

# Хирургический доступ по типу дисмаскинга у больных со злокачественными опухолями параназальных синусов и основания черепа

А.П. Поляков, И.В. Решетов, А.М. Зайцев, М.В. Ратушный,  
О.В. Маторин, М.М. Филюшин, Ф.Е. Севрюков, Н.В. Бабаскина, Ю.А. Панасейкин,  
А.Л. Сугаипов, А.А. Мухомедьярова, А.Д. Каприн

Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена –  
филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский радиологический центр» Минздрава России;  
Россия, 125284, Москва, 2-й Боткинский пр-д, 3

**Контакты:** Наталья Владимировна Бабаскина nbabaskina@bk.ru

*Хирургический доступ по типу дисмаскинга подразумевает выполнение битемпорального кожного разреза с последующим формированием единого лоскута из мягких тканей верхней части лица. К преимуществам этого метода можно отнести широкий операционный доступ к структурам передней части основания черепа, возможность расширения операционного поля за счет парапальпебральных и/или впередиушных разрезов, отсутствие разрезов в центральной зоне лица, сохранение целостности мимической мускулатуры и чувствительности мягких тканей центральной зоны лица.*

*В настоящей статье представлен опыт хирургического лечения 5 больных со злокачественными новообразованиями параназальных синусов и основания черепа. Во всех случаях требовался широкий подход к основанию черепа и передним отделам лицевого скелета. Это было достигнуто за счет применения доступа по типу дисмаскинга, при необходимости выполняли парапальпебральные разрезы или резекцию лицевого нерва с последующей одномоментной микрохирургической нейрорафией. Все операции проводили под эндотрахеальным наркозом. За счет применения дисмаскинга удалось добиться широкого операционного доступа к опухоли, позволяющего удалить ее в максимальном объеме без выполнения кожных разрезов в центральной зоне лица, при этом во всех случаях в послеоперационном периоде были достигнуты удовлетворительные косметические и функциональные результаты.*

**Ключевые слова:** дисмаскинг, опухоли основания черепа, опухоль гайморовой пазухи, злокачественное новообразование параназальных синусов, парапальпебральный разрез, хирургический доступ, злокачественные новообразования основания черепа, битемпоральный разрез, меланома слизистой оболочки

DOI: 10.17650/2222-1468-2015-5-3-16-23

## A surgical approach as dysmasking in patients with malignant tumors of the paranasal sinuses and skull base

A.P. Polyakov, I.V. Reshetov, A.M. Zaytsev, M.V. Ratushnyi, O.V. Matorin, M.M. Filyushin,  
F.E. Sevryukov, N.V. Babaskina, Yu.A. Panaseikin, A.L. Sugaipov, A.A. Mukhomed'yarova, A.D. Kaprin  
P.A. Herzen Moscow Oncology Research Institute – Branch of National Medical Radiology Research Center,  
Ministry of Health of Russia;  
32<sup>nd</sup> Botkinsky Proezd, Moscow, 125284, Russia

*A surgical approach as dysmasking implies a bitemporal skin incision followed by a single flap from upper facial soft tissues. The advantages of this technique may include a wide surgical approach to the structures of the anterior skull base, a possibility of intraoperative extension of the approach through parapathebral and/or pre-auricular incisions, the lack of incisions in the central zone of the face, the preservation of the integrity of mimic muscles and the sensitivity of soft tissues in the central zone of the face.*

*This paper gives experience in surgically treating 5 patients with malignant tumors of the paranasal sinuses and skull base. All the cases required a wide approach to the skull base and anterior facial skeleton. This was achieved by the use of the dysmasking approach, if need be, parapathebral incisions or facial nerve resection followed by single-stage microsurgical neurorrhaphy were made. All operations were performed under endotracheal anesthesia. The wide surgical approach to the tumor, which permitted its removal in the maximum volume without skin incisions in the central zone of the face, as vitally indicated, could be achieved by dysmasking that yielded satisfactory postoperative cosmetic and functional results in all the cases.*

