

© Team of authors, 2024 / © Коллектив авторов, 2024

3.1.6. Oncology, radiation therapy, 3.1.10. Neurosurgery / 3.1.6. Онкология, лучевая терапия, 3.1.10. Нейрохирургия

## Sinonasal carcinoma (literature review and case report)

D.S. Spirin<sup>1</sup>, V.A. Cherekaev<sup>1</sup>, I.V. Chernov<sup>1</sup>, M.V. Nersesyan<sup>2,3</sup>, M.N. Tlisova<sup>1</sup>,  
V.I. Popadyuk<sup>2</sup>, D.S. Svyatoslavov<sup>4</sup>, I.V. Reshetov<sup>4</sup>

<sup>1</sup>FSAI N.N. Burdenko National Scientific and Practical Center for Neurosurgery of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia

<sup>2</sup>FSAEI HE Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

<sup>3</sup>Head and Neck Surgery Center of Ilyinsky Hospital, Krasnogorsk, Glukhovo, Russia

<sup>4</sup>FSAEI HE The First Sechenov Moscow State Medical University under Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

Contacts: Dmitrii Sergeevich Spirin – e-mail: DSpirin@nsi.ru

## Синоназальная карцинома (обзор литературы и случай из практики)

Д.С. Спири́н<sup>1</sup>, В.А. Черехаев<sup>1</sup>, И.В. Чернов<sup>1</sup>, М.В. Нерсесян<sup>2,3</sup>, М.Н. Тлисова<sup>1</sup>,  
В.И. Попадюк<sup>2</sup>, Д.С. Святославов<sup>4</sup>, И.В. Решетов<sup>4</sup>

<sup>1</sup>ФГАУ НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко Минздрава РФ, Москва, Россия

<sup>2</sup>ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

<sup>3</sup>Центр хирургии головы и шеи Ильинской больницы, Красногорск, д. Глухово, Россия

<sup>4</sup>ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава РФ, Москва, Россия

Контакты: Спири́н Дмитрий Сергеевич – e-mail: DSpirin@nsi.ru

## 鼻窦癌（文献综述及病例报告）

D.S. Spirin<sup>1</sup>, V.A. Cherekaev<sup>1</sup>, I.V. Chernov<sup>1</sup>, M.V. Nersesyan<sup>2,3</sup>, M.N. Tlisova<sup>1</sup>,  
V.I. Popadyuk<sup>2</sup>, D.S. Svyatoslavov<sup>4</sup>, I.V. Reshetov<sup>4</sup>

<sup>1</sup>FSAI N.N. Burdenko National Scientific and Practical Center for Neurosurgery of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia

<sup>2</sup>FSAEI HE Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

<sup>3</sup>Head and Neck Surgery Center of Ilyinsky Hospital, Krasnogorsk, Glukhovo, Russia

<sup>4</sup>FSAEI HE The First Sechenov Moscow State Medical University under Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

通讯作者: Dmitrii Sergeevich Spirin – e-mail: DSpirin@nsi.ru

**Background.** Adenocystic carcinoma is a rare malignancy originating from the epithelium of seromucinous major and minor salivary glands. It occurs most frequently in people aged 50-60 years, with a male-to-female ratio (3:2). This tumor accounts for less than 2% of all tumors of the nasal cavity and paranasal sinuses, but for 5-10% of all adenocarcinomas of the sinonasal region.

**Case description.** In this article, we are aiming to demonstrate the importance of cancer awareness of a physician and describe the clinical case of a patient who was seen by an otorhinolaryngologist for 2 years with the diagnosis of allergic rhinitis, in fact being a patient with adenocarcinoma of nasopharyngeal localization.

**Conclusion.** Adenocystic carcinoma is a tumor requiring long-term follow-up due to frequent local recurrences, distant metastases, and aggressive perineural growth. Cancer awareness of patients with typical complaints such as nasal congestion and epistaxis, especially unilateral, is important to perform surgical treatment as early as possible and improve the patient's prognosis.

