



ТОПОГРАФО-АНАТОМИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ ПЛОЩАДИ КОСТНОЙ РЕЗЕКЦИИ ЧЕШУИ ВИСОЧНОЙ КОСТИ И БОЛЬШОГО КРЫЛА КЛИНОВИДНОЙ КОСТИ ДО ДНА СРЕДНЕЙ ЧЕРЕПНОЙ ЯМКИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ДВУХЛОСКУТНОГО И ТРЕХЛОСКУТНОГО ОРБИТОЗИГОМАТИЧЕСКИХ ДОСТУПОВ

Мельченко С. А.¹, Черкаев В. А.², Суфианов А. А.^{3,4},
Николенко В. Н.^{4,5}, Голодnev Г. Е.⁴, Гизатуллин М. Р.³, Ласунин Н. В.²,
Шелягин И. С.^{3,4}, Суриков А. А.^{3,4}, Сенько И. В.¹

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение

«Федеральный центр мозга и нейротехнологий» Федерального медико-биологического агентства,
117513, улица Островитянова, 1, стр. 10 Москва, Россия

² Федеральное государственное автономное учреждение

«Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии имени академика
Н. Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации,
125047, Москва, 4-я Тверская-Ямская улица, дом 16, Россия

³ Федеральное государственное бюджетное учреждение

«Федеральный центр нейрохирургии» Министерства здравоохранения Российской Федерации,
625032, г. Тюмень, Ул. 4 км. Червишевского тракта, д. 5

⁴ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет),
119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2

⁵ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова»,
19991, Российская Федерация, Москва, Ленинские горы, д. 1

РЕЗЮМЕ. В настоящее время предложено множество модификаций орбитозигоматического доступа (ОЗД), в том числе по количеству костных лоскутов. При выполнении двухлоскутного ОЗД необходимо выполнить резекцию части большого крыла клиновидной и чешуи височной костей. Резекция данных костей сопряжена с риском развития такого достаточно частого и недооцененного косметического осложнения, как височное углубление (temporal hollowing). В свою очередь при выполнении трехлоскутного ОЗД, предложенного А. Сампегго, создаются условия для уменьшения площади костной резекции на основании черепа, что, вероятно, снижает риск развития височного углубления.

ЦЕЛЬ. Сравнение площади костной резекции чешуи височной кости и наружных отделов большого крыла клиновидной кости при выполнении двухлоскутного и трехлоскутного орбитозигоматических доступов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. Исследование проведено на 8 сторонах блок-препаратов «голова-шея» трупного материала 6 умерших в возрасте от 45 до 86 лет, смерть которых не была связана с заболеванием центральной нервной системы.

РЕЗУЛЬТАТЫ. При выполнении трехлоскутного орбитозигоматического доступа удаётся сохранить площадь костей основания черепа в среднем равную 274 мм².

ОБСУЖДЕНИЕ. При сохранении данного фрагмента кости не нарушается конгруэнтность черепа, отсутствует необходимость резекции костей основания черепа, нет необходимости в выпиливании костного бортика для костных пропилов, соединяющих верхнюю и нижнюю глазные щели при формировании орбитозигоматического лоскута. Также, вероятно, снижается риск развития косметического дефекта в виде височного углубления. Однако при этом орбитозигоматический костный лоскут состоит из двух костных фрагментов, в связи с чем возникает необходимость дополнительной костной фиксации при его реконструкции.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: орбитозигоматический доступ, трёхлоскутный орбитозигоматический доступ, височное углубление, нейрохирургия, основание черепа

Для цитирования: Мельченко С. А., Черкаев В. А., Суфианов А. А., Николенко В. Н., Голодnev Г. Е., Гизатуллин М. Р., Ласунин Н. В., Шелягин И. С., Суриков А. А., Сенько И. В. Топографо-анатомическое сравнение площади костной резекции чешуи височной кости и большого крыла клиновидной кости до дна средней черепной ямки при выполнении двухлоскутного и трехлоскутного орбитозигоматических доступов. Российский нейрохирургический журнал им. проф. А. Л. Поленова. 2023;15(2):66–74. DOI 10.56618/2071-2693_2023_15_2_66.

TOPOGRAPHIC AND ANATOMICAL COMPARISON OF THE AREA OF BONE RESECTION
OF PETROSAL SQUAMOSA AND GREATER SPHENOID WING DOWN TO THE FLOOR
OF MIDDLE CRANIAL FOSSA IN TWO-PIECE AND THREE-PIECE ORBITOZYGOMATIC APPROACHES

S.A. Melchenko¹, V.A. Cherekaev², A.A. Sufianov^{3,4}, V.N. Nikolenko^{4,5},
G.E. Golodnev⁴, M.R. Gizatullin³, N.V. Lasunin², I.S. Sheliagin^{3,4}, A.A. Surikov^{3,4}, I.V. Senko¹

¹Federal Center for Brain and Neurotechnologies (Moscow, Russia)

²Burdenko National Medical Research Center of Neurosurgery (Moscow, Russia)

³Federal Centre of Neurosurgery (Tyumen, Russia)

⁴I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Moscow, Russia)

⁵M.V. Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia)

SUMMARY. Currently, many modifications of the orbitozygomatic approach (OZA) have been proposed, including the number of bone flaps. When performing a two-flap OZA, it is necessary to perform a resection of a part of the large wing of the sphenoid bone and squama of the temporal bone. Resection of these bones is associated with the risk of such a fairly frequent and underestimated cosmetic complication as temporal hollowing. In turn, when performing a three-flap OZA, proposed by A. Campero, conditions are created for reducing the area of bone resection at the base of the skull, which probably reduces the risk of developing a temporal hollowing.

