

УДК 616.715.3-006.488-089

DOI: 10.35693/2500-1388-2021-6-2-66-72

Пятилетний опыт хирургического лечения параганглиомы височной кости

Х.М.А. Диаб^{1,2}, Н.А. Дайхес¹, П.У. Умаров¹, О.А. Пашчинина¹, Д.А. Загорская¹¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии
Федерального медико-биологического агентства» (Москва, Россия)²ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет
имени Н.И. Пирогова» Минздрава России (Москва, Россия)

Аннотация

Цель – представить свой пятилетний опыт хирургического лечения параганглиомы височной кости с учетом классификации U. Fisch и D. Mattox в модификации M. Sanna от 2013 г.

Материал и методы. Было проведено 130 операций по удалению параганглиомы височной кости (за период с февраля 2015 года по декабрь 2020 года). Пациентами были 34 мужчины и 96 женщин в возрасте от 2 до 82 лет. Обследовано и прооперировано 22 больных с параганглиомой типа А (из них А1 – 12 пациентов, А2 – 10 пациентов). Тип В – 73 больных (В1 – 25 пациентов, В2 – 16 пациентов, В3 – 32 пациента). Тип С – 35 больных (С1 – 10 пациентов, С2 – 12 пациентов, С3 – 7 пациентов, С4 – 5 пациентов).

Результаты. Проводилась оценка результатов в ближайшем и отдаленном послеоперационном периоде, оценивались качество удаления опухоли, слуховая функция и функция лицевого нерва в зависимости от степени распространения новообразования. Составлен алгоритм тактики хирургического лечения пациентов с данной патологией височной кости, позволяющий избежать поражения жизненно важных структур латерального основания черепа.

Ключевые слова: параганглиома височной кости, хирургия уха, хирургическое лечение.

Конфликт интересов: не заявлен.

Для цитирования:

Диаб Х.М.А., Дайхес Н.А., Умаров П.У., Пашчинина О.А., Загорская Д.А. Пятилетний опыт хирургического лечения параганглиомы височной кости. *Наука и инновации в медицине*. 2021;6(2):66-72. doi: 10.35693/2500-1388-2021-6-2-66-72

Сведения об авторах

Диаб Х.М.А. – д.м.н., главный научный сотрудник научно-клинического отдела патологии уха и основания черепа; заместитель директора по международной деятельности. ORCID: 0000-0002-2790-7900

Дайхес Н.А. – д.м.н., чл.-корр. РАН, профессор, директор. ORCID: 0000-0001-5636-5082

E-mail: otolarru@yandex.ru

Умаров П.У. – к.м.н., младший научный сотрудник научно-клинического отдела патологии уха и основания черепа, зам. главного врача по хирургии. ORCID: 0000-0001-5483-0139

Пашчинина О.А. – к.м.н., руководитель научно-клинического отдела патологии уха и основания черепа, врач-оториноларинголог. ORCID: 0000-0002-3608-274

Загорская Д.А. – врач-оториноларинголог, младший научный сотрудник научно-клинического отдела патологии уха и основания черепа. ORCID: 0000-0002-0335-4774

E-mail: leunina.d@yandex.ru

Автор для переписки

Загорская Дарья Алексеевна

Адрес: Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии, Волоколамское шоссе, 30/2, г. Москва, Россия, 123182. E-mail: leunina.d@yandex.ru

КТ – компьютерная томография; МРТ – магнитно-резонансная томография; ВИ – взвешенное изображение; НСП – наружный слуховой проход.

Рукопись получена: 10.03.2021

Рецензия получена: 11.05.2021

Решение о публикации принято: 12.05.2021

Five-year experience in surgical treatment of temporal bone paragangliomas

Khassan Mokhammad Ali Diab^{1,2}, Nikolai A. Daikhes¹, Parviz U. Umarov¹,
Olga A. Pashchinina¹, Dariya A. Zagorskaya¹¹Federal Scientific Clinical Center of Otorhinolaryngology (Moscow, Russia)²Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russia)

Abstract

Objectives – to discuss a five-year experience in surgical treatment of temporal bone paragangliomas from the point of view of U. Fisch and D. Mattox classification modified by M. Sanna in 2013.

Material and methods. In the period from February 2015 till December 2020, we performed 130 operations to remove temporal bone paraganglioma. The examined and operated patients included 34 men and 96 women aged from 2 to 82 years. The paraganglioma types A, B and C were distributed as follows: type A in 22 patients (A1 – 12 cases, A2 – 10 cases); type B in 73 patients (B1 – 25 cases, B2 – 16 cases, B3 – 32 cases); type C in 35 patients (C1 – 10 cases, C2 – 12 cases, C3 – 7 cases, C4 – 5 cases)

Results. The evaluated results included the quality of tumor removal, the auditory function and the function of the facial nerve in relation to the size of the neoplasm, registered during the early and late postoperative periods. Based on the study data, we developed an algorithm of tactics of

surgical treatment of patients with this type of temporal bone pathology aimed to avoid damage to the vital structures of the lateral skull base.

Keywords: temporal bone paraganglioma, ear surgery, surgical treatment.

Conflict of interest: nothing to disclose.

