

УДК 616-31:616-073-75

## ГРИБКОВЫЕ ПОРАЖЕНИЯ ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНЫХ ПАЗУХ: КТ-ДИАГНОСТИКА

С. В. Баранская, С. А. Карпищенко

Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова,  
Санкт-Петербург, Россия

## MAXILLARY SINUS FUNGUS BALL: CT-DIAGNOSTICS

S. V. Baranskaya, S. A. Karpischenko

First I. P. Pavlov State Medical University of St. Petersburg, St. Petersburg, Russia

© С. В. Баранская, С. А. Карпищенко, 2014 г.

Статья посвящена грибковым поражениям околоносовых пазух. Описана роль цифровой объемной компьютерной томографии в диагностике и планировании хирургического доступа при наличии грибкового тела верхнечелюстной пазухи.

**Ключевые слова:** верхнечелюстная пазуха, грибковое тело, цифровая объемная компьютерная томография.

The report is dedicated to the fungal rhinosinusitis. The article describes the role of three-dimension computed tomography in diagnostic and planning maxillary sinus approach in case fungus ball.

**Key words:** maxillary sinus, fungus ball, three-dimension computed tomography.

**Введение.** Грибы являются одной из составных частей экосистемы. Известно около 250 видов грибов патогенных для человека: от широко распространенной *Candida* до возбудителей аспергиллеза, в определенных условиях способного приводить к смертельному исходу [1]. Микотические поражения остаются серьезной проблемой для ученых, клиницистов и микробиологов. Исследования отечественных и зарубежных авторов показывают увеличение частоты хронических синуситов, обусловленных присутствием грибов или грибово-микробных ассоциаций [2–4].

На основе клинических и патоморфологических признаков грибковые синуситы подразделяются на инвазивные и неинвазивные. К инвазивным относятся острая, хроническая и гранулематозная формы, а неинвазивные синуситы включают грибковый шар и аллергический грибковый синусит.

*Острый, или молниеносный инвазивный, риносинусит* возникает у иммунокомпрометированных лиц. Для этой формы характерно быстрое прогрессирование и деструктивная инвазия в слизистую, подслизистую оболочки, кости и сосуды с выраженным тканевым некрозом. Обнаруживается у лиц с тяжелым или необратимым иммунодефицитом. Такие формы синуситов часто наблюдаются у пациентов со злокачественными гемобластомами, СПИДе, больных, перенесших трансплантацию костного мозга, химиотерапию [4].

*Хроническая инвазивная форма риносинусита* характерна для лиц с незначительными иммунологическими отклонениями (длительная терапия глю-

кокортикостероидами, сахарный диабет) и для пациентов, выходящих из состояния иммуносупрессии. Характерна клиническая картина хронического синусита, однако начинает появляться очаговая неврологическая симптоматика, глазные симптомы и отек мягких тканей лица [5].

*Хронический инвазивный гранулематозный риносинусит* определяется как вялотекущий грибковый синусит или первичная параназальная гранулема. Эта форма синуситов чаще всего встречается в странах северной части Африки и юго-восточной части Азии и характеризуется медленно прогрессирующей эрозией кости и тканевой деструкцией, вызванной не инвазией. Гистологически это неказеозный гранулематоз с проявлениями васкулита, сосудистой пролиферации и периваскулярного фиброза [1].

*Аллергический грибковый риносинусит.* К этой группе относятся пациенты с полипозной дегенерацией синусов, атопией и бронхиальной астмой. Отличительной особенностью является наличие аллергического муцина в околоносовых пазухах, представляющий собой скопления эозинофилов, кристаллов Шарко–Лейдена, клеточного детрита с грибковыми включениями. Выработка вязкого аллергического секрета в сочетании с воспалительным отеком слизистой оболочки приводит к нарушению дренажной функции [1, 3].

*Грибковый шар (грибковое тело)* представляет собой плотный конгломерат спутанных нитей гифа. Клинически может не проявляться в течение длительного времени и фактически не поражает

ткани организма, так как локализуется в просвете пазухи, вызывая реактивный отек слизистой оболочки. Этот вид синусита встречается у лиц с сохранным иммунологическим статусом, однако при развитии иммуносупрессии эта неинвазивная форма может приводить к инвазивному микозу [6].

