УДК 616.289-007.24-089.843

<https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-4-74-81>

Обоснование проведения научного исследования по выбору тактики хирургического лечения пациентов с дефектами височной кости, локализованными в проекции средней черепной ямки – крыше аттика и(или) антрума

Х. М. Диаб^{1,2}, В. С. Корвяков¹, О. А. Пашнина¹, Б. С. Хасан¹, Л. И. Терехина¹

¹ Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии ФМБА России, Москва, 123182, Россия

² Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, Москва, 117197, Россия

The rationale for conducting a scientific study on the choice of surgical treatment tactics for patients with temporal bone defects localized in the projection of the middle cranial fossa – the roof of the attic and(or) antrum

Kh. M. Diab^{1,2}, V. S. Korvyakov¹, O. A. Pashchinina¹, B. S. Khasan¹, L. I. Terekhina¹

¹ National Medical Research Center of Otorhinolaryngology of the FMBA of Russia, Moscow, 123182, Russia

² Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, 117197, Russia

В статье на основании обзора литературы представлено обоснование возможности проведения научного исследования по выбору тактики хирургического лечения пациентов с дефектами височной кости, локализованными в проекции средней черепной ямки. При выборе метода хирургического лечения основное значение будет придаваться не только локализации, количеству и размерам костного дефекта, но и экспериментально установленным особенностям, присущим краниопластике, которые связаны с природой используемого трансплантата, его установкой и фиксацией в костном ложе, а также укрытием его свободных поверхностей дополнительными пластическими материалами.

Ключевые слова: дефект височной кости, средняя черепная ямка, хирургическое лечение.

Для цитирования: Диаб Х. М., Корвяков В. С., Пашнина О. А., Хасан Б. С., Терехина Л. И. Обоснование проведения научного исследования по выбору тактики хирургического лечения пациентов с дефектами височной кости, локализованными в проекции средней черепной ямки – крыше аттика и/или антрума. *Российская оториноларингология*. 2020;19(4):74–81. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-4-74-81>

The article on the basis of a review of literature presents the justification for the possibility of conducting a scientific study on the choice of surgical treatment tactics of patients with temporal bone defects, localized in the projection of the middle cranial hole. When choosing a method of surgical treatment, the main importance will be given not only to the localization, number and size of bone defect, but also to experimentally established features inherent in cranioplasty, which are associated with nature the graft used, its installation and fixation in the bone bed, as well as the shelter of its free surfaces with additional plastic materials.

Keywords: temporal bone defects, middle cranial pit, surgical treatment.

For citation: Diab Kh. M., Korvyakov V. S., Pashchinina O. A., Khasan B. S., Terekhina L. I. The rationale for conducting a scientific study on the choice of surgical treatment tactics for patients with temporal bone defects localized in the projection of the middle cranial fossa – the roof of the attic and(or) antrum. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2020;19(4):74–81. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-4-74-81>

Дефекты височной кости, которые со стороны внутренней поверхности латерального основания черепа локализируются в проекции средней черепной ямки, а со стороны среднего уха – в крыше аттика, антрума и сосцевидного отростка, встречаются довольно редко: по данным Kaufman B. et al. и Golding-Wood D. et al. [1, 2] в 1 случае на 3000–10 000 населения, а по наблюдениям M. E. Glasscock 3rd et al. составляют менее 1% при проведении ревизионных отохирургических операций [3]. По данным G. Grinblat et al., K. K. Ramalingam et al. и C. T. Wootten et al., встречаемость дефектов височной кости у пациентов, отобранных на отологическую операцию (любого характера) составляет около 1,3% [4–6]. И тем не менее, к данной патологии приковано пристальное и постоянное внимание отохирургов, так как, занимая пограничное положение между полостью черепа (его субарахноидальным пространством) и среднего уха, и, соответственно, соединяя их, дефекты височной кости являются потенциально опасными для жизни пациента и требуют обязательного хирургического лечения.

Этиологическими факторами развития дефектов височной кости являются: травматические повреждения [7], врожденные пороки развития [8, 9], ятрогенные причины [10], хронические заболевания среднего уха с или без холестеатомы [11], инвазии опухолей основания черепа; кроме того, они могут быть спонтанными [3, 12]. Патогенез образования дефектов височной кости зависит от причинного фактора и связан с деструкцией костной ткани вследствие механического (травматического) воздействия извне, приводящего к переломам, либо со стороны среднего уха (изнутри) при выполнении saniрующего этапа операции; воспалительного процесса, в особенности, – кариозно-грануляционного. Если с патогенезом развития большинства вышеперечисленных дефектов височной кости все обстоит более или менее понятно, то в механизмах формирования спонтанных дефектов височной кости ряд авторов [13–16] гипотетически придают особое значение возможности постоянного давления вещества мозга на достаточно тонкую костную пластинку, которой образована крыша аттика и антрума, с постоянным изменением показателей этого давления вследствие пульсации мозга, в особенности, при повышенном внутричерепном (ликворном) давлении, что в конечном итоге приводит к деструктивным структурным изменениям костной ткани и, как следствие, к образованию дефекта [17–19].