**Key words:** adenocystic carcinoma, skull base surgery, craniofacial neurosurgery, endonasal endoscopic surgery, radiation therapy

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

**Funding.** There was no funding for this study

**For citation:** D.S. Spirin, V.A. Cherekaev, I.V. Chernov, M.V. Nersesyan, M.N. Tlisova, V.I. Popadyuk, D.S. Svyatoslavov, I.V. Reshetov. Sinonasal carcinoma (literature review and case report). Head and neck. Russian Journal. 2024;12(2):133–138

**Doi:** 10.25792/HN.2024.12.2.133-138

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

**Актуальность.** Аденокистозная карцинома является редкой злокачественной опухолью, происходящей из эпителия серомуцинозных больших и малых слюнных желез. Чаще всего встречается у людей в возрасте 50–60 лет с соотношением заболеваемости мужчин и женщин 3:2. На долю данной опухоли приходится менее 2% всех опухолей полости носа и околоносовых пазух, но 5–10% всех аденокарцином синоназальной области.

**Клинический случай.** В данной статье мы показали важность онкологической настороженности врача и описали клинический случай пациентки, которая 2 года наблюдалась у оториноларинголога с диагнозом «аллергический ринит», будучи больной аденокарциномой назофарингеальной локализации.

**Заключение.** Аденокистозная карцинома – это опухоль, требующая длительного динамического наблюдения в связи с частым развитием местных рецидивов, отдаленных метастазов и агрессивным периневральным ростом. Онкологическая настороженность пациентов с типичными жалобами, такими как затруднение носового дыхания и носовые кровотечения, особенно с одной стороны, имеет большое значение для как можно более раннего проведения хирургического лечения и лучшего прогноза.

**Ключевые слова:** аденокистозная карцинома, хирургия основания черепа, краниофациальная нейрохирургия, эндоназальная эндоскопическая хирургия, лучевая терапия

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Работа выполнена без спонсорской поддержки.

**Для цитирования.** Спири́н Д.С., Черехаев В.А., Чернов И.В., Нерсесян М.В., Тлисова М.Н., Попадюк В.И., Святославов Д.С., Решетов И.В. Синоназальная карцинома (обзор литературы и случай из практики). *Head and neck. Голова и шея. Российский журнал.* 2024;12(2):133–138

**Doi:** 10.25792/HN.2024.12.2.133-138

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

背景：腺样囊性癌是一种罕见的恶性肿瘤，起源于浆液黏液性大、小唾液腺的上皮细胞。这种肿瘤在50至60岁的人群中最为常见，男女比例为3:2。该肿瘤仅占鼻腔及鼻窦所有肿瘤的不到2%，但在鼻窦区域所有腺癌中占5–10%。

病例描述：在本文中，我们旨在展示医师对癌症认识的重要性，并描述了一个患者的临床病例。这位患者被一位耳鼻喉科医生诊断为过敏性鼻炎看了两年，实际上是患有鼻咽部位腺癌的患者。

结论：腺样囊性癌是一种需要长期随访的肿瘤，因为它经常局部复发、远处转移，并伴有侵袭性的神经周围生长。对于有典型症状如鼻塞和鼻出血（特别是单侧的）的患者，提高癌症意识非常重要，以便尽早进行手术治疗，改善患者的预后。

关键词：腺样囊性癌，颅底手术，颅面神经外科，鼻内镜手术，放射治疗

利益冲突：作者声明无利益冲突。

资金：本研究没有资金支持。

引用本文：D.S. Spirin, V.A. Cherekaev, I.V. Chernov, M.V. Nersesyan, M.N. Tlisova, V.I. Popadyuk, D.S. Svyatoslavov, I.V. Reshetov. Sinonasal carcinoma (literature review and case report). *Head and neck. Russian Journal.* 2024;12(2):133–138

