

© Team of authors, 2021 / © Коллектив авторов, 2021

Comparison of the intraoperative findings with CT and MRI data for intratemporal lesions of the facial nerve

Kh.M. Diab^{1,2}, N.A. Daikhes^{1,2}, O.A. Pashchinina¹, A.S. Korobkin¹, A.A. Bakaev¹, Yu.S. Kuyan¹, M.Sh. Rakhmatullaev¹

¹Federal State Budgetary Institution «The National Medical Research Center for Otorhinolaryngology of the Federal Medico-Biological Agency of Russia», Moscow, Russia

²ENT Department, Faculty of Continuing Professional Education, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia
Contacts: Bakayev Amir Abdusalimovich – e-mail: amirbakaev1990@gmail.com

Сравнение интраоперационных находок с данными КТ и МРТ при интратемпоральных поражениях лицевого нерва

Х.М. Диаб^{1,2}, Н.А. Дайхес^{1,2}, О.А. Пашчина¹, А.С. Коробкин¹, А.А. Бакаев¹, Ю.С. Куян¹, М.Ш. Рахматуллаев¹

¹ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства, Москва, Россия

²Кафедра оториноларингологии, Факультет ДПО, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия

Контакты: Бакаев Амир Абдусалимович – e-mail: amirbakaev1990@gmail.com

面神经颞内病变的术中表现与CT和MRI数据的比较

Kh.M. Diab^{1,2}, N.A. Daikhes^{1,2}, O.A. Paschinina¹, A.S. Korobkin¹, A.A. Bakaev¹, Yu.S. Kuyan¹, M.SH. Rakhmatullaev¹

¹Federal State Budgetary Institution «The National Medical Research Center for Otorhinolaryngology of the Federal Medico-Biological Agency of Russia», Moscow, Russia

²ENT Department, Faculty of additional professional education, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia
通讯作者: Бакаев Амир Абдусалимович – e-mail: amirbakaev1990@gmail.com

Doi: 10.25792/HN.2021.9.2.8-16

This article analyzes the literature on intratemporal lesions of the facial nerve of various etiologies. Also, the CT and MRI findings in the lesions are described in detail. We analyzed and compared the data of radiation diagnostics with intraoperative findings.

Purpose of the study. To compare the radiation diagnostics data with intraoperative findings in patients with facial nerve lesions.

Material and methods. Totally, 115 patients with facial nerve lesions of different etiologies examined and surgically treated in the Department of Ear Diseases, FSBI NMRC FMBA of Russia, from 2014 to 2020. The first group included 72 (62.6%) patients with benign tumors of the temporal bone; facial nerve schwannoma - 23 (20.0%), and paraganglioma - 49 (42.6%). The second group included 32 (27.8%) patients with chronic purulent otitis media complicated by cholesteatoma. The third group included 11 (9.6%) patients with facial nerve injury; 3 temporal bone fractures (2.6%), and 8 iatrogenic lesions (7.0%). The study included only patients of the first and second groups. There was no discrepancy between CT and MRI data and intraoperative findings in the third group. In addition, there was no difficulty in determining the tactics of surgical treatment in temporal bone fractures with the facial nerve channel damage. Therefore, patients in this group were not included in this study.

Results and discussion. We found that contrast-enhanced CT and MRI allow to clearly determine the prognosis and tactics of surgical treatment in patients with intratemporal lesions of the facial nerve. Data obtained with the temporal bones CT with 3D modeling and MRI of the brain in different modes help to determine the volume and size of a tumor and the extent of damage to vital structures, as well as the possibility of their preservation and recovery. In 5 cases, according to CT data, the defect of the bone wall of the middle cranial fossa was not visualized at the preoperative stage, but was detected intraoperatively. In some cases, according to CT data before the operation, the defect of the bone wall of the middle cranial fossa was 3 mm, while intraoperatively it reached more than 5 mm. Difficulties may arise when differentiating meningioma from hemangioma, when a lesion spreads to the middle cranial fossa. We managed to compare and to correlate the data on process dissemination according to MRI and CT findings intraoperatively, which largely simplified the work of otosurgeon, reducing the risks of intraoperative injury to vital structures of the middle and inner ear. The data compared in this study matched in 95%.

Conclusions. Comparison of CT and MRI data with intraoperative data showed that a detailed assessment of the findings from CT with 3D reconstruction, as well as contrast-enhanced MRI in different modes allows us to accurately determine the tumor size and extent of the spread, the relationship with the underlying structures,

the degree of wall destruction, and involvement of vital structures in the process (internal jugular vein, internal carotid artery, brain, labyrinth, facial nerve). Detailed study of the obtained data helped to determine the prognosis and tactics of surgical treatment.

Key words: facial nerve, schwannoma, paraganglioma, chronic purulent otitis media, cholesteatoma, computed tomography, magnetic resonance imaging

Conflicts of interest. The authors have no conflicts of interest to declare.

Funding. There was no funding for this study.

For citation: Diab Kh.M., Daikhes N.A., Pashchinina O.A., Korobkin A.S., Bakaev A.A., Kuyan Yu.S., Rakhmatullaev M.Sh. Comparison of the intraoperative findings with CT and MRI data for intratemporal lesions of the facial nerve. *Head and neck. Russian Journal.* 2021;9(2):8–16 (In Russian).

The authors are responsible for the originality of the data presented and the possibility of publishing illustrative material – tables, figures, photographs of patients.

В данной статье проведен анализ литературы по интратемпоральным поражениям лицевого нерва (ЛН) различной этиологии. Также подробно описана картина поражений ЛН по данным КТ и МРТ. Проанализированы и сопоставлены данные лучевых исследований с интраоперационными находками.

Цель исследования. Сопоставление данных методов лучевой диагностики с интраоперационными находками у пациентов с поражением ЛН.