OBJECTIVE. The objective was to compare a removal rate of the bones of of petrosal squamosa and greater sphenoid wing during two- and three-flap orbitozygomatic approaches.

MATERIALS AND METHODS. The study was conducted on 8 sides of the head-neck block preparations of cadaverous material of 6 deceased aged 45 to 86 years, whose death was not associated with a disease of the central nervous system.

RESULTS. The usage of three-flap orbitozygomatic approach allows reducing a removal rate of the bones of skull base by 274 mm².

DISCUSSION. When this bone fragment is preserved, the congruence of the skull is not disturbed, there is no need for resection of the bones of the skull base, there is no need to cut out the bone rim for the bone cuts connecting the superior and inferior orbital fissures, during the formation of the orbitozygomatic flap. Also, the risk of developing a cosmetic defect in the form of a temporal hollowing is probably to be reduced. However, the orbitozygomatic bone flap consists of two bone fragments, and therefore there is a need for additional bone fixation during its reconstruction.

KEYWORDS: orbitozygomatic approach, three-piece orbitozygomatic approach, temporal hollowing, neurosurgery, skull base

For citation: S.A. Melchenko, V.A. Cherekaev, A.A. Sufianov, V.N. Nikolenko, G.E. Golodnev, M.R. Gizatullin, N.V. Lasunin, I.S. Sheliagin, A.A. Surikov, I.V. Senko. Topographic and anatomical comparison of the area of bone resection of petrosal squamosa and greater sphenoid wing down to the floor of middle cranial fossa in two-piece and three-piece orbitozygomatic approaches. *Rossiiskii neirokhirurgicheskii zhurnal imeni professora A.L. Polenova*. 2023;15(2):66–74. DOI 10.56618/2071–2693_2023_15_2_66.

Введение. Однолоскутный орбитозигоматический доступ (ОЗД) впервые предложен в 1986 г. A. Nakuba et al. [1]. В последующем предложено множество модификаций ОЗД, в том числе по количеству костных лоскутов. В 1998 г. J. Zabramski et al. [2], представили вариант двухлоскутного ОЗД, который наиболее часто используется в настоящее время. При данном ОЗД после диссекции мягких тканей первым этапом выполняют лобно-височно-птериональную краниотомию. Затем вторым этапом выпиливают орбитозигоматический лоскут, для чего необходимо выполнить 6 костных пропилов (рис. 1 А, Б). При выполнении ОЗД следующим образом сохраняются крыша и латеральная стенки глазницы, что в конце операции позволяет восстановить контуры лицевого скелета. При этом в большинстве случаев нет необходимости в дополнительной реконструкции костных структур для предупреждения развития глазодвигательных нарушений и таких косметических дефектов, как экзофтальм и энофтальм. [3, 4] Однако при формировании орбитозигоматического лоскута для выполнения 5 и 6 пропилов, с помощью которых соединяют

верхнюю и нижнюю глазничные щели, а также при необходимости осуществить максимально базальный подхода к структурам средней черепной, подвисочной и крылонебной ямок, необходимо выполнить резекцию части большого крыла клиновидной и чешуи височной костей. Резекция данных костей сопряжена с риском развития такого достаточно частого и недооцененного косметического осложнения, как височное углубление (temporal hollowing) [5].

Височное углубление может развиваться, как в результате процессов, которые провоцируют атрофию височной мышцы — деваскуляризация, денервация, повреждение и нарушение фиксации мышцы, разрушение жирового тела Биша, так и в следствии костного дефекта, который формируется при подвисочной декомпрессии [6]. В отношении предупреждения атрофии височной мышцы предложены различные варианты диссекции мягких тканей — техника ретроградной диссекции по S. Oikawa (1996) [7], комбинированный поднадкостнично/кожно-мышечный метод рассечения височной мышцы по A. S. Youssef (2012) [8]. В отношении костного дефекта в височно-птери-

ональной области предложены различные варианты краниопластики — аутокостью, титановой сеткой, костным цементом, комбинацией костного цемента и титановой сетки [9, 10]. Так в работе О. J. Choudhry и соавт. (2013) 98 пациентам после лобно-височной и орбитозигматических трепанаций выполнена реконструкция височно-птерионального дефекта титановыми имплантатами Medpor. Оценка косметического результата выполнялась 90 пациентам, только 3 из которых указывали на значимую деформацию в области височной ямки [11].

В свою очередь А. Самперио и соавт. в 2010 г. предложили вариант трехлокутного ОЗД [12]. Он заключается в том, что после диссекции мягких тканей первым этапом перепиливают скуловую дугу у основания скулового отростка височной кости и у основания височного отростка скуловой кости. Затем височную мышцу смещают вниз вместе со скуловой дугой, после чего производят лобно-височно-птериональную краниотомию. А на третьем этапе краниотомии выпиливают оставшуюся часть скулоглазничного комплекса (рис. 1 В). При таком варианте ОЗД создаются условия для уменьшения площади костной резекции на основании черепа, что, вероятно, снижает риск развития височного углубления (рис 2).

В данной топографо-анатомической работе выполнена сравнительная оценка площади костной резекции чешуи височной кости и большого крыла клиновидной кости до дна средней черепной ямки при выполнении двухлокутного и трехлокутного орбитозигматических доступов, при котором первым этапом выполняется перепиливание скуловой дуги.

Цель исследования. Сравнение площади костной резекции чешуи височной кости и наружных отделов большого крыла клиновидной кости при выполнении двухлокутного и трехлокутного ОЗД на анатомических препаратах.