**Key words:** dysmasking, skull base tumors, maxillary sinus tumor, malignant paranasal sinus tumor, parapathebral incision, surgical approach, malignant skull base tumors, bitemporal incision, mucosal melanoma

### Введение

Рак слизистых оболочек параназальных синусов и полости носа встречается наиболее часто среди злокачественных новообразований передних отделов основания черепа: 60 % опухолей приходится на верхнечелюстную пазуху, 20 % – на полость носа, 16 % – на решетчатый лабиринт [1]. Плоскоклеточный рак является наиболее часто встречающимся (50 %) морфологическим вариантом злокачественных опухолей передних отделов основания черепа [2]. Лечение резектабельного плоскоклеточного рака придаточных пазух и полости носа III–IV стадии начинают с предоперационной лучевой терапии [3–5]. Однако ряд авторов считают целесообразным при распространенной опухоли гайморовых пазух стадии T1–4a на 1-м этапе выполнять хирургическое лечение [6, 7].

Злокачественные меланомы слизистой оболочки встречаются крайне редко и составляют 0,4–4,0 % от общего числа злокачественных меланом различных локализаций, при этом наиболее часто поражается слизистая оболочка полости носа или параназальных синусов [8, 9]. В лечении этой нозологии стандартом является широкое иссечение опухоли, однако прогноз остается неблагоприятным.

Гемангиоперицитомы также относятся к редким опухолям, составляя всего 1 % в структуре сосудистых новообразований. В области головы и шеи расположено 15–25 % всех гемангиоперицитом [10, 11], из них в 50 % случаев поражается слизистая оболочка параназальных синусов или полости носа [12]. Рекомендации по лечению гемангиоперицитомы параназальных синусов в основном сводятся к широкому иссечению опухоли, особенности терапии варьируют в зависимости от величины и локализации опухоли [13]. Наиболее часто в качестве хирургического доступа применяют латеральную ринотомию, также в ряде случаев возможно лечение эндоскопическими методами [14, 15].

Злокачественные новообразования передних отделов основания черепа в 80–90 годах прошлого сто-

летия оперировали из больших травматических доступов – предпочтение отдавалось краниоорбитозигматической трепанации, трансфациальному доступу или трансбазальному доступу по DeGome [16, 17]. Для достижения адекватного хирургического доступа при больших и глубоко расположенных опухолях основания черепа требовались дополнительные разрезы, например по Weber–Ferguson, оставляющие послеоперационные рубцы в центральной зоне лица [18]. Для доступа к новообразованиям полости носа и околоносовых пазух с вовлечением супрабазального пространства также используется одноэтапный нейроринологический комбинированный подход, открывающий широкий доступ к передней части черепа и носовым структурам, при этом нет необходимости проводить разрезы через невовлеченные в процесс части лица и носа. К недостаткам этого метода можно отнести необходимость пересечения обонятельных волокон с пораженной стороны [19, 20].

Битемпоральный разрез, сочетая обширный операционный доступ и хороший косметический результат, широко применяется при локализации опухоли в области верхних отделов лицевого скелета (в том числе при множественных поражениях лобной, скуловой костей, орбитального комплекса или костей носа) [21, 22]. Многие авторы считают возможным использование битемпорального доступа и при хирургических вмешательствах в центральной зоне лица, в частности, в сочетании с двусторонними циркулярными паропальпебральными разрезами [23, 24]. Также для расширения операционного поля был предложен вариант продления битемпорального разреза по впредидушной области с одной из сторон с формированием лоскута мягких тканей лица по типу дисмаскинга, который делает возможным удаление опухоли передних отделов основания черепа, включая верхнечелюстные пазухи, единым блоком, при этом не оставляя шрамов в центральной зоне лица (рис. 1, 2) [25].