Citation

Diab KhMA, Daikhes NA, Umarov PU, Pashchinina OA, Zagorskaya DA. Five-year experience in surgical treatment of temporal bone paragangliomas. *Science and Innovations in Medicine*. 2021;6(2):66-72. doi: 10.35693/2500-1388-2021-6-2-66-72

Information about authors

Khassan Mokhammad Ali Diab – PhD, Senior researcher, Department of Ear and skull base pathology, Deputy Director for International cooperation.

ORCID: 0000-0002-2790-7900

Nikolai A. Daikhes – PhD, Corresponding member of RAS, Professor, Director.

ORCID: 0000-0001-5636-5082

E-mail: otolarru@yandex.ru

Parviz U. Umarov – PhD, research associate, Department of Ear and skull base pathology, Deputy Chief physician for surgery.

ORCID: 0000-0001-5483-0139

Olga A. Pashchinina – PhD, Head of the Department of Ear and skull base pathology, otorhinolaryngologist.

ORCID: 0000-0002-3608-274

Dariya A. Zagorskaya – otorhinolaryngologist, research associate, Department of Ear and skull base pathology.

ORCID: 0000-0002-0335-4774

E-mail: leunina.d@yandex.ru

Corresponding Author

Dariya A. Zagorskaya

Address: Federal Scientific Clinical Center of Otorhinolaryngology, 30/2 Volokolamskoe shosse, Moscow, Russia, 123182.

E-mail: leunina.d@yandex.ru

Received: 10.03.2021

Revision Received: 11.05.2021

Accepted: 12.05.2021

ВВЕДЕНИЕ

Параганглиома – достаточно редкая опухоль, возникающая из клеток нехромоаффинных параганглиев, называемых также гломусными тельцами. У названия «параганглиома» есть множество синонимов: гломусная опухоль, опухоль яремного и барабанного гломусов, хемодектома, рецептома, нехромоаффинная параганглиома и другие. Параганглиома может поражать различные органы и ткани. Она располагается чаще всего в области раздвоения сонной артерии (опухоль сонной артерии), вдоль блуждающего нерва (вагусные параганглиомы), в яремной ямке и барабанной полости (югулотимпанальные параганглиомы). Параганглиома занимает второе место среди опухолей височной кости после шванномы вестибулокохлеарного нерва (M.A.S. Garcia 2007). Частота встречаемости параганглиомы височной кости – 1:1300000 [1]. Обычно параганглиома берет свое начало от луковицы яремной вены над и по ходу нерва Якобсона (барабанная ветвь IX) или нерва Арнольда (ушная ветвь X). Это доброкачественная опухоль, однако, согласно данным литературы, иногда она может метастазировать, даже через несколько лет после удачно проведенной операции [2]. Характеризуют параганглиому как опухоль с медленным ростом, она имеет тенденцию к инвазии в костные структуры и твердую мозговую оболочку, а также обильную васкуляризацию, что приводит к частому рецидивированию. [2, 3]. Параганглиома височной кости чаще встречается у лиц от 40 до 50 лет, хотя может появиться в любом возрасте. В соответствии с литературными данными женщины страдают чаще, чем мужчины [4, 5, 6, 7]

Пациенты чаще всего предъявляют жалобы на пульсирующий шум в ушах, снижение слуха. Поражение черепно-мозговых нервов может проявляться параличом языка, нарушением глотания, нарушением голосовой функции [8]. Менее частым симптомом является поражение лицевого нерва. Дальнейший рост образования в заднечерепную ямку может привести к компрессии мозжечка, ствола головного мозга и даже к окклюзионной гидроцефалии [9]. По данным литературы, временной интервал между появлением первых симптомов и диагностикой параганглиом составляет от 4 до 6 лет [10].

На этапе установки диагноза и планирования дальнейшей тактики лечения проводится компьютерная томография (КТ), которая выявляет костные разрушения височной кости и степень распространения на ранней стадии заболевания. Магнитно-резонансная томография (МРТ) является методом выбора при оценке вовлечения среднего уха, основания черепа или задней ямки и мониторинга роста параганглиомы [11]. По данным классификации U. Fisch и D. Mattox в модификации M. Sanna от 2013 г. в зависимости от степени

распространения опухоли делятся на четыре основных типа: тип А, тип В, тип С и тип D [12, 13]. Классификация представлена в **таблице 1**.

Все эти качества делают гломусные опухоли одной из самых трудных патологий в отохирургии и подчеркивают важность раннего выявления данных образований и своевременного полноценного хирургического удаления с возможностью сохранения функции жизненно важных анатомических структур [13]. Существуют различные тактики ведения пациентов с распространенными параганглиомами. С совершенствованием микрохирургической техники, появлением интраоперационного мониторинга черепных нервов, возможностью использовать навигационные системы и видеондоскопическую ассистенцию предпочтение отдается хирургическому удалению опухоли. Исключение составляют пациенты с инвазией опухоли во внутреннюю сонную артерию и с вовлеченными в патологический процесс черепно-мозговыми нервами, которым показано радиохирургическое воздействие [14].

