

УДК 616.284-002.72:544.252.24
<https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-3-82-87>

Клиническое наблюдение пациента с холестериновой гранулемой среднего уха

А. Н. Славский¹, Ю. В. Сельская², В. М. Свистушкин¹, Д. М. Савватеева¹, М. В. Виноградова¹

¹ Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова, Москва, 119435, Россия

² Европейский медицинский центр, Клиника оториноларингологии, хирургии головы и шеи, Москва, 129090, Россия

Clinical observation of the patient with cholesterol granuloma of middle ear

A. N. Slavskii¹, Yu. V. Sel'skaya², V. M. Svistushkin¹, D. M. Savvateeva¹, M. V. Vinogradova¹

¹ Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, 119435, Russia

² European medical center, Head and neck surgery clinic, Moscow, 129090, Russia

Холестериновая гранулема (ХГ) представляет собой редкое доброкачественное новообразование, окруженное фиброзной капсулой, которое содержит кристаллы холестерина. Сами кристаллы окружены гигантскими многоядерными клетками и лимфоидно-гистиоцитарными клеточными инфильтратами, что является морфологическим проявлением иммунной реакции организма. Таким образом, ХГ может быть расценена как благоприятное течение воспалительного процесса, который ранее мог иметь более активный кариозно-грануляционный характер. Холестериновая гранулема чаще всего поражает височную кость и полости среднего и внутреннего уха, турецкого седла клиновидной кости (Royer M. C., Pensak M. L., 2007). От расположения ХГ относительно костных структур и сосудистых образований зависит клиническое течение заболевания (Jackler R. K., Cho M., 2003). Данное заболевание относится к редким болезням обмена, и на сегодняшний день в мировой литературе чрезвычайно мало данных, посвященных этому заболеванию. В настоящее время диагностика холестериновой гранулемы верхушки пирамиды височной кости становится проще благодаря новым методам визуализации, таким как магнитно-резонансная томография (МРТ) и компьютерная томография (КТ). Таким образом, удается уменьшить время постановки диагноза и снижается процент ошибки при постановке диагноза.

Ключевые слова: холестериновая гранулема, полость среднего уха, капсула, диагноз, компьютерная томография.

Для цитирования: Славский А. Н., Сельская Ю. В., Свистушкин В. М., Савватеева Д. М., Виноградова М. В. Клиническое наблюдение пациента с холестериновой гранулемой среднего уха. *Российская оториноларингология*. 2020;19(3):82–87. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-3-82-87>

Cholesterol granuloma is a cyst-like benign neoplasm containing cholesterol crystals usually surrounded by a fibrous capsule. Cholesterol crystals surrounded by giant multinucleated cells and lymphoid-histiocytic cellular infiltrates, which is a morphological manifestation of the body's immune response. Therefore, cholesterol granuloma may be regarded as a favorable course of the inflammatory process, which previously could have a more active carious-granulation course. Most often, cholesterol granuloma affects the temporal bone and the middle ear cavity, the inner ear region, sella turcica of the sphenoid bone (Royer M. C., Pensak M. L., 2007). Clinical manifestations of cholesterol granuloma largely depend on its location. This pathology belongs to rare metabolic disorders with relatively few references to it in world literature. Currently, the diagnosis of apex petrosal cholesterol granulomas has been simplified by the new imaging techniques, such as Magnetic Resonance Imaging (MRI) and Computer Tomography (CT), which help us to save time for diagnostic and the percentage of errors in the diagnosis is reduced.

Keywords: cholesterol granuloma, middle ear cavity, capsule, diagnosis, computer tomography.

For citation: Slavskii A. N., Sel'skaya Yu. V., Svistushkin V. M., Savvateeva D. M., Vinogradova M. V. Clinical observation of the patient with cholesterol granuloma of middle ear. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2020;19(3): 82–87. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-3-82-87>

Холестериновая гранулема (ХГ), впервые описанная Джоном Манассе в 1894 г., представляет собой кистоподобное доброкачественное новообразование, содержащее кристаллы холестерина и окруженное, как правило, толстой фиброзной капсулой [1–6]. Кристаллы холестерина окружены гигантскими многоядерными клетками и лимфоидно-гистиоцитарными клеточными инфильтратами, что является морфологическим проявлением иммунной реакции организма. Со временем гранулемы все больше получают фибробластические элементы, происходит процесс рубцевания [1]. Таким образом, холестеринная гранулема может быть расценена как благоприятное течение воспалительного процесса, который ранее мог иметь более активный кариозно-грануляционный характер. Кроме того, новообразование потенцирует рубцово-фибропластическую направленность длительно текущего хронического воспаления [6–10]. Данное заболевание относится к редким болезням обмена, и на сегодняшний день в мировой литературе чрезвычайно мало данных, посвященных этому заболеванию [7–11].