Рис. 1. На рисунке отмечены битемпоральный кожный разрез (красный), варианты продления его во впредидушную область (зеленый) и далее по дуге нижней челюсти (синий), а также паропальпебральные разрезы (оранжевый)

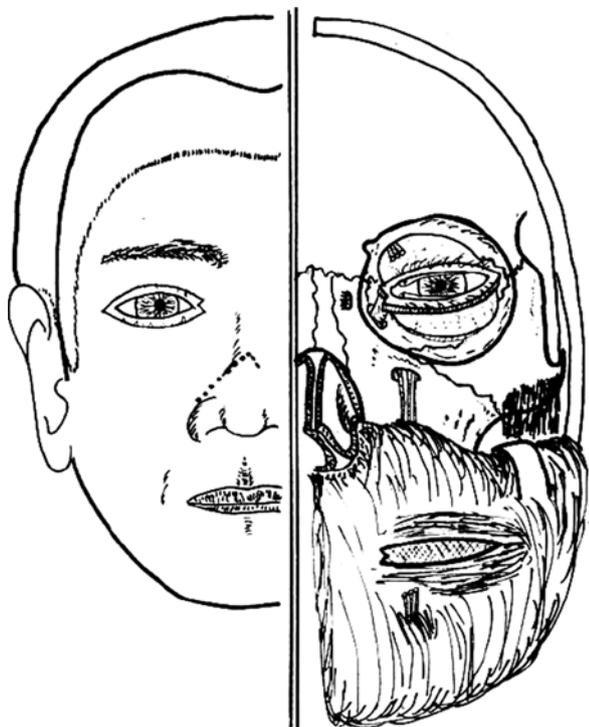


Рис. 2. Схема: внешний вид больного после мобилизации лоскута — выполнен битемпоральный разрез, парапальпебральные разрезы [по 25]

Впервые этот вид доступа был применен в 1993 г. при хирургическом лечении пациента со злокачественной опухолью передних отделов основания черепа [26]. Формирование лоскута технически достаточно легко осуществимо благодаря его хорошему кровоснабжению за счет поверхностных височных и лицевых сосудов контрлатеральной стороны, поэтому одним из условий при применении продленного по впередишной области битемпорального разреза является их целостность [27]. К преимуществам этой методики относятся: наличие широкого операционного поля для доступа к структурам передней части основания черепа, возможность интраоперационного расширения доступа за счет парапальпебральных и/или впередишных разрезов, отсутствие разрезов в центральной зоне лица, сохранение целостности мимической мускулатуры и чувствительности мягких тканей центральной зоны лица.

### Материалы и методы

В отделении микрохирургии МНИОИ им. П.А. Герцена проведено лечение 5 пациентов в объеме хирургического вмешательства с формированием лоскута по типу дисмаскинга. В 3 случаях опухоли исходили из слизистой оболочки гайморовой пазухи и имели значительное местное распространение (плоскоклеточный рак стадии T4a), в 1 диагностирована меланома слизистой оболочки с интракраниальным распространением, еще в 1 — гемангиоперцитомы решетчатого

лабиринта. Во всех случаях требовался широкий доступ к основанию черепа и передним отделам лицевого скелета, что было достигнуто за счет применения дисмаскинга, при необходимости выполнялись парапальпебральные разрезы или резекция лицевого нерва с последующей одномоментной микрохирургической нейрорафией. Операции проводили под действием эндотрахеального наркоза. Хирургическое вмешательство выполнялось в рамках комбинированного или комплексного лечения. У всех наблюдаемых нами пациентов был достигнут удовлетворительный косметический результат, при этом удаление опухоли выполнялось в максимально доступном по витальным показаниям объеме. Послеоперационный период протекал без осложнений.

Ниже приводим клинические наблюдения 2 случаев.

### Клиническое наблюдение 1

**Пациент Ф.**, 52 года (рис. 3), был госпитализирован без морфологической верификации диагноза (выполнение неоднократных биопсий оказалось неинформативным). По данным компьютерной томографии: в левой половине лицевого отдела черепа определяется мягкотканное образование негетерогенной структуры, с неровными контурами, максимальными размерами  $9 \times 6 \times 9$  см, в процесс вовлечены тело верхней челюсти слева, левая половина решетчатой кости, левая половина полости носа, левый крыловидный отросток клиновидной кости, нижние отделы левой глазницы, ретробульбарная клетчатка, отмечается распространение на крылонебную и подвисочную ямки (рис. 4).