Тип А	опухоль в пределах промонториума
A1	вся опухоль обозрима при отоскопии
A2	края опухоли не обозрима при отоскопии, опухоль может распространяться к евстахиевой трубе и в ретротимпанум
Тип В	опухоль распространяется в гипотимпанум, но не разрушает яремную ямку и не распространяется в инфралабиринтное пространство
B1	опухоль распространяется в гипотимпанум, но не доходит до яремной луковицы
B2	опухоль распространяется в гипотимпанум и в сосцевидный отросток
B3	опухоль заполняет барабанную полость, сосцевидный отросток и разрушает костную стенку канала внутренней сонной артерии
Тип С	опухоль с поражением инфралабиринтного пространства с распространением в верхушку пирамиды
C1	опухоль распространяется вплоть до сонного отверстия, но не затрагивает сонную артерию
C2	опухоль вовлекает вертикальную порцию сонного канала
C3	опухоль вовлекает и вертикальную, и горизонтальную порции сонного канала, но не доходит до рваного отверстия
C4	опухоль распространяется до кавернозного синуса
Тип D	опухоль с интракраниальным распространением
De1	опухоль с распространением в полость черепа до 2 см (эпидурально)
De2	опухоль с распространением в полость черепа более 2 см (эпидурально)
Di1	опухоль с распространением в полость черепа до 2 см (интрадурально)
Di2	опухоль с распространением в полость черепа более 2 см (интрадурально)

Таблица 1. Классификация U. Fisch и D. Mattox в модификации Sanna

Table 1. Sanna's modified classification of U. Fisch and D. Mattox

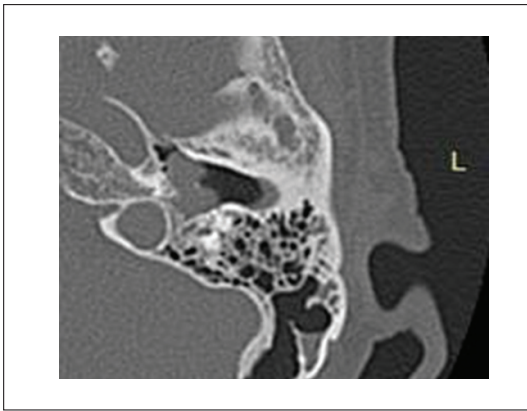


Рисунок 1. КТ левой височной кости, аксиальная проекция. Параганглиома, тип А: барабанная полость заполнена мягкотканым субстратом, деструкция луковицы яремной вены не определяется.

Figure 1. CT scan of the left temporal bone, axial projection. Type A paraganglioma: the tympanic cavity is filled with a soft-tissue substrate, the destruction of the jugular vein bulb is not observed.

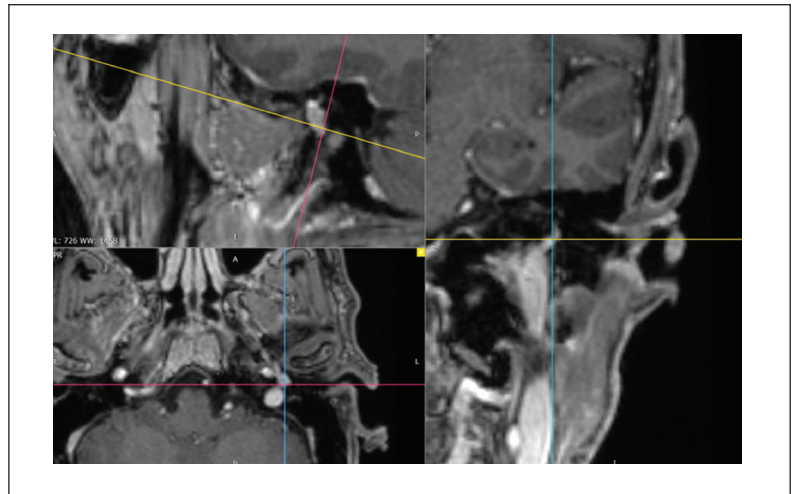


Рисунок 2. МРТ головного мозга и мягких тканей шеи, T2-ВИ с подавлением сигнала от жировой ткани, в коронарной плоскости. Параганглиома, тип А.

Figure 2. MRI of the brain and soft tissues of the neck, T2-weighted image with signal suppression from adipose tissue, in the coronal plane. Type A paraganglioma.

■ МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

За период с февраля 2015 года по декабрь 2020 года на базе ФГБУ НМИЦО обследовано и прооперировано 130 пациентов с параганглиомами височной кости (34 мужчины и 96 женщин) в возрасте от 2 до 82 лет. Для определения степени распространения опухолевого процесса, вовлечения важных анатомических структур и выбора оптимальной тактики хирургического лечения всем пациентам на дооперационном этапе выполнялись КТ височных костей и МРТ головы в T1, T2, T1 + контрастирование.

По результатам лучевых методов исследований в зависимости от распространенности процесса, согласно международной классификации параганглиом височной кости (таблица 1), пациенты были распределены на группы по типам опухоли.



Рисунок 3. КТ правой височной кости, аксиальная проекция. Параганглиома, тип В: барабанная полость заполнена мягкотканым субстратом, отмечено истончение костной стенки луковицы яремной.

Figure 3. CT scan of the right temporal bone, axial projection. Type B paraganglioma: the tympanic cavity is filled with a soft-tissue substrate, thinning of the bone wall of the jugular bulb is observed.

В первую группу (n=22) вошли пациенты с параганглиомой типа А – 22 больных, из них с типом А1 – 12 пациентов, с типом А2 – 10 пациентов.

У пациентов второй группы (n=73) диагностирована опухоль типа В. В зависимости от распространения у 25 человек выявлены образования типа В1: у 16 больных – тип В2, у 32 – тип В3.