Наиболее часто выделяемый патоген у больных с грибковыми синуситами — грибы рода *Aspergillus*, реже *Penicillium spp.*, *Pseudallescheria boydii* и *Alternaria*. Основной путь развития аспергиллеза околоносовых пазух — вдыхание спор возбудителя с воздухом [2].

Наличие грибкового тела в большинстве случаев является осложнением инвазивных процедур и оперативных вмешательств, к которым относятся трансфеноидальные вмешательства, назотрахеальная интубация, постановка назогастрального зонда, эндодонтическая терапия и операции на верхней челюсти, офтальмологические вмешательства, операции в полости носа и околоносовых пазухах. При эндодонтической терапии в большом числе случаев происходит непреднамеренное выведение пломбировочного материала за пределы корневого канала в просвет пазухи. Высокая распространенность данного осложнения обусловлена анатомо-топографическими взаимоотношениями верхнечелюстной пазухи с верхними большими коренными зубами и вторым премоляром [3, 7].

Клинические проявления наличия грибковых тел малоспецифичны и схожи с симптомами хронического синусита. Пациенты могут предъявлять жалобы на затруднение носового дыхания, слизисто-гнойное отделяемое из носа, лицевые и головные боли, снижение обоняния, субфебрилитет. Обзорная рентгенография является доступным, широко применяемым методом диагностики патологии околоносовых пазух. На рентгенограмме обычно определяется полное или частичное затенение пораженной пазухи (чаще верхнечелюстной) с высокоинтенсивными включениями. Обзорная рентгенография малоинформативна из-за наложения теней на получаемом изображении, однако наличие в центре грибкового шара инородного тела высокой плотности, формирующего его ядро, облегчает диагностику.

В настоящее время компьютерная томография (КТ) прочно вошла в арсенал рутинных методов оценки состояния околоносовых пазух. Наиболее предпочтительна оценка результатов КТ представленных на цифровых носителях, так как при этом исследователь может изучить все выполненные компьютерным томографом срезы.

*КТ и МРТ-признаки грибковых синуситов в соответствии с патоморфологической классификацией.*

При остром инвазивном грибковом риносинусите на компьютерной томографии околоносовых пазух отмечаются утолщение слизистой оболочки, снижение плотности костных тканей, связанное с эрозив-

ным процессом. На ранних стадиях затруднена дифференциальная диагностика с неспецифическими формами синуситов. Полость носа (средняя носовая раковина) — самая частая мишень инфекции. Имеется предрасположенность к одностороннему вовлечению клеток решетчатого лабиринта и клиновидной пазухи. Костная деструкция затрагивает внутричерепные структуры, кавернозный синус и орбиту. При этом распространение патологического процесса за пределы пазух, костные стенки которых часто остаются интактными, происходит по периваскулярным каналам. И поэтому костная эрозия и утолщение слизистой оболочки могут быть едва различимы и казаться незначительными. Ранним признаком распространения грибковой инфекции за пределы пазух является снижение плотности жировой клетчатки в периаантральной области. Для выявления костной эрозии КТ является методом выбора. Такие осложнения, как сосудистые окклюзии с инфарктами, менингит, лептоменингеальные проявления, внутричерепные гранулематозы и псевдоаневризмы, лучше отображаются на магнитно-резонансных снимках [8].

По КТ-картине хронический инвазивный грибковый синусит схож с агрессивными формами синуситов. Стенки околоносовых пазух выглядят исчерченными, с участками просветления, наблюдается неравномерное разрушение костной ткани. На серии МРТ-снимков отмечено умеренное снижение интенсивности сигналов в T1-режиме и существенное в T2-режиме. Инфильтрация периаантральной зоны в районе верхней челюсти в условиях реактивного остеомиелита предполагает наличие хронического инвазивного грибкового синусита. Для этой формы характерно распространение патологического процесса на соседние структуры — глазницу, переднюю черепную ямку, кавернозный синус, что происходит в результате эпидурального абсцесса, паренхиматозного энцефалита или абсцесса, менингита, тромбоза кавернозного синуса, остеомиелита, грибковой аневризмы или инсульта. Однако следует помнить, что невозможно дифференцировать инвазивный грибковый синусит от малигнизованных состояний, базируясь только на данных КТ и МРТ [8, 9].