Материал и методы. На базе ФГБУ НМИЦО ФМБА России в отделении заболеваний уха за период с 2014 по 2020 г. обследованы и прооперированы 115 пациентов с поражением ЛН разной этиологии: В первую группу вошли 72 (62,6%) пациентов с доброкачественными опухолями височной кости; шваномой ЛН 23(20,0%), параганглиомой 49(42,6%). Во вторую группу вошли 32 (27,8%) пациентов с хроническим гнойным средним отитом, осложненным холестеатомой. В третью группу вошли 11 (9,6%) пациентов с травмой ЛН; переломами височных костей – 3 (2,6%), ятрогенными поражениями – 8 (7,0%). В исследование вошли пациенты только первой и второй групп. Расхождение данных КТ и МРТ с интраоперационными находками у третьей группы не было ни в одном из случаев, помимо этого не было сложности в определении тактики хирургического лечения в случаях перелома височных костей с наличием повреждения канала ЛН. Поэтому пациенты данной группы не включались в данное исследование.

Результаты и их обсуждение. В результате исследования у пациентов с интратемпоральным поражением ЛН КТ и МРТ с контрастом позволяют четко определить прогноз и тактику хирургического лечения. Изучение КТ данных височных костей с 3D моделированием и МРТ головного мозга в разных режимах помогает определить объем и размер опухоли и степень поражения жизненно-важных структур, а также возможности их сохранения и восстановления. В 5 случаях по данным КТ на дооперационном этапе дефект костной стенки средней черепной ямки не удалось визуализировать, но он обнаруживался интраоперационно. В некоторых случаях, по данным КТ, до операции дефект костной стенки средней черепной ямки был 3 мм, интраоперационно – больше 5 мм. Трудности могли возникнуть при дифференцировке менингиомы от гемангиомы, когда новообразование распространялось в среднюю черепную ямку. Интраоперационно удалось сравнить и сопоставить полученную МР и КТ картину распространения процесса, что во многом упростило работу отохирурга, сократив риски интраоперационного повреждения жизненно важных структур среднего и внутреннего уха. Сопоставление данных в настоящем исследовании совпало в 95%.

Выводы. Сопоставление данных КТ и МРТ с интраоперационными данными показало, что детальное изучение данных КТ с 3D реконструкцией, а также МРТ в разных режимах с использованием контраста позволяет точно определить размеры и степень распространенности опухолей, их взаимоотношения с подлежащими структурами и степени разрушения стенок и вовлечения в процессе жизненно важных структур (внутренняя яремная вена, внутренняя сонная артерия, головной мозг, лабиринт, ЛН). Детальное изучение полученных данных способствовало определению прогноза и тактики хирургического лечения.

Ключевые слова: лицевой нерв, шваннома, параганглиома, хронический гнойный средний отит, холестеатома, компьютерная томография, магнито-резонансная томография

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Работа выполнена без спонсорской поддержки.

Для цитирования: Диаб Х.М., Дайхес Н.А., Пашчинина О.А., Коробкин А.С., Бакаев А.А., Куян Ю.С., Рахматуллаев М.Ш. Сравнение интраоперационных находок с данными КТ и МРТ при интратемпоральных поражениях лицевого нерва. *Head and neck. Голова и шея. Российский журнал=Head and neck. Russian Journal.* 2021;9(2):8–16

Авторы несут ответственность за оригинальность представленных данных и возможность публикации иллюстративного материала – таблиц, рисунков, фотографий пациентов.

本文分析了各种病因面神经颅内病变的文献。此外，详细描述了根据CT和MRI数据的病变图片。我们分析并比较了放射研究数据和术中发现。

介绍：众所周知，面神经疾病的广泛传播。面神经麻痹或瘫痪的患病率在周围神经系统疾病中排名第二，在颅神经病变中排名第一。面神经的衰竭通常是神经本身的肿瘤病变（占所有肿瘤的12–13%）的结果，尤其是在内部听觉通道和脑脊髓角区域。在颞骨肿瘤中，最常见的中耳肿瘤是颞骨神经节瘤，这也可能导致面肌麻痹。在耳外科医生的临床实践中，最常见的是LN型神经鞘瘤和血管瘤的良性肿瘤两种类型。）至颞外（进入腮腺），最常见的是第一个膝盖（膝盖结区域）的挫败和鼓膜段。最常见的主诉是面部肌肉轻瘫或瘫痪，听力下降和耳部噪音。慢性中耳炎目前是听力损失的最常见原因之一。在成人和儿童中，这种病理学的患病率很高，并且没有下降的趋势。除听力丧失外，慢性中耳炎，尤其是胆脂瘤病例，还可导致并发症的发生，例如：面神经麻痹或麻痹，迷路炎，耳聋，脑膜炎，脑脓肿等。

研究目的：比较这些放射诊断方法与面神经损伤患者的术中发现。

材料与方法：根据俄罗斯联邦国家预算机构FMBA 2014年至2020年期间，对耳部不同病因的面神经病变115例进行了检查和手术。第一组包括72例（62.6%）颞骨良性肿瘤患者；面神经神经鞘瘤23例（20.0%），副神经节瘤49例（42.6%）。第二组包括32例（27.8%）慢性化脓性中耳炎并发胆脂瘤的患者。第三组包括11例（9.6%）面神经损伤患者；3例颞骨骨折（2.6%）和8例医源性病变（7.0%）。该研究仅包括第一组和第二组患者。第三组的CT和MRI数据与术中结果无差异。此外，在存在面神经通道损伤的情况下，确定颞骨骨折的手术治疗策略没有困难。因此，该组患者未纳入本研究。

结果与讨论：作为面神经颅内病变患者的研究结果，CT和MRI对比可以清楚地确定手术治疗的预后和策略。通过三维建模和不同模式的大脑MRI研究颞骨CT数据，有助于确定肿瘤的体积和大小，重要结构的损伤程度，以及它们保存和恢复的可能性。根据CT数据，术前未见中颅窝骨壁缺损，术中发现缺损。在某些情况下，根据手术前的CT数据，中颅窝骨壁缺损3 mm，术中超过5 mm。当新形成的脑膜瘤扩散到中颅窝时，将脑膜瘤与血管瘤区分开时可能会出现困难。术中设法比较和关联传播过程的Mr和CT图像，大大简化了otherorg的工作，降低了术中损伤中耳和内耳重要结构的危险。比较本研究中的数据匹配率为95%。