Классификация дефектов височной кости.

Классификация по этиологическому фактору: осложнения хронических воспалительных заболеваний среднего уха (на фоне хронических средних отитов (ХСО) с или без холестеатомы), травматические, самопроизвольные, ятрогенные, осложнения онкологических заболеваний височной кости [4, 20]. Классификация по локализации – дефекты средней и задней черепной ямок; в свою очередь, дефекты средней черепной ямки подразделяются на аттикальные (передние и задние), антральные и расположенные в сосцевидном отростке; по выраженности патологического процесса – единичные и множественные; в зависимости от их размеров – малые (до 10 мм), средние (от 10 до 20 мм) и большие (более 20 мм) [4].

Сам по себе дефект височной кости является угрожающим жизни больного состоянием, являясь входными воротами для проникновения инфекции из среднего уха в полость черепа с возможностью развития внутричерепных осложнений: менингита, энцефалита, абсцесса головного мозга: помимо этого, следует учитывать, что в ряде случаев он «осложняется» образованием ликворных кист и (или) менингоэнцефалитических грыж (МЭГ). L. B. Lundy и соавторы установили, что при аутопсии и исследовании височных костей «простые» дефекты височных костей встречаются значительно чаще, чем «осложненные» образованием МЭГ [10]. Задачи данной публикации не позволяют нам подробно остановиться на дискуссии, имеющей место в зарубежной научной литературе по поводу терминологии: менингоэнцефалоцеле или менингоэнцефалитическая грыжа. Однако мы являемся сторонниками употребления термина МЭГ и вот почему: любая грыжа – это патологическое образование, характеризующееся выпячиванием (пролапсом) органа или его части за пределы его нормального анатомического расположения через существующие в норме естественные каналы (щели) или патологически сформированные (аномальные) отверстия или дефекты. Грыжа любой локализации имеет во всех случаях свои отличительные признаки: входные ворота, грыжевой мешок и грыжевое содержимое. МЭГ во всех случаях удовлетворяет первым двум признакам: имеет входные ворота – дефект височной кости и грыжевой мешок с его оболочками, представленными твердой и паутинной оболочками; что касается третьего признака, то мозговое содержимое, как и ликвор, могут находиться внутри мешка, а могут и не находиться.

В тех случаях, когда вещество головного мозга является содержимым грыжевого мешка, мы имеем дело с истинной МЭГ. Однако возникает закономерный вопрос: вправе ли мы называть пролапс мозговых оболочек через дефект височной кости в случаях отсутствия мозгового содержимого в мешке собственно МЭГ? Ответ на поставленный вопрос, на наш взгляд, должен быть утвердительным: во-первых, чтобы не усложнять и так запутанную терминологию, вводя еще одно дополнительное понятие для обозначения данного состояния, во-вторых, – по аналогии с грыжами других локализаций (абдоминальными), когда грыжевое содержимое «вправляется» либо самостоятельно, либо с помощью медицинского персонала, от этого грыжа не перестает быть грыжей и в-третьих, всегда существует возможность проникновения мозгового содержимого в полость грыжевого мешка вследствие увеличения костного дефекта – грыжевых ворот (фактор времени), либо повышения внутричерепного давления, либо других причин.

Проблеме дефектов височной кости посвящено значительное количество научных публикаций в зарубежной литературе; что касается отечественной, то нам встретилось всего несколько статей и патентов (4), авторами которых являются А. И. Крюков с соавт., И. А. Аникин с соавт., и Х. М. Диаб с соавт. [21–24]. Скорее всего, этот факт невозможно объяснить редкостью данной патологии, так как оперирующие отохирурги в своей практической деятельности, хотя бы при выполнении saniрующих операций при распространенных холестеатомах, наверняка встречаются с дефектами височной кости. Возможно, это связано со сложностями, встречающимися при выполнении хирургического лечения и, как следствие, с концентрацией такой категории больных в специализированных ушных центрах.