Материалы и методы. Исследование проведено на базе микрохирургической лаборатории ФГБУ Федерального центра нейрохирургии МЗ РФ (г. Тюмень) на 8 сторонах блок-препаратов «голова-шея» трупного материала 6 умерших в возрасте от 45 до 86 лет, смерть которых не была связана с заболеванием центральной нервной системы. Блок-препараты были фиксированы в 10 %-растворе формалина. Внутренние сонные и позвоночные артерии всех блок-препаратов были перфузированы окрашенным в красный цвет силиконом, а яремные вены — силиконом, окрашенным в синий цвет. Работа проводилась в соответствии с требованиями Хельсинкской декларации Всемирной Медицинской Ассоциации, формулирующей этические принципы медицинских исследований с привлечением человека в качестве их субъекта, включая исследование полученных от человека идентифицируемых материалов и данных, а также в соответствии с этическими принципами, утвержденными в ФГАУ НМИЦ нейрохирургии им. академика Н. Н. Бурденко МЗ РФ (г. Москва) и ФГБУ Федеральном центре нейрохирургии МЗ РФ (г. Тюмень).

Основным критерием включения в исследование была сохранность костных структур анатомического блок-препарата «голова-шея» на стороне, где проводилось топографо-анатомическое исследование. Критерием исключения из исследования было наличие поврежденных костных структур в данной области.

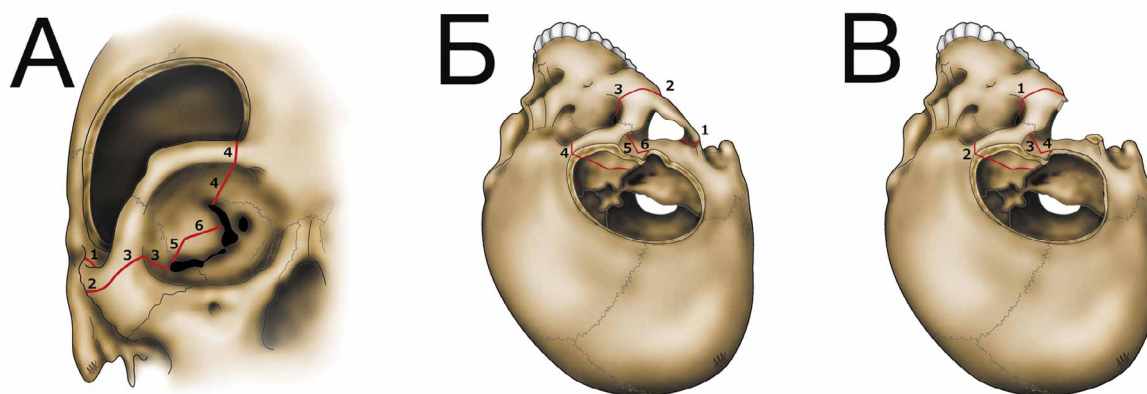


Рисунок 1. Костные пропилы для формирования орбитозигматического лоскута.

А — вид спереди, 6 костных пропилов (указаны цифрами) для формирования скулоглазничного комплекса при выполнении двухлокутного ОЗД, Б — вид сбоку, 6 костных пропилов (указаны цифрами) для формирования скулоглазничного комплекса при выполнении двухлокутного ОЗД, В — вид сбоку, 4 костных пропила (указаны цифрами) для формирования второй части скулоглазничного комплекса при выполнении трехлокутного ОЗД.

Figure 1. Bony cuts that form the orbitozygomatic flap.

А — anterior view, 6 bony cuts (indicated with numbers) to the bone flap in two-piece orbitozygomatic craniotomy.

Б — lateral view, 6 bony cuts (indicated with numbers) to the bone flap in two-piece orbitozygomatic craniotomy. В — lateral view, 4 bony cuts (indicated with numbers) to form the second part of the bone flap in three-piece orbitozygomatic craniotomy.