Наиболее часто холестеринная гранулема поражает височную кость и полости среднего уха, область внутреннего уха, турецкого седла клиновидной кости, однако, по данным некоторых источников, также может образовываться в околоносовых пазухах, молочных железах, средостении, легких, тимусе, органах мошонки, области основания черепа, глазницы, кожи, матке, ординальной области [11–28].

Данных об эпидемиологии этого заболевания также чрезвычайно мало. Однако некоторые авторы в своих работах подчеркивают, что среди пациентов с хроническим гнойным средним отитом, осложненным холестеатомой, обнаруживается холестеринная гранулема [2, 25, 28].

Согласно Т. S. Majn и соавт. (1971) холестеринная гранулема представляет собой форму грануляционной ткани со склонностью к реактивному росту, развивающуюся при идиопатическом гематогимпануме под влиянием хронического раздражения мукопериоста с выпадающими в осадок кристаллами холестерина. Кристаллы не только действуют как инородный материал, но и могут вызвать иммунологический ответ [28]. Т. Szekely и соавт. (1971) доказывают это тем, что у большинства больных, у которых обнаружена холестеринная гранулема, в крови отмечалось повышенное содержание иммунного g-глобулина [30].

Механизм образования холестеринной гранулемы до конца не выяснен. Большинство авторов считают, что, поскольку холестеринная гранулема развивается на фоне экссудативного среднего отита, для ее возникновения необходим вакуум.

Согласно классической гипотезе вакуумной обструкции [3, 7, 11–13] отек слизистой оболочки формируется в результате закупорки оттока воздуха из замкнутых полостей среднего уха, нарушая их вентиляцию. Это приводит к поглощению газа и формированию вакуума (снижению интратимпанального давления), что является ключевым фактором, приводящим к трансудации крови в невентилируемые пространства, окруженные костными структурами. Анаэробный распад эритроцитов высвобождает холестерин, который как инородное тело вызывает воспалительную реакцию и эрозию костей [3–7, 13, 14].

Jackler и Cho [3] опровергли данную гипотезу, постулируя свои предположения о генезе формирования ХГ в теории обнаженного костного мозга [3, 7, 15–17]. В этой теории исключительно сильно пневматизированные костные структуры частично замещают гипervasкулированный костный мозг каменистой части височной кости. Разница в давлении приводит к разрыву перегородки между слизистой оболочкой и кровотокающим костным мозгом, вызывая хроническое просачивание крови и, как следствие, прогрессирующее увеличение роста гранулемы [3, 7, 13–17].

Источником холестерина в обоих случаях выступают как клетки крови, так и плазма, жидкая часть которой резорбируется эпителием барабанной полости. В дальнейшем гемолиз эритроцитов способствует росту концентрации холестерина в экссудате, который со временем густеет, опалесцируется и накапливает в себе выпавшие в осадок кристаллы холестерина – «холестериновые иголки». Данные образования оказывают постоянное раздражающее воздействие на мукопериост, тем самым поддерживая продуктивную воспалительную реакцию – пролиферацию рыхлой грануляционной ткани. Более того, дополнительным источником холестерина в экссудате могут послужить продукты клеточного распада, богатые липидами [29, 30].

Говоря о клинических проявлениях холестеринной гранулемы, следует отметить, что клиническое течение во многом зависит от расположения ХГ: верхушечное (apex petrosus) характеризуется агрессивным течением, а тимпаномастоидное расположение (ТМ), напротив, неагрессивным течением, как правило, возникает после перенесенного среднего отита или мастоидита. Более того, тимпаномастоидная (ТМ) форма может образоваться в результате хирургических манипуляций на височной кости. В данном случае речь идет о вторичной гранулеме, которую также сравнивают с «синей куполообразной кистой» [7–9].