Симптоматика собственно «простых» дефектов височной кости, как правило, отсутствует, при этом клиническая картина соответствует основному заболеванию, следствием которого явилось образование костного дефекта. Как правило, пациенты предъявляют типичные отоларингологические жалобы на снижение слуха (практически у всех пациентов), субъективный ушной шум (различного характера и степени выраженности) и выделения из причинного уха (в основном, у больных ХСО с или без холестеатомы). По-другому может обстоять дело в случаях дефектов височной кости, «осложненных» наличием ликворных кист и/или МЭГ: у части пациентов к основным вышеперечисленным жалобам присоединяются жалобы на ото- или ринорею прозрачной жидкостью, что позволяет заподозрить ликворею; кроме того, выявляется различная неврологическая симптоматика (чаще других – судорожные расстройства по

типу эпилепсии). При подозрении на ликворею необходимо провести лабораторную диагностику с помощью выявления следов β 2-трансферрина в исследуемой жидкости [12]. В обязательном порядке проводится полное отоларингологическое, в том числе и аудиологическое, обследование, так как от состояния слуховой функции во многом будет зависеть объем хирургического вмешательства. Основное же значение в диагностике дефектов височной кости принадлежит объективным методам исследования – компьютерной томографии (КТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ) в различных режимах [25,26].

Проведенное дооперационное обследование позволяет не только выявить основное заболевание (повреждение) височной кости (среднего уха), но и заподозрить присутствие костного дефекта в проекции средней черепной ямки, а кроме того, в полной мере установить его локализацию, размеры, количество, наличие и характер «местных осложнений» – ликворных кист и (или) МЭГ.

Как уже указывалось выше, лечение пациентов с подозрением на наличие дефекта височной кости в крыше аттика, антрума или сосцевидного отростка исключительно хирургическое; его тактика, а соответственно и объем, напрямую зависят от этиологического фактора (основного заболевания), приведшего к формированию костного дефекта, от характеристик этого дефекта («простой» или «осложненный»), размеров [5, 6, 27, 28], локализации [5, 18, 25, 29], количества [27, 29] и от состояния слуха. К настоящему времени в практике мировой хирургии для лечения пациентов с дефектами височной кости отработаны и применяются основные четыре вида хирургических вмешательств: трансмастоидальные (транскортикальные), транскраниальные (через среднюю черепную ямку), комбинированные и методы облитерации полостей среднего уха [30, 31]. Каждый из перечисленных методов хирургического лечения имеет свои достоинства и «недостатки», соответственно, своих сторонников и противников. Только последний из перечисленных выше видов – метод облитерации полостей среднего уха (абдоминальным жиром), не является предметом дискуссий среди отохирургов, так как считается, что данная методика, являясь достаточно инвазивной, должна выполняться у пациентов с «практической» глухотой на оперируемом ухе и (или) в тех случаях, когда другое решение невозможно из-за большого костного дефекта «осложненного» грыжей головного мозга [32].

Большинство отохирургов предпочитают трансмастоидальный метод хирургического лечения с закрытием дефектов височной кости как наиболее распространенный, привычный и наи-

менее инвазивный из представленных выше [33–35]. Показанием для его выполнения является наличие небольшого костного дефекта размерами не более 15–20 мм в диаметре, расположенного в крыше заднего аттика, антрума, мастоида. Когда же дефект *tegmen tympani* диагностирован на уровне переднего эпитимпанума, необходимо удаление костной цепи (головки молоточка и тела наковальни) для выявления и пластики дефектной области, но это скажется на слуховой функции. Кроме того, когда обнаружен большой дефект, данный метод не может гарантировать его успешного устранения из-за проблем с состоятельностью пластики.

Методика операции через среднюю черепную ямку путем краниотомии (обширной) в проекции чешуи височной кости позволяет достичь дефектов крыши, расположенных, в том числе, и на ее переднем сегменте (передний аттик), что позволяет сохранить цепочку слуховых косточек [16, 36–38]. Эта хирургическая техника особенно показана пациентам с нормальной функцией слуха без инфекции среднего уха (врожденная или травматическая патология височной кости в проекции средней черепной ямки). Однако эта методика до настоящего времени является прерогативой нейрохирургов и может привести к серьезным осложнениям, связанным с краниотомией и ретракцией височной доли мозга по ходу ее выполнения.

Комбинированный метод состоит из комбинации трансмастоидального подхода с миникраниотомией, выполняемой на уровне чешуи височной кости [20]. Мастоидэктомия позволяет удалить все патологическое содержимое из среднего уха (провести санацию), трансмастоидально определить место расположения дефекта височной кости. В случаях возникновения технических сложностей, связанных с локализацией дефектов или при наличии больших размеров для их пластики производится миникраниотомия, которая, являясь менее травматичной по сравнению с обширной краниотомией, в то же время обеспечивает необходимый и достаточный доступ к височной ямке и позволяет продолжить операцию сверху (провести пластику костного дефекта), работая интراكраниально и экстрадурально.