结论：将CT和MRI数据与术中数据进行比较表明，通过3D重建对CT数据以及使用对比度以不同模式进行的MRI的详细研究，使我们能够准确确定肿瘤扩散的大小和程度，它们与基础的关系。结构，以及在重要结构（颈内静脉，颈内动脉，脑，迷宫，面神经）过程中壁破坏和参与的程度。对获得的数据的详细研究有助于确定手术治疗的预后和策略。

关键词：面神经，神经鞘瘤，副神经节瘤，慢性化脓性中耳炎，胆脂瘤，计算机断层扫描，磁共振成像

利益冲突：作者没有利益冲突要声明。

基金：这项研究没有资金。

引用：Diab Kh.M., Daikhes N.A., Paschinina O.A., Korobkin A.S., Bakaev A.A., Kuyan Yu.S., Rakhmatullaev M.SH. Comparison of intraoperative findings with CT and MRI data for intratemporal lesions of the facial nerve. Circular resection of trachea in an 8-year-old child with 4th Cotton-Mayer stage cicatricial tracheal stenosis. *Head and neck. Russian Journal.* 2021;9(2):8–16 (In Russian).

作者负责所提供数据的原创性以及发布说明性材料（表格，图形，患者照片）的可能性。

Введение

Широкое распространение различных форм заболеваний лицевого нерва (ЛН) общеизвестно. По распространенности парез или паралич ЛН занимает второе место среди заболеваний периферической нервной системы и первое среди поражений черепных нервов [1].

Часто поражение ЛН является следствием опухолевого поражения самого нерва (которое составляет 12–13% среди всех опухолей головного мозга), в особенности, в области внутреннего слухового прохода и мостомозжечкового угла [2].

Существует множество разновидностей опухолевых образований височной кости, наиболее распространенным новообразованием среднего уха являются параганглиомы височной кости, которые тоже могут привести к параличу мимической мускулатуры (ММ) [3].

Параганглиомы головы и шеи представляют собой сосудистые образования, происходящие из параганглионарной ткани,

расположенной в области раздвоения сонной артерии (опухоли сонной артерии), вдоль блуждающего нерва (вагусные параганглиомы), яремного отверстия и барабанной полости (югулотимпанические параганглиомы). Основными симптомами заболевания является пульсирующий шум и снижение слуха [4].

Высокая васкуляризация параганглиомы дает характерную МР-картину. Это видно на МР-изображениях в виде нескольких областей низкого сигнала, связанных с высокой скоростью быстрого артериального и венозного кровотока, присутствующих в матрице этих опухолей; зернистость области сигнала вызвана кровеносными сосудами внутри опухоли, т.н. картина «соль с перцем» [5].

На компьютерной томографии (КТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ) тимпанальные параганглиома проявляется как объемное образование в гипотимпанум или мезотимпанум. КТ-исследование является идеальным для выявления костных изменений, таких как эрозия костных структур большими параганглиомами в области яремного отверстия

и окружающих тканей. При этом МРТ является методом выбора в определении размеров и распространении опухоли, особенно при интракраниальном росте (экстрадурально, интрадурально). Опухоль выглядит как патологическое образование с изоинтенсивным МР-сигналом на T1-взвешенных изображениях (T1-ВИ) и МР-сигналом повышенной интенсивности на T2-ВИ. МРТ картина позволяет четко оценить вовлеченность сонной артерии и яремной вены в патологический процесс. Разные режимы МРТ также способствуют выявить характер и распространенность патологического процесса, что позволяет определить тактику и прогноз лечения без дополнительных инвазивных методов исследования [6].

Чаще всего в клинической практике отоларинголога встречается два вида доброкачественных новообразований ЛН – шваннома и гемангиома [7]. Шваннома лицевого нерва (ШЛН) – это доброкачественное образование, которое может поражать ЛН в любом сегменте от интракраниального (мостомозжечковый угол) до экстракраниального (входа в околоушную железу), при этом поражение первого колена (область коленчатого узла) и тимпанального сегмента является наиболее распространенным [8, 9].

Частота встречаемости ШЛН колеблется в пределах 0,8–1,9% [10]. Шванномы вестибулярного нерва и ЛН возникают из внешнего слоя (оболочки нерва из шванновских клеток) и расширяются эксцентрично. Самыми частыми жалобами является парез или паралич ММ, снижение слуха и шум в ухе. Сенсоневральное снижение слуха при ШЛН может быть связано со сдавлением соседнего вестибулокохлеарного нерва во внутреннем слуховом проходе, а снижение слуха по смешанному типу проявляется, когда опухоль растет из тимпанального сегмента с распространением на слуховые косточки, вследствие чего нарушается звукопроводящая система [11]. ШЛН растут медленно в течение долгого времени и не вызывают симптомов до тех пор, пока опухоль не станет достаточно больших размеров [12].

При КТ визуализируется деструкция или эрозия костной стенки канала ЛН в области пораженного участка с вовлечением в процесс и разрушением близлежащих костных структур [13].

На МРТ головного мозга в режиме T1-ВИ ШЛН имеет слабо гипо- или изоинтенсивный сигнал, в режиме T2-ВИ – гипер- или изоинтенсивный сигнал по отношению к тканям мозга, при контрастном усилении интенсивно накапливает контрастный препарат [14].

Хронический гнойный средний отит (ХГСО) в настоящее время является одной из наиболее частых причин тугоухости. Распространенность данной патологии довольно высока и не имеет тенденции к снижению, как у взрослых, так и у детей. Помимо снижения слуха ХГСО, особенно в случаях наличия холестеатомы, может привести к развитию таких осложнений, как парез или паралич ЛН, лабиринтит, глухота, менингит, абсцесс мозга и т.д. [15].

КТ височных костей является методом выбора при подготовке к первичному оперативному вмешательству при ХГСО, т.к. отражает тончайшие изменения костных структур среднего уха. Тем не менее КТ не обладает возможностью достоверно различать мягкотканый субстрат в среднем ухе (холестеатома, грануляционная, полипозная или рубцовая ткань, холестеатиновая гранулема, ткань мозговых оболочек и головного мозга). Для более достоверного (по сравнению с КТ) выявления холестеатомы (дифференциальной диагностики с грануляционной тканью, полипами и т.д.) использовалась МРТ с внутривенным контрастированием гадолинием [16].