**Doi:** 10.25792/HN.2024.12.2.133-138

作者负责提供数据的原创性以及发布说明性材料的可能性——包括表格、图画、病人照片。

## Введение

Аденокистозная карцинома (АКК) – это редкая злокачественная опухоль, происходящая из эпителия серомуцинозных больших и малых слюнных желез, склонная к частому рецидивированию и метастазированию, характеризующаяся частой периневральной инвазией [6, 7, 15, 20]. Встречается главным образом в возрасте 50–60 лет, чаще у женщин, чем у мужчин (3:2), составляет менее 2% всех опухолей полости носа и околоносовых пазух [13] и 5–10% всех аденокарцином

синоназальной области [8, 9, 17]. На сегодняшний день нет подтвержденных факторов, способствующих развитию данного заболевания.

С учетом происхождения опухоли из слюнных желез, наиболее часто она встречается в полости рта, особенно в области неба, несколько реже может располагаться в верхнечелюстных пазухах, полости носа и носоглотке, откуда опухоль может инвазировать основание черепа, крылонебную и подвисочную ямки [8, 13, 17]. Очень редко может метастазировать из других мест, таких как трахея и гортань [12].

## Аденокისტозная карцинома

АКК характеризуется медленным ростом и первое время протекает бессимптомно. По мере роста опухоль синоназальной локализации может проявляться затруднением носового дыхания, серозно-геморрагическими выделениями и носовыми кровотечениями, чаще – с одной стороны. Более специфичными для данного заболевания могут быть неврологические симптомы, такие как боль, парестезии или анестезия лица по типу невралгии тройничного нерва или парез лицевого нерва [6, 13, 14, 17]. Также опухоль может проявляться в виде синдрома кавернозного синуса при его прорастании опухолью. А прорастание опухоли в орбиту может приводить к зрительным нарушениям, проптозу, диплопии и слезотечению.

Опухоль представлена плотными узлами диаметром от 1 до 5 см, на разрезе серовато-желтая, с нечеткими границами. В соответствии с гистологическим строением выделяют 3 типа АКК: кривозный (гландулярный), тубулярный и солидный (базалоидный). Считается, что АКК кривозного и тубулярного типов имеют лучший прогноз. У солидного варианта опухоли прогноз хуже, т.к. при этом варианте отмечаются более частые рецидивы, более частый периневральный рост, большее число метастазов. Неблагоприятным считается наличие 30% и более солидного компонента [20]. АКК отличается частыми локальными рецидивами и ранним периневральным и гематогенным распространением (38%). Она имеет самые высокие показатели местного рецидивирования среди злокачественных новообразований синоназальной области (от 75 до 90%), возможно, даже 100% при длительном и достаточном наблюдении [13]. В отличие от большинства карцином, данная опухоль редко метастазирует в регионарные лимфоузлы и довольно часто дает отдаленные метастазы. Неизвестно почему такое распространение преобладает над типичным лимфогенным, однако, по некоторым последним наблюдениям, лимфогенное распространение встречается в 9–16% случаев [13]. Наиболее частой локализацией гематогенных метастазов являются легкие, мозг и кости. При этом такое системное заболевание может протекать бессимптомно десятки лет [3, 4, 13, 14, 17]. В связи с этим динамическое наблюдение за такими пациентами должно быть длительным, не менее 15 лет [8, 12].

Десятилетняя выживаемость у таких пациентов составляет около 7% [14], однако в более поздних исследованиях эти показатели улучшились и варьируются в пределах 61% за 5 лет и 31% в течение 15 лет [13].

Степень распространения опухоли обычно оценивается с помощью визуализирующих, в т.ч. радиологических методов (позитронно-эмиссионная томография – ПЭТ), поскольку это позволяет не пропустить периневральное распространение опухоли и наличие отдаленных метастазов, которые могут быть пропущены при других визуализирующих методах исследования [12].