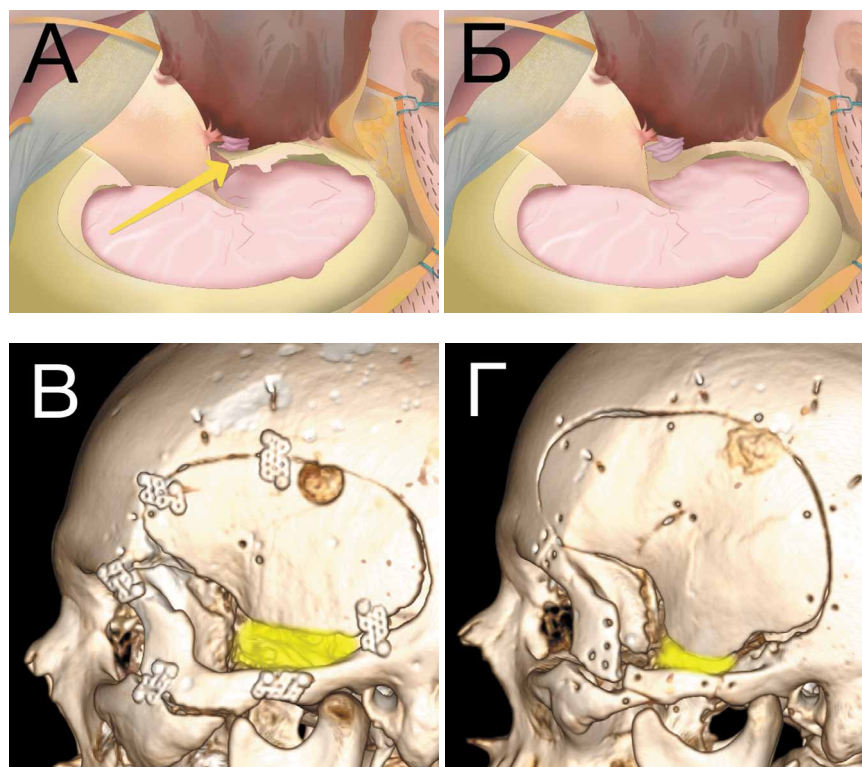


Рисунок 2. А — вид раны после выполненного двухлокутного ОЗД, стрелкой указаны часть большого крыла клиновидной и чешуи височной костей, которые приходится резецировать для осуществления базального подхода к средней черепной ямке, Б — вид раны после выполненного трехлокутного ОЗД, В — трехмерная реконструкция КТ после выполнения двухлокутного ОЗД, на которой визуализирован дефект большого крыла клиновидной кости и чешуи височной кости (выделен желтым цветом), Г — трехмерная реконструкция КТ после выполнения трехлокутного ОЗД, на которой значительно менее выраженный дефект большого крыла клиновидной кости и чешуи височной кости (выделен желтым цветом).

Figure 2. А — view at the completed two-piece orbitozygomatic craniotomy. The arrow indicates a large portion of major sphenoid wing and temporal squamosa that must be resected to approach the floor of middle cranial fossa, Б — view at the completed three-piece orbitozygomatic craniotomy, В — three-dimensional CT reconstruction of a patient who underwent the two-piece orbitozygomatic approach that demonstrates the defect in major sphenoid wing and temporal squamosa (highlighted with yellow), Г — three-dimensional CT reconstruction of a patient who underwent the three-piece orbitozygomatic approach that demonstrates significantly lesser defect in major sphenoid wing and temporal squamosa (highlighted with yellow).

Каждый блок-препарат «голова-шея» фиксировался в жестком головодержателе в положении, имитирующем реальную хирургическую операцию. Диссекцию начинали выполнять макроскопически с использованием стандартных инструментов и фотофиксацией каждого этапа доступа. При выполнении трепанации использовалась высокооборотистая дрель Stryker (США). На каждой стороне выполнялись следующие этапы: диссекция мягких тканей; разметка границ лобно-височной трепанации; перепиливание скуловой дуги; повторная разметка границ лобно-височной трепанации; лобно-височная трепанация; выпиливание второй части скулоглазничного комплекса.

Диссекция мягких тканей.

После фиксации блок-препарата в жестком головодержателе так, чтобы скуловой бугор был наивысшей точкой диссекции, выполнялся разрез кожи, который начинался на 1 см кпереди от козелка на уровне нижнего края скуловой дуги, продолжался вверх

и кпереди, загибаясь по дуге, и заканчивается в точке пересечения зоны роста волос контралатеральной среднечерепной линией (рис. 3). Кожно-апоневротический лоскут отсепаковывали кпереди, при этом выполнялась субфасциальная диссекция височной фасции и субпериостальная диссекция надкостницы в лобной области (рис. 4). Глубокую височную фасцию отсекали в месте ее прикрепления к скуловой дуге и отсепаковывали вместе с надкостницей, покрывающей тело скуловой кости с лобным и височным отростками и скуловые отростки лобной и височной костей (рис. 5). Височную мышцу рассекали с оставлением фасциальной манжетки шириной 7–10 мм у места прикрепления к верхней височной линии и отделяли от кости с использованием техники ретроградной диссекции по S. Oikawa [7]. Данный прием заключается в рассечении височной мышцы вдоль кожного разреза и отделении её распатором от кости по ходу мышечных волокон снизу-вверх, начиная ниже нижней височной линии (рис. 6).

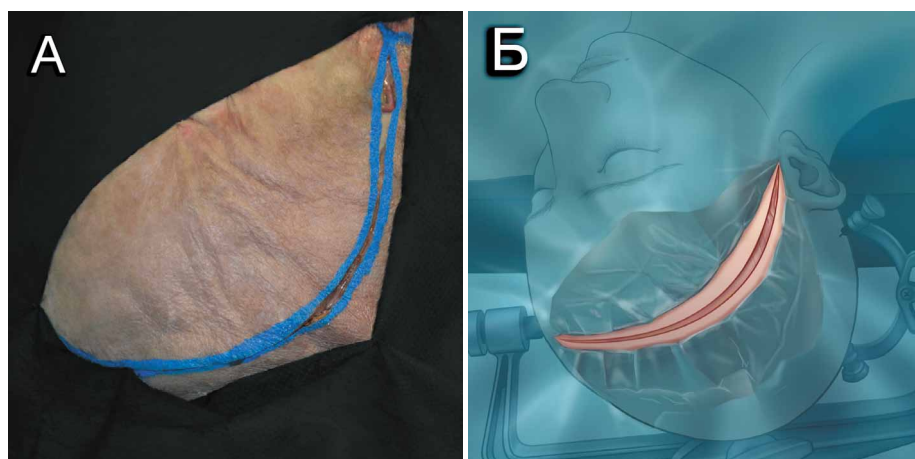


Рисунок 3. Кожный разрез.
А — анатомический препарат,
Б — рисунок.
Figure 3. Skin incision.
А — anatomic specimen,
Б — illustration