Классическая теория вакуумной обструкции по-прежнему остается ведущей, объясняя развитие большего числа тимпаномастоидных форм

ХГ. При возникновении тимпаномастоидных форм ХГ с агрессивным течением [7] связь между инвазией костного мозга и наличием источника обильного кровоснабжения, по-видимому, выступает в роли фактора, поддерживающего ее прогрессию.

В литературе приведены примеры агрессивного течения ХГ среднего уха и сосцевидного отростка, сопровождающегося следующими осложнениями: эрозии костных структур барабанной полости и сосцевидного отростка и распространение за их пределы, вторжение в базальный завиток улитки и/или твердую мозговую оболочку средней и/или задней черепных ямок, срастание с сигмовидным синусом, сонной артерией [6–8, 10–12].

Формирование холестериновой гранулемы может протекать бессимптомно или же проявляться симптомами, связанными с компрессией близлежащих анатомических структур. В рассмотренной группе из 90 пациентов с односторонней ХГ верхушки пирамиды височной кости средний возраст составил 43,1 года (медиана 42,0, диапазон 8,0–77,0 лет). Ведущим симптомом более чем у половины пациентов (56,7%) была головная боль, а у одной трети – головокружение (35,6%). Другими симптомами были лицевая парестезия или боль (12,2%), сенсоневральная тугоухость (6,7%), паралич лицевого нерва (2,2%), а один пациент (1,1%) жаловался на диплопию. В более раннем обзоре литературы из 92 случаев сообщалось о гораздо большей частоте проявления ХГ в виде потери слуха (37%), а диплопия встречалась довольно редко – 5,4% пациентов с ХГ [9].

Однако существуют сообщения об атипичных проявлениях ХГ. Так, ХГ была диагностирована у пациента, единственной жалобой которого была диплопия. Она возникла вследствие одностороннего, изолированного паралича приводящего нерва. Гранулема прилежала к внутренней сонной артерии и сжимала правый приводящий нерв у канала Дорелло. Тщательный ретроспективный обзор последовательных компьютерных томографий (КТ) – сканирований с 2011 по 2016 год данного пациента показал поражение верхушки пирамиды височной кости в 2011 году, которое увеличивалось в размерах и постепенно разрушало костную пластинку в течение последующих 5 лет [27].

На сегодняшний день диагностика холестериновой гранулемы верхушки пирамиды височной кости становится проще, благодаря новым методам визуализации, таким как магнитно-резонансная томография (МРТ) и КТ [18–20]. С помощью магнитно-резонансной томографии можно точно определить местоположение и размер холестериновой гранулемы, которая обычно проявляется высокой интенсивностью сигнала на

T1- и T2-взвешенных изображениях [3, 18–22]. ХГ также может проявлять высокую интенсивность сигнала в режиме «FLAIR» МРТ и низкую интенсивность сигнала при диффузионно-взвешенном МРТ. Жироподобная структура костного мозга не усиливает, не экспансивна и изотенсивна к жиру на T1- и T2-взвешенной МРТ.

МРТ чрезвычайно эффективна в дифференциальной диагностике ХГ с другими неконтрастно-усиленными массами, такими как холестеатомы, параганглиомы и энцефалоцеле, что позволяет проводить надлежащую предоперационную подготовку [19–23]. Несмотря на то что применение контрастных материалов выдвигает компьютерную томографию (КТ) на второй план как неспецифический метод диагностики ТМ формы ХГ, недавние наблюдения пирамидной формы ХГ с использованием компьютерного сканирования с высоким разрешением демонстрируют (по крайней мере в некоторых случаях) разрушение костной перегородки между пневматическими трактами и пространствами костного мозга [3, 7, 22–24]. Кроме того, характеристики КТ помогают дифференцировать ХГ с другими поражениями пирамиды [20, 22, 24].

Случай из практики. В нашей практике, как и во всем мире, пациенты с холестериновой гранулемой среднего уха встречаются редко.

