал разрушен в c1-сегменте (вертикальный отдел) A_2 – канал разрушен в c2-сегменте (горизонтальный отдел) A_3 – разрушены оба отдела
P	petrous apex (вершина каменистой части височной кости)	P_0 – интактна P_1 – разрушена
O	occipital condyle (мыщелок затылочной кости)	O_0 – интактен O_1 – разрушен

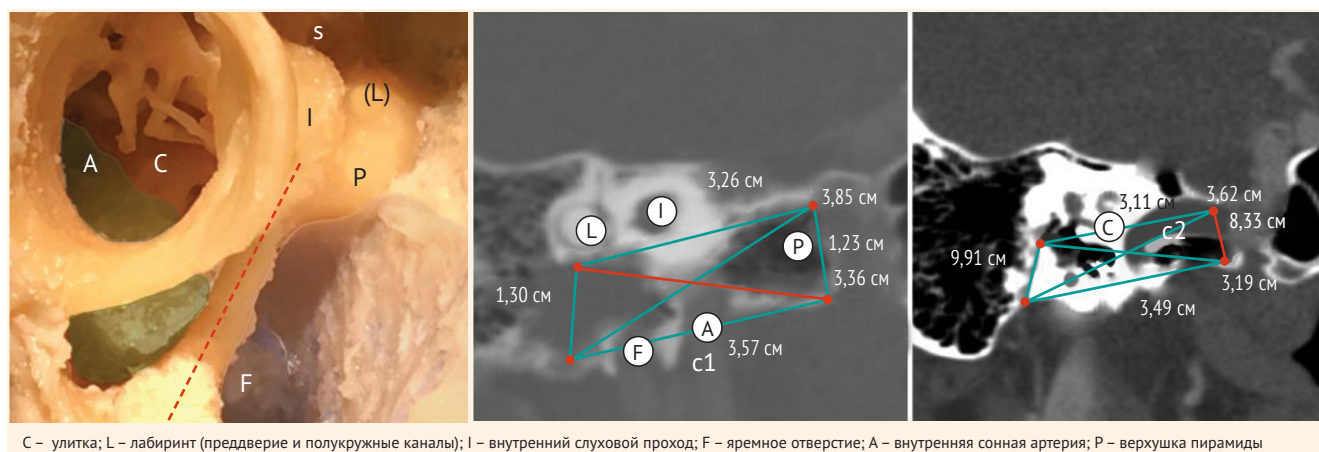
В таком виде шкала распространенности холестеатомы позволяет шифровать любые сочетания особенностей патологического процесса, может быть понятна любому специалисту (ЛОР-врачу в амбулаторном или госпитальном звене; лучевому диагносту) и удобна в ведении/преимуществах медицинской документации.

По результатам лучевых методов исследований все пациенты были разделены на две большие группы: 1) с холестеатомой пирамиды височной кости с инфралабиринтным распространением; 2) с холестеатомой пирамиды височной кости с инфралабиринтным апикальным распространением. При этом в 1-й группе выделено две категории: 1а – собственно инфралабиринтная (1а – $CLIF_2$; CL_2IF_2); 1б – инфракохлеарная (1б – $CLIF(A_1PO)$ и $CLIF_1(A_1PO)$) (рис. 1).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Снижение слуха – наиболее частый симптом, который наблюдался у 100% пациентов на предоперационном этапе, причем в 42,8% была выявлена глухота (преимущественно группа 2 и 1б). В послеоперационном периоде получены положительные функциональные результаты в

● **Рисунок 1.** Взаимоотношение анатомических структур и отделов височной кости
 ● **Figure 1.** The Relation between anatomical structures and parts of temporal bone



случаях с сохраненной улиткой: удалось сохранить и улучшить слух (сокращение КВИ на 10–20%) у 4 пациентов с преимущественно инфралабиринтным характером процесса (в 1 случае цепь слуховых косточек сохранена), у 3 пациентов с инфракохлеарным вариантом холестеатомы. В одном случае в результате рецидива холестеатомы и ее глубокого распространения за улитку слух сохранить не удалось.