При возникновении аллергического грибкового риносинусита типичными КТ-признаками является двустороннее вовлечение нескольких пазух, наличие участков повышенной плотности в проекции пораженных синусов. Редко наблюдается односторонний характер поражения, эрозии и истончения костных стенок пазух. На МРТ отмечается низкая интенсивность сигнала в T2-режиме, что обусловлено высокой концентрацией различных металлических элементов в грибковом организме, высоким уровнем протеина и низким содержанием свободной воды в муцине. Хотя интенсивность T1-сигнала вариабельна и можно также наблюдать низкий, высо-

кий, смешанный и промежуточный сигналы, но чаще наблюдается высокий сигнал.

При инородных телах микотической природы, локализующихся в околоносовых пазухах, на компьютерной томографии определяется затемнение гетерогенной плотности поврежденного синуса с включениями микрокальцификатов или ферромагнитных элементов металлической плотности, что соответствует отложению солей кальция и формированию микотических конкрементов. Характерно пристеночное утолщение слизистой оболочки, могут определяться признаки остейта. На МРТ отмечается промежуточный T1-сигнал и низкоинтенсивный T2-сигнал [6, 8].

Появление трехмерной рентгеновской компьютерной томографии расширило возможности диагностики патологии челюстно-лицевой области. Объемная компьютерная томография позволяет детально оценить целостность стенок околоносовых пазух, выявить наличие деструкции кости, и определить оптимальный хирургический подход при необходимости saniрующих операций. При выполнении исследования формируется трехмерное изображение сканируемой зоны. Исследуемую область можно оценить в трех проекциях (фронтальной, сагиттальной и аксиальной) послойно, с интервалом 0,15–0,3 мм. Существенным преимуществом является относительно низкая лучевая нагрузка, по сравнению со спиральной КТ. Она варьирует от 11 мкЗв (для детей)

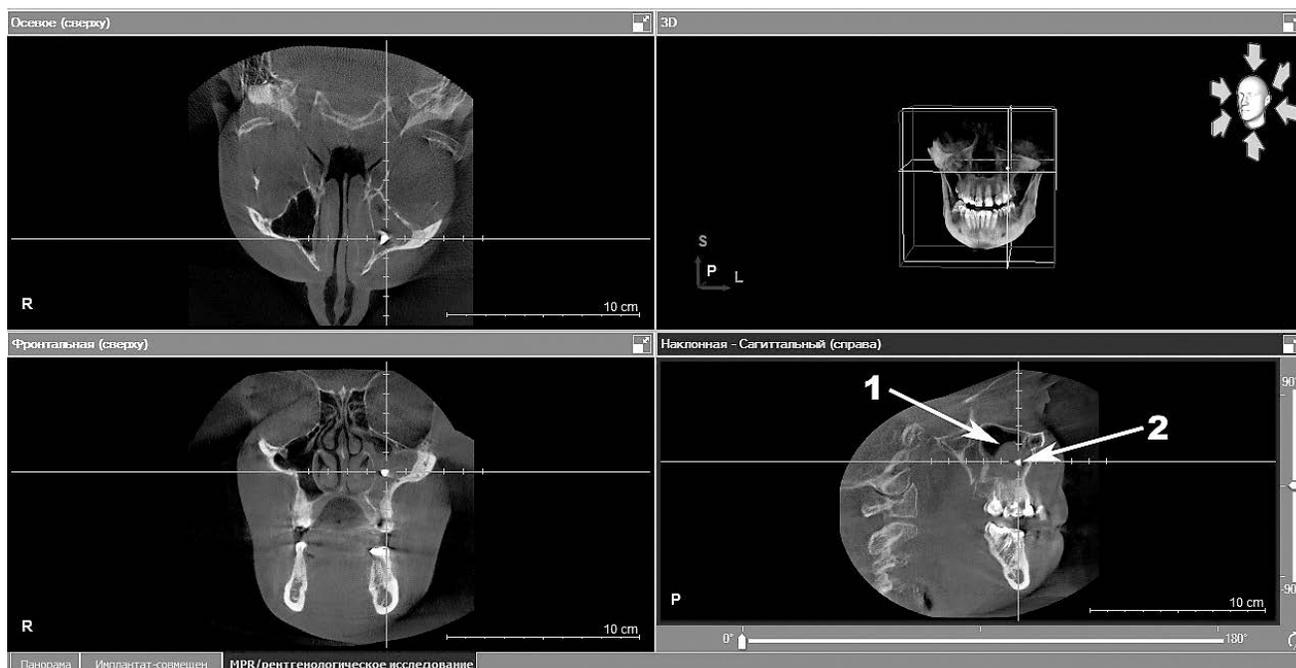
санные преимущества позволяют использовать объемную цифровую КТ для скрининга патологии органов лицевого черепа, а малая лучевая нагрузка и быстрота исследования допускают применение этого метода для повторных исследований и интраоперационной диагностики [10].