Один из таких пациентов, мужчина 42 лет, пришел на прием к оториноларингологу с жалобами на снижение слуха на правое ухо, периодическое гноетечение из него в течение нескольких месяцев, болевые ощущения. Консервативное лечение было неэффективно: амоксициллин 875 мг 2 раза в день в течение 5 дней.

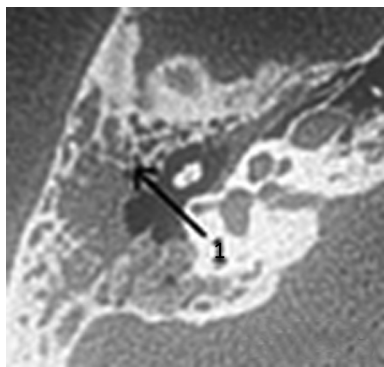
При обследовании в клинике: соматически здоров. При физикальном осмотре: нормостенического телосложения, умеренного питания. Клинический и биохимический анализы крови: отклонения от нормы выявлены не были. С-реактивный белок повышен (8 мг/л). Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) – 20 мм/ч. Клинический анализ мочи без особенностей.

ЛОР-осмотр. Нос: наружный нос правильной формы, западения скатов и носовых костей не визуализируется, слизистая оболочка розового цвета, влажная, отделяемого нет, перегородка носа по средней линии, полость носа просматривается на всем протяжении, носовые раковины не увеличены в объеме, дыхание свободное.

Носоглотка: свободная, устья слуховых труб без особенностей.

Глотка: слизистая оболочка розового цвета, влажная, миндалины выступают из-за дужек, лакуны не расширены, слизистая оболочка задней стенки глотки розовая, влажная.

Гортань: слизистая оболочка розовая, язычная миндалина без особенностей, валлекулы



КТ правой височной кости.
CT of right temporal bone.

и грушевидные карманы свободны, голосовые складки белого цвета, при фонации смыкаются полностью, подголосовое пространство свободное, голос звучный, дыхание свободное.

При отомикроскопии: AS – наружный слуховой проход не изменен, барабанная перепонка серого цвета со всеми опознавательными знаками; AD – визуализировался наружный слуховой проход с гнойным отделяемым, при его аспирации видна перфорированная в верхних отделах барабанная перепонка, сквозь перфорацию видна ткань новообразования; видимая слизистая барабанной полости отечна, гиперемирована, инфильтрирована.

Шепотную речь правым ухом воспринимает на расстоянии 1 м, левым – более 6 м.

По данным тональной аудиометрии – правосторонняя кондуктивная тугоухость I степени (костно-воздушный интервал составляет в среднем 20 дБ).

Была проведена компьютерная томография (КТ) височных костей (рис.): снижение пневматизации полостей среднего уха (аттика, антрума, мезотимпанума) справа, цепь слуховых косточек оказалась сохранна, но ткани новообразования не обнаружены, что бывает характерно для холестеариновой гранулемы.

Учитывая неинвазивный рост образования, отсутствие кариозного процесса, предварительно диагностирована холестеариновая гранулема среднего уха.

Пациенту проведено хирургическое лечение: раздельная аттикоантротомия с ревизией полостей среднего уха и удалением новообразования, установлением шунта в аттик, пластикой перфорации барабанной перепонки.

Интраоперационно и гистологически диагноз холестеариновая гранулема подтвердился.

Послеоперационный период прошел без осложнений. Пациент был выписан через 3 дня после операции. Через 3 недели после операции (субъективно пациентом и по данным контрольного аудиометрического исследования) костно-воздушный разрыв сократился полностью по всему диапазону частот.