Конечной целью всех этих методик операций, помимо выполнения их основного этапа (например – санирования, в тех случаях, когда существует такая необходимость), является надежное устранение дефекта височной кости путем его закрытия различными пластическими материалами, которые, как правило, укладываются многослойно в случаях больших костных дефектов. Чаще других в качестве пластических материалов для закрытия костных дефектов используются аутокости: аутохрящ ушной раковины или козелка,

кортикальная аутокость, аутофасция височной мышцы [4], реже – аллотрансплантаты (гомохрящ) и искусственные материалы (импланты): DuraGen – двусторонний коллагеновый имплант, используемый для закрытия дефектов твердой мозговой оболочки, гидроксиапатитный цемент для восстановления костных дефектов, в некоторых случаях с применением фибринового клея [14, 36].

Несмотря на использование различных методов хирургического лечения, направленных в том числе и на одномоментное закрытие дефектов височной кости, в раннем или позднем послеоперационном периодах у части пациентов возникают осложнения, связанные с рецидивом образования костных дефектов, как правило, – в месте их первичной локализации вследствие не состоятельности проведенной пластики. Данное обстоятельство можно объяснить двумя причинами: смещением примененного пластического материала или его некрозом. И та, и другая причины зависят от способа пластики костного дефекта и используемого пластического материала. Согласно установленным экспериментальным данным, для получения надежного, долговременного положительного результата костной краниопластики необходимо соблюдение нескольких условий: расположение пластического материала в костном дефекте в одной плоскости с костным ложем; надежный плотный контакт пластического материала с краями костного ложа по всему периметру их соприкосновения; использование мягкотканых образований, имеющих в послеоперационной ране, или дополнительных пластических материалов для укрытия трансплантата и места его контакта с костным ложем кости-реципиента [39]. На практике первые два условия выполняются в редких случаях: при транскраниальном подходе пластический материал (как правило, аутохрящ с или без дурагена в зависимости от наличия дефекта ТМО) больших размеров, чем костный дефект, устанавливается поверх дефекта, что преследует своей целью исключение процесса его западения в полости среднего уха; в то же время, это не исключает возможности его интراكраниального смещения за счет давления и пульсации, оказываемых на него головным мозгом; при трансмастоидальном – в одних случаях отохирурги пытаются завести используемый трансплантат или хотя бы его часть (как правило, аутохрящ) через дефект в полость черепа в надежде на его устойчивую фиксацию; в других – пластический материал (как правило, кортикальная аутокость или гидроксиапатит) устанавливают непосредственно в костный дефект (не придавая существенного значения формированию костного ложа), дополнительно фиксируя трансплантат различными материалами со стороны среднего

уха. Однако без должного соблюдения условий костной краниопластики, которые перечислены выше, не следует ожидать существенного улучшения результатов и уменьшения рецидивов.

В связи с вышеизложенным, мы в своей планируемой научной работе по пластике дефектов височной кости в проекции средней черепной ямки предпримем попытку выполнить все необходимые и достаточные условия, экспериментально разработанные при краниопластике. Во всех случаях, не зависимо от размеров и локализации костного дефекта, будем формировать костное ложе, т.е. освобождать края дефекта от мягкотканых образований для последующего надежного контакта с трансплантатом по всему периметру их соприкосновения. При больших дефектах (более 15 мм), осложненных наличием МЭГ, будем использовать комбинированный подход (трансмастоидальный с микрокраниотомией) с интракраниальной пластикой костных дефектов биокпозиционным материалом (остеоматрикс), придавая ему форму «пробки», узкая часть которого помещается в костный дефект, соответствуя его размерам, а широкая располагается поверх и перекрывает его; дополнительно сверху пластического материала будем использовать аутофасцию височной мышцы. При дефектах менее 15 мм планируем применять трансмастоидальный подход как наименее инвазивный. В качестве пластического материала будем использовать аутохрящ ушной раковины, кортикальную кость, остеоматрикс или фрагменты слуховых косточек (при необходимости их удаления) в зависимости от размеров и локализации костного дефекта. При средних размерах костного дефекта (от 10 до 15 мм в диаметре) планируем использовать аутохрящевую пластинку больших размеров, чем дефект, расщепленную по всему периметру периферии на половину ее толщины, таким образом, что диаметр нерасщепленного центрального участка аутохряща будет соответствовать размерам дефекта; периферический внутренний расщепленный участок, обращенный к средней черепной ямке, вводим через дефект в полость черепа, а наружный участок остается в среднем ухе. Аутохрящевой трансплантат сохраняет свою структуру, а костная мозоль между ним и костным ложем формируется к 3 недели трансплантации, поэтому необходимо принять соответствующие меры, позволяющие устранить возможность его