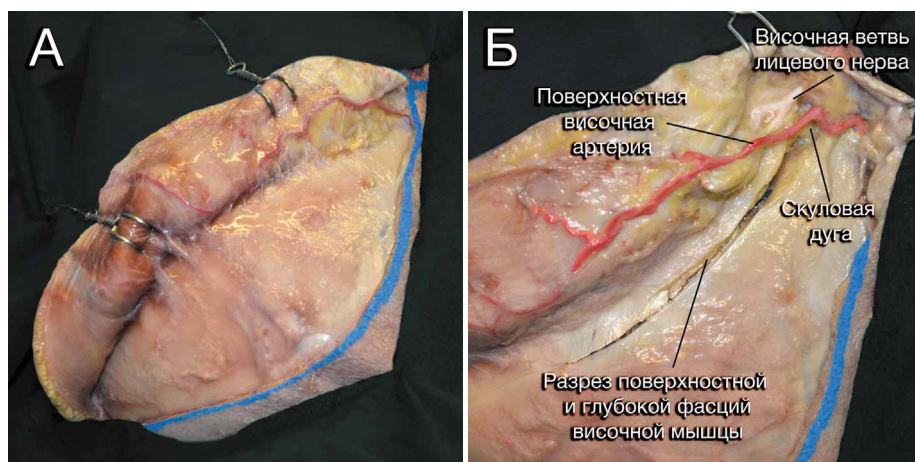


Рисунок 4. Диссекция мягких тканей. А — диссекция лобно-височного кожно-апоневротического лоскута, Б — субфасциальная диссекция с целью сохранения височной ветви лицевого нерва.
Figure 4. Soft tissues dissection.
А — fronto-temporal musculocutaneous flap dissection,
Б — subfascial dissection to preserve the temporal branch of the facial nerve.

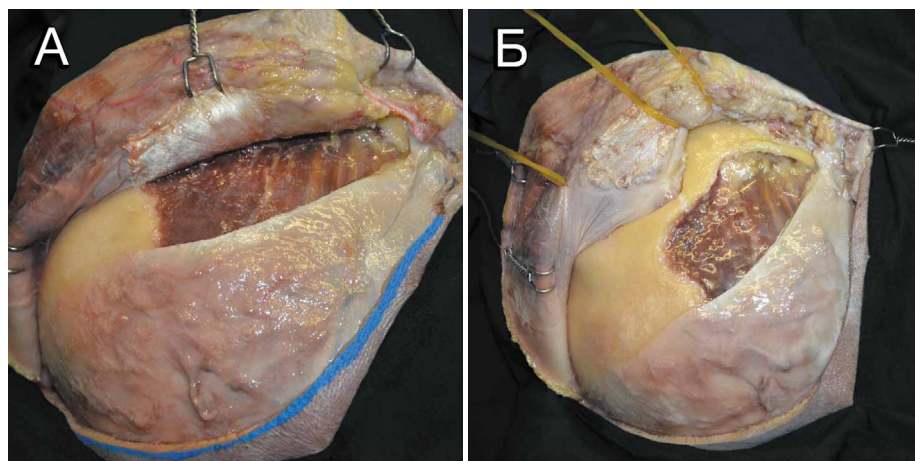


Рисунок 5. Субфасциальная диссекция кожно-апоневротического лоскута с обнажением тела скуловой кости.
А — диссекция кожно-апоневротического лоскута совместно с глубокой и поверхностной фасцией височной мышцы, Б — обнажены тело скуловой кости с лобным и височным отростками, часть лобной кости со скуловым отростком и скуловой отросток височной кости.

Figure 5. Subfascial dissection of musculocutaneous that exposes the body of zygoma.
А — dissection of the musculocutaneous flap and superficial and deep temporalis fasciae, Б — Body of zygomatic bone, its frontal and temporal processes are exposed as well as zygomatic process of frontal bone and partially zygomatic process of temporal bone.

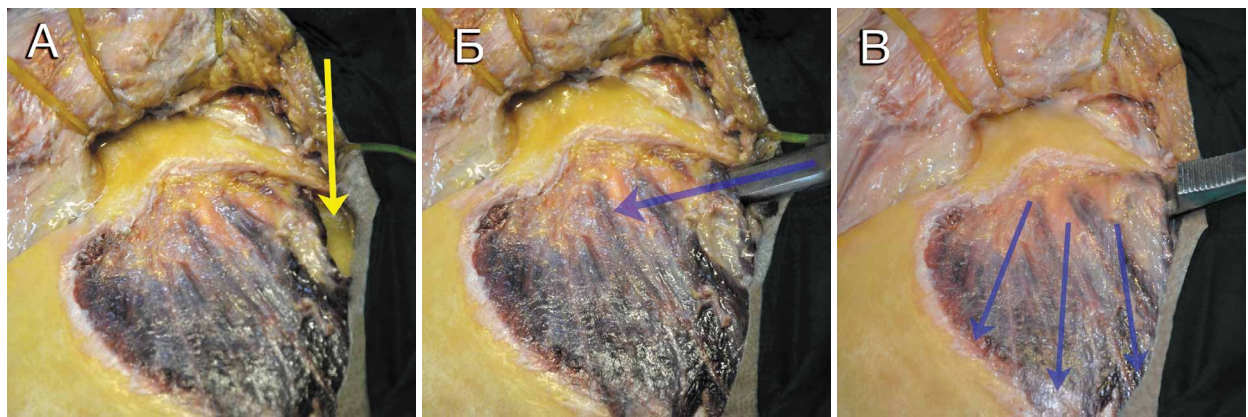


Рисунок 6. Отделение височной мышцы по методу S. Oikawa [15]. А — стрелкой указано место введения распатора, Б — стрелкой указано первоначальное направление движения распатора при диссекции височной мышцы, В — стрелками указано последующее направление движения распатора при отделении височной мышцы
Figure 6. Temporalis muscle is separated as described by S. Oikawa [15]. А — spot where the elevator is inserted under the muscle, Б — initial direction of the elevator when separating the temporalis muscle is indicated by the arrow, В — subsequent direction of the elevator when separating the temporalis muscle is indicated by the arrow.