## Лечение

Основным методом лечения АКК является полное хирургическое удаление образования, которое обычно проводится в виде краниофациальной резекции и/или максиллэктомии. Однако такие операции могут быть калечащими для пациента, приводить к повреждению черепно-мозговых нервов вблизи основания черепа, а операция на кавернозном синусе, содер-

жащем сегмент внутренней сонной артерии, ассоциирована с высоким риском осложнений и летального исхода. В последнее время наиболее часто выполняются эндоскопические операции, которые несут меньший риск послеоперационных осложнений и могут при необходимости быть дополнены наружным доступом [3, 14, 16, 18].

Для лечения неоперабельных образований и в качестве комбинированного лечения многие авторы рекомендуют проведение таким пациентам протонной лучевой терапии, которая дает перспективный локальный контроль с приемлемой токсичностью для пациента. Однако авторы указывают, что для подтверждения результатов требуется более длительное наблюдение и роль лучевой терапии в лечении АКК пока не до конца определена. Лучевое лечение не может быть использовано в качестве монотерапии поскольку АКК не является традиционно радиочувствительной опухолью [1, 2, 5, 11, 13, 14, 16, 17].

Химиотерапия иногда адьювантно используется для лечения больших опухолей или опухолей на поздних стадиях. В режимы часто включены такие препараты, как цисплатин и/или доксорубин, 5-фторурацил, митомицин-С или циклофосфамид. Однако нет конкретных протоколов, регламентирующих проведение адьювантной терапии [1, 5, 10, 12–17, 19].

Для лечения невропатической боли у некоторых больных могут помочь такие препараты, как карбамазепин или габапентин [13].

В данной статье мы хотим показать важность онкологической настороженности врача и описать клинический случай пациентки, которая 2 года наблюдалась у оториноларинголога с диагнозом «аллергический ринит», будучи больной аденокарциномой назофарингеальной локализации.

## Клинический случай

Пациентка И., 60 лет, поступила в НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко с жалобами на отсутствие носового дыхания справа, затруднение слева.

Из анамнеза: в 2012 г. отметила появление диплопии, далее появился правосторонний экзофтальм, покраснение и неприятные ощущения в правом глазу. При обследовании с использованием компьютерной и магнитно-резонансной томографии выявлено образование в вершине правой орбиты, распространяющееся по ходу верхней прямой мышцы и в кавернозный синус, эндоселлярная гормонально неактивная аденома гипофиза. Придаточные пазухи носа не изменены. Пациентка была направлена в ревматологическое отделение, где клинически поставили диагноз «гранулематоз Вегенера», но для морфологической верификации также рекомендовали проведение биопсии образования, от которой пациентка отказывалась.

С сентября 2014 г. отмечалось ухудшение зрения и появление глазодвигательных расстройств справа, нарастание экзофтальма, переходящее онемение век и переносицы справа, отек верхнего века справа. В сентябре 2014 г. провели 5 инъекций дипроспана (реробульбарно), без эффекта. В январе 2015 г. была проведена операция – удаление краниоорбитальной опухоли справа. Заключение гистологического исследования: аденокистозный рак, солидный вариант строения.

В октябре 2015 г. по данным ПЭТ выявлено патологическое накопление радиоактивного фармакологического препарата в области нисходящего отдела толстой кишки. При колоноскопии – новообразование нисходящего отдела ободочной кишки (гистологически – фрагменты тубулярной аденомы

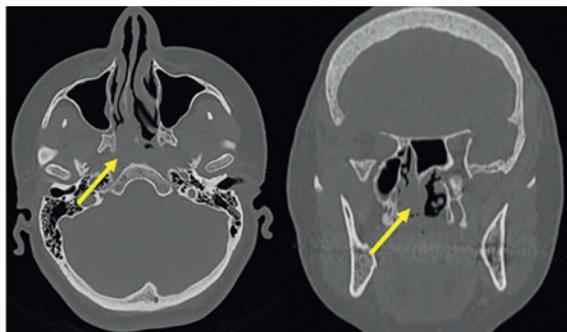


Рис. 1. Компьютерная томография пациентки до операции. Стрелками отмечена опухоль в задних отделах нижней и средней носовых раковин справа.