Заключение

Холестеариновая гранулема среднего уха при своевременной диагностике и оказании помощи имеет благоприятный прогноз. Однако, являясь заболеванием с неизученной до конца этиологией и распространенностью, приводящим к неблагоприятным последствиям и серьезным осложнениям (эрозии костных структур барабанной полости и сосцевидного отростка и распространение патологического процесса за их пределы, вторжение в базальные обороты улитки и/или твердую мозговую оболочку средней и/или задней черепных ямок, срастание с сигмовидным синусом, сонной артерией), данная патология не должна оставаться не диагностированной и тем более оставаться без лечения. На сегодняшний день диагностика данного образования становится проще благодаря МРТ – на снимках в различных режимах T1/T2 гиперинтенсивный сигнал в отличие от холестеатомы, которая гиперинтенсивна только в T2, а также в DWI, а при МРТ с контрастом ХГ не накапливает контрастное вещество; КТ, с помощью которых можно точно определить местоположение и размер ХГ, которая обычно проявляется характерными изменениями в различных режимах. Лечение заключается в формировании четкой хирургической тактики и качественном послеоперационном уходе.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Полшкова Л. В., Аникин И. А. Этиопатогенетические и патоморфологические предпосылки формирования холестеатомы при хроническом гнойном мезотимпаните. *Российская оториноларингология*. 2011;5(54):170–178 [Polshkova L. V., Anikin I. A. Etiopathogenetic and pathomorphological preconditions of cholesteatoma in tubotympanic type of chronic suppurative otitis media. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2011;5(54):170–178]. (in Russ.). <http://entru.org/en/2011-5.html>
2. Гаров Е. В. Хронический гнойный средний отит: терминология, диагностика и лечебная тактика. *Российский медицинский журнал*. 2011;19(6):390–393 [Garov E. V. Chronic purulent otitis media: terminology, diagnosis and therapeutic tactics. *Rossiiskii meditsinskii zhurnal*. 2011;19(6):390–393]. (in Russ.). https://www.rmj.ru/articles/otorinolaringologiya/Hronicheskiy_gnoynny_sredniy_otit_terminologiya_diagnostika_i_lechebnaya_taktika/