В связи с отсутствием подтвержденного диагноза злокачественного новообразования на I-м этапе операции



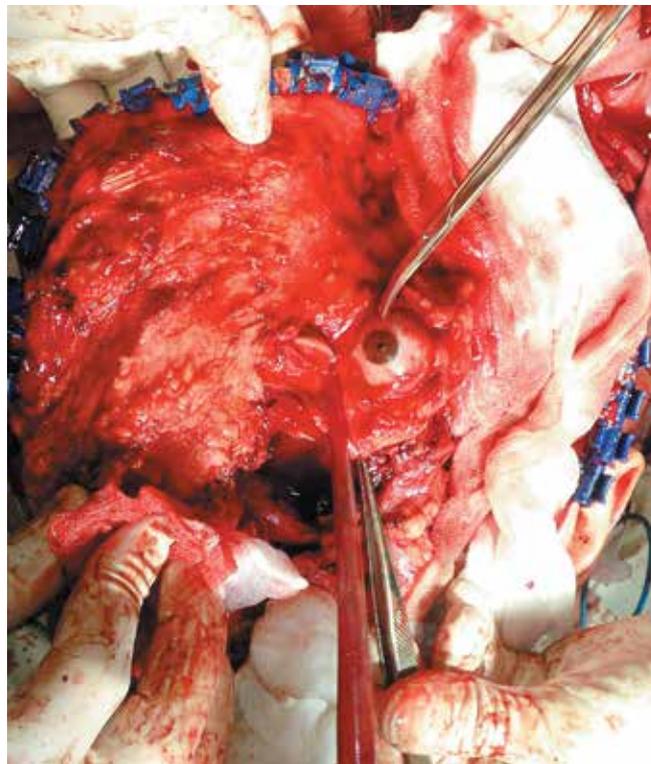
Рис. 3. Пациент Ф.: внешний вид до лечения



**Рис. 4.** Пациент Ф.: компьютерная томограмма лицевого отдела черепа: в левой половине черепа определяется мягкотканное образование неомогенной структуры, с неровными контурами, максимальными размерами  $9 \times 6 \times 9$  см, в процесс вовлечены тело верхней челюсти слева, левая половина решетчатой кости, левая половина полости носа, левый крыловидный отросток клиновидной кости, нижние отделы левой глазницы, ретробульбарная клетчатка, отмечается распространение на крылонебную и подвисочную ямки

была выполнена открытая биопсия гайморовой пазухи после проведения гайморотомии из щечно-десневого доступа. По данным интраоперационного цитологического исследования верифицирован диагноз: плоскоклеточный рак.

Больному было выполнено хирургическое лечение в объеме резекции верхней челюсти, экзентерация левой орбиты. Произведен разрез кожи слева по границе волосистой части лобной области к околоушной области и далее вниз к углу нижней челюсти и по нижнему краю горизонтальной ветви до уровня проекции премаляров нижней челюсти. Сформирован и отведен в сторону кожно-жировой лоскут левой половины лица, при ревизии выявлено вовлечение в процесс левой верхнечелюстной пазухи с деструкцией передней стенки, левой половины полости носа, крылонебной ямки, суставного отростка скуловой кости слева, вертикальной ветви нижней челюсти слева, левой орбиты, клеток решетчатого лабиринта слева (рис. 5). Произведено выделение острым и тупым путем и фрагментарное удаление опухолевых тканей: содержимое левой половины полости носа, содержимое левой верхнечелюстной пазухи, скулового отростка слева с височной мышцей и вертикальной ветви нижней челюсти слева, содержимое левой орбиты с глазным яблоком и слизистой оболочки клеток решетчатого лабиринта. Операционное поле и прицельно левая крыловидная область подвергнуты радиочастотной термоабляции. Дефект со стороны слизистой оболочки щечно-десневого кармана



**Рис. 5.** Пациент Ф.: кожно-жировой лоскут сформирован и отведен в сторону, при ревизии выявлено вовлечение в процесс левой верхнечелюстной пазухи

слева ушит наглухо. Сформированный ранее кожно-жировой лоскут из тканей левой половины лица возвращен в исходное положение и фиксирован узловыми швами (рис. 6). Послеоперационный период протекал гладко, питание через рот в полном объеме. В качестве реабилитационных мероприятий выполнено эндопротезирование левого глазного яблока.