**Материалы и методы исследования.** В клинике оториноларингологии ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова за 2012–2013 гг. прооперированы 512 пациентов, страдающих хроническим воспалением околоносовых пазух, из них 87 (17%) составили группу больных с грибковыми телами верхнечелюстных синусов.

Всем пациентам на дооперационном этапе выполнялась трехмерная компьютерная томография околоносовых пазух. Томограф Galileos Comfort (Sirona Dental Systems GmbH, Bensheim Germany программное обеспечение Galaxis). Параметры томографической съемки 85 кВ, 28 мА/с, размер изотропного вокселя 0,15–0,3, эффективная доза 70 мкЗв. С целью санации очага хронической инфекции всем больным производилось эндоскопическое вскрытие заинтересованных околоносовых пазух.

Проводилось гистологическое исследование операционного материала.

В послеоперационном периоде назначалась системная антибактериальная терапия, выполнялись промывания верхнечелюстных пазух через сформированное соустье в нижнем носовом ходе. Противо-



**Рис. 1.** На трехмерной компьютерной томограмме определяется кистоподобное утолщение слизистой оболочки (1) левой верхнечелюстной пазухи вокруг рентгенопозитивного инородного тела (2).

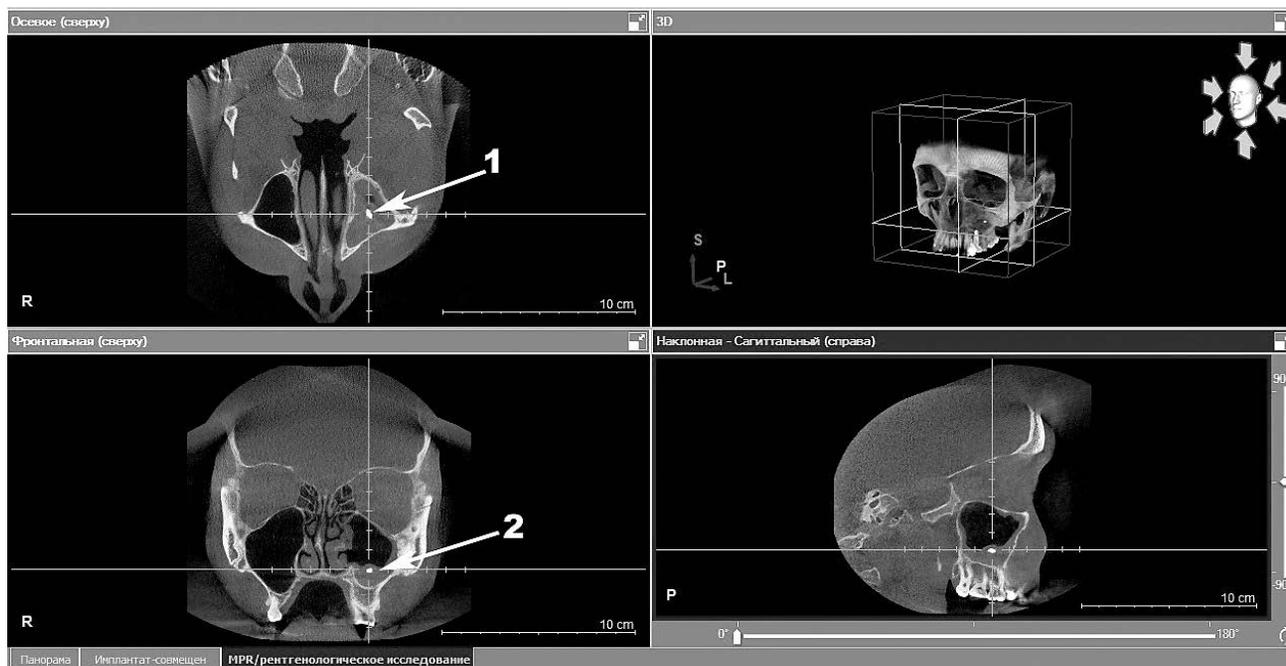
до 48 мкЗв (для взрослых), в среднем 34 мкЗв. Время сканирования на трехмерном рентгеновском компьютерном томографе составляет около 14 секунд, трехмерное воспроизведение исследуемой области на экране монитора занимает 3–4 минуты. Вышеопи-

грибковые средства не назначались. Через 2 недели после операции части больным производилась повторная компьютерная томография.