3. Jackler R. K., Cho M.. A new theory to explain the genesis of petrous apex cholesterol granuloma. *Otology & Neurotology*. 2003;24(1):96-106. doi: 10.1097/00129492-200301000-00020
4. Eisenberg M. B., Haddad G., Al-Mefty O. Petrous apex cholesterol granulomas: evolution and management. *Journal Neurosurg*. 2007. 86(5):822–829. doi: 10.3171/jns.1997.86.5.0822
5. Morrison G. A., Dilkes M. G. Cholesterol cyst and cholesterol granuloma of the petrous bone. *The Journal of Laryngology & Otology*. 1992. 106(5):465–467. doi: 10.1017/S0022215100119851
6. Royer M. C., Pensak M. L. Cholesterol granulomas. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*. 2007. 15(5):319–322 doi: 10.1097/MOO.0b013e3282a08f74
7. Narayan A., Jain R., Chwang W. B., Seidman M., Rock J. Hemorrhagic petrous apex cholesterol granuloma: clinical correlation with imaging. *Archives of otolaryngology-head & neck surgery*. 2012.138(12):1180–1183 doi: 10.1001/jamaoto.2013.1024
8. Khoueir N., Shikani A. Cholesterol granuloma of ethmoid sinuses: Report of two cases. *Acta Otorrinolaringológica Española*. 2017. doi: 10.1016/j.otorri.2016.08.002
9. Olcott C., Strasnick B. A blue middle ear mass: Cholesterol granuloma mimicking a glomus tumor and endolymphatic sac tumor. *American journal of otolaryngology*. 2017. 38(1):100–102. doi: 10.1016/j.amjoto.2016.09.013
10. Iannella G., Di Gioia C., Carletti R., Magliulo G. Tympanomastoid cholesterol granulomas: Immunohistochemical evaluation of angiogenesis. *The Laryngoscope*. 2017.127(8). doi: 10.1002/lary.26458
11. Dinh C. T., Goncalves S., Bhatia R., Truong K., Telischi F., Angeli S., Morcos J., Eshraghi A. A. Atypical radiographic features of skull base cholesterol granuloma. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2016;273(6). doi: 10.1007/s00405-015-3705-7
12. Unal D., Kilic M., Oner S., Erkinuresin T., Demirbas M., Coban S., Aydos M. M. Cholesterol granuloma of the paratesticular tissue: A case report. *Canadian Urological Association journal = Journal de l'Association des urologues du Canada*. 2015. 9(5–6):E390-2. doi: 10.5489/cuaj.2713.
13. Rihani J., Kutz J. W. Jr., Isaacson B. Hearing Outcomes after Surgical Drainage of Petrous Apex Cholesterol Granuloma. *Journal of Neurological Surgery. Part B: Skull Base*. 2015;74(S 01). doi: 10.1055/s-0033-1336386
14. Martineau P., Pelletier-Galarneau M., Leung E., Martineau P., Pelletier-Galarneau M., Leung E. Cholesterol Granuloma: An Unusual and Benign Cause of Focal FDG Uptake in the Breast Detected on PET/CT. *Clinical nuclear medicine*. 2015. 40(11). doi: 10.1097/RLU.0000000000000924
15. Samadian M., Akbari Dilmaghani N., AhmadyRoozbahany N., Farzin N., Bahadoram M. Endoscopic Transnasal Approach for Cholesterol Granuloma of the Petrous Apex. *Case Report Neurological Medicine*. 2015:481231. doi: 10.1155/2015/481231
16. Weissferdt A., Kalhor N., Moran C. Primary thymiccholesteroloma: a clinicopathological correlation of four cases of an unusual benign lesion. *Virchows Archiv*. 2015;467(5). doi: 10.1007/s00428-015-1822-8
17. Lin C. C., Chao T. K., Chen T. H., Wang J. K. Compressive Optic Neuropathy Caused by Cholesterol Granuloma in the Posterior Ethmoid Sinus. *Eye Science*. 2015;30(1):31-3. https://www.researchgate.net/publication/283899598_Compressive_Optic_Neuropathy_Caused_by_Cholesterol_Granuloma_in_the_Posterior_Ethmoid_Sinus
18. Domenech Juan I., Cruz Toro P., Callejo Castillo Á., Moya R., Merán Gil J. L., Bartel R. Middle fossa approach: Applications in temporal bone lesions. *Acta Otorrinolaringológica Española*. 2016;67(4). doi: 10.1016/j.otorri.2015.06.001
19. Lee D. H., Yoon T. M., Lee J. K., Lim S. C. Cholesterol granuloma of a Haller cell associated with unilateral exophthalmos and diplopia. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2016;54(7). doi: 10.1016/j.bjoms.2015.11.028.
20. Hughes J. D., Jacob J. T., Garrity J. A., Salomao D. R., Link M. J. Orbitofrontal Cholesterol Granuloma: Four Case Reports and a Systematic Review of the English Literature. *World Neurosurgery*. 2016;77(S 01). doi: 10.1016/j.wneu.2015.11.095
21. Zhang M., Tie H. T., Wang C. L., Wu Q. C. Pulmonary interstitial cholesterol crystals associated with diffuse lung cysts in adult: a case report and literature review. *Journal of Cardiothoracic Surgery*. 2016;11(1). doi: 10.1186/s13019-016-0397-z
22. Wanat K. A., Kim B., Rosenbach M. Multisystem diseases affecting the skin and eye. *Clinics in dermatology*. 2016;34(2). doi: 10.1016/j.clindermatol.2015.11.013
23. Turan N., Baum G. R., Holland C. M., Ahmad F. U., Henriquez O. A., Pradilla G. Upper Nasopharyngeal Corridor for Transnasal Endoscopic Drainage of Petroclival Cholesterol Granulomas: Alternative Access in Conchal Sphenoid Patients. *Journal of Neurological Surgery*. 2016;77(1). doi: 10.1055/s-0035-1567865.
24. Sumathi S. Endometrial Cholesterol Granuloma Associated with Prolapsed Uterus- A Rare Case Report with Unusual Clinical Presentation. *Journal of Clinical Diagnostic*. 2016;10(3):ED05-6. doi: 10.7860/JCDR/2016/17223.7400
25. Kim Y. S., Chang J. M. Sonographic appearance of a cholesterol granuloma mimicking breast cancer. *Journal of Clinical Ultrasound*. 2017;45(9). doi: 10.1002/jcu.22453
26. Chandrasekhar S. S., Carlton D. A., Illoreta A. M. In response to „In reference to endoscopic-assisted transmastoid decompression of petrous apex cholesterol granuloma”. *The Laryngoscope*. 2017;127(6). doi: 10.1002/lary.26588
27. Bruchhage K. L., Wollenberg B., Leichtle A. Transsphenoidal and infralabyrinthine approach of the petrous apex cholesterol granuloma. *Archiv für Klinische und Experimentelle Ohren- Nasen- und Kehlkopfheilkunde*. 2017;274(7). doi: 10.1007/s00405-017-4593-9
28. Wick C. C., Hansen A. R., Kutz J. W. Jr., Isaacson B. Endoscopic Infracochlear Approach for Drainage of Petrous Apex Cholesterol Granulomas: A Case Series. *Otology & neurotology: official publication of the American Otological Society, American Neurotology Society [and]. European Academy of Otology and Neurotology*. 2017;38(6). doi: 10.1097/MAO.0000000000001422