#### Клиническое наблюдение 2

У пациента Т., 28 лет (рис. 7), при выполнении компьютерной томографии лицевого отдела черепа было выявлено, что полость левой гайморовой пазухи тотально заполнена опухолью с признаками экспансивного роста (рис. 8). На 1-м этапе, с октября по декабрь 2012 г., было проведено химиотерапевтическое лечение препаратами 5-фторурацил, доцетаксел, цисплатин, после выявления отрицательной динамики — гемцитабином. При контрольном обследовании отмечен рост опухоли. Пациенту выполнили хирургическое лечение с предоперационной дистанционной лучевой терапией в разовой очаговой дозе 10 Гр. В ходе операции был произведен битемпоральный разрез кожи волосистой части головы, слева разрез продлен вниз впередишную область. Поэтапно были мобилизованы ткани лобной области и лица слева книзу с отсечением конъюнктивы от левого глазного яблока, костей носа, стенки гайморовой пазухи (с оставлением прилежащих мягких тканей) справа до надбров-



Рис. 6. Пациент Ф.: внешний вид после проведенного хирургического лечения

ной дуги, рассечена слизистая оболочка левого щечно-десневого кармана (рис. 9), выделен и пересечен ствол левого лицевого нерва (рис. 10), околоушная слюнная железа мобилизована с мягкими тканями лица книзу, начата мобилизация верхней челюсти. Был сформирован и удален блок тканей, включающий левую половину верхней челюсти, носовые раковины слева, левое глазное яблоко с параорбитальной клетчаткой, левую половину костей носа, скуловую кость, крылонебные мышцы, левую ветвь нижней челюсти с суставным и венечным отростками (рис. 11). Распространения опухоли на носовую перегородку и клетки решетчатого лабиринта не выявлено (подтверждено интраоперационным цитологическим исследованием). Ткани по краям резекции подвергнуты радиочастотной термоабляции. Выполнена интраоперационная компьютерная томография лицевого отдела черепа — признаков остаточной опухоли не выявлено. Из левой височной мышцы сформирован лоскут, ротированный в раневой дефект и фиксированный по периметру в ложе орбиты и в проекции удаленной передней стенки



Рис. 7. Пациент Т.: внешний вид до лечения

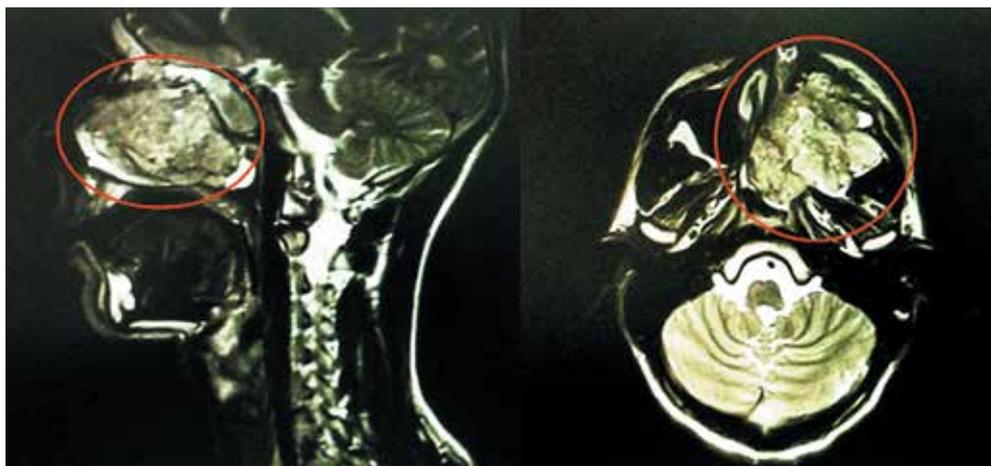
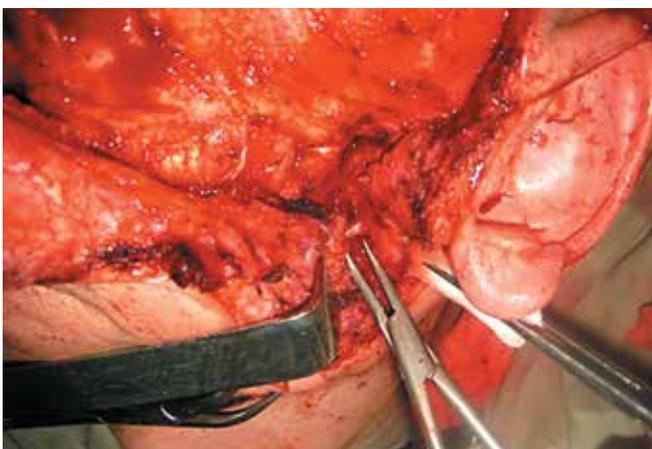