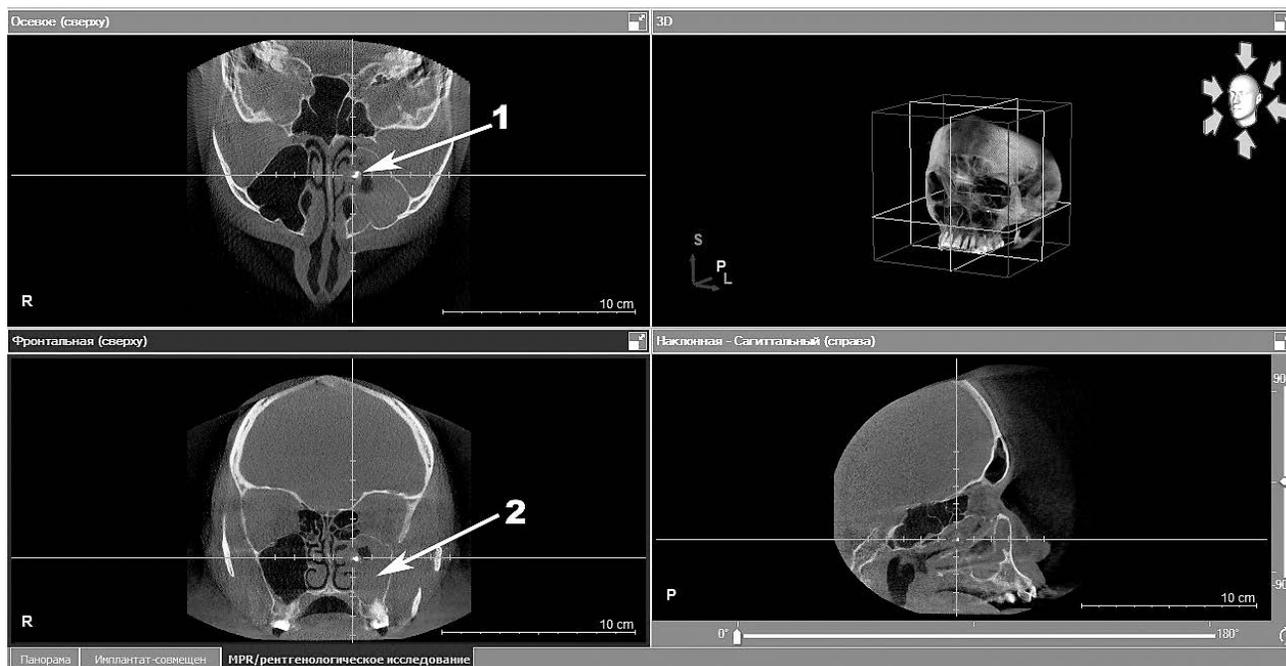
**Результаты и их обсуждение.** При проведении цифровой объемной компьютерной томографии были

выявлены следующие варианты проявления грибкового верхнечелюстного синусита: тотальное, субтотальное или частичное (чаще дистальное) затемнение синуса; ограниченное пристеночное или кистоподобное затемнение слизистой оболочки дна верхнечелюстной пазухи с высококонтрастным включением (рис. 1).

носовой ход, так как он исключал травматизацию зоны остиомаентального комплекса и в большинстве случаев позволял произвести наиболее адекватный обзор области альвеолярной бухты. Доступ через нижний носовой ход применялся в 70 (80,5%) случаях (рис. 2).



**Рис. 2.** Трехмерная цифровая компьютерная томограмма. Визуализируется затемнение дистальных отделов левой верхнечелюстной пазухи (2) с рентгеноконтрастным участком (1).



**Рис. 3.** Трехмерная компьютерная томограмма. Визуализируется субтотальное затемнение левой верхнечелюстной пазухи (2), наличие рентгенопозитивного инородного тела в проекции естественного соустья (1).

Планирование доступа к максиллярному синусу осуществлялось по данным трехмерной компьютерной томографии. При расположении патологического процесса в дистальных отделах пазухи мы считали более предпочтительным доступ через нижний

В 13 (15%) случаях при расположении грибковых тел в верхних отделах пазухи доступ осуществлялся путем расширения естественного соустья (рис. 3).