Холестеатомы височной кости на МРТ головного мозга в режиме T1-ВИ имели гипоинтенсивный сигнал, в режиме T2-ВИ – гиперинтенсивный сигнал по отношению к тканям мозга. В настоящее время использование методики диффузионно-взвешенного изображения (ДВИ, DWI), особенно не эхо-планарной последовательности (pop-EPI DWI режим), менее чувствительной к артефактам, является методом выбора при дифференциальной диагностике между опухолями ЛН и холестеатомой. На изображениях в pop-EPI DWI режиме холестеатома визуализировалась в виде области гиперинтенсивного МР сигнала [17].

Материал и методы

На базе ФГБУ НМИЦО ФМБА России в отделении заболеваний уха за период с 2014 по 2020 г. были обследованы и прооперированы 115 пациентов с поражением ЛН разной этиологии:

В первую группу вошли 72 (62,6%) пациента с доброкачественными опухолями височной кости: ШЛН – 23 (20,0%), параганглиома – 49 (42,6%). Во вторую группу вошли 32 (27,8%) пациента с ХГСО, осложненным холестеатомой. В третью группу вошли 11 (9,6%) пациентов с травмой ЛН: переломами височных костей – 3 (2,6%), ятрогенными поражениями – 8 (7,0%).

В исследование вошли пациенты только первой и второй групп. Расхождений данных КТ и МРТ с интраоперационными находками у пациентов третьей группы не было ни в одном из случаев, помимо этого не было сложности в определении тактики хирургического лечения в случаях перелома височных костей с наличием повреждения канала ЛН. Поэтому пациенты данной группы не включались в данное исследование.

Всем пациентам проводили обследование по общепринятым оториноларингологическим методикам: аудиологическое обследование с целью оценки слуха на дооперационном уровне, а также – лучевые методы исследования, включающие мультиспиральную компьютерную томографию височных костей и МРТ головного мозга с контрастом, с большой точностью определяющие топологию поражения ЛН. КТ исследование проводилось для детальной диагностики распространенности процесса, на КТ-томографе Siemens Somatom Sensation 40, с толщиной среза до 0,6 мм с последующими 3D реконструкциями в различных плоскостях. Далее было проведено МР-исследование с внутривенным введением контрастного вещества для детальной диагностики мягкотканого компонента опухоли и оценки распространенности процесса. МР-исследование проводилось на МР-томографе Siemens Magnetom, Espree, 1.5 T.

Результаты исследования

В первую группу были включены 72 пациента, из них 49 с параганглиомой височной кости – в большинстве случаев тип С по классификации Fish.

Основными жалобами были снижение слуха и пульсирующий шум в ухе, парез или паралич ММ. В анамнезе у 6 пациентов были попытки удаления опухоли.

На основании данных методов лучевой диагностики, позволяющих определить объем новообразования, была выбрана тактика хирургического лечения, а результаты сравнены с интраоперационными находками.

На рис. 1 (А,Б,В) показана КТ картина в аксиальной и коронарной проекциях пациента с параганглиомой типа С височной кости, которому ранее проводились неоднократные попытки

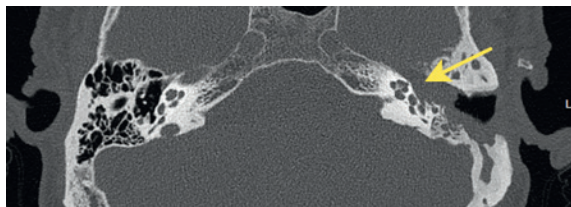


Рис. 1. (А). КТ левой височной кости в аксиальной проекции
Парагангиома тип С: Канал ЛН разрушен в лабиринтном и тимпанальном сегментах (указано стрелкой).

Fig. 1. (A). CT of the left temporal bone in axial projection
Paraganglioma type C: The LN channel is destroyed in the labyrinthine and tympanic segments (indicated by the arrow).

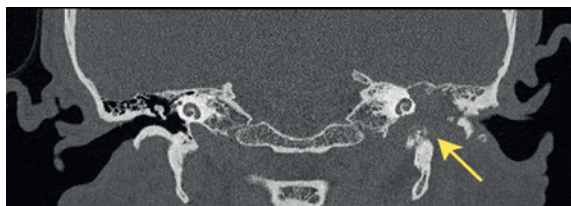


Рис. 1 (Б). КТ левой височной кости, в коронарной проекции
Парагангиома тип С: определяется послеоперационная полость, заполненная мягкотканым субстратом (указано стрелкой).

Fig. 1 (B). CT scan of the left temporal bone, in the coronary projection
Paraganglioma type C: a postoperative cavity filled with a soft tissue substrate is visible (indicated by the arrow).

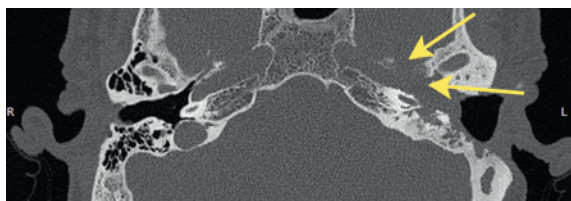


Рис. 1 (В). КТ левой височной кости в аксиальной проекции
Парагангиома тип С: определяется деструкция стенки средней черепной ямки (СЧЯ), стенки канала внутренней сонной артерии, в области колена и горизонтальной ее части (указано стрелкой).

Fig. 1 (C). CT of the left temporal bone in axial projection
Paraganglioma type C: destruction of the wall of the middle cranial fossa (MCF), the wall of the internal carotid artery canal in the genu region and the MCF horizontal part (indicated by the arrow) are visible.

удаления опухоли, после которых развился парез ММ. Канал ЛН разрушен в лабиринтном и тимпанальном сегменте. Также имеется дефект костной стенки на протяжении 2–3 мм в мастоидальном сегменте.

На рис. 2 (А,Б,В), по данным МРТ, в латеральных отделах левой барабанной полости определяется дополнительное мягкотканное содержимое с нечеткими, неровными контурами, неоднородно изоинтенсивное на T2- и T1-ВИ, активно накапливающее контрастный препарат, totally заполняющее барабанную полость, ориентировочно размерами 16x16x11 мм.