Частота встречаемости различных вариантов дисфункции лицевого нерва на предоперационном этапе составила 28,6%. 10 пациентам выполнена скелетенизация лицевого нерва, из них 7 пациентам с последующей его декомпрессией. У 1 пациента с инфракохлеарной холестеатомой, распространяющейся к КГ, в область дна ВСП, и парезом V степени при поступлении выполнен комбинированный транскохлеарный доступ, наблюдалось практически полное восстановление функции мимической мускулатуры спустя 8 мес. после операции (до I–II степени). В 3 случаях инфралабиринтной апикальной холестеатомы в раннем послеоперационном периоде мы наблюдали транзитное снижение функции лицевого нерва с частичным ее восстановлением спустя 1 год у 2 из них (с V до II; с V до IV при выполнении анастомоза конец в конец). У одного пациента положительной динамики в функции мимической мускулатуры не наблюдалось, ему было выполнено усиление лицевой мускулатуры *m. temporalis*. Функция нижних черепно-мозговых нервов была сохранена у всех пациентов даже при полном разрушении всех отделов яремного отверстия.

Интраоперационные осложнения включали в себя ликворею в 4 случаях (25%), вскрытие просвета сигмовидного синуса и ЛЯВ в 1 случае (6,25%). Периоперационная смертность равнялась нулю. В 11 из 14 случаев минимальный период наблюдения составил более 1 года. Всем пациентам выполнялось КТ височных костей и МРТ в DWI/non-EPI-режиме и T1-, T2-режимах жироподавления спустя 6 мес., 1 год. Спустя 1–1,5 года мы рекомендовали выполнение ревизионной операции; в случае невозможности – выполнение МРТ не реже 1 раза в год. В нашей

практике у одного пациента была выявлена резидуальная холестеатома, у другого был рецидив. Пациенты были реоперированы, в дальнейшем без признаков рецидивирования (максимальный срок наблюдения составил 34 мес.) (табл. 2).

ОБСУЖДЕНИЕ

Классификация

Классификация важна не только для планирования операции, но и для стандартизации медицинской документации и публикации накопленных данных. Использование имеющихся классификаций M. Sanna (1993), D. Moffat (2011), W. Smith (2008) в ходе нашей работы оказалось недостаточным ввиду низкой дифференцировки инфралабиринтной холестеатомы, что привело к формированию неоднородной группы пациентов с разным уровнем слуха, функцией лицевого нерва, выполненными хирургическими доступами и исходами заболевания. Это привело к созданию шкалы распространенности процесса, а также разделению инфралабиринтной холестеатомы относительно мастоидального отдела лицевого нерва на инфракохлеарный и непосредственно инфралабиринтный типы.

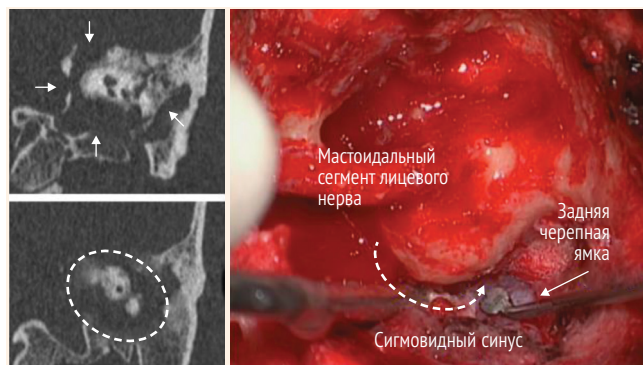
Шкала распространенности процесса основана на предоперационных данных КТ-исследований, позволяет определить распространенность процесса, степень поражения отдельных жизненно важных структур височной кости и латерального основания черепа на имеющемся клиническом материале, а также стандартизировать медицинскую документацию. Определение степени вовлеченности ВСП коррелировало с вероятностью интраоперационной ликвореи и необходимостью облитерации послеоперационной полости аутожиром и закрытия наружного слухового прохода наглухо.

Деление инфралабиринтной холестеатомы на 2 типа было связано с вовлечением в патологический процесс при каждом типе разных анатомических структур, разнообразием симптоматики, особенно уровня слуха, и хирургических подходов для санации.