Figure 1. Preoperative computed tomography of the patient. The arrows indicate the tumor in the posterior portions of the inferior and middle nasal conchae on the right side.

толстой кишки с фокусами умеренно выраженной дисплазии). Проведена операция – резекция сигмовидной кишки с формированием анастомоза, парааортальная лимфаденэктомия. Гистологическое заключение: высокодифференцированная аденокарцинома толстой кишки с инвазией в мышечный слой на фоне тубулярной аденомы с явлениями дисплазии II–III степени pT2pN0. При сравнении гистологических материалов краниоорбитальной опухоли и опухоли кишки связи не найдено.

Также пациентка с 2013 г. жаловалась на затруднение носового дыхания. В 2015 г. была осмотрена заведующим оториноларингологическим отделением городской больницы, был поставлен диагноз «аллергический ринит». Назначено соответствующее лечение (глюкокортикостероидная терапия для местного применения).

В марте 2015 г. пациентке была проведена ПЭТ, на которой было выявлено наличие патологической ткани с гиперметаболической активностью <sup>18</sup>F-фтордезоксиглюкозы (<sup>18</sup>F-ФДГ) в гипофизе, задних отделах носовой перегородки и левой подвздошной области. Через год ПЭТ – без динамики. Также была проведена компьютерная томография в октябре 2017 г.: признаки опухолевого образования в области воронки правой орбиты, правой орбиты, по правому контуру тела основной кости, постоперационные изменения в правой височной доле, в костях этой области, образование в задних отделах нижней и средней носовых раковин справа с распространением на правую

хоану, утолщение слизистой оболочки в правой верхнечелюстной пазухе, искривление перегородки носа (рис. 1).

В отоларингологическое отделение НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко пациентка поступила с жалобами на отсутствие носового дыхания справа, затруднение слева. Отоневрологически выявляется anosmia справа.

Учитывая жалобы пациентки, данные анамнеза и результаты обследования (компьютерная томография, ПЭТ), был поставлен диагноз «образование полости носа справа, искривление перегородки носа справа». Рекомендовано и проведено хирургическое лечение – эндоскопическое эндоназальное удаление опухоли правой половины носа и носоглотки справа под контролем навигации Fusion. Под общим интубационным наркозом и местной анестезией раствором Лидокаина 1% была произведена эндоскопия полости носа. Первым этапом операции правая средняя носовая раковина смещена латерально. Обнаружено, что задние отделы полости носа и носоглотка справа заполнены опухолью, произрастающей из задних отделов перегородки носа. Произведена биопсия образования, по результатам срочного гистологического исследования – АКК. Затем была произведена кристотомия справа, опухоль удалена полностью, крепилась к перегородке носа справа. Далее было произведено удаление задних отделов перегородки носа и слизистой оболочки передней стенки клиновидной пазухи. В течение операции у пациентки отмечалось выраженное кровотечение, артериальное давление в начале операции – 190/100 мм рт.ст. На переднюю стенку клиновидной пазухи уложена гемостатическая губка «Surgicel». Операция проводилась под контролем навигационной системы, погрешностей отмечено не было, прошла без осложнений (рис. 2).

## Выводы

Таким образом, мы хотим отметить, что онкологическая настороженность пациентов с типичными жалобами, такими как затруднение носового дыхания и носовые кровотечения, особенно с одной стороны, очень важна для как можно более раннего проведения хирургического лечения и лучшего прогноза для пациента.

АКК – это опухоль, требующая длительного динамического наблюдения в связи с частым развитием местных рецидивов, отдаленных метастазов и агрессивным периневральным ростом. Основным методом лечения АКК – полное хирургическое удаление образования. Также показала эффективность протонная лучевая терапия и в некоторых случаях может применяться адьювантное химиотерапевтическое лечение.