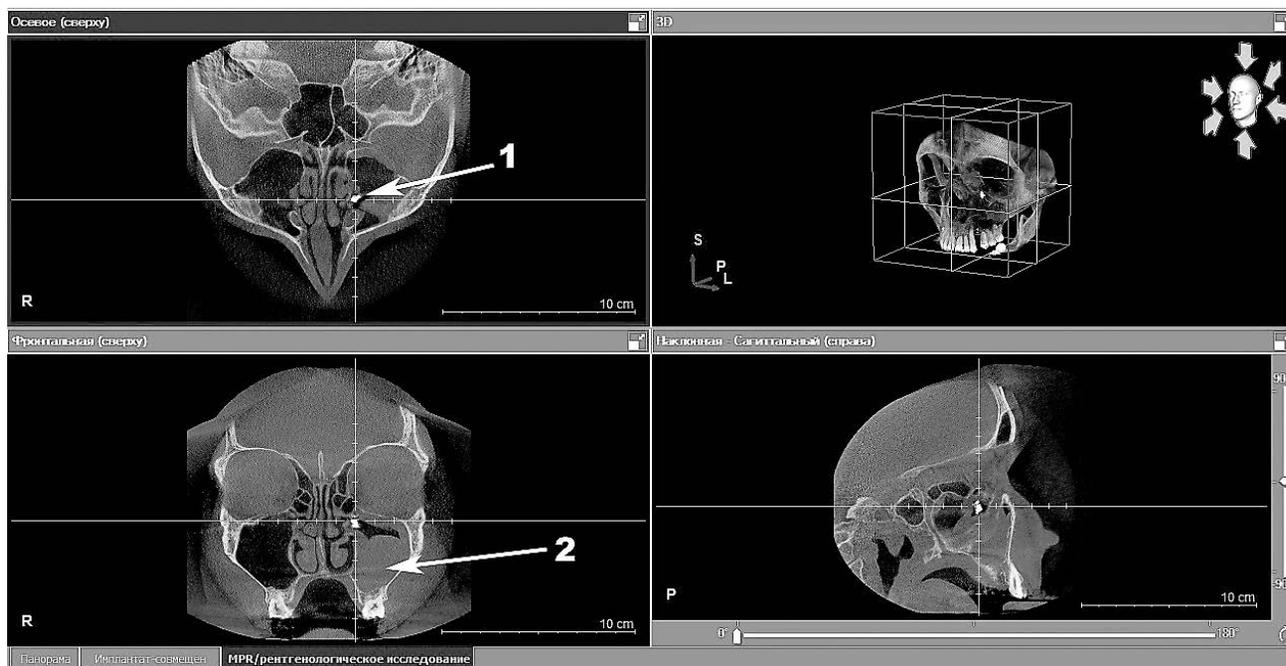
Комбинированный доступ использовался в 4 (4,5%) случаях. Этот вариант доступа применялся

при сочетании поражения зоны естественного соустья и области альвеолярной бухты (рис. 4).

Формирование соустья в нижнем носовом ходе позволяло производить промывания пазухи в после-

валось выполнение компьютерной томографии. Во всех случаях грибковые тела были удалены.

**Выводы.** Наш клинический опыт показал высокую частоту встречаемости верхнечелюстных синуситов



**Рис. 4.** Трехмерная компьютерная томограмма. Визуализируется наличие рентгенопозитивного инородного тела в проекции естественного соустья левой верхнечелюстной пазухи (1), однородно затемнены нижние отделы пазухи с выпуклым четким верхним контуром (2).

операционном периоде и при необходимости ревизовать оперированный синус.

В случае наличия грибковых тел небольшого размера и при отсутствии воспалительных изменений в пазухе доступ осуществлялся через нижний носовой ход без формирования стойкого соустья.

В подавляющем большинстве случаев зафиксировано наличие пломбирочного материала (87%), реже фрагментов зубов и имплантатов, покрытых грибковыми массами.