смещения именно в эти сроки, для чего дополнительно поверх аутохрящевой пластинки раскладываем аутофасцию височной мышцы, а между последней и ближайшими к ней костными образованиями туго тампонируем кусочки желатиновой губки, которые лизируются ко 2-3 неделям их пребывания в полости среднего уха. В отличие от аутохрящевого костный аутоотрансплантат из кортикальной кости полностью резорбируется и замещается на вновь образованную костную ткань. Процесс этот идет с периферии (со стороны костного ложа) к центру аутокостного трансплантата и завершается окончательно к 3 месяцу. Именно при этом виде аутоотрансплантации важен плотный контакт между краями трансплантата и костного ложа по всему периметру их соприкосновения, в противном случае в месте, где нет этого контакта, процессы резорбции костной ткани трансплантата будут преобладать над его регенерацией, что приведет к образованию не костной, а рубцовой ткани. Трансплантаты из кортикальной аутокости мы будем использовать в случаях достаточной визуализации краев дефекта (что не во всех случаях возможно) при малых и средних его размерах. По-другому обстоит дело в случаях применения слуховых косточек в качестве трансплантата для закрытия костных дефектов. В силу своего эмбриологического развития и дальнейшего расположения в барабанной полости они не подвержены костной резорбции и регенерации, то есть способны сохранять свою структуру и приданную им форму, поэтому при закрытии малых и средних костных дефектов могут быть использованы как самостоятельный костный трансплантат, при пластике больших дефектов – в качестве дополнительных опорных структур (с учетом их размеров), поддерживающих другие пластические материалы.

Таким образом, планируемая научная работа по выбору тактики хирургического лечения у пациентов с дефектами височной кости в проекции средней черепной ямки позволит сравнить полученные результаты в исследуемых группах в зависимости от примененного способа операции, размеров и локализации костного дефекта, использованного пластического материала, способа его фиксации в костном ложе с учетом всех особенностей и нюансов, присущих краниопластике.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Kaufman B., Yonas H., White R. J., Miller C.F. Acquired middle cranial fossa fistulas: Normal pressure and nontraumatic in origin. *Neurosurgery*. 1979; 5(4):466–472. doi: 10.1227/00006123-197910000-00011
2. Golding-Wood D., Williams O., Brookes G. Tegmental dehiscence and brain herniation into the middle ear cleft. *J Laryngol Otol*. 1991;105(6):477–480. doi: 10.1017/s0022215100116354