Рис. 2. Этапы эндоскопического эндоназального удаления опухоли правой половины носа. Опухоль выглядит аморфной, цианотичной, не сильно кровоснабжаемой. Эндоскоп 0 – градусный. Figure 2. Stages of endoscopic endonasal removal of the right-sided nasal tumor. The tumor appears amorphous, cyanotic, and not significantly blood-supplied. The endoscope is 0-degree.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Bhattasali O., Holliday E., Kies M.S., et al. Definitive proton radiation therapy and concurrent cisplatin for unresectable head and neck adenoid cystic carcinoma: A series of 9 cases and a critical review of the literature. *Head Neck*. 2016;38(Suppl. 1):E1472–80.
  2. Castelnovo P. Adenoid Cystic Carcinoma. 2020. P. 197–209.
  3. Coca-Pelaz A., Rodrigo J.P., Bradley P.J., et al. Adenoid cystic carcinoma of the head and neck – An update. *Oral Oncol*. 2015; 51(7):652–61.
  4. Feki J., Lajnef M., Mallouli M., et al. Exceptional Renal Metastasis from Adenoid Cystic Carcinoma of the Nasal Cavity and Literature Review. *J. Kidney Cancer. VHL*. 2021;8(3):19–21.
  5. Gentile M.S., Yip D., Liebsch N.J., et al. Definitive proton beam therapy for adenoid cystic carcinoma of the nasopharynx involving the base of skull. *Oral Oncol*. 2017;65:38–44.
  6. Gill K.S., Frattali M.A. An Unusual Presentation of Adenoid Cystic Carcinoma. *Case Rep. Otolaryngol*. 2015;2015:1–4.
  7. Gomez D.R., Hoppe B.S., Wolden S.L., et al. Outcomes and Prognostic Variables in Adenoid Cystic Carcinoma of the Head and Neck: A Recent Experience. *Int. J. Radiat. Oncol*. 2008;70(5):1365–72.
  8. Gondivkar S.M., Gadbail A.R., Chole R., Parikh R.V. Adenoid cystic carcinoma: A rare clinical entity and literature review. *Oral Oncol*. 2011;47(4):231–6.
  9. Guazzo E., Bowman J., Porceddu S., et al. Advanced adenoid cystic carcinoma of the skull base – The role of surgery. *Oral Oncol*. 2019;99:104466.
  10. Holliday E.B., Frank S.J. Proton therapy for nasopharyngeal carcinoma. *Chinese Clin. Oncol*. 2016;5(2):25–25.
  11. Hu W., Hu J., Huang Q., et al. Particle Beam Radiation Therapy for Adenoid Cystic Carcinoma of the Nasal Cavity and Paranasal Sinuses. *Front. Oncol*. 2020;10.
  12. Lorini L., Ardighieri L., Bozzola A., et al. Prognosis and management of recurrent and/or metastatic head and neck adenoid cystic carcinoma. *Oral Oncol*. 2021;115:105213.
  13. Lund V.J., Howard D.J., et al. *Tumors of the Nose, Sinuses and Nasopharynx*. Thieme. 2014. P. 150–7.
  14. Lund V.J., Stammberger H., Nicolai P., et al. European position paper on endoscopic management of tumours of the nose, paranasal sinuses and skull base. *European Rhinologic Society Advisory Board on Endoscopic Techniques in the Management of Nose. Rhinol. Suppl*. 2010;22:1–143.
  15. Phan J., Ng S.P., Pollard C. A Rare Case of Unresectable Adenoid Cystic Carcinoma of the Nasopharynx Treated with Intensity Modulated Proton Therapy. *Cureus*. 2017.
  16. Tatari M.M., Anajar S., Hassnaoui J., et al. Nasopharyngeal adenoid cystic carcinoma, suggestion of therapeutic innovations: A case report and review of literature. *Ann. Med. Surg*. 2018;30:32–5.
  17. Thompson L.D.R., Wenig B.M. *Diagnostic pathology : head and neck*. Elsevier. 2016. P. 518–25.
  18. Tirelli G., Capriotti V., Sartori G., et al. Primary Adenoid Cystic Carcinoma of the Frontal Sinus: Case Description of a Previously Unreported Entity and Literature Review. *Ear, Nose Throat J*. 2019;98(4): E8–12.
  19. Кит О.И., Решетов И.В., Енгибарян М.А. Инновационный подход к хирургическому лечению местнораспространенного рака околоносовых пазух и полости носа. *Вестн. Российской академии медицинских наук*. 2021;76(3):317–23. [Kit O.I., Reshetov I.V., Yengibaryan M.A. An innovative approach to surgical treatment of locally advanced cancer of the paranasal sinuses and nasal cavity. *Annals of the Russian Academy of Medical Sciences*. 2021;76(3):317-23 (In Russ.)].