Под контролем навигационной системы и нейромониторинга ЛН для удаления опухоли был выбран ретроаурикулярно-трансмезатальный доступ. Интраоперационные находки: основными находками были деструкция костной стенки внутренней сонной артерии, луковички яремной вены и области яремного



Рис. 2 (А). МРТ левого внутреннего слухового прохода, T1-ВИ в сагиттальной плоскости

Парагангиома типа С: в барабанной полости височной кости определяется дополнительное мягкотканное образование, с нечеткими, неровными контурами, неоднородным изоинтенсивным МР-сигнала (указано стрелкой).

Fig. 2 (A). MRI of the left internal auditory canal, T1-WI in the sagittal plane

Type C paraganglioma: in the tympanic cavity of the temporal bone, a soft tissue tumor is determined with fuzzy, uneven contours and inhomogeneous isointense MR signal (indicated by the arrow).



Рис. 2 (Б). МРТ левого внутреннего слухового прохода, T2-ВИ с подавлением сигнала от жировой ткани, в аксиальной плоскости
Парагангиома тип С: сосцевидном отростке – жидкостное содержимое реактивного характера. В барабанной полости височной кости определяется дополнительное мягкотканное образование, с нечеткими неровными контурами, неоднородным гиперинтенсивным МР-сигнала (указано стрелкой).

Fig. 2 (B). MRI of the left internal auditory canal, T2-WI with suppression of the signal from adipose tissue, in the axial plane

Paraganglioma type C: liquid contents of a reactive nature in the mastoid process. In the tympanic cavity of the temporal bone, a soft tissue tumor is determined with fuzzy irregular contours and heterogeneous hyperintense MR signal (indicated by the arrow).

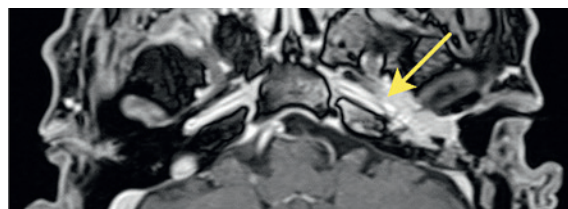


Рис. 2 (В). МРТ левого внутреннего слухового прохода, T1-ВИ с контрастным усилением, в аксиальной плоскости

Парагангиома тип С: в T1-ВИ активно накапливающее контрастный препарат, totally заполняющее барабанную полость и исходящая из внутренней сонной артерии с распространением в СЧЯ (указано стрелкой).

Fig. 2 (C). MRI of the left internal auditory canal, T1-WI with contrast enhancement, in the axial plane

Paraganglioma type C: in T1-WI it actively accumulates contrast, completely fills the tympanic cavity and arises from the internal carotid artery, spreading to the MCF (indicated by the arrow).

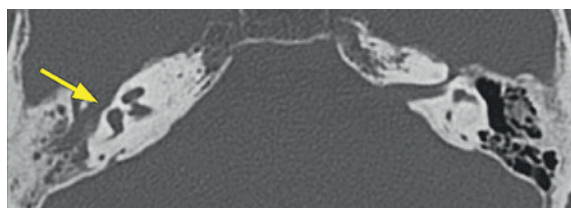


Рис. 3 (А). КТ правой височной кости в аксиальной проекции
Канал ЛН не прослеживается в тимпанальном сегменте (указано стрелкой).

Fig. 3 (A). CT of the right temporal bone in axial projection
The FN channel is not visible in the tympanic segment (indicated by the arrow).

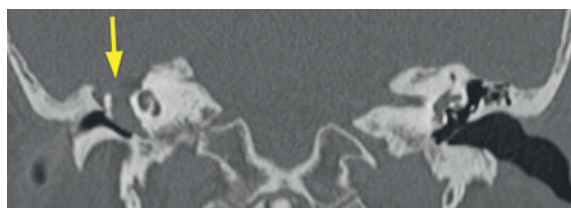


Рис. 3 (Б). КТ правой височной кости, в коронарной проекции
Визуализируется дефект костной стенки СЧЯ, определяются фрагменты молоточка и наковальни.

Fig. 3 (B). CT of the right temporal bone, in coronary projection
A defect of the MCF bone wall is visualized, fragments of the malleus and incus are visible.

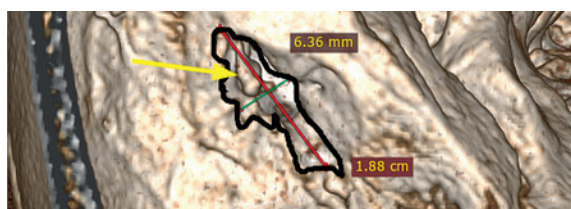


Рис. 3 (В). КТ правой височной кости с 3D моделированием
Визуализируется дефект костной стенки СЧЯ. Фрагменты слуховых косточек (указано стрелкой).

Fig. 3 (C). CT of the right temporal bone with 3D modeling
A defect in the bone wall of the MCF is visualized. Fragments of the auditory ossicles (indicated by the arrow).

отверстия. Поражение ЛН было в основном в области тимпанального и мастоидального сегментов. Дефект крыши барабанной полости обнаружен в половине случаев с диаметром меньше 10 мм.

ШЛН выявлена у 23 пациентов. Основными жалобами были парез или паралич ММ, снижение слуха и низкочастотный шум, заложенность в ухе. В анамнезе практически у всех пациентов было проходящие эпизоды пареза ММ.

На рис. 3 (А,Б,В) – КТ картина в аксиальной и коронарной проекциях пациента с образованием ЛН. Объемное образование барабанной полости справа с большим разрушением (10–12 мм) костной стенки СЧЯ. Канал ЛН не прослеживается в лабиринтном и тимпанальном сегментах.

На рис. 4 (А,Б,В), по данным МРТ, в правой барабанной полости с распространением в височную долю определяется опухолевое образование на широком основании, неоднородного изо-



Рис. 4 (А). МРТ правого внутреннего слухового прохода, T1-ВИ в сагиттальной плоскости

В барабанной полости височной кости определяется дополнительное мягкотканное образование, неправильной округлой формы, с четкими, ровными контурами, без признаков перифокального отека, с неоднородным гипointенсивным МР-сигналом (указано стрелкой).