Третью группу составили пациенты (n=35) с распространенной параганглиомой височной кости типа С, по степени распространения они распределились на тип С1 – 10 пациентов, тип С2 – 12 пациентов, тип С3 – 7 пациентов, тип С4 – 5 пациентов.

Во всех трех группах у пациентов зафиксированы жалобы на пульсирующий шум.

Пациенты первой группы также предъявляли жалобы на снижение слуха, при этом пареза лицевого нерва не отмечалось. При отоскопии у пациентов определялось бордовое образование за барабанной перепонкой. По

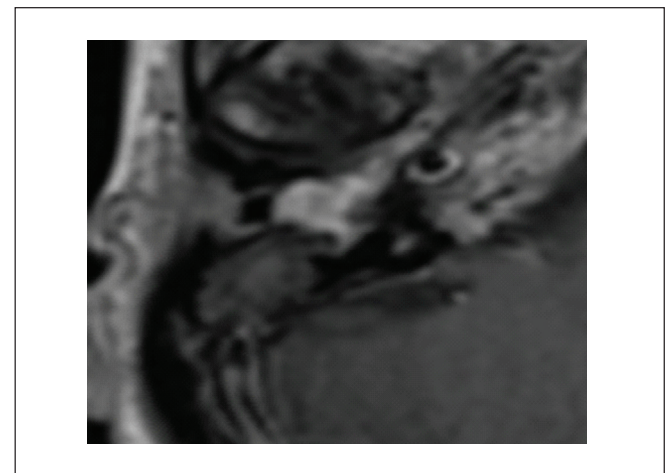


Рисунок 4. МРТ головного мозга и мягких тканей шеи, T2-ВИ с подавлением сигнала от жировой ткани, в коронарной плоскости. Параганглиома, тип В.

Figure 4. MRI of the brain and soft tissues of the neck, T2-WI with signal suppression from adipose tissue, in the coronal plane. Type B paraganglioma.

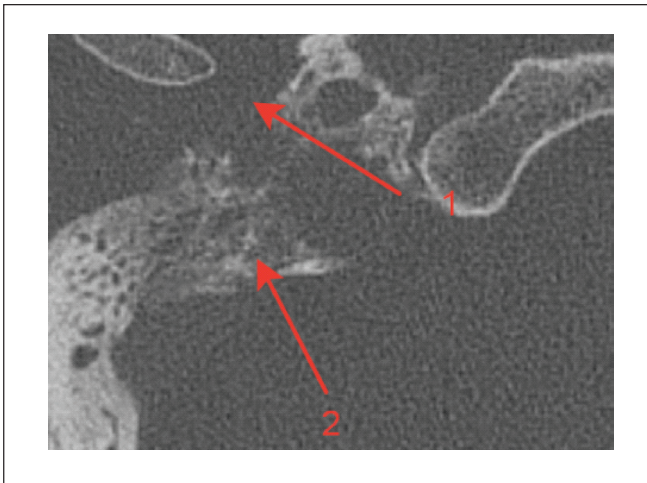


Рисунок 5. КТ правой височной кости, аксиальная проекция. Параганглиома, тип С: задняя стенка нижнечелюстной ямки местами не определяется (1). На уровне яремной ямки определяется мягкотканное содержимое, которое разрушает костные стенки гипотимпанума (2).

Figure 5. CT scan of the right temporal bone, axial projection. Type C paraganglioma: the posterior wall of the mandibular fossa is not observed in some places (1). The soft-tissue content that destroys the bone walls of the hypotympanum is observed at the level of the jugular fossa (2).

данным лучевых исследований, на КТ височных костей у пациентов определялся мягкотканый субстрат, частично заполняющий барабанную полость (**рисунок 1**). На снимках МРТ головного мозга с контрастированием новообразование в барабанной полости активно накапливало контраст (**рисунок 2**).

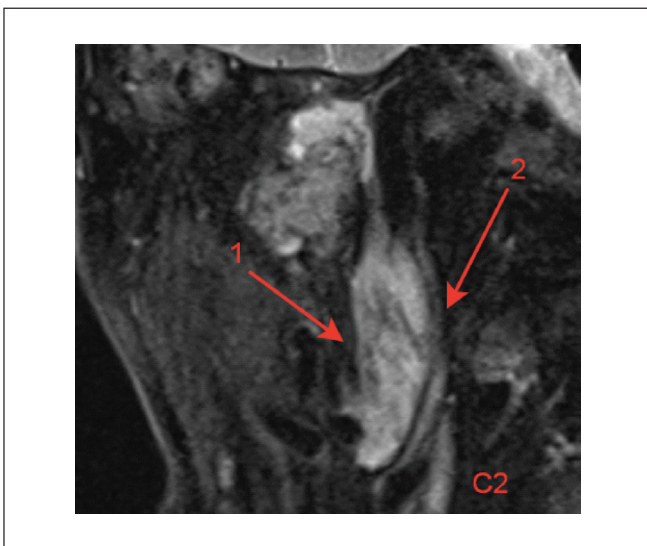


Рисунок 7. МРТ головного мозга и мягких тканей шеи, T2-ВИ с подавлением сигнала от жировой ткани, в корональной плоскости. Параганглиома, тип С: определяются признаки распространения процесса по ходу внутренней яремной вены каудально до уровня С2, с размером экстракраниального компонента 50x18 мм (1). Просвет внутренней яремной вены в этой области не прослеживается (2), субстенотические отделы существенно не расширены.