  20. Пауков В.С. *Патологическая анатомия. Учебник в 2 т. Т.2. М., 2016. С. 509–10. [Paukov V.S. Pathological anatomy. Textbook in 2 vols. 2. М., 2016. pp. 509-10 (In Russ.)].*
- Поступила 23.03.2023  
Получены положительные рецензии 25.08.23  
Принята в печать 05.10.23  
Received 23.03.2023  
Positive reviews received 25.08.23  
Accepted 05.10.23
- Вклад авторов.** Д.С. Спири́н, В.С. Черехаев, М.В. Нерсесян, И.В. Решетов – концепция и дизайн исследования. М.В. Нерсесян, И.В. Чернов, М.Н. Тлисова – сбор и обработка материала. М.В. Нерсесян, И.В. Чернов, Д.С. Спири́н, М.Н. Тлисова – написание текста. М.Н. Тлисова, Д.С. Святославов – редактирование.
- Contribution of the authors.** D.S. Spirin, V.S. Cherekaev, M.V. Nersesjan, I.V. Reshetov – the concept and design of the study. M.V. Nersesjan, M.N. Tlisoval, I.V. Chernov – collection and processing of material. M.V. Nersesjan, I.V. Chernov, D.S. Spirin, M.N. Tlisoval – writing the text. M.N. Tlisoval, D.S. Svyatoslavov – editing.
- Информация об авторах:**  
Спири́н Дмитрий Сергеевич – к.м.н., врач-нейрохирург ФГАУ НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко Минздрава РФ. Адрес: 125047 Москва, ул. 4-я Тверская-Ямская, д. 16; тел.: 8 (965) 193-55-82; e-mail: DSpirin@nsi.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8056-3190>.  
Черехаев Василий Алексеевич – д.м.н., профессор, заведующий отделением краниофациальной нейрохирургии ФГАУ НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко Минздрава РФ. Адрес: 125047 Москва, ул. 4-я Тверская-Ямская, д. 16; тел.: 8 (916) 651-58-33; e-mail: TCH@nsi.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6881-7082>.  
Чернов Илья Валерьевич – к.м.н., врач-нейрохирург ФГАУ НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко Минздрава РФ. Адрес: 125047 Москва, ул. 4-я Тверская-Ямская, д. 16; тел.: 8 (963) 645-07-81; e-mail: IChernov@nsi.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9789-3452>.  
Нерсесян Марина Владиславовна – д.м.н., врач-оториноларинголог, профессор кафедры оториноларингологии ФГАУ ВО Российский университет дружбы народов. Адрес: 117198 Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6; тел.: 8 (916) 132-75-32; e-mail: nermarina@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-2719-5031>.  
Тлисова Марьяна Начировна – аспирант по специальности «Нейрохирургия» ФГАУ НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко Минздрава РФ. Адрес: 125047 Москва, ул. 4-я Тверская-Ямская, д. 16; тел.: 8 (988) 559-09-09; e-mail: Mtlisoval@nsi.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3868-7664>.  
Попадюк Валентин Иванович – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой оториноларингологии ФГАУ ВО Российский университет дружбы народов. Адрес: 117198 Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6; тел.: +7 (495) 530-33-14; e-mail: popadyuk-vi@rudn.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3309-4683>.  
Святославов Дмитрий Сергеевич – к.м.н., врач-онколог ФГАУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава РФ. Адрес: 119991 Москва, ул. Большая Пироговская, д. 2, стр.4; тел.: 8 (903) 199-19-53; e-mail: Dsvyatoslavov78@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8056-3190>.  
Решетов Игорь Владимирович – д.м.н., профессор, академик РАН, заведующий кафедрой онкологии, радиотерапии и пластической хирургии ФГАУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава РФ. Адрес: 119991 Москва, ул. Большая Пироговская, д. 2, стр.4; e-mail: reshetov\_i\_v@staff.sechenov.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0909-6278>
- Information about the authors:**  
Dmitry Sergeyevich Spirin – Candidate of Medical Sciences, Neurosurgeon, N.N. Burdenko National Scientific and Practical Center for Neurosurgery of the