Fig. 4 (A). MRI of the right internal auditory canal, T1-WI in the sagittal plane

In the tympanic cavity of the temporal bone, a soft tissue tumor is determined with irregular rounded shape, clear even contours without signs of perifocal edema and heterogeneous hypointense MR signal (indicated by the arrow).



Рис. 4 (Б). МРТ правого внутреннего слухового прохода, T2-ВИ в аксиальной плоскости

В барабанной полости височной кости определяется дополнительное мягкотканное образование, неправильной округлой формы, с четкими, ровными контурами, без признаков перифокального отека, с неоднородным гиперинтенсивным МР-сигналом (указано стрелкой).

Fig. 4 (B). MRI of the right internal auditory canal, T2-WI in the axial plane
In the tympanic cavity of the temporal bone, a soft tissue tumor is determined with irregular rounded shape, clear even contours without signs of perifocal edema and heterogeneous hyperintense MR signal (indicated by the arrow).

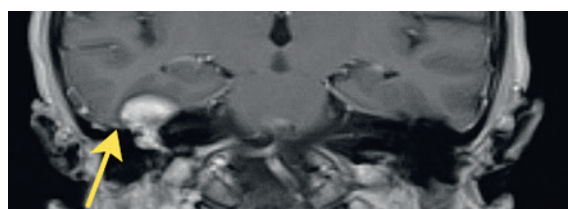


Рис. 4 (В). МРТ правой барабанной полости T1-ВИ в коронарной плоскости

С распространением в височную долю определяется опухолевое образование на широком основании, неправильно округлой формы, с четкими, ровными контурами, без признаков перифокального отека. Образование активно накапливает контрастный препарат (указано стрелкой).

Fig. 4 (C). MRI of the right tympanic cavity T1-WI in the coronary plane
With spread to the temporal lobe, a tumor is determined with a wide base, an irregularly rounded shape with clear even contours, without signs of perifocal edema. The tumor actively accumulates contrast (indicated by the arrow).

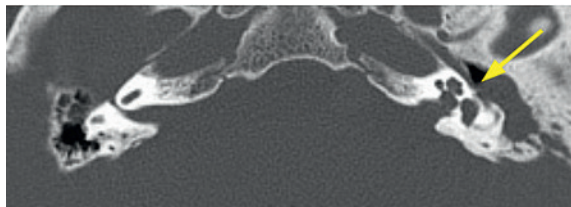


Рис. 5 (А). КТ левой височной кости в аксиальной проекции
Канал ЛН не прослеживается в тимпанальном сегменте (указано стрелкой).

Fig. 5 (A). CT of the left temporal bone in axial projection
The FN channel is not visible in the tympanic segment (indicated by the arrow).



Рис. 5 (Б). КТ левой височной кости, коронарной проекции
Костная стенка СЧЯ истончена (указано стрелкой).

Fig. 5 (B). CT of the left temporal bone, coronary projection
The bone wall of the MCF is thinned (indicated by the arrow).

гипоинтенсивного МР-сигнала на T2- и T1-ВИ, неправильной округлой формы, с четкими, ровными контурами, без признаков перифокального отека, размерами 1,6х1,6х1,9 см. Образование активно накапливает контрастный препарат.

Под контролем навигационной системы и нейромониторинга ЛН для полного удаления опухоли был применен комбинированный доступ трансмастоидальный и через СЧЯ.

Интраоперационные находки: деструкция костной стенки луковичи яремной вены и в единичных случаях – внутренней сонной артерии. Поражение ЛН было в основном тимпанального сегмента и коленчатого узла. Дефект крыши барабанной полости обнаружен в большинстве случаев, диаметром больше 10 мм.

Вторую группу составили 32 пациента с ХГСО, осложненной холестеатомой. Основными жалобами были парез или паралич ММ, снижение слуха, периодическое гнойное отделяемое из уха. В анамнезе у 14 пациентов были неоднократные хирургические вмешательства от 2 до 12.

На рис. 5 (А,Б) КТ картина в аксиальной и коронарной проекциях левой височной кости. Барабанная полость и клетки сосцевидного отростка заполнены мягкотканым субстратом, канал ЛН в тимпанальном сегменте не прослеживается, костная стенка СЧЯ истончена.

На рис. 6 (А,Б,В), по данным МРТ, в левой барабанной полости визуализируется образование в T1-ВИ гипоинтенсивного, T2-ВИ гиперинтенсивного сигналов по отношению к тканям мозга. На изображениях в non-EPI DWI режиме – гиперинтенсивный МР-сигнал.

Под контролем навигационной системы и нейромониторинга ЛН произведена saniрующая операция трансмастоидальным доступом.

Интраоперационные находки: поражение ЛН было в основном в тимпанальном сегменте (дегисценция канала). Дефект

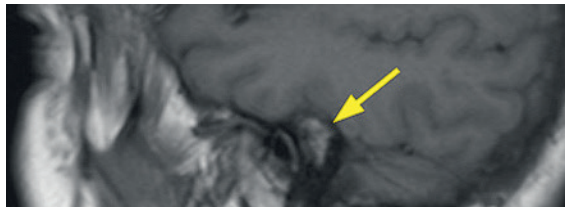


Рис. 6 (А). МРТ левого внутреннего слухового прохода, T1-ВИ в сагиттальной плоскости

В барабанной полости определяется дополнительное мягкотканное образование, неправильной округлой формы, с четкими, ровными контурами, без признаков перифокального отека, неоднородного гипоинтенсивного МР-сигнала (указано стрелкой).

Fig. 6 (A). MRI of the left internal auditory canal, T1-WI in the sagittal plane

In the tympanic cavity, a soft tissue tumor is determined with an irregular rounded shape, clear even contours, without signs of perifocal edema, and with heterogeneous hypointense MR signal (indicated by the arrow).



Рис. 6 (Б). МРТ правого внутреннего слухового прохода, T2-ВИ в аксиальной плоскости

В сосцевидном отростке жидкое содержимое реактивного характера, в барабанной полости определяется дополнительное мягкотканное образование неправильной округлой формы, с четкими, ровными контурами без признаков перифокального отека, неоднородного гиперинтенсивного МР-сигнала (указано стрелкой).