Рис. 8. Пациент Т.: компьютерная томограмма лицевого отдела черепа: полость левой гайморовой пазухи тотально заполнена опухолью с признаками экспансивного роста



**Рис. 9.** Пациент Т.: произведен битемпоральный разрез кожи волосяной части головы, слева разрез продлен во впередюшную область, лоскут мобилизован



**Рис. 10.** Пациент Т.: выделен и пересечен ствол левого лицевого нерва



**Рис. 11.** Пациент Т.: поэтапное формирование и удаление блока тканей, включающего левую половину верхней челюсти, носовые раковины слева, левое глазное яблоко с параорбитальной клетчаткой, левую половину костей носа, скуловую кость, крылонебные мышцы, левую ветвь нижней челюсти с суставным и венечным отростком

гайморовой пазухи. Под оптическим увеличением с применением микрохирургической техники сформирован анастомоз между пересеченными ранее отрезками ствола лицевого нерва. Затем ткани лица были возвращены в исходное положение и ушиты послойно наглухо, сформирован конъюнктивальный мешок, в который был установлен временный протез глазного яблока (рис. 12). Течение послеоперационного периода гладкое, раны зажили первичным натяжением. Питание в послеоперационном периоде осуществлялось через назогастральный зонд. После установки obturatorного протеза левой половины верхней челюсти (рис. 13) было восстановлено полноценное питание естественным путем.

### Обсуждение

Лечение злокачественных опухолей слизистой оболочки полости носа или придаточных пазух подразумевает на одном из этапов проведение хирургического лечения [28]. Описано большое количество методик, включающих ринологические доступы с трансназальной абляцией и возможностью выполнения резекции доступных костных структур, широкие трансфациальные подходы к передним отделам основания черепа, битемпоральные неврологические и комбинированные доступы [29, 30]. Основание черепа является анатомически сложной областью, сочетающей костные, нервные и сосудистые структуры. При выборе метода хирургического подхода решающее значение имеет получение широкого доступа к опухоли, однако необходимо также минимизировать повреждение зон, не вовлеченных в процесс [31]. Дискмаскинг позволяет избежать разрезов в центральной зоне лица, открывая широкий доступ к решетчатому лабиринту, полости носа, верхнечелюстным пазухам. Также есть возможность



Рис. 12. Пациент Т.: внешний вид после завершения операции

расширения операционного поля (решение может быть принято и интраоперационно) за счет продления разреза в околоушную область с выделением и пересечением лицевого нерва и/или парапальпебральных разрезов, что дает возможность более полной отсепаровки мягких тканей лица с дальнейшим возвращением их в исходное положение. При этом не производится пересечение поверхностных ветвей нервов, что позволяет сохранить подвижность мимических и жевательных мышц практически в полном объеме (за исключением случаев вынужденного пересечения лицевого нерва с последующей микрохирургической нейрорафией, после которой необходима длительная послеоперационная реабилитация). Если доступ по типу дисмаскинга расширяется парапальпебральным разрезом,



Рис. 13. Пациент Т.: внешний вид после протезирования глазного яблока

то конъюнктура глаза сохраняется неповрежденной, а послеоперационные рубцы будут мало заметны за счет естественных складок век [32]. В 2 описанных нами случаях потребовалось выполнение экзентерации орбиты в связи с вовлечением в онкологический процесс стенок орбиты или интраорбитальным ростом опухоли, доступ по типу дисмаскинга дает возможность сохранения век и формирования из конъюнктивы ложа для выполнения последующего протезирования глазного яблока.