Figure 7. MRI of the brain and soft tissues of the neck, T2 -WI with signal suppression from adipose tissue, in the coronal plane. Type C paraganglioma: the signs of the process spreading along the internal jugular vein caudally to level C2 are observed, with the size of the extracranial component 50x18 mm (1). The lumen of the internal jugular vein in this area is not visible (2), the sub-stenotic sections are not significantly expanded.



Рисунок 6. МРТ головного мозга и мягких тканей шеи, T2-ВИ с подавлением сигнала от жировой ткани, в корональной плоскости. Параганглиома, тип С: определяется распространение образования на капсулу улитки.

Figure 6. MRI of the brain and soft tissues of the neck, T2 -WI with signal suppression from adipose tissue, in the coronal plane. Type C paraganglioma: the spread of the mass to the cochlea capsule is observed.

Пациенты второй группы предъявляли жалобы на снижение или отсутствие слуха с пораженной процессом стороны, периодическое онемение лица. При отоскопии у пациентов определялось бордовое пульсирующее объемное образование, выпячивающее наружу барабанную перепонку. По данным лучевых исследований, на КТ височных костей определялся

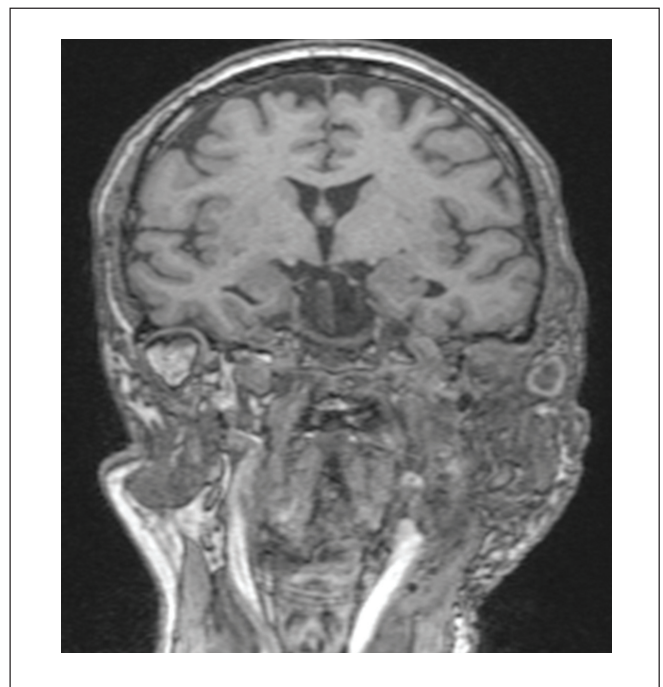


Рисунок 8. МРТ головного мозга и мягких тканей шеи, T2-ВИ с подавлением сигнала от жировой ткани, в корональной плоскости. Параганглиома, тип С. Послеоперационный контроль спустя 6 месяцев после хирургического лечения: данных за рецидив новообразования не выявлено.

Figure 8. MRI of the brain and soft tissues of the neck, T2 -WI with signal suppression from adipose tissue, in the coronal plane. Type C paraganglioma. Postsurgical control 6 months after surgical treatment: no data for recurrent neoplasm.



Рисунок 9. МРТ головного мозга и мягких тканей шеи в аксиальной проекции, T2-ВИ с подавлением сигнала от жировой ткани, в аксиальной плоскости. Параганглиома, тип С. Послеоперационный контроль спустя 6 месяцев после хирургического лечения: данных за рецидив новообразования не выявлено.

Figure 9. MRI of the brain and soft tissues of the neck, T2 -WI with signal suppression from adipose tissue, in the axial plane. Type C paraganglioma: postsurgical control 6 months after surgical treatment: no data for recurrent neoplasm.

мягкотканый субстрат, заполняющий барабанную полость и распространяющийся в антрум и клетки сосцевидного отростка. Крыша барабанной полости была истончена. Костная стенка канала внутренней сонной артерии у пациентов с типом В3 не прослеживалась. На уровне гипотимпанума определялось мягкотканное образование, которое разрушало костные стенки (**рисунок 3**). На МРТ головного мозга и мягких тканей шеи

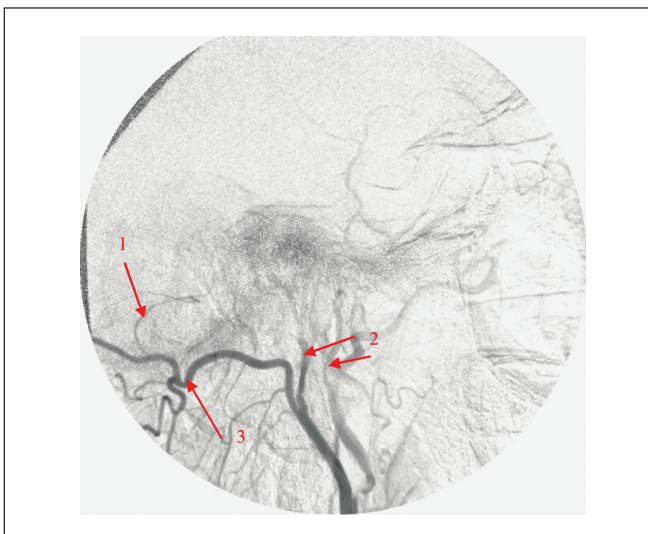


Рисунок 10. Состояние сосудов до проведения селективной эмболизации сосуда, питающего опухоль. Мелкий питающий сосуд (1), эмболизированные сосуды (2), а. occipitals (3).