Fig. 6 (B). MRI of the right internal auditory canal, T2-WI in the axial plane

In the mastoid process, there is a liquid content of a reactive nature, a tumor is visible in the tympanic cavity, having an irregular rounded shape, with clear even contours, without signs of perifocal edema, and with heterogeneous hyperintense MR signal (indicated by the arrow).



Рис. 6 (В). МРТ левого внутреннего слухового прохода, non-EPI DWI режиме, в аксиальной проекции

В барабанной полости определяется образование гиперинтенсивного МР-сигнала (указано стрелкой).

Fig. 6 (C). MRI of the left internal auditory canal, non-EPI DWI mode, in axial projection

In the tympanic cavity, the formation of a hyperintense MR signal is determined (indicated by the arrow).

крыши барабанной полости обнаружен в большинстве случаев, диаметр мене 5 мм.

Обсуждение

В результате исследования у пациентов с интратемпоральным поражением ЛН КТ и МРТ с контрастом позволяют четко определить прогноз и тактику хирургического лечения.

Изученные КТ данные височных костей с 3D моделированием и МРТ головного мозга в разных режимах помогают определить объем и размер опухоли и степень поражения жизненно-важных структур, а также возможности их сохранения и восстановления.

В 5 случаях, по данным КТ, на дооперационном этапе дефект костной стенки СЧЯ не визуализировался, но интраоперационно обнаруживался дефект. В некоторых случаях, по данным КТ, до операции размер дефекта костной стенки СЧЯ составлял 3 мм, интраоперационно – больше 5 мм.

Трудности могут возникнуть при дифференцировке менингиомы от гемангиомы, когда новообразование распространяется в СЧЯ.

Интраоперационно удалось сравнить и сопоставить полученные МР и КТ картины распространения процесса, что во многом упростило работу отохирурга, сократив риски интраоперационного повреждения жизненно важных структур среднего и внутреннего уха. Сопоставление данные в настоящем исследовании совпали в 95%.

Выводы

Сопоставление данных КТ и МРТ с интраоперационными данными показало, что детальное изучение данных КТ с 3D реконструкцией, а также МРТ в разных режимах с использованием контраста позволяет точно определить размеры и степень распространенности опухолей, их взаимоотношения с подлежащими структурами и степень разрушения стенок и вовлечение в процесс жизненно важных структур (внутренняя яремная вена, внутренняя сонная артерия, головной мозг, лабиринт, ЛН). Детальное изучение полученных данных способствовало определению прогноза и тактики хирургического лечения.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Гринштейн А.Б. Неврит лицевого нерва. Новосибирск, 1980. [Greenstein A.B. neuritis of the facial nerve. Novosibirsk, 1980. (In Russ)].
2. Горюхов А.А. Отонейрохирургия: Руководство для врачей. СПб., 2000. 300 с. [Gorokhov A.A. Otoneurosurgery: A guide for doctors. SPb., 2000. 300 p. (In Russ)].
3. Sanna M., Piazza P., Shin S., Flanagan S., Mancini F. Microsurgery of skull base paragangliomas. Stuttgart; New York: Thieme. 2013. Doi: 10.1097/MAO.0000000000000354.
4. Van Den Berg R. Imaging and management of head and neck paraganglioma. Eur. Radiol. 2005;15(7):1310–8. doi.org/10.1007/s00330-005-2743-8.
5. Olsen W.L., Dillon W.P., Kelly W.M., et al. MR imaging of paragangliomas. Am. J. Roentgenol. 1987;148(1):201–4. doi.org/10.1007/BF00602831.
6. Диаб Х.М., Нажмудинов И.И., Умаров П.У. и др. Сложные случаи в отохирургии. Хирургическое лечение распространенных параганглиом височной кости. Московский хирургический журнал. 2019;5:32–37. Doi: 10.17238/issn2072-3180.2019.5.32-37. [Diab Kh.M., Nazmutdinov I.I., Umarov P.U., et al. Complex cases in otosurgery. Surgical treatment of common

- paragangliomas of the temporal bone. Mosk. Hirurg. J. 2019;5(69):32–7. Doi: 10.17238/issn2072-3180.2019.5.32-37 (In Russ.).]
7. Shirazi M.A., Leonetti J.P., Marzo S.J., Anderson D.E. Surgical management of facial neuromas: lessons learned. Otol. Neurotol. 2007;28(7):958–63. Doi: 10.1097/MAO.0b013e3181461c8d.
8. McMenomey S.O., Glasscock M.E., Minor L.B., et al. Facial nerve neuromas presenting as acoustic tumors. Am. J. Otol. 1994;15:307–12.
9. Диаб Х.М., Нажмудинов И.И., Караян А.С. и др. Хирургическое лечение интратемпоральных опухолей лицевого нерва. Врач. 2018;29(3):49–54. [Diab Kh.M., Nazmutdinov I.I., Karayan A.S., et al. Surgical treatment of intratemporal facial nerve tumors. Vrach. 2018;29(3):49–54. Doi: 10.29296/25877305-2018-03-12. (In Russ.).]
10. Gunther M., Danckwardt-Illiestrom N., Gudjonsson O., et al. Surgical treatment of patients with facial neuromas-A report of 26 consecutive operations. Otol. Neurotol. 2010;31(9):1493–7. Doi: 10.1097/MAO.0b013e3181f0c524.
11. Swartz J.D., Harnsberger H.R., ed. Imaging of the Temporal Bone, 3rd edition. New York; Thieme Medical Publishers, 1998:192.
12. Lipkin A.F., Coker N.J., Jenkins H.A., Alford B.R. Intracranial and intratemporal facial neuroma. Otolaryngol. Head Neck Surg. 1987;96(1):71–9. Doi: 10.1177/019459988709600113.
13. Connor S.E.J., Gleeson M.J., Odell E. Extracranial glomus faciale tumour. J. Laryngol. Otol. 2008;122(9):986–9. Doi: 10.1017/S0022215107000126.
14. Lo W.W., Shelton C., Waluch V., et al. Intratemporal vascular tumors: detection with CT and MR imaging. Radiol. 1989;171(2):445–8. Doi: 10.1148/radiology.171.2.2704809.
15. Карнеева О.В. Хирургическая реабилитация детей с хронической воспалительной патологией среднего уха. Дисс. докт. мед. наук. М., 2012. [Karneeva O.V. Surgical rehabilitation of children with chronic inflammatory pathology of the middle ear. Thesis, Doctor of Med. Sci. M., 2012. (In Russ.).]
16. Карнеева О.В., Зеликович Е.И., Каркашадзе М.З., Кустова О.В. Роль компьютерной и магниторезонансной томографии в диагностике хронических гнойных средних отитов у детей. Рос. педиатр. журн. 2007;6:20–4. [Karneeva O.V., Zelikovich E.I., Karkashadze M.Z., Kustova O.V. The role of computer and magnetic resonance imaging in the diagnosis of chronic purulent otitis media in children. Ross. Pediatr. J. 2007; 6:20–4 (In Russ.).]
17. Henninger B., Kremser C. Diffusion weighted imaging for the detection and evaluation of cholesteatoma. World J. Radiol. 2017;9(5):217–22. doi: 10.4329/wjr.v9.i5.217.