3. Glasscock M. E. 3rd, Dickins J. R., Jackson C. G. et al. Surgical management of brain tissue herniation into the middle ear and mastoid. *Laryngoscope*. 1979;89(11):1743–1754. doi: 10.1288/00005537-197911000-00005
4. Grinblat G., Dandinaraiaiah M., Prasad S. C., Piras G., Piccirillo E., Fulcheri A., Sanna M. Temporal Bone Meningo-Encephalic-Herniation: Etiological Categorization and Surgical Strategy. *Otol. Neurotol*. 2018;39(3):320–332. doi: 10.1097/MAO.0000000000001693.
5. Ramalingam K.K., Ramalingam R., Sreenivasa Murthy T.M., Chandrakala G.R. Management of temporal bone meningo-encephalocele. *J. Laryngol. Otol*. 2008;122(11):1168–1174. doi: 10.1017/S0022215108001990.
6. Wootten C.T., Kaylie D.M., Warren F.M., Jackson C.G. Management of Brain herniation and cerebrospinal fluid leak in revision chronic ear surgery. *Laryngoscope*. 2005;115(7):1256–1261. doi: 10.1097/01.MLG.0000165455.20118.E3
7. Schurr P. H. Endaural cerebral hernia. *Br. J. Surg*. 1960;47:414–417. doi: 10.1002/bjs.18004720416
8. Schuknecht B., Simmen D., Briner H.R., Holzmann D. Nontraumatic skull base defects with spontaneous CSF rhinorrhea and arachnoid herniation: imaging findings and correlation with endoscopic sinus surgery in 27 patients. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2008;29(3):542–549. doi: 10.3174/ajnr.A0840.
9. Merchant S. N., McKenna M. J. Neurotologic manifestations and treatment of multiple spontaneous tegmental defects. *Am. J. Otol*. 2000;21:234–239. doi: 10.1016/s0196-0709(00)80015-0 .
10. Lundy L.B., Graham M.D., Kartush J.M., LaRouere M.J. Temporal bone encephalocele and cerebrospinal fluid leaks. *Am. J. Otol*. 1996;17:461–469. PMID: 8817026.
11. Neely J. G., Kuhn J. R. Diagnosis and treatment of iatrogenic cerebrospinal fluid leak and brain herniation during or following mastoidectomy. *Laryngoscope*. 1985;95:1299–1300. doi: 10.1288/00005537-198511000-00001
12. Kutz J. W. Jr, Husain I. A., Isaacson B., Roland P. S. Management of spontaneous cerebrospinal fluid otorrhea. *Laryngoscope*. 2008; 118(12):2195–2199. doi: 10.1097/MLG.0b013e318182f833
13. Gacek R. R., Gacek M. R., Tart R. Adult spontaneous cerebrospinal fluid otorrhea: diagnosis and management. *Am. J. Otol*. 1999;20(6):770–776. PMID: 10565723
14. Nahas Z., Tatlipinar A., Limb C. J., Francis H. W. Spontaneous meningoencephalocele of the temporal bone. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg*. 2008;134:509–518. doi: 10.1001/archotol.134.5.509
15. Leonetti J. P., Marzo S., Anderson D., Origiano T., Vukas D. D. Spontaneous transtemporal CSF leakage: a study of 51 cases. *Ear Nose Throat. J*. 2005;84(11):700, 702–704, 706. PMID: 16381132
16. Markou K., Goudakos J., Franco-Vidal V., Vergnolles V., Vignes J. R., Darrouzet V. Spontaneous osteodural defects of the temporal bone: diagnosis and management of 12 cases. *Am. J. Otolaryngol*. 2011;32(2):135–140. PMID: 16381132
17. Carlson M. L., Copeland W. R. 3rd, Driscoll C. L. et al. Temporal bone encephalocele and cerebrospinal fluid fistula repair utilizing the middle cranial fossa or combined mastoid-middle cranial fossa approach. *J. Neurosurg*. 2013;119:1314–1322. doi: 10.3171/2013.6.JNS13322
18. Kari E., Mattox D. E. Transtemporal management of temporal bone encephaloceles and CSF leaks: Review of 56 consecutive patients. *Acta Otolaryngol*. 2011;131:391–394. doi: 10.3109/00016489.2011.557836.
19. Kenning T. J., Willcox T. O., Artz G. J., Schiffmacher P., Farrell C. J., Evans J. J. Surgical management of temporal meningoencephaloceles, cerebrospinal fluid leaks, and intracranial hypertension: Treatment paradigm and outcomes. *Neurosurg. Focus*. 2012;32:E6. doi: 10.3109/00016489.2011.557836
20. Marchioni D., Bonali M., Alicandri-Ciufelli M., Rubini A., Pavesi G., Presutti L. Combined approach for tegmen defects repair in patients with cerebrospinal fluid otorrhea or herniations: our experience. *J. Neurol. Surg. B Skull Base*. 2014;75(4):279–287. doi: 10.1055/s-0034-1371524. Epub 2014 May 2. PubMed PMID: 25093152; PubMed Central PMCID: PMC4108494.
21. Способ закрытия костного дефекта дна средней черепной ямки у больных с отоликвореей трансмеатальным или рансмастоидальным подходом. Патент RU 2 484 777 C1 от 20.06.2013; Крюков А. И., Федорова О. В., Гаров Е. В., Капитанов Д. Н. [The method of closing the bone defect of the bottom of the middle cranial fossa in patients with CSF lake transmeal or transastide approach. Patent RU 2,484,777 C1 from 20.06.2013; Kryukov A.I., Fedorova O. V., Garov E. V., kapitanov. D. N.] (in Russ.).
22. Аникин И. А., Хамгущеева Н. Н., Гайдуков С. С. Способ закрытия костного дефекта средней черепной ямки у пациентов с мозговой грыжей после перенесенной радикальной операции на среднем ухе. *Российская оториноларингология*. 2018;5(96):9–13 [Anikin I. A., Hamgushkeeva N. N., Gaydukov S. S. The method of closing the bone defect of the middle cranial fossa in patients with brain hernia after undergoing radical surgery on the middle ear. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2018;5(96):9–13. doi: 10.18692/1810-4800-2018-5-9-13]. (in Russ.).
23. Способ хирургического лечения пациента с хроническим гнойным средним отитом, осложненным развитием мозговой грыжи и холестеатомой. Патент RU 2671586 C1 от 20.02.2018. Аникин И. А., Хамгущеева Н. Н., Гайдуков С. С. [The method of surgical treatment of a patient with chronic neuma middle otitis, complicated by the development of cerebral hernia and cholestetoma. Patent EN 2671586 C1 from February 20, 2018. Anikin I. A., Hamgushkeeva N. N., Gaydukov S. S.] (in Russ.).
24. Диаб Х. М., Михалевич А. Е., Кузнецов А. О., Пашчинина О. А., Хасан. Б., Бакаев А. А. Сложные случаи в отоларингологии. Холестеатома пирамиды височной кости Московский хирургический журнал. 2019;3(67):40–54 [Diab Kh. M., Mikhalevich A. E., Kuznetsov A. O., Pashchinina O. A., Hasan B., Bakaev A. A. Complex cases in otosurgery. Cholesteatoma pyramid of temporal bone. *Moscow Surgical Journal*. 2019;3(67):40–54. doi: 10.17238/issn2072-3180.2019.3.40–54] (in Russ.).