● **Таблица 2.** Вариант холестеатомы и использованный хирургический доступ
● **Table 2.** Type of cholesteatoma and surgical approach

№ пациента	Характер процесса	CLIF (APO)	Доступ	Эндоскоп. ассистенция	Нейромонитор. ЛН, н.ч.м.н.	Завершение операции
1	Инфралаб., приобр.	CLIF ₂	заушный подход, антромастоидотомия, комбинированный инфралабиринтный ретрофациальный доступ без сохранения задней стенки НСП	+	-	тимпанопластика
2	Инфралаб., врожд.	CLIF ₂	заушный подход, антромастоидотомия, комбинированный инфралабиринтный ретрофациальный доступ без сохранения задней стенки НСП		+	тимпанопластика
3	Инфралаб., приобр.	CLIF ₂	заушный подход, антромастоидотомия, комбинированный инфралабиринтный ретрофациальный доступ без сохранения задней стенки НСП	+	-	тимпанопластика
4	Инфралаб., врожд.	CL ₂ IF ₂	заушный подход, антромастоидотомия, комбинированный инфралабиринтный ретрофациальный доступ с сохранением задней стенки НСП	-	+	реконструкция задней стенки НСП, тимпанопластика
5.	Инфракох., приобр.	CLIF (A ₁ P ₀ O ₀)	заушный подход, антромастоидотомия с формированием радикальной операции, комбинированный инфракохлеарный доступ с использованием эндоскопа	+	-	реконструкция стенки СЧЯ пластинкой остеоматрикса; аутохрящевая пластинка на головку стремени, тимпанопластика
6.	Инфралаб., приобр.	CLIF ₁ (A ₁ PO)	заушный подход, антромастоидотомия с формированием радикальной полости, комбинированный инфракохлеарный доступ	+	-	тимпанопластика
7.	Инфракох., приобр.	CLIF ₁ (A ₁ PO)	заушный подход, антромастоидотомия с формированием радикальной полости, комбинированный инфракохлеарный доступ	+	-	аутохрящевая колумелла установлена на подножную пластинку стремени; тимпанопластика
8.a	Инфракох., приобр.	CLIF (A ₁ PO)	заушный подход, повторная санирующая операция с санацией инфракохлеарного тракта	-	-	установка тотального протеза с гидроксиапатитной шляпкой, тимпанопластика
8.б	Инфракох., приобр.	C ₀₋₁ LIF (A ₁ PO)	заушный подход, комбинированный транскохлеарный доступ	+	-	тимпанопластика
9.	Инфракох., врожд.	C ₁ L ₁ F (A ₁ PO)	заушный подход, субтотальная петрозэктомия, комбинированный транскохлеарный доступ с декомпрессией лицевого нерва	+	+	cul de sac
10.	Инфракох., приобр.	C ₁ L ₁ I ₁ F ₁ (A ₁ PO)	заушный подход, комбинированный транскохлеарный доступ	+	-	тимпанопластика
11.	Инфралаб.-апикальный, ятрогенный	C ₁ LIF ₁ (A ₃ P ₁ O)	заушный подход, субтотальная петрозэктомия, комбинированный транскохлеарный доступ	+	+	тампонада верхушки височной кости фрагментом височной мышцы, уложена пластинка аутохряща, тимпанопластика
12.a	Инфралаб.-апикальный, врожд.	C ₁ L ₁ I ₁ F ₃ (A ₃ P ₁ O)	заушный подход, повторная санирующая операция с санацией инфракохлеарного тракта, реконструкция лицевого нерва «конец в конец»	+	+	тимпанопластика
12.б	Инфралаб.-апикальный, врожд.	C ₁ L ₁ I ₁ F ₃ (A ₃ P ₁ O)	заушный подход, субтотальная петрозэктомия, комбинированный транскохлеарный доступ	+	+	cul de sac
13.	Инфралаб.-апикальный, врожд.	C ₁ L ₀ I ₁ F ₃ (A ₃ P ₁ O ₁)	заушный подход, субтотальная петрозэктомия, комбинированный транскохлеарный доступ	+	+	cul de sac
14.	Инфралаб.-апикальный, врожд.	C ₁ L ₁ I ₁ F ₃ (A ₃ P ₁ O)	заушный подход, субтотальная петрозэктомия, транслабиринтный доступ с использованием эндоскопической техники	+	+	cul de sac

● **Рисунок 2.** Инфралабиринтная холестеатома, стелющаяся по твердой мозговой оболочке ЗЧЯ вокруг полукружных каналов
● **Figure 2.** Infralabyrinthine cholesteatoma on dura mater of posterior cranial fossa around semicircular canals