Figure 10. The condition of vessels before selective embolization of the tumor-feeding vessel. Small feeding vessel (1), embolized vessels (2), а. occipitals (3).

	Тип	Пациенты	Хирургические доступы
I группа n=22	A1	12	ретроаурикулярно-трансмеатальный
	A2	10	
II группа n=73	B1	25	трансмастоидальный с расширенной задней тимпанотомией
	B2	16	
	B3	32	трансмастоидальный без сохранения задней стенки НСП
III группа n=35	C1	10	ретрофасциальный
	C2	12	
	C3	8	инфратемпоральный
	C4	5	

Таблица 2. Хирургические доступы в зависимости от распространенности процесса n=130

Table 2. Surgical approaches depending on the prevalence of the process n=130

с контрастированием определялось распространение образования в клетки сосцевидного отростка, без инвазии в луковичку яремной вены и внутреннюю сонную артерию. В клетках сосцевидного отростка определялись следы жидкости (**рисунок 4**).

Пациенты третьей группы с диагностированной распространенной параганглиомой предъявляли жалобы на отсутствие слуха с пораженной стороны, периодическое онемение лица, периодические эпизоды кровотечения из слухового прохода. У 6 пациентов, которые до поступления в нашу клинику неоднократно подвергались хирургическим вмешательствам, отмечался парез лицевого нерва со стороны поражения, который соответствовал 5–6 степени по шкале House – Brackmann. При отоскопии у пациентов определялось выпирающее в просвет наружного слухового прохода красно-бордовое пульсирующее объемное образование. По данным лучевых исследований, на КТ височных костей у пациентов определялся мягкотканый субстрат, заполняющий барабанную полость. Крыша барабанной полости была

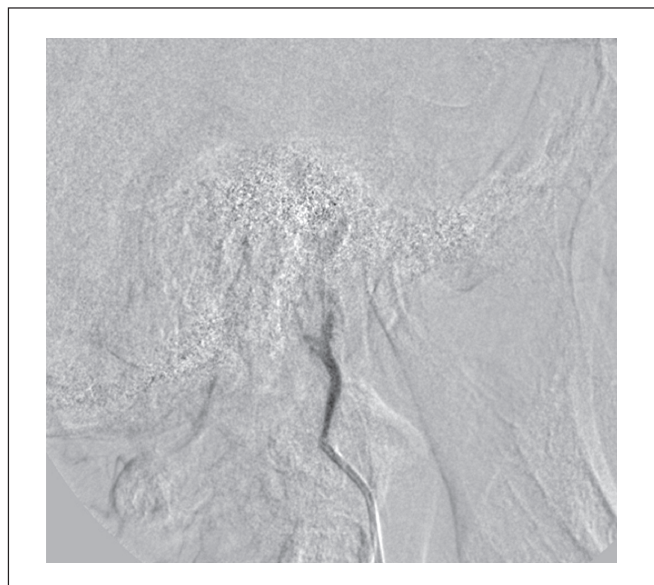


Рисунок 11. Состояние после проведения селективной эмболизации сосуда, питающего опухоль.

Figure 11. The state after selective embolization of the tumor-feeding vessel.

истончена, местами не определялась (1). Костная стенка канала внутренней сонной артерии не прослеживалась. На уровне луковицы яремной вены определялось мягкотканное образование, которое разрушало костные стенки гипотимпанума (2) (**рисунок 5**).

На МРТ головного мозга и мягких тканей шеи определялось распространение образования на капсулу улитки и на область правой мостомозжечковой цистерны (**рисунки 6, 8, 9**). Соответствующие отделы головного мозга не изменены. Определялись признаки распространения процесса по ходу внутренней яремной вены (1). Просвет внутренней яремной вены в этой области не прослеживался (2) (**рисунок 7**).

В зависимости от распространения новообразования за 24 часа до хирургического лечения пациентам во всех трех группах проводилась компьютерная ангиография с одномоментной эндоваскулярной селективной эмболизацией питающих опухоль сосудов (**рисунки 10, 11**).

Пациентам I группы (n=22) с параганглиомой типа А опухоль была удалена через ретроаурикулярно-трансмеатальный доступ. После проведения каналоластики и тимпанотомии опухоль удалялась из барабанной полости и слуховой трубы, аккуратно выделялась из ниши окна улитки и между ножек стремени, в конце выполнялась тимпаноластика. Оперативное вмешательство выполнялось с сохранением цепи слуховых косточек.

Пациентам II группы (n=73) произведено удаление опухоли с помощью трансмастоидального доступа. В ходе вмешательства у пациентов с опухолью типа В1 выполнялись отсепаровка мягких тканей и кожи стенок наружного слухового прохода, тимпанотомия, каналоластика наружного слухового прохода, антромастотомия, задняя тимпанотомия, ретрофасциальный доступ в гипотимпанум. Затем коагулировались питающие сосуды и удалялась опухоль под эндовидеоскопическим контролем с сохранением цепи слуховых косточек и анатомических структур среднего уха.

Пациентам с опухолью типа В2 и В3 выполнялась расширенная радикальная операция. Опухоль полностью удалялась из барабанной полости и сосцевидного отростка под эндовидеоскопическим контролем и электромагнитной навигацией, выполнялась ревизия слуховой трубы и области канала внутренней сонной артерии, в конце проводилась тимпаноластика аутохрящем и фасцией.