25. Sdano M.T., Pensak M.L. Temporal bone encephaloceles. *Curr. Opin. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2005;13:287–289. doi: 10.1097/01.moo.0000179247.51476.f5
26. Kaseff L. G., Seidenwurm D. J., Nieberding P. H., Nissen A. J., Remley K. R., Dillon W. Magnetic resonance imaging of brain herniation into the middle ear. *Am. J. Otol.* 1992;13(1):74–77. PubMed PMID: 1598990.
27. Bodenez C., Bernat I., Vitte E., Lamas G., Tankere F. Temporal breach management in chronic otitis media. *Eur. Arch. Otorhinolaryngol.* 2008;265:1301–1308. doi: 10.1007/s00405-008-0633-9
28. McMurphy A. B., Oghalai J. S. Repair of iatrogenic temporal lobe encephalocele after canal wall down mastoidectomy in the presence of active cholesteatoma. *Otol. Neurotol.* 2005;26:587–594. doi: 10.1097/01.mao.0000178119.46290.e1
29. Wahba H., Ibrhaim S., Youssef T.A. Management of iatrogenic tegmen plate defects: our clinical experience and surgical technique. *Eur. Arch. Otorhinolaryngol.* 2013;270:2427–2431. doi: 10.1007/s00405-012-2260-8
30. Sanna M., Dispenza F., Flanagan S., De Stefano A., Falcioni M. Management of chronic otitis by middle ear obliteration with blind sac closure of the external auditory canal. *Otol. Neurotol.* 2007;29:19–22. doi: 10.1097/MAO.0b013e31815dbb40
31. Jackson C. G., Pappas D. G. Jr., Manolidis S. et al. Brain herniation into the middle ear and mastoid: concepts in diagnosis and surgical management. *Am. J. Otol.* 1997;18: 198–206. PMID: 9093677
32. Sanna M., Fois P., Russo A., Falcioni M. Management of meningoencephalic herniation of the temporal bone: personal experience and literature review. *Laryngoscope.* 2009;119(8):1579–1585. PMID: 9093677
33. Oliaei S., Mahboubi H., Djalilian H.R. Transmastoid approach to temporal bone cerebrospinal fluid leaks. *Am. J. Otolaryngol.* 2012; 33(5):556–561. doi: 10.1016/j.amjoto.2012.01.011
34. Semaan M. T., Gilpin D. A., Hsu D. P., Wasman J. K., Megerian C. A. Transmastoid extradural-intracranial approach for repair of transtemporal meningoencephalocele: a review of 31 consecutive cases. *Laryngoscope.* 2011;121(8):1765–1772. doi: 10.1002/lary.21887
35. Pappas D. G., Hoffman R. A., Holliday R. A., Hammerschlag P. E., Pappas D. G., Swaid S. N. Evaluation and management of spontaneous temporal bone cerebrospinal fluid leaks. *Skull. Base Surg.* 1995;5(1):1–7. doi: 10.1055/s-2008-1058944
36. Gubbels S. P., Selden N. R., Delashaw J. B. Jr., McMenomey S. O. Spontaneous middle fossa encephalocele and cerebrospinal fluid leakage: diagnosis and management. *Otol. Neurotol.* 2007;28(8):1131–1139. doi: 10.1097/MAO.0b013e318157f7b6
37. Brown N. E., Grundfast K. M., Jabre A., Megerian C. A., O'Malley B. W. Jr., Rosenberg S. I. Diagnosis and management of spontaneous cerebrospinal fluid-middle ear effusion and otorrhea. *Laryngoscope.* 2004;114(5):800–805.
38. Dutt S. N., Mirza S., Irving R. M. Middle cranial fossa approach for the repair of spontaneous cerebrospinal fluid otorrhea using autologous bone pate. *Clin. Otolaryngol. Allied. Sci.* 2001;26(2):117–123. doi: 10.1046/j.1365-2273.2001.00438.x
39. Ахмедов Ш. М. Особенности хирургического лечения пациентов с хроническим гнойным средним отитом (клинико-экспериментальное исследование): автореф. дис. ... докт. мед. наук. М., 2017. 42 с. [Akhmedov Sh. M. Features surgical treatment of patients with chronic suppurative otitis media (clinical-experimental study). Autoref. Dis. on the cois. Uch. Dr. Honey' degree. Science. M., 2017. 42 s.