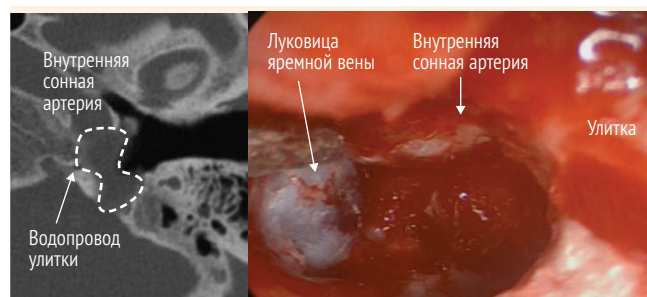


При непосредственно инфралабиринтной холестеатоме (у 4 пациентов в 1а-группе) выявлено преимущественное поражение задних отделов ПВК под полукружными каналами с разрушением *pars vascularis* яремного отверстия, стенки ЛЯВ, ЭМ, что соответствовало вариантам CLIF₂, CL₂IF₂ (рис. 2). При этой форме слуховая функция сохраняется: так, у представленных в данной статье пациентов по результатам тональной аудиометрии определялась II–III степени смешанной тугоухости. На завершающем этапе операции этим пациентам выполнялась тимпанопластика с использованием аутофасции, реконструкция цепи слуховых косточек аутохрящевой колумеллой или титановым протезом. Иногда стенка высоко стоящей луковичи яремной вены является естественным барьером в распространении холестеатомы кпереди от мастоидального отдела лицевого нерва, что позволяет сохранить заднюю стенку наружного слухового прохода (в 1 случае).

В случае инфракохlearной холестеатомы (у 6 пациентов в 1б-группе) выявляется разрушение инфракохlearного, перикаротидного клеточных трактов, часто сопровождающееся деструкцией канала ВСА в вертикальном отделе, интрауглярного гребня и прилежащих отделов яремного отверстия (*pars nervosa*), передней стенки ЛЯВ (рис. 3). У одной половины пациентов из

● **Рисунок 3.** Инфракохlearная холестеатома, разрушающая инфракохlearный клеточный тракт, вертикальный отдел ВСА (A1), стенки ЛЯВ

● **Figure 3.** Destruction of infracochlear cell tract, ICA canal in vertical part



1б-группы костные стенки улитки были сохранены (CLIF (A₁PO); CLIF₁ (A₁PO)); у другой по данным КТ выявлялась эрозия костной стенки с формированием фистулы, что соответствовало C₀₋₁LIF (A₁PO); C₁LI₁F (A₁PO); C₁LI₁F₁ (A₁PO).

Данный тип холестеатомы при отсутствии своевременного хирургического лечения приводит к разрушению костных стенок улитки и дальнейшему распространению холестеатомы в вершину пирамиды височной кости (формирование инфралабиринтной апикальной холестеатомы – группа 2).

Отдельное внимание стоит уделить вовлеченности внутреннего слухового прохода в патологический процесс при различных типах инфралабиринтной холестеатомы.

Интраканальный отдел ЛН может вовлекаться при любом типе холестеатомы [15–17], но при анализе клинического материала выявлена следующая закономерность: область ВСП, расположенная ближе к внутреннему слуховому отверстию, чаще подвергается деструкции при локализации процесса кзади от мастоидального сегмента ЛН (при разрушении клеток под ЗПК, инфрамеатальных клеток, стелющейся холестеатоме по ЭМ и твердой мозговой оболочке задней черепной ямки), а область дна ВСП преимущественно инфракохlearных холестеатомах.

Принципы хирургического лечения

Хирургическое лечение холестеатомы ПВК любой локализации представляет из себя непростую задачу, всегда направленную на полное удаление патологического процесса. Чем раньше выявляется холестеатома, особенно асимптомная врожденная, тем больше шансов сохранить слух и функцию лицевого нерва (до перехода стадии C₀ в C₁). В случае инфралабиринтной холестеатомы ключевое значение имеет расположение патологического процесса относительно мастоидального отдела лицевого нерва, определяя выбор хирургической тактики. При этом холестеатома ПВК не имеет четко очерченных границ или капсулы, ее стелющийся рост делает деление на типы весьма условным, и отохирургу приходится идти по ходу патологического процесса.