Троим пациентам интраоперационно, с целью уточнения расположения грибкового тела, потребо-

микотической природы в структуре воспаления околоносовых пазух. Этиология грибковых синуситов, в большинстве своем, обусловлена наличием пломбирочного материала, реже фрагментов зубов, имплантатов. Компьютерная томография играет ключевую роль в диагностике грибковых тел околоносовых пазух и позволяет планировать максимально щадящий доступ при оперативном вмешательстве. Трансназальный эндоскопический доступ позволяет адекватно произвести санацию околоносовых пазух при хронических синуситах, обусловленных наличием инородных тел микотической природы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Netkovski J. Fungal rhinosinusitis / J. Netkovski, B. Shirgoska // Prilozi. — 2012. — Т. 33. — № 1. — С. 187–191.
2. Морозова О. В. Использование цифровой объемной томографии в диагностике мицетомы верхнечелюстной пазухи / О. В. Морозова // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. — 2011. — Т. 4, № 2. — С. 365–367.
3. Морозова О. В. Роль грибковой инфекции в этиологии риносинуситов / О. В. Морозова, В. Н. Красножен // Public health care. — 2012. — Т. 57, № 2. — С. 17–20.
4. O'Brien M. A new classification and diagnostic criteria for invasive fungal sinusitis / M. O'Brien et al. // Archives of Otolaryngology-Head & Neck Surgery. — 1997. — Vol. 123, № 11. — С. 1181–1188.
5. Latge J. P. Aspergillus fumigatus and aspergillosis / J. P. Latge // Clinical microbiology reviews. — 1999. — Vol. 12, № 2. — С. 310–350.
6. Карпищенко С. А. Синуситы у детей и подростков после трансплантации гемопоэтических стволовых клеток / С. А. Карпищенко, Е. С. Уtimiшева, О. И. Долгов и др. // Врач. — 2012. — № 11. — С. 47–49.
7. Афанасьев В. В. Грибковые поражения верхнечелюстной пазухи и сравнительная оценка воздействия хлоргексидина биглюконата и биопага на микроорганизмы / В. В. Афанасьев, А. В. Щипский, К. М. Ефимов и др. // Стоматология. — 2006. — Т. 85, № 2. — С. 37–39.

8. *Mossa-Basha M.* The many faces of fungal disease of the paranasal sinuses: CT and MRI findings / M. Mossa-Basha et al. // *Diagn Interv Radiol.* — 2013. — Vol. 19, № 3. — С. 195–200.
9. *DelGaudio J. M.* Computed tomographic findings in patients with invasive fungal sinusitis / J. M. DelGaudio et al. // *Archives of Otolaryngology-Head & Neck Surgery.* — 2003. — Т. 129, № 2. — С. 236–240.
10. *Карпищенко С. А.* Цифровая объемная томография в оториноларингологии / С. А. Карпищенко, А. А. Зубарева, М. А. Чибисова, М. А. Шавгулидзе. — СПб.: Диалог, 2011. — 71 с.

Поступила в редакцию: 5.09.2014 г.

Контакт: Карпищенко Сергей Анатольевич, [karpischenkos@mail.ru](mailto:karpischenkos@mail.ru)

#### Сведения об авторах:

*Карпищенко Сергей Анатольевич* — д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой оториноларингологии с клиникой ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, тел.: 8 (812) 499-70-19, e-mail: [karpischenkos@mail.ru](mailto:karpischenkos@mail.ru);  
*Баранская Светлана Валерьевна* — клинический ординатор кафедры оториноларингологии с клиникой ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, тел.: +7 911 767-90-71, e-mail: [sv-v-b@yandex.ru](mailto:sv-v-b@yandex.ru).



Международная конференция

## МЕНЕДЖМЕНТ В РАДИОЛОГИИ

MANAGEMENT IN RADIOLOGY

15–16 мая 2015

15–16 may 2015

Санкт-Петербург, Россия

Saint-Petersburg, Russia

**Темы:** Рабочие процессы в радиологии;  
 IT для управления рабочими процессами;  
 Показатели качества в радиологии;  
 Облачные технологии в здравоохранении;  
 КРІ в рентгенологии;  
 eHealth и IT в здравоохранении;  
 Телерадиология;  
 Новый тренд в здравоохранении – пациентоориентированность;  
 Коммуникация между клиницистами и рентгенологами;  
 Взаимодействие с конфликтным пациентом.

**Мастер-классы:** рабочие процессы, IT в радиологии, КРІ, бизнес-планирование, тендеры, маркетинг в лучевой диагностике

Более подробную информацию смотрите на сайте: [www.mipmo.org](http://www.mipmo.org)  
 или звоните нам по телефону: +7 (495) 933 67 53.