Ministry of Healthcare of the Russian Federation. Address: 16, 4th Tverskaya-Yamskaya St., Moscow 125047; tel: 8 (965) 193-55-82; e-mail: DSpirin@nsi.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8056-3190>.

Vasily Alekseevich Cherekaev – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Craniofacial Neurosurgery, N.N. Burdenko National Scientific and Practical Center for Neurosurgery of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. Address: 16, 4th Tverskaya-Yamskaya St., Moscow 125047; tel: 8 (916) 651-58-33; e-mail: TCH@nsi.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6881-7082>.

Ilya Valeryevich Chernov – Candidate of Medical Sciences, Neurosurgeon, N.N. Burdenko National Scientific and Practical Center for Neurosurgery of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. Address: 16, 4th Tverskaya-Yamskaya St., Moscow 125047; tel: 8 (963) 645-07-81; e-mail: IChernov@nsi.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9789-3452>.

Marina Vladislavovna Nersesyan – Doctor of Medical Sciences, Otorhinolaryngologist, Professor of the Department of Otorhinolaryngology, Peoples' Friendship University of Russia. Address: 6 Miklukho-Maklaya St., 117198 Moscow; tel: 8 (916) 132-75-32; e-mail: nermarina@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-2719-5031>.

Maryana Nachirovna Tlisova – Postgraduate Student in Neurosurgery, N.N. Burdenko National Scientific and Practical Center for Neurosurgery of the Ministry

of Healthcare of the Russian Federation. Address: 16, 4th Tverskaya-Yamskaya St., Moscow 125047; tel: 8 (988) 559-09-09; e-mail: Mtlisova@nsi.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3868-7664>.

Valentin Ivanovich Popadyuk – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Otorhinolaryngology, Peoples' Friendship University of Russia. Address: 6 Miklukho-Maklaya St., 117198 Moscow; tel: +7 (495) 530-33-14; e-mail: popadyuk-vi@rudn.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3309-4683>.

Dmitry Sergeevich Svyatoslavov – Candidate of Medical Sciences, Oncologist, FSAEI HE The First Sechenov Moscow State Medical University under Ministry of Health of the Russian Federation. Address: 2 Bolshaya Pirogovskaya St., bldg. 4, 119991 Moscow; tel: 8 (903) 199-19-53; e-mail: Dssvyatoslavov78@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8056-3190>.

Igor Vladimirovich Reshetov – Doctor of Medical Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Oncology, Radiotherapy and Plastic Surgery, FSAEI HE The First Sechenov Moscow State Medical University under Ministry of Health of the Russian Federation. Address: 2 Bolshaya Pirogovskaya St., bldg. 4, 119991 Moscow; e-mail: reshetov\_i\_v@staff.sechenov.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0909-6278>