В случае расположения холестеатомы преимущественно кзади от мастоидального отдела лицевого нерва (группа 1а) и сохраненной слуховой функции целесообразно выполнение антротомии со скелетизацией по ходу патологического процесса стенки сигмовидного синуса, лицевого нерва, полукружных каналов (которые зачастую разрушены). Для санации холестеатомы медиальнее ствола лицевого нерва мы выполняли ретрофациальный инфралабиринтный доступ – 25% от всех операций; немаловажную роль при этом играла возможность использования эндоскопической техники (рис. 4). В случае ограниченного распространения холестеатомы в барабанную полость при сохраненной задней стенке НСП необходимо также формирование широкой задней тимпаностомии для санации ретро- и гипотимпанума.

- **Рисунок 4.** Алгоритм хирургического лечения инфралабиринтной холестеатомы (красным выделены вовлеченные анатомические структуры, имеющие принципиальное значение в выборе тактики)
- **Figure 4.** Algorithm of surgical treatment of infralabyrinthine cholesteatoma (extraimportant for surgical tactic anatomical structures are marked with red color)



При инфралабиринтном характере холестеатомы с вовлечением pars vascularis яремного отверстия, сигмовидного синуса важна техника работы с венозными структурами. Холестеатома не имеет свойств истинного вставания в стенку сосудов, однако ее диффузный рост, не требующий кровоснабжения, во-первых, создает предпосылки для рецидивирования в местах переходов между ЛЯВ, СС, ЗПК, ЛН, а во-вторых, повышает риск возникновения кровотечения, особенно из ЛЯВ, имеющей только два слоя в своей стенке. Снятие матрикса с ЛЯВ, СС проводится исключительно тупым путем с использованием ватных шариков или нетканых салфеток, но хирург всегда должен быть готов к интраоперационной остановке профузного кровотечения с использованием Surgicell, воска [18].

При преимущественно инфракхлеарном характере холестеатомы (группа 16) и интактной улитке после антростоидотомии мы выполняли комбинированный (микро-/эндоскопический) инфракхлеарный доступ (18,7%). Санация труднодоступных областей между улиткой и сонной артерией, медиальнее улитки проводилась непосредственно при эндоскопической визуализации, что в части случаев позволило сохранить слух. Однако такие пациенты требуют особо пристального динамического наблюдения, выполнения МРТ в DWI non-EPI и других режимах каждые полгода в течение 1-го года и далее раз в год в течение 5 лет. В 1 случае нами спустя 8 мес. был выявлен рецидив и для санации выполнен транскохлеарный доступ.

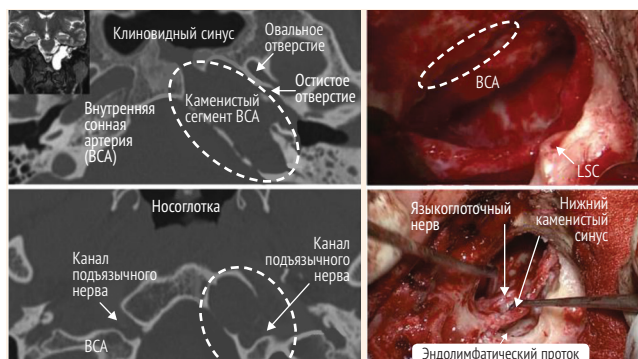
Наиболее часто при локализации процесса перед мастоидальным отделом лицевого нерва выявляется разрушение канала ВСА в ее вертикальном отделе (A₁).

В случае холестеатомы в отличие от других новообразований, например параганглиомы височной кости, нет продолженного роста в верхние отделы шеи; не требуется особая предоперационная подготовка, такая как стентирование, временная окклюзия ее просвета. Мобилизация артерии в вертикальном отделе и области заднего колена – возможный необходимый максимум в случае распространенных инфралабиринтных апикальных холестеатом (группа 2). При этом при удалении перикаротидных клеток, санации клеток вокруг горизонтального отдела сонного канала удалялся тимпальный отдел височной кости, также мы использовали некоторые другие элементы инфратемпоральных доступов без транслокации лицевого нерва кпереди и выделения сосудисто-нервного пучка на шее [18; 19, pp. 22–32; 20].