Пациентам III группы (n=35) у пациентов с опухолью типа С1–С2 было выполнено хирургическое вмешательство с применением ретрофасциального доступа, поскольку для полного удаления опухоли требовалась хорошая визуализация луковицы внутренней яремной вены, внутренней сонной артерии и VII, IX–XII пар черепно-мозговых нервов (**таблица 2**).

Во всех трех группах все операции проводились с использованием нейромониторинга лицевого, языкоглоточного и возвратного нервов. Для облегчения ориентирования у пациентов третьей группы с опухолями типа С при удалении опухолевой ткани вдоль вертикальной порции канала внутренней сонной артерии и из инфралабиринтного пространства использовалась

электромагнитная навигационная система и видеондоскопическая ассистенция. Границами инфралабиринтного ретрофасциального доступа сверху является задний полукружный канал и улитка, снизу — луковица яремной вены и сигмовидный синус, спереди — мастоидальный отдел лицевого нерва. При этом основной сложностью при выполнении инфралабиринтного доступа считается высокое стояние луковицы яремной вены. Для контроля образования в области гипотимпанума нами дополнительно выполнялась широкая задняя тимпанотомия. Таким образом, удаление образования и контроль операционного поля производится с трех точек (трансканально, через заднюю тимпаностому и ретрофасциально). Этот ограниченный по своему объему хирургический доступ позволил в части случаев сохранить заднюю стенку наружного слухового прохода и структуры среднего уха.

Инфратемпоральный доступ [4, 14, 15, 16, 17, 18] применен у 8 пациентов с опухолью типа С3. Ввиду распространения новообразования в просвет яремной вены осуществлялась перевязка яремной вены на уровне позвонка С1 за задней ножкой двубрюшной мышцы в области ее прикрепления. В ходе операции лицевой нерв был деканализирован от шилососцевидного отверстия до коленчатого ганглия и выполнялась его транспозиция кпереди. Во всех случаях медиальная и нижняя поверхности мастоидального сегмента лицевого нерва были интимно спаяны с опухолевой тканью. Далее скелетизировали, вскрывали и облитерировали сигмовидный синус, опухоль удалялась вместе с луковицей яремной вены. Интраоперационно с помощью электромагнитной навигационной системы удалось сравнить и сопоставить полученную с помощью МРТ и КТ картину распространения процесса (**рисунки 5, 6, 7, 8, 9**). Под контролем навигации выполнялось удаление фрагментов опухоли со стенок внутренней сонной артерии. После удаления опухоли и гемостаза лицевой нерв отграничивался аутофасцией, послеоперационная полость облитерировалась аутожиром с передней брюшной стенки. Слуховой проход ушивался по типу «слепого мешка».

■ РЕЗУЛЬТАТЫ

Проводилась оценка результатов в ближайшем и отдаленном послеоперационном периоде, оценивались качество удаления опухоли, слуховая функция и функция лицевого нерва.

У пациентов первой группы с параганглиомами типа А в послеоперационном периоде отмечалось улучшение слуха, пареза лицевого нерва не отмечалось. Двум пациентам с опухолью типа А2 за 24 часа до операции выполнялась селективная эмболизация сосуда, питающего опухоль. Остальные 20 пациентов прооперированы без предварительной эмболизации. Интраоперационно у пациентов после эмболизации отмечалось уменьшение кровоточивости из опухоли, но значимых отличий в общем объеме кровопотери между пациентами первой группы с эмболизацией и без эмболизации выявлено не было. При повторном осмотре через 6–12 месяцев по данным МРТ (в режиме T1, T2, T1 + контраст) исследований рецидивов опухоли не отмечалось ни у одного из пациентов с опухолями типа А.

Во второй группе пациентов с параганглиомами типа В у всех пациентов с типом В1 после операции отмечалось улучшение слуха. У пациентов с типом В2 и В3 слух остался на прежнем уровне или в некоторых случаях ухудшился незначительно за счет увеличения порогов звукопроводения в среднем на 10–15 дБ (у пяти пациентов с типом В2 и у семи пациентов с типом В3). Пятнадцати пациентам с опухолью типа В3 за 24 часа до операции выполнялась селективная эмболизация сосуда, питающего опухоль, остальные 17 пациентов прооперированы без предварительной эмболизации. Интраоперационно у пациентов после эмболизации отмечалось уменьшение размера опухоли и снижение кровоточивости из опухоли, разница между объемом кровопотери с эмболизацией и без эмболизации составила 100–150 мл. Дисфункции лицевого нерва в раннем и отдаленном послеоперационном периоде не отмечалось. По данным лучевых исследований через 6–12 месяцев рецидивов опухоли не отмечалось.

В третьей группе 19 пациентам за 24–48 часов до операции выполнялась селективная эмболизация сосуда, питающего опухоль, остальные 16 пациентов были прооперированы без предварительной эмболизации. Интраоперационно у пациентов после эмболизации отмечалось уменьшение размера опухоли и снижение кровоточивости из опухоли, разница между объемом кровопотери с эмболизацией и без эмболизации составила 500–700 мл.