Перепиливание скуловой дуги.

Затем височная мышца отводилась к основанию и выполнялась разметка контуров лобно-височной трепанации (рис. 7). После чего выполнялось перепиливание скуловой дуги с захватом части тела скуловой кости (рис. 8).

Лобно-височно-птериональная трепанация и измерение площади костного фрагмента, сохраненного после перепиливания скуловой дуги.

После перепиливания скуловой дуги височную мышцу отводили базально и повторно обводили контур лобно-височно-птериональной краниотомии с заходом на базальные отделы чешуи височной кости и большого крыла клиновидной кости (рис. 9А). После чего выполняли лобно-височную краниотомию с помощью краниотома и бора. Затем выполнялось измерение площади костного фрагмента при помощи прозрачной полиэтиленовой палетки с нанесённой на неё квадратной сеткой с делением 1 мм² (рис. 9Б).

Следующим этапом выполнялось выпиливание оставшейся части скулоглазничного комплекса, как при двухлокутном орбитозигматическом доступе (рис. 1В).

Результаты. В нашей работе мы оценили площадь костной резекции чешуи височной кости и большого крыла клиновидной кости до дна средней черепной ямки при выполнении двухлокутного орбитозигматического доступа в сравнении с трехлокутным орбитозигматическим доступом, при котором первым этапом выполняется перепиливание скуловой дуги. При выполнении трехлокутного орбитозигматического доступа удаётся сохранить площадь костей основания черепа в среднем равную 274 мм² (стандартное отклонение — 26,7, медиана — 270 [259;290], минимум 241, максимум — 311) (рис. 10).

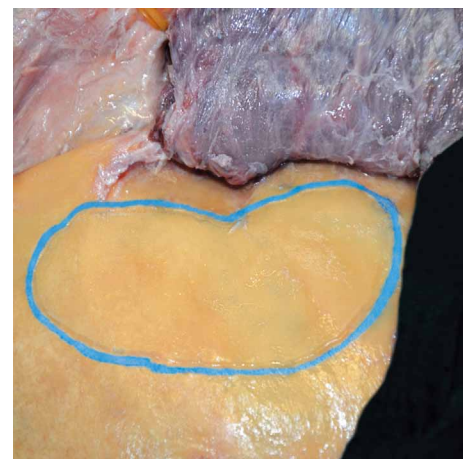


Рисунок 7. Скелетирована лобно-височно-птериональная область, определены контуры лобно-височной краниотомии без перепиливания скуловой дуги.
Figure 7. Fronto-temporal area of the skull is exposed, the fronto-temporal craniotomy is outlined without cutting the zygomatic arch.

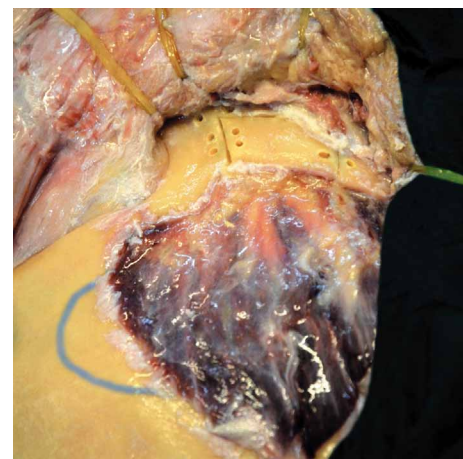


Рисунок 8. Перепиливание скуловой дуги.
Figure 8. Cutting the zygomatic arch

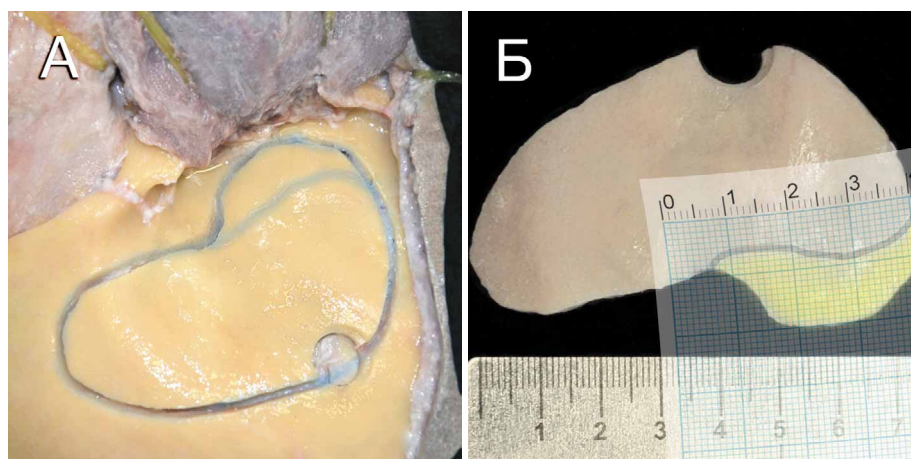


Рисунок 9. Лобно-височно-птериональная краниотомия с измерением «сохраненного» костного фрагмента.

А — лобно-височно-птериональная краниотомия, Б — измерение площади костного фрагмента, который удастся сохранить после перепиливания скуловой дуги.