Трем пациентам с инфракхлеарной холестеатомой и фистулой улитки и трем пациентам с инфралабиринтной апикальной холестеатомой был выполнен комбинированный (микро-/эндоскопический) транскохлеарный доступ (37,5%). Комбинированный транскохлеарный доступ, проведенный нами при разрушении капсулы улитки, в целом близок к предложенному M. Sanna модифицированному транскохлеарному доступу типа А, за исключением этапа транслокации лицевого нерва назад [21, 22]. Перемещение протяженного участка обнаженного лицевого нерва из его костного канала в большинстве случаев вызывает постоперационный парез лицевого нерва в связи с ишемией нерва вследствие снижения кровотока по глубокой каменистой артерии, кровоснабжающей коленчатый ганглий [23]. Командная работа в две руки (отсос/удлиненный нож Розена или другой инструмент) с использованием эндоскопической видеоассистенции в подавляющем большинстве операций позволяла нам избегать этого, а также осуществить санацию верхушки пирамиды, мыщелка затылочной кости (рис. 5, 6).

- **Рисунок 5.** Деструкция пирамиды с разрушением ее вершины и распространением по ходу ската в мыщелок затылочной кости. На интраоперационных фото после санации визуализируется вертикальный отдел сонной артерии, pars nervosa яремного отверстия: IX ч.м.н., нижний каменистый синус

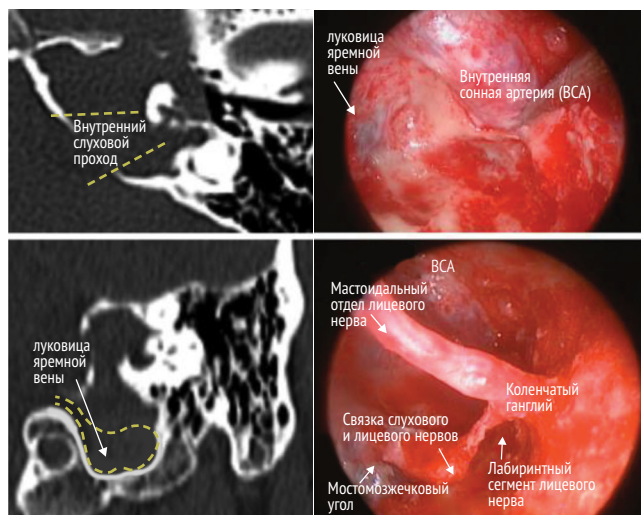
- **Figure 5.** Petrous bone destruction with extension to occipital condyle. On intraoperative photos view of vertical part of ICA, pars nervosa jugular foramen after sanation: IX Lc.n., inferior petrosal sinus



- **Рисунок 6.** Алгоритм хирургического лечения инфралабиринтной апикальной холестеатомы
- **Figure 6.** Algorithm of surgical treatment of infralabyrinthine cholesteatoma



- **Рисунок 7.** Разрушение канала ВСП, пространство височной кости от задней поверхности до вершины заполнено мягкотканым субстратом. У пациента в анамнезе попытка удаления холестеатомы ретролабиринтным доступом
- **Figure 7.** IAC canal destruction, petrous bone from posterior border to petrous apex. In history 1 attempt of surgical treatment with retrosigmoid approach



Однако сохраняется необходимость адаптации некоторых инструментов (удлинение, изменения угла) для выполнения таких маневров в узких пространствах. Сохранение лицевого нерва в его привычной позиции достоверно снижает риск развития паралича и степень дисфункции лицевого нерва, что, с нашей точки зрения, является приоритетным. Во всех случаях инфралабиринтной апикальной холестеатомы этой серии костный канал лицевого нерва в мастоидальном отделе был в разной степени разрушен, и сохранение его в костном мостике не было возможным.

Определение протяженности разрушения канала ВСП по данным предоперационного КТ имеет критическую роль: при ограниченной деструкции дна ВСП возможно достижение адекватной санации из транскохлеарного доступа, а при распространенной деструкции (более 1/3 длины) и локализации ближе к внутреннему слуховому отверстию необходимо выполнение транслабиринтного доступа.

Так, в 1 случае (6,25%) при значительном разрушении костной стенки ВСП нами был выполнен транслабиринтный доступ для контроля лицевого нерва на всем протяжении (рис. 7).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Классификация патологического процесса – ключ к адекватному выбору хирургических подходов для достижения полной санации холестеатомы. Внедрение в практику оториноларингологов и лучевых диагностов шкалы распространенности процесса позволит унифицировать данные локализации холестеатомы (любого типа) и вовлеченности важных анатомических структур ПВК, латерального основания черепа; обеспечить преемственность в терминологии на всех этапах лечения; спланировать методику завершения операции; определить прогноз результатов лечения таких пациентов. Использование модифицированной классификации инфралабиринтной холестеатомы ПВК облегчит методологию выбора типа хирургического доступа и определения возможности выполнения менее агрессивных комбинированных микроскопических доступов с эндоскопическим контролем в конкретных клинических случаях.