Информация об авторах

✉ **Диаб Хассан Мохамед Али** – доктор медицинских наук, главный научный сотрудник, руководитель научно-клинического отдела заболеваний уха, Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии ФМБА России (Россия, 123182, Москва, Волоколамское шоссе, д. 30, стр. 2); тел.: 8-919-101-33-00, e-mail: Hasandiab@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2790-7900>

Корвяков Василий Сергеевич – доктор медицинских наук, главный научный сотрудник научно-клинического отдела заболеваний уха, Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии ФМБА России (Россия, 123182, Москва, Волоколамское шоссе, д. 30, стр. 2); тел.: 8-910-443-69-40, e-mail: Korvyakov56@mail.ru.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7328-7899>

Пацинина Ольга Александровна – кандидат медицинских наук, заведующая отделением научно-клинического отдела заболеваний уха, Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии ФМБА России (Россия, 123182, Москва, Волоколамское шоссе, д. 30, стр. 2); тел.: 8-916-024-83-83, e-mail: Olga83@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3608-2744>

Хасан Самих Билал – аспирант научно-клинического отдела заболеваний уха, , Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии ФМБА России (Россия, 123182, Москва, Волоколамское шоссе, д. 30, стр. 2); тел.: 8-909-666-78-09, e-mail: Bilalhas78@gmail.com

Терехина Людмила Ивановна – кандидат исторических наук, ведущий научный сотрудник отдела науки и образования, Научно-клинический центр оториноларингологии ФМБА России (Россия, 123182, Москва, Волоколамское шоссе, д. 30, стр. 2); тел.: +7(926) 453-19-20; e-mail: terechina@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8052-109X>

Information about the authors

✉ **Khassan M. A. Diab** – MD, Head of Clinical Research Department of Ear Diseases, Clinical Research Center of Otorhinolaryngology of the Federal Medical Biological Agency of Russia (30, bld. 2, Volokolamskoe Shosse, Moscow, 123182, Russia); phone: 8-919-101-33-00, e-mail: hasandiab@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5337-3239>

Korvyakov Vasilii S. – MD, Chief Scientific Officer Clinical Research Department of diseases of the ear FGBU «National Medical Research Center of Otorhinolaryngology of the FMBA of Russia”.. Russia, 123182, Moscow, Volokolamsk highway, 30, p. 2; tel.: 8-910-443-69-40, e-mail: Korvyakov56@mail.ru.

<https://orcid.org/0000-0001-7328-7899>

Paschinina Olga A. – PhD, Head of the Branch Clinical Research Department of diseases of the ear FGBU «National Medical Research Center of Otorhinolaryngology of the FMBA of Russia». Russia, 123182, Moscow, Volokolamsk highway, 30, p. 2; tel.: 8-916-024-83-83, e-mail: Olga83@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-3608-2744>

Samikh Bilal Khasan – Post-Graduate Student of the Clinical Research Department of Ear diseases, National Medical Research Center of Otorhinolaryngology of the Federal Medical Biological Agency of Russia (30, bld. 2, Volokolamskoe Shosse, Moscow, 123182, Russia); phone 8-909-666-78-09, e-mail: Bilalhas78@gmail.com

Lyudmila I. Terekhina – PhD in Historical Sciences, leading researcher of Science and Education Department, Clinical Research Center of Otorhinolaryngology of the Federal Medical Biological Agency of Russia (30, bld. 2, Volokolamskoe Shosse, Moscow, 123182, Russia); phone: +7(926)-453-19-20 e-mail: terechina@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8052-109X>