Figure 9. Fronto-temporal craniotomy and measured “preserved” bone fragment. А — fronto-temporal craniotomy, Б — measuring the area of the bone fragment that is preserved when the zygomatic arch is cut

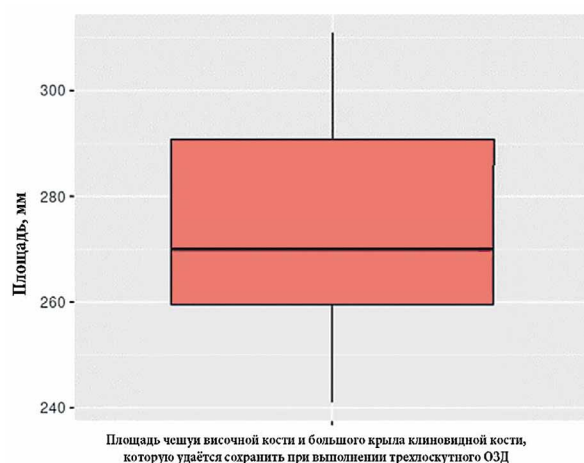


Рисунок 10. Площадь костей основания черепа, сохраненная при выполнении трехлоскутного ОЗД.

Figure 10. The area of bones of the skull base that are preserved when performing the three-piece orbitozygomatic approach.

Обсуждение. При выполнении двухлоскутного ОЗД, предложенного J. M. Zabramski и соавт. (1998), не резецируются крыша и латеральная стенки орбиты, что в конце операции позволяет восстановить контуры лицевого скелета [2]. В операционной ране после поднятия костных лоскутов представляется доступ к глазнице, структурам передней и средней черепных ямок. При этом, если возникает необходимость в осуществлении максимально базального подхода к структурам основания черепа, а также в подвисочную и крылонебную ямку, то после выполнения двухлоскутного ОЗД необходимо резецировать чешую височной кости и наружные отделы большого крыла клиновидной кости до основания средней черепной ямки. Однако, после резекции данных структур остаётся костный дефект, который может быть причиной развития косметического осложнения в виде височного углубления.

Принципиальное отличие трёхлоскутного ОЗД, предложенного А. Campero и соавт. в 2010 г., от двухлоскутного, предложенного J. M. Zabramski и соавт. в 1998 г., заключается в том, что перед выполнением лобно-височно-птериональной краниотомии перепиливают скуловую дугу. Данный приём позволяет отвести височную мышцу ниже и обнажить большую часть чешуи височной кости и наружных отделов крыльев клиновидной кости. Благодаря этому, при необходимости выполнить более базальный подход к структурам основания черепа, удастся избежать резекции данной части черепа, и создаются условия для включения её в лобно-височно-птериональный костный лоскут.

После выполнения лобно-височно-птериональной краниотомии, включающей в себя базальные отделы чешуи височной кости и большого крыла клиновидной кости вплоть до уровня средней черепной ямки, выпиливают вторую часть скулоглазничного комплекса. Техника формирования второй части скулоглазничного комплекса идентична технике, описанной для двухлоскутного ОЗД, начиная с третьего пропила, проходящего через тело скуловой кости. В итоге получается три костных лоскута: лобно-височно-птериональный и представленный двумя лоскутами скулоглазничный комплекс. Височный отросток скуловой кости и скуловой отросток височной кости формируют первую часть, а тело скуловой кости, крыша и латеральная стенка глазницы — вторую часть скулоглазничного комплекса. При закрытии раны обе части скулоглазничного комплекса соединяют между собой костными швами или металлическими пластинами.

Эта же группа авторов в 2014 г. представила другую модификацию трёхлоскутного ОЗД [13]. Они предложили первым этапом выполнять лобно-височную краниотомию, а затем перепиливать скуловую дугу. На наш взгляд, при такой последовательности

теряется смысл выполнения трехлокутного ОЗД, поскольку при ней выполняется стандартная костная резекция структур основания черепа.

Таким образом при выполнении трехлокутного ОЗД, при котором первым этапом выполняется перепиливание скуловой дуги, создается возможность для исключения подвисочной резекции и сохранения части чешуи височной кости и большого крыла клиновидной кости. В среднем площадь сохраненного фрагмента кости составляет 274 мм². Вопрос о необходимости сохранения данного участка кости не имеет однозначного ответа.

Ключевым недостатком сохранения данного фрагмента кости является то, что при трехлокутном доступе орбитозигматический костный лоскут состоит из двух фрагментов, в связи с чем возникает необходимость дополнительной фиксации при его реконструкции.

Основными преимуществами при сохранении данного фрагмента кости являются следующие аспекты — не нарушается форма черепа, отсутствует необходимость резекции костей основания черепа, нет необходимости в выпиливании костного бортика для костных пропилов, соединяющих верхнюю и нижнюю глазничные щели при формировании орбитозигматического лоскута, также, вероятно, снижается риск развития височного углубления.

Заключение. При выполнении трехлокутного ОЗД, при котором первым этапом выполняется перепиливание скуловой дуги, создается возможность для исключения подвисочной резекции и сохранения части чешуи височной кости и большого крыла клиновидной кости. В среднем площадь сохраненного фрагмента кости составляет 274 мм².

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. **Conflict of interest.** The authors declares no conflict of interest.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки. **Financing.** The study was performed without external funding.

Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики. Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании. **Compliance with patient rights and principles of bioethics.** All patients gave written informed consent to participate in the study

ORCID авторов / ORCID of authors

Мельченко Семён Андреевич /
Melchenko Semyon Andreevich
0000-0001-7060-0667

Черкаев Василий Алексеевич /
Cherekaev Vasily Alekseevich
0000-0001-6881-7082

Суфианов Альберт Акрамович /
Sufianov Albert Akramovich
0000-0001-7580-0385

Николенко Владимир Николаевич /
Nikolenko Vladimir Nikolaevich
0000-0001-9532-9957

Голодnev Григорий Евгеньевич /
Golodnev Grigorii Evgenevich
0000-0002-3706-7749

Гизатуллин Марат Римович /
Gizatullin Marat Rimovich
0000-0002-6809-4694

Ласунин Николай Владимирович /
Lasunin Nikolay Vladimirovich
0000-0002-6169-4929

Шелягин Иван Сергеевич /
Shelyagin Ivan Sergeevich
0000-0002-0877-7442

Суриков Артем Анатольевич /
Surikov Artem Anatolievich
0000-0002-7437-6137

Список литературы.

1. Hakuba A, Liu S, Nishimura S. The orbitozygomatic infratemporal approach: a new surgical technique. Surg Neurol. 1986;26(3):271–276. doi: 10.1016/0090-3019(86)90161-8.
2. Zabramski JM, Kiriş T, Sankhla SK, Cabiol J, Spetzler RF. Orbitozygomatic craniotomy. Technical note. J Neurosurg. 1998;89(2):336–341. doi:10.3171/jns.1998.89.2.0336
3. Пичугин А. А., Алексеев А. Г., Данилов В. И., Пашаев Б. Ю., Попова Т. И. Менингиомы передней и средней черепных ямок: тактика выбора хирургического доступа и результаты 10-летнего хирургического опыта в нейрохирургической клинике ГАУЗ «МКДЦ» // Российский нейрохирургический журнал им. профессора А. Л. Поленова. 2022. Vol. 14, № 3. С. 46–56. doi: 10.56618/20712693_2022_14_3_46 [Pichugin A. A., Alekseev A. G., Danilov V. I., Pashaev B. Yu., Popova T. I. Meningiomas of anterior and middle cranial fossae: strategy for the choice of surgical approach and the results of 10-year experience of GAUZ “MKDC” neurosurgical clinic // Rossiiskii neurokhirurgicheskii zhurnal imeni professora A. L. Polenova. 2022. Vol. 14, № 3 pp. 46–56. doi: 10.56618/20712693_2022_14_3_46]
4. Черкаев В. А., Гольбин Д. А., Белов А. И., Радченков Н. С., Винокуров А. Г., Бекашев А. Х., Spallone A. Орбитозигматические доступы к опухолям основания черепа, распространяющимся в глазницу, околоносовые пазухи, полость носа, крылонебную и подвисочную ямки. Вопросы нейрохирургии им. Н. Н. Бурденко. 2015. Т. 79. № 5. С. 5–18. doi:10.17116/neiro20157955–18 [Cherekaev V. A., Golbin D. A., Belov A. I., Radchenkov N. S., Vinokurov A. G., Bekyashev A. H., Spallone A. Orbitozygomatic approaches to tumors of skull base involving orbit, paranasal sinuses, nasal cavity, pterygopalatine fossa and infratemporal fossa. Zhurnal Voprosy Neirokhirurgii Imeni N. N. Burdenko 2015. T. 79. № 5. С. 5–18. doi:10.17116/neiro20157955–18]

5. Vaca E.E. et al. Postoperative temporal hollowing: Is there a surgical approach that prevents this complication? A systematic review and anatomic illustration // *J. Plast. Reconstr. Aesthetic Surg.* Elsevier Ltd, 2017. Vol. 70, № 3. P. 401–415. doi: 10.1016/j.bjps.2016.10.008.
6. Gonçalves D.B. et al. Esthetics outcomes in patients submitted to pterional craniotomy and its variants: A scoping review // *Surg. Neurol. Int.* 2021. Vol. 12. P. 461. DOI: 10.25259/SNI_485_2021
7. Oikawa S. et al. Retrograde dissection of the temporalis muscle preventing muscle atrophy for pterional craniotomy. Technical note // *J Neurosurg.* 1996. Vol. 84, № 2. P. 297–299. DOI: 10.3171/jns.1996.84.2.0297
8. Youssef A.S. et al. Combined subgaleal/myocutaneous technique for temporalis muscle dissection // *J. Neurol. Surgery, Part B Skull Base.* 2012. Vol. 73, № 6. P. 387–393. DOI: 10.1055/s-0032-1326778
9. Gordon C.R., Yaremchuk M. J. Temporal augmentation with methyl methacrylate // *Aesthetic Surg. J.* 2011. Vol. 31, № 7. P. 827–833. DOI: 10.1177/1090820X11417425
10. Youssef AS, Willard L, Downes A, Olivera R, Hall K, Agazzi S, et al. The frontotemporal-orbitozygomatic approach: Reconstructive technique and outcome. *Acta Neurochir (Wien)* 2012;154:1275–83) doi: 10.1007/s00701-012-1370-9
11. Choudhry O.J. et al. Reconstruction of pterional defects after frontotemporal and orbitozygomatic craniotomy using Medpor Titan implant: Cosmetic results in 98 patients // *Clin. Neurol. Neurosurg.* Elsevier B. V., 2013. Vol. 115, № 9. P. 1716–1720. DOI: 10.1016/j.clineuro.2013.03.014
12. Campero A. et al. Three-Piece Orbitozygomatic Approach // *Oper. Neurosurg.* 2010. Vol. 66. P. onsE 119–onsE 120. doi: 10.1016/j.clineuro.2013.03.014.
13. Campero A. et al. Three-step anterolateral approaches to the skull base // *J. Clin. Neurosci.* Elsevier Ltd, 2014. Vol. 21, № 10. P. 1803–1807. doi: 10.1016/j.jocn.2014.01.020