Поступила / Received 23.08.2020
Поступила после рецензирования / Revised 14.09.2020
Принята в печать / Accepted 20.09.2020

Список литературы / References

1. Omran A., De Denato G., Piccirillo E., Leone O., Sanna M. Petrous bone cholesteatoma: management and outcomes. *Laryngoscope*. 2006;116(4):619–626. doi: 10.1097/01.mlg.0000208367.03963.ca.
2. Olszewska E., Wagner M., Bernal-Sprekelsen M., Ebmeyer J., Dazert S., Hildmann H., Sudhoff H. Etiopathogenesis of cholesteatoma. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2004;261(1):6–24. doi: 10.1007/s00405-003-0623-x.
3. Lin Y., Chen Y., Lu L.J., Qiao L., Qiu J.H. Primary cholesteatoma of petrous bone presenting as cervical fistula. *Auris Nasus Larynx*. 2009;36(4):466–469. doi: 10.1016/j.anl.2008.09.006.
4. Levenson M.J., Michaels L., Parisier S.C., Juarbe C. Congenital cholesteatomas in children: an embryologic correlation. *Laryngoscope*. 1988;98(9):949–955. doi: 10.1288/00005537-198809000-00008.
5. Potsic W.P., Samadi D.S., Marsh R.R., Wetmore R.F. A staging system for congenital cholesteatoma. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2002;128(9):1009–1012. doi: 10.1001/archotol.128.9.1009.
6. Fisch U., Pillsbury H.C. Infratemporal fossa approach to lesions in the temporal bone and base of skull. *Arch Otolaryngol*. 1979;105(2):99–107. doi: 10.1001/archotol.1979.00790140045008.
7. Bartels L.J. Facial nerve and medially invasive petrous bone cholesteatomas. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1991;100(4 Pt 1):308–316. doi: 10.1177/000348949110000408.
8. Sanna M., Zini C., Gamoletti R., Frau N., Taibah A.K., Russo A., Pasaninci E. Petrous bone cholesteatoma. *Skull Base*. 1993;3(4):201–213. doi: 10.1055/s-2008-1060585.
9. Moffat D., Jones S., Smith W. Petrous temporal bone cholesteatoma: a new classification and long-term surgical outcomes. *Skull Base*. 2008;18(2):107–115. doi: 10.1055/s-2007-991112.
10. Sanna M., Pandya Y., Manchini F., Sequino G., Piccirillo E. Petrous bone cholesteatoma: classification, management and review of literature. *Audiol Neurotol*. 2011;16(2):124–136. doi: 10.1159/000315900.

