



УДК 616.211-08

DOI: <https://doi.org/10.35693/SIM636696>

© This work is licensed under CC BY 4.0

© Authors, 2024

Некоторые патоморфологические особенности изолированного сфеноидита

Р.А. Ларин¹, А.С. Гришин², П.П. Мокеева³¹ГБУЗ НО «Нижегородская областная клиническая больница имени Н.А. Семашко» (Нижний Новгород, Российская Федерация)²ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России (Нижний Новгород, Российская Федерация)³ГБУЗ НО «Детская городская клиническая больница №1 Приокского района г. Нижнего Новгорода» (Нижний Новгород, Российская Федерация)

Аннотация

Цель – изучить патоморфологические особенности различных форм изолированного сфеноидита.

Материал и методы. Проанализированы данные операционно-биопсийного материала 23 пациентов в возрасте от 18 до 68 лет, находившихся на стационарном лечении в Нижегородской областной клинической больнице имени Н.А. Семашко в период 2019–2022 годы.

Результаты. Установлено, что в структуре изолированного сфеноидита наиболее распространенной является полипозно-кистозная форма поражения клиновидной пазухи, которая диагностируется статистически значимо чаще, чем грибковые формы ($p=0,001$). Результаты патоморфологического исследования во всех наших наблюдениях показали картину неспецифического хронического воспалительного процесса. Как правило, мы наблюдали слизистую оболочку, выстланную мерцательным респиаторным эпителием с различной степенью выраженности отека собственной пластинки. В наших наблюдениях структура эпителия обычно была нормальной, наиболее частое изменение – локальная десквамация при полипозных, кистозных формах и сфенохоанальном полипе. При мукоцеле выявлено локальное снижение высоты эпителия без достоверных признаков плоскоклеточной метаплазии. При полипозно-гношной форме – локальная десквамация, но с участками атрофии. При полипозно-грибковых формах также были установлены только признаки локальной десквамации. Изменение соотношения бокаловидных, поддерживающих и реснитчатых клеток связано, как правило, с изменением количества бокаловидных клеток, которое может быть увеличенным (при полипозной, кистозной формах), нормальным (при сфенохоанальном полипе) или уменьшенным (при мукоцеле, грибковом, полипозно-гношном изолированном сфеноидите). Базальная мембрана была обычного строения (при полипозно-гношных и грибковых формах), в ряде случаев утолщена. Наиболее выраженное утолщение зафиксировано при сфенохоанальном полипе, в меньшей степени – при полипозном сфеноидите с яркой эозинофильной инфильтрацией, минимально – при мукоцеле.

Наиболее активное воспаление в собственной пластинке (с признаками отека) слизистой оболочки наблюдалось при полипозной форме, при других формах поражения данный признак был умеренным (грибковый изолированный сфеноидит) или сниженным (киста). Отек собственной пластинки был наиболее выражен при полипозной форме, минимальный отек – при сфенохоанальном полипе, полипозно-грибковой форме, при других формах отек отсутствовал. Полученные данные свидетельствуют о том, что на момент выполнения вмешательств процесс в пазухе был вне обострения. Спектр особенностей, характерных исключительно для той или иной морфологии поражения, выявленных в наших исследованиях, минимален. Патоморфологический пейзаж поражений клиновидной пазухи, полученный в нашем исследовании, в целом соответствует картине при поражении других групп околоносовых пазух.

Выводы. На фоне огромного числа случаев острого и хронического риносинуситов абсолютные цифры распространенности изолированного сфеноидита, даже при относительной величине в 5% от общего количества, также весьма значительны. Определение фенотипов изолированного сфеноидита очень важно для построения последовательной лечебной стратегии, учитывая большое количество тактико-диагностических ошибок. Для более эффективного и наглядного выполнения такого анализа данных нами разработан «Чек-лист патоморфологического исследования при патологии клиновидной пазухи». Патоморфологический пейзаж поражений клиновидной пазухи, полученный в нашем исследовании, в целом соответствует картине при поражении других групп околоносовых пазух. Исследование аутопсийного материала показало наличие полипозных изменений в клиновидной пазухе и обструкции соустья почти в половине наблюдений.

Ключевые слова: изолированный сфеноидит, фенотипы, эндоскопическая сфенотомия, патоморфологические изменения.

Конфликт интересов: не заявлен.

Для цитирования:

Ларин Р.А., Гришин А.С., Мокеева П.П. **Некоторые патоморфологические особенности изолированного сфеноидита.** Наука и инновации в медицине. 2024;9(4):303-310.

DOI: <https://doi.org/10.35693/SIM636696>

Сведения об авторах

Ларин Р.А. – заведующий оториноларингологическим отделением №1.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3800-6710>

E-mail: info.lor@mail.ru

Гришин А.С. – врач патологоанатомического отделения.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7885-8662>

E-mail: zhest8242@mail.ru

Мокеева П.П. – врач-оториноларинголог.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5611-0709>

E-mail: polinasuzaeva@yandex.ru

Список сокращений

ИС – изолированный сфеноидит; ОНП – околоносовая пазуха; КП – клиновидная пазуха.

Автор для переписки

Мокеева Полина Петровна

Адрес: Детская городская клиническая больница №1, пр. Гагарина, 76, г. Нижний Новгород, Россия, 603081.