Поступила 16.06.20

Получены положительные рецензии 01.04.21

Принята в печать 14.04.21

Received 16.06.20

Positive reviews received 01.04.21

Accepted 14.04.21

Вклад авторов: Х.М. Диаб – концепция и дизайн исследования. Н.А. Даихес – концепция и дизайн исследования. О.А. Пащичина – сбор и обработка материала. А.С. Коробкин – сбор и обработка материала. А.А. Бакаев – статистическая обработка, написание текста. Ю.С. Куян – сбор и обработка материала. М.Ш. Рахматуллаев – сбор и обработка материала.

Contribution of the authors: Kh.M. Diab – developing the research design. N.A. Daikhes – developing the research design. O.A. Pashchinina – obtaining and analyzing statistical data. A.S. Korobkin – obtaining and analyzing statistical data. A.A. Bakaev – obtaining and analyzing statistical data, article writing. Y.S. Kuyan – obtaining and analyzing statistical data. M.Sh. Rakhmatullaev – obtaining and analyzing statistical data.

Информация об авторах:

Хассан Мохамад Али Диаб – д.м.н., заместитель директора по международной деятельности, главный научный сотрудник ФГБУ НМИЦО ФМБА России, Москва, Россия; e-mail: Hasandiab@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2790-7900>.

Николай Аркадьевич Дайхес – д.м.н., профессор, член-корр. РАН, директор ФГБУ НМИЦО ФМБА России, Москва, Россия; e-mail: admin@otolar.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5636-5082>.

Ольга Александровна Пащинина – к.м.н., руководитель и заведующая отделением научно-клинического отдела заболеваний уха ФГБУ НМИЦО ФМБА России, Москва, Россия; e-mail: Olga83@mail.ru. <https://orcid.org/0000-0002-3608-2744>.

Артём Сергеевич Коробкин – к.м.н., руководитель научно-клинического отдела лучевой диагностики ФГБУ НМИЦО ФМБА России, Москва, Россия; e-mail: <https://orcid.org/0000-0002-1835-5040>.

Амир Абдусалимович Бакаев – соискатель ученой степени кандидата медицинских наук, научно-клинического отдела заболеваний уха ФГБУ НМИЦО ФМБА России, Москва, Россия; e-mail: amirbakaev1990@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0002-1844-3147>.

Юлия Степановна Куян – к.м.н., младший научный сотрудник научно-клинического отдела лучевой диагностики, врач-рентгенолог ФГБУ НМИЦО ФМБА России, Москва, Россия; e-mail: <https://orcid.org/0000-0001-5797-9780>.

Мухаммад-Амин Шухратович Рахматуллаев – соискатель ученой степени кандидата медицинских наук, научно-клинического отдела заболеваний уха ФГБУ НМИЦО ФМБА России, Москва, Россия; e-mail: dodeshamin@mail.ru. 0000-0002-4688-8194.

Information about the authors:

Khassan Mohamad Ali Diab – Grand PhD of Medical Sciences, Deputy Director for international Affairs, Chief Research Officer of the Federal State Budgetary Institution «The National Medical Research Center for Otorhinolaryngology of the Federal Medico-Biological Agency of Russia», Moscow, Russia; e-mail: Hasandiab@mail.ru. <https://orcid.org/0000-0002-2790-7900>.

Nikolai Arkadyevich Daikhes – Associate Member of the Russian Academy of Sciences, MD, Professor, Director, FSBI «National Medical Research Center of Otorhinolaryngology of the FMBA of Russia», Moscow, Russia; e-mail: admin@otolar.ru. <https://orcid.org/0000-0003-2674-4553>.

Olga Alexandrovna Pashchinina – PhD, Head of the Branch of the Clinical Research Department of the Ear Diseases, FSBI «National Medical Research Center of Otorhinolaryngology of the FMBA of Russia», Moscow, Russia; e-mail: Olga83@mail.ru. <https://orcid.org/0000-0002-3608-2744>.

Artem Sergeevich Korobkin – Ph.D., Head of the Radiological Diagnostic and Clinical Department of the FSBI «National Medical Research Center of Otorhinolaryngology of the FMBA of Russia», Moscow, Russia; e-mail: <https://orcid.org/0000-0002-1835-5040>.

Amir Abdusalimovich Bakaev – Postgraduate Fellow, Department of the Ear Diseases, FSBI «National Medical Research Center of Otorhinolaryngology of the FMBA of Russia», Moscow, Russia; e-mail: amirbakaev1990@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0002-1844-3147>.

Yulia Stepanovna Kuyan – Ph.D., Junior Researcher, Scientific and Clinical Department of Radiation Diagnostics, Radiologist, FSBI «National Medical Research Center of Otorhinolaryngology of the FMBA of Russia», Moscow, Russia; e-mail: <https://orcid.org/0000-0001-5797-9780>.

Mukhammad-Amin Shukhratovich Rakhmatullaev – Postgraduate Fellow, Department of the Ear Diseases, FSBI «National Medical Research Center of Otorhinolaryngology of the FMBA of Russia», Moscow, Russia; e-mail: dodeshamin@mail.ru. 0000-0002-4688-8194.