11. Lin Y., Chen Y., Lu L.J., Qiao L., Qiu J.H. Primary cholesteatoma of petrous bone presenting as cervical fistula. *Auris Nasus Larynx*. 2009;36(4):466–469. doi: 10.1016/j.anl.2008.09.006.
12. Pandya Y., Piccirillo E., Mancini F., Sanna M. Management of complex cases of petrous bone cholesteatoma. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2010;119(8):514–525. doi: 10.1177/000348941011900803.
13. Rijuneeta Parida P.K., Bhagat S. Parapharyngeal and retropharyngeal space abscess: an unusual complication of chronic suppurative otitis media. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2008;60(3):252–255. doi: 10.1007/s12070-008-0001-5.
14. Диаб Х.М., Дайхес Н.А., Пашчинина О.А., Зухба А.Г., Панина О.С. Комбинированная техника в хирургии холестеатомы с инфралабиринтным и инфралабиринтным апикальным распространением: сравнение двух клинических случаев. *Российская оториноларингология*. 2018;(6):130–138. doi: 10.18692/1810-4800-2018-6-130-138.
15. Diab Kh.M., Daikhes N.A., Pashchinina O.A., Zukhba A.G., Panina O.S. A combined approach in the surgery of infra-labyrinthine and infra-labyrinthine apical cholesteatoma: the comparison of two clinical cases. *Rossiyskaya otorinolaringologiya = Russian Otorhinolaryngology*. 2018;(6):130–138. doi: 10.18692/1810-4800-2018-6-130-138.
16. Prasad S.C., Piras G., Piccirillo E., Taibah A., Russo A., He J., Sanna M. Surgical Strategy and Facial Nerve Outcomes in Petrous Bone Cholesteatoma. *Audiol Neurotol*. 2016;21(5):275–285. doi: 10.1159/000448584.
17. Yanagihara N., Matsumoto Y. Cholesteatoma in the petrous apex. *Laryngoscope*. 1981;91(2):272–278. doi: 10.1288/00005537-198102000-00016.
18. Brackmann D.E. The facial nerve in the infratemporal approach. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1987;97(1):15–17. doi: 10.1177/019459988709700103.
19. Friedmann R.A., Slattery W.H., Brackmann D.E., Fayad J.N., Schwartz M.S. (eds.) *Lateral skull base surgery: the house clinic atlas*. Thieme; 2012. 224 p.
20. Mattox D., Fisch U. *Microsurgery of the Skull Base*. New York: Thieme; 1988. 704 p.
21. Leonetti J.P., Brackmann D.E., Prass R.L. Improved preservation of facial nerve function in the infratemporal approach to the skull base. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1989;101(1):74–78. doi: 10.1177/019459988910100112.
22. Sanna M., Mazzoni A., Saleh E.A., Taibah A.K., Russo A. Lateral approaches to the median skull base through the petrous bone: the system of the modified transcochlear approach. *J Laryngol Otol*. 1994;108(12):1036–1044. doi: 10.1017/s0022215100128841.
23. Angeli S.I., De la Cruz A., Hitselberger W. The transcochlear approach revisited. *Otol Neurotol*. 2001;22(5):690–695. doi: 10.1097/00129492-200109000-00023.
24. Axon P.R., Fergie N., Saeed S.R., Temple R.H., Ramsden R.T. Petrosal cholesteatoma: management considerations for minimizing morbidity. *Am J Otol*. 1999;20(4):505–510. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10431894>.

Информация об авторах:

Диаб Хассан Мохамед Али, д.м.н., заместитель директора по международным отношениям, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-клинический центр оториноларингологии» Федерального медико-биологического агентства России; 123182, Россия, Москва, Волоколамское шоссе, д. 30, корп. 2; профессор кафедры оториноларингологии дополнительного постдипломного образования, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1; e-mail: hasandiab@mail.ru

Панина Ольга Сергеевна, сотрудник научно-клинического отдела заболеваний уха и основания черепа, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-клинический центр оториноларингологии» Федерального медико-биологического агентства России; 123182, Россия, Москва, Волоколамское шоссе, д. 30, корп. 2; e-mail: dr.panina@gmail.com

Пашчинина Ольга Александровна, к.м.н., руководитель оториноларингологического отдела заболеваний уха и основания черепа, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-клинический центр оториноларингологии» Федерального медико-биологического агентства России; 123182, Россия, Москва, Волоколамское шоссе, д. 30, корп. 2; e-mail: OlgaP83@mail.ru

Information about the authors:

Khassan M. Diab, Dr. of Sci. (Med.), Deputy Director of International Relations, Federal State Budgetary Institution “Scientific and Clinical Center of Otorhinolaryngology of the Federal Medico-Biological Agency of the Russian Federation”; 30, Bldg. 2, Volokolamskoe Shosse, Moscow, 123182, Russia; Professor of Otorhinolaryngology Department of Further Postgraduate Education, Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education “Pirogov Russian National Research Medical University” of the Ministry of Health of the Russian Federation; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia; e-mail: hasandiab@mail.ru

Olga S. Panina, researcher of Clinical Research Department of Diseases of the Ear and Skull Base, Federal State Budgetary Institution “Scientific and Clinical Center of Otorhinolaryngology of the Federal Medico-Biological Agency of the Russian Federation”; 30, Bldg. 2, Volokolamskoe Shosse, Moscow, 123182, Russia; e-mail: dr.panina@gmail.com

Olga A. Pashchinina, Cand. of Sci. (Med.), branch manager of Clinical Research Department of Diseases of the Ear and Skull Base, Federal State Budgetary Institution “Scientific and Clinical Center of Otorhinolaryngology of the Federal Medico-Biological Agency of the Russian Federation”; 30, Bldg. 2, Volokolamskoe Shosse, Moscow, 123182, Russia; e-mail: olgaP83@mail.ru