#### Выводы

Таким образом, выполнение битемпорального разреза с продлением во впредидушную область и парапальпебральных разрезов справа и слева дает возможность широкого хирургического доступа к центральной зоне лица, включая полость носа, решетчатый лабиринт и верхнечелюстные пазухи, что необходимо при проведении хирургического лечения местно-распространенных опухолей указанной локализации. Данный хирургический подход не требует разрезов кожи в центральной зоне лица (за исключением парапальпебральных, спрятанных в складках век), что способствует оптимальному эстетическому результату. Также сохраняется возможность интра- и послеоперационной реабилитации пациентов при резекции твердого неба (запирательный протез), экзентерации орбиты (эндопротез глаза), костных структур глазницы (пластика волокнами височной мышцы) или костей центральной зоны лица (костные импланты).

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Barnes E.L., Kapadia S.B., Nemzek W.R. et al. Biology of selected skull base tumors. In book: Skull base surgery. By eds.: I.P. Janecka, K. Tiedemann. Philadelphia, Pa: Lippincott-Raven, 1997. Pp. 263–92.

2. Vrionis F.D., Kienstra M.A., Rivera M., Padhya T.A. Malignant tumors of the anterior skull base. *Cancer Control* 2004;11(3):144–51.  
3. Мудунов А.М. Проблемы диагностики и лечения опухолей основания черепа

и подвисочной ямки. Вестник РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН, 2006;17(1):20–8. [Mudunov A.M. Problems of diagnosis and treatment of skull base and the intratemporal fossa tumors. *Vestnik RONC*