Удалось сохранить функцию черепно-мозговых нервов. В раннем послеоперационном периоде у всех пациентов с опухолью типа С1 и С2 отмечался парез 2–3 степени, у больных с новообразованием типа С3 дисфункция лицевого нерва 4–5 степени по House – Brackmann. В отдаленном послеоперационном периоде

(6–12 месяцев) функция лицевого нерва у пациентов с параганглиомами типа С1 и С2 восстановилась полностью, а у пациентов с типом С3 – до уровня 2–3 степени по шкале House – Brackmann. Исключение составили три пациента, у которых парез отмечался до нашего хирургического вмешательства.

По данным КТ и МРТ, рецидив опухоли в послеоперационном периоде отмечен у одной пациентки с типом С3, у остальных пациентов из третьей группы рецидива не отмечалось.

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные данные лучевых методов исследования в предоперационном периоде у пациентов с параганглиомами височных костей позволили нам выбрать хирургические доступы, с адекватной визуализацией анатомических структур, что позволило полностью удалять новообразование. Применение селективной эмболизации сосудов, питающих опухоль, сократило интраоперационную кровопотерю во всех группах пациентов, однако у больных с параганглиомами типа А1, А2 и В1 существенных различий между кровопотерей с эмболизацией и без эмболизации не было выявлено. Использование в ходе хирургического вмешательства электромагнитной навигационной системы, видеоэндоскопической ассистенции и нейромониторинга черепно-мозговых нервов позволило предотвратить нежелательные послеоперационные осложнения и позволило добиться хороших анатомических и функциональных результатов. ■

Конфликт интересов: все авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Gulyaev DA, Chebotarev SYa, Yakovenko IV. Surgical treatment of the temporal bone paraganglioma. *Creative surgery and Oncology*. 2011;3:49-53. (In Russ.). [Гуляев Д.А., Чеботарев С.Я., Яковенко И.В. Хирургическое лечение параганглиомы височной кости. Креативная хирургия и онкология. 2011;49-53].
- René Van Den Berg. Imaging and management of head and neck paragangliomas. *Eur Radiol*. 2005;15(7):1310-84.
- Sanna M, Piazza P, Shin S, Flanagan S, Mancini F. Glomusjugulare tumors: Microsurgery of skull base paragangliomas. 2013;3:2-4.
- Gerosa M, Visca A, Rizzo P, et al. Glomusjugulare tumors: The option of gamma knife radiosurgery. *Neurosurgery*. 2006;9:561-569.
- Oldring D, Fisch U. Glomus tumors of the temporal region: Surgical therapy. *Am J Otol*. 1979;1:7-18.
- Sanna M, Jain Y, De Donato G, et al. Management of jugular paragangliomas: The GruppoOtológico experience. *Otol Neurotol*. 2004;5:797-804.
- Tekautz TM, Pratt CB, Jenkins JJ, Spunt SL. Pediatric extraadrenal paraganglioma. *J Pediatr Surg*. 2003;38(9):1317-1321.
- Mefty O, Teixeira A. Complex tumors of the glomusjugulare: Criteria, treatment, and outcome. *J Neurosurg*. 2002;7:1356-1366.
- Patel SJ, Sekhar LN, Cass SP, Hirsch BE. Combined approaches for resection of extensive glomusjugulare tumors. A review of 12 cases. *J Neurosurg*. 1994;3:1026-1038.
- Sanna M, Shin SH, De Donato G, et al. Management of complex tympanojugular paragangliomas including endovascular intervention. *Laryngoscope*. 2011;21:1372-1382.
- Bozek P, Kluczevska E, Lisowska G, Namysłowski G. Imaging and assessment of glomus jugulare in MRI and CT techniques. *Otolaryngol Pol*. 2011;65(3):218-27.
- Sanna M, Flanagan S. The combined transmastoid retro- and infralabyrinthine transjugular transcondylar transtubarcular high cervical approach for resection of glomus jugulare tumors. *Neurosurgery*. 2007;61(6):1340.
- Briner HR, Linder TE, Pauw B, Fisch U. Long term results of surgery for temporal bone paragangliomas. *Laryngoscope*. 1999;83:109-577.
- Van der Mey AG, Frijns JH, Cornelisse CJ, et al. Does intervention improve the natural course of glomus tumors? *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1992;101:635-642.
- Cho CW, A Mefty O. Combined petrosal approach to petroclivalmeningiomas. *Neurosurgery*. 2002;51:708-16.
- Liu JK, Sameshima T, Gottfried ON, et al. The combined transmastoid retro- and infralabyrinthine transjugular transcondylar transtubarcular high cervical approach for resection of glomus jugulare tumors. *Neurosurgery*. 2006;59:115-125.
- Daikhes NA, Diab KhM, Davudov HSh, et al. Computed tomography and Magnetic resonance imaging in surgical treatment temporal bone paraganglioma. *Head and Neck*. 2018;2:12. (In Russ.). [Дайхес Н.А., Диаб Х.М., Коробкин А.С. и др. Роль КТ, МРТ методов в диагностике и хирургическом лечении параганглиомы височной кости. *Голова и шея*. 2018;2:12].
- Daikhes NA, Diab KhM, Umarov PU, et al. Surgical access and efficacy of temporal bone paraganglioma treatment. *Annals of Surgery*. 2018;2:336-341. (In Russ.). [Дайхес Н.А., Диаб Х.М., Умаров П.У. и др. Хирургические доступы и их эффективность в лечении параганглиомы височной кости. *Анналы хирургии*. 2018;2:336-341].