29. Dinh C. T., Goncalves S., Bhatia R. Atypical radiographic features of skull base cholesterol granuloma. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2015;273(6). doi: 10.1007/s00405-015-3705-7
30. Sato K., Kawana M., Yamamoto Y., Fujioka O., Nakano Y. Evaluation of mastoid aircell system by three-dimensional reconstruction using sagittal tomography of the temporal bone. *Auris Nasus Larynx*. 2017;24(1):47–5. doi: 10.1016/S0385-8146(96)00004-1

Информация об авторах

Славский Александр Николаевич – врач-оториноларинголог, кандидат медицинских наук, доцент кафедры болезней уха, горла и носа, Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова (Россия, 119435, Москва, Большая Пироговская ул., д. 2, стр. 4); тел.: 8-916-126-41-43, e-mail: alex-slavskiy@inbox.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8610-1846>

Сельская Юлия Викторовна – врач-оториноларинголог, кандидат медицинских наук, руководитель Клиники оториноларингологии, хирургии головы и шеи, Европейский медицинский центр (Россия, 129090, Москва, ул. Щепкина, д. 35); тел.: 8-495-933-66-55, e-mail: uselskaya@emcmos.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9078-0271>

Свиштушкин Валерий Михайлович – врач-оториноларинголог, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой болезней уха, горла и носа, Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова (Россия, 119435, Москва, Большая Пироговская ул., д. 2, стр. 4); тел.: 8-499-248-58-78, e-mail: svvm3@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7414-1293>

Савватеева Дарья Михайловна – врач-оториноларинголог, кандидат медицинских наук, доцент кафедры болезней уха, горла и носа, Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова (Россия, 119435, Москва, Большая Пироговская ул., д. 2, стр. 4); тел.: 8-926-279-07-11, e-mail: savvateeva83@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1293-7496>

✉ **Виноградова Мария Вячеславовна** – студентка 6-го курса лечебного факультета, Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова (Россия, 119435, Москва, Большая Пироговская ул., д. 2, стр. 4); тел.: 8-915-356-01-46, e-mail: mvinogradova20@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2651-1442>

Information about the authors

Aleksandr N. Slavskii – Otorhinolaryngologist, PhD (medicine), Associate Professor of the Chair of Ear, Nose and Throat Diseases, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) (2, bld. 4, Bolshaya Pirogovskaya str., Moscow, 119435, Russia); phone +7 916 126 41 43, email: alex-slavskiy@inbox.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8610-1846>

Yuliya V. Sel'skaya – Otorhinolaryngologist, PhD (medicine), Head of Clinic of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery (35, Shepkina str., Moscow, 129090, Russia); phone +7 495 933 66 55, e-mail: uselskaya@emcmos.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9078-0271>

Valerii M. Svistushkin – Otorhinolaryngologist, MD, Professor, Head of the Chair of Ear, Nose and Throat Diseases, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) (2, bld. 4, Bolshaya Pirogovskaya str., Moscow, 119435, Russia); phone +7 499 248 58 78, e-mail: svvm3@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7414-1293>

Dar'ya M. Savvateeva – Otorhinolaryngologist, PhD (medicine), Associate Professor of the Chair of Ear, Nose and Throat Diseases, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) (2, bld. 4, Bolshaya Pirogovskaya str., Moscow, 119435, Russia); phone +7 926 279 07 11, email: savvateeva83@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1293-7496>

✉ **Mariya V. Vinogradova** – 6th year student of Medical Faculty, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) (2, bld. 4, Bolshaya Pirogovskaya str., Moscow, 119435, Russia); phone +7 915 356 01 46, e-mail: mvinogradova20@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2651-1442>