- im. N.N. Blokhina RAMN = Bulletin of N.N. Blokhin Russian Cancer Research Center at RAMS, 2006;17(1):20–8. (In Russ.).
4. Grégoire V., Lefebvre J.-L., Licitra L. et al. Squamous cell carcinoma of the head and neck: EHNS-ESMO-ESTRO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol* 2010;21(Suppl 5):v184–6.
5. Вдовина С.Н., Андреев В.Г., Буякова М.Е. и др. Лечение рака полости носа и околоносовых пазух. Мультидисциплинарный подход к лечению опухолей головы и шеи: материалы конференции, посвященной памяти профессора Г.В. Фалилеева. 29–30 сентября 2011 г., Москва. С. 16. [Vdovina S.N., Andreev V.G., Buyakova M.E. etc. Treatment of the cancer of the nasal cavity and of paranasal sinuses. Multidisciplinary approach to the treatment of head and neck tumors: materials of the conference, dedicated to the memory of professor G.V. Falileev. Moscow, September 29–30, 2011. P. 16. (In Russ.).]
6. Iyer N.G., Tan D.S.W., Tan V.K. et al. Randomized trial comparing surgery and adjuvant radiotherapy versus concurrent chemoradiotherapy in patients with advanced, nonmetastatic squamous cell carcinoma of the head and neck: 10-year update and subset analysis. *Cancer* 2015;121:3560.
7. Jégoux F., Métreau A., Louvel G., Bedfert C. Paranasal sinus cancer. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis* 2013;130(6):327–35.
8. McKinnon J.G., Kokal W.A., Neifeld J.P., Kay S. Natural history and treatment of mucosal melanoma. *J Surg Oncol* 1989;41(4):222–5.
9. Stern S.J., Guillaumondegui O.M. Mucosal melanoma of the head and neck. *Head Neck* 1991;13(1):22–7.
10. Batsakis J.G., Rice D.H. The pathology of head and neck tumors: Vasoformative tumors, part 9B. *Head Neck Surg* 1981;3(4):326–39.
11. Surgery of the paranasal sinuses. By eds.: A. Blitzer, W. Lawson, W.H. Freidman. Philadelphia: WB Saunders, 1985. Pp. 105–7.
12. Enzinger F.H., Smith B.H. Hemangiopericytoma. An analysis of 106 cases. *Hum Pathol* 1976;7(1):61–82.
13. Барышев В.В., Андреев В.Г., Акки Э.Д. Возможности реконструкции орбиты у онкологических больных (обзор литературы). *Сибирский онкологический журнал* 2012;53(5):80–4. [Baryshev V.V., Andreev V.G., Akki E.D. Possibilities of the orbital cavity reconstruction in oncologic patients (literature review). *Sibirskiy Onkologicheskij Zhurnal = Siberian Oncologic Journal* 2012;53(5):80–4. (In Russ.).]
14. Gorenstein A., Facer G.W., Weiland L.H. Hemangiopericytoma of the nasal cavity. *Otolaryngology* 1978;86(3 Pt 1):ORL405–15.
15. Abdel-Fattan H.M., Adams G.L., Wick M.R. Hemangiopericytoma of the maxillary sinus and skull base. *Head Neck* 1990;12(1):77–83.
16. Cranial, craniofacial and skull base surgery. By eds.: P. Cappabianca, L. Califano, G. Iaconetta. Springer, 2010.
17. Derome P. The transbasal approach to tumors invading the base of the skull. *Operative neurosurgical techniques*. By eds.: H. Schmidek, W. Sweet. Grune & Stratton, 1988. Pp. 619–33.
18. Kawakami K., Kawamoto K., Tsuji H. Opening of the carotid canal in the skull base surgery: drilling of the carotid canal triangle. *No Shinkei Geka* 1993;21(11):1013–9.
19. Wigand M.E., Iro H., Bozzato A. Transcranial combined neurorhinosurgical approach to the paranasal sinuses for anterior skull base malignancies. *Skull Base* 2009;19(2):151–8.
20. Har-El G., Todor R. Endoscopic Craniofacial Approach for Intracranial Polyposis: The “Blue-Sky Technique”. *Skull Base* 2003;13(4):235–9.
21. Jones W.D. 3<sup>rd</sup>, Whitaker L.A., Mutagh F. Applications of reconstructive craniofacial techniques to acute craniofacial trauma. *J Trauma* 1977;17(5):339–43.
22. Shumrick K.A. Recent advances and trends in management of maxillofacial and frontal trauma. *Facial Plast Surg* 1993;9(1):16–28.
23. Stanley R.B. Jr. The zygomatic arch as a guide to reconstruction of comminuted malar fractures. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1989;115(12):1459–62.
24. Gruss J.S. Complex nasoethmoid-orbital and midfacial fractures: role of craniofacial surgical techniques and immediate bone grafting. *Ann Plast Surg* 1986;17(5):377–90.
25. Ueda K., Tajima S., Oba S. et al. Recovery of forehead sensation after extended coronal flap or “dismasking flap”. *Eur J Plast Surg* 2000;23:146–9.
26. Kyutoku S., Kawakami K., Tsuji H. et al. Hemifacial dismasking flap for anterior skull base tumor – technical note. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 1996;36(9):666–9.
27. Salmon M. Arteries of the skin. By eds.: G.I. Taylor, M.N. Tempest. London: Churchill Livingstone, 1988. Pp. 72–84.
28. Walch C., Stammberger H., Anderhuber W. et al. The minimally invasive approach to olfactory neuroblastoma: combined endoscopic and stereotactic treatment. *Laryngoscope* 2000;110(4):635–40.
29. Har-El G. Anterior craniofacial resection without facial skin incisions – a review. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2004;130(6):780–7.
30. Krisehek B., Carvalho F.G., Godoy B.L. et al. From craniofacial resection to endonasal endoscopic removal of malignant tumors of the anterior skull base. *World Neurosurg* 2014;82(6 Suppl):S59–65.
31. Scholz M., Parvin R., Thissen J. et al. Skull base approaches in neurosurgery. *Head Neck Oncol* 2010;2:16.
32. Martins C., Costa E., Silva I.E., Campero A. et al. Microsurgical anatomy of the orbit: the rule of seven. *Anat Res Int* 2011;2011:468727.