E-mail: polinasuzaeva@yandex.ru

Получено: 03.10.2024

Одобрено: 12.11.2024

Опубликовано: 27.11.2024

Certain pathomorphological features of isolated sphenoiditis

Roman A. Larin¹, Artem S. Grishin², Polina P. Mokeeva³

¹Regional Clinical Hospital named after N.A. Semashko (Nizhny Novgorod, Russian Federation)

²Privolzhskiy Research Medical University (Nizhny Novgorod, Russian Federation)

³Children's City Clinical Hospital No. 1 (Nizhny Novgorod, Russian Federation)

Abstract

Aim – to study the pathomorphological features of various forms of isolated sphenoiditis.

Material and methods. We analyzed the data of surgical biopsy material of 23 patients aged 18 to 68 years who were on inpatient treatment at the Regional Clinical Hospital named after N.A. Semashko in the period of 2019–2022.

Results. In our study, it was found that in the structure of isolated sphenoiditis, the most common is the polypous-cystic form of the sphenoidal sinus lesion, which is diagnosed statistically significantly more often than the fungal isolated sphenoiditis ($p=0.001$). The results of the pathomorphological study in all our observations showed a picture of a nonspecific chronic inflammatory process. As a rule, we observed a mucous membrane lined with atrial respiratory epithelium with varying degrees of edema of the plate. In our observations, as a rule, the structure of the epithelium was normal, and the most frequent change was local desquamation in the polypous and cystic forms and sphenchoanal polyp. In the case of mucocoele, a local decrease in epithelial height was revealed without reliable signs of squamous cell metaplasia. In the case of the polypous-purulent form, local desquamation occurs, but with areas of atrophy. In polypous fungal forms, only signs of local desquamation were found. The change in the ratio of goblet, supporting and ciliated cells concerned, as a rule, changes in the number of goblet-shaped cells towards an increased (polypous, cystic forms), normal (sphenchoanal polyp) or reduced (fungal, mucocoele, polypous-purulent) quantity. The basement membrane was of the usual structure (in polypous-purulent and fungal forms), in some cases thickened. The most pronounced thickening was registered in the case of sphenchoanal polyp, to a lesser extent, in polypous sphenoiditis with bright eosinophilic infiltration, minimally in mucocoele. We observed the most active inflammation in the proper plate (with signs of edema) of

the mucous membrane in the polypous form, in other forms of lesion this manifestation was moderate (fungal) or reduced (cyst). Edema of the lamina was most pronounced in the polypous form; minimal edema was seen in the sphenchoanal polyp, polypous-fungal form, and there was no edema in other forms. The data obtained indicate that at the time of the interventions, the process in the sinus was not aggravated. The range of features characteristic exclusively of a particular morphology of the lesion identified in our studies is minimal. The pathomorphological landscape of lesions of the sphenoid sinus, obtained in our study, generally corresponds to the picture of lesions of other groups of paranasal sinuses.

Conclusions. Against the background of a huge number of cases of acute and chronic rhinosinusitis, the absolute prevalence of isolated sphenoiditis, even with a relative magnitude of 5% of the total, is also very significant. Determining the phenotypes of isolated sphenoiditis is very important for building a consistent treatment strategy, especially against the background of a large number of tactical and diagnostic errors. For more effective and visual performance of such data analysis, we have developed a "Checklist for pathomorphological examination in pathology of the sphenoid sinus". The pathomorphological landscape of lesions of the sphenoid sinus, obtained in our study, generally corresponds to the picture of lesions of other groups of paranasal sinuses. Examination of the autopsy material showed the presence of polypous changes in the sphenoid sinus and obstruction of the anastomosis in almost half of the observations.

Keywords: isolated sphenoiditis, phenotypes, endoscopic sphenotomy, pathomorphological changes.

Conflict of interest: nothing to disclose.

Citation

Larin RA, Grishin AS, Mokeeva PP. **Certain pathomorphological features of isolated sphenoiditis.** *Science and Innovations in Medicine.* 2024;9(4):303-310. DOI: <https://doi.org/10.35693/SIM636696>

Information about authors

Roman A. Larin – Head of Otorhinolaryngology Department No. 1.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3800-6710>

E-mail: info.lor@mail.ru

Artem S. Grishin – doctor of the pathology department.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7885-8662>

E-mail: zhest8242@mail.ru

Polina P. Mokeeva – otorhinolaryngologist.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5611-0709>

E-mail: polinasuzaeva@yandex.ru

Corresponding Author

Polina P. Mokeeva

Address: Children's City Clinical Hospital No. 1, 76 Gagarin ave.,

Nizhny Novgorod, Russia, 603081.

E-mail: polinasuzaeva@yandex.ru

Received: 03.10.2024

Accepted: 12.11.2024

Published: 27.11.2024

ВВЕДЕНИЕ

Вопросы диагностики и лечения изолированного сфеноидита (ИС) не теряют своей актуальности, в том числе и на фоне широкого внедрения в клиническую практику лучевых методов диагностики, позволяющих диагностировать в том числе латентные формы ИС [1–4]. Удельный вес ИС в общей структуре заболеваний околоносовых пазух (ОНП) составляет не более 5%, при этом до 80% всех поражений обусловлены воспалительной патологией с преобладанием хронических форм заболевания [5, 6]. Пациенты с хроническим течением ИС составляют хотя и не большой в абсолютных цифрах сегмент больных, но именно они часто нуждаются в хирургическом лечении, а удельный вес тактико-диагностические ошибок в этой группе пациентов остается стабильно высоким [7]. Среди хронических форм ИС преобладают полипозно-кистозные и грибковые поражения клиновидной пазухи (КП). При этом данные литературы по нозологическим формам

зачастую противоречивы, а описание патоморфологической картины, которая имеет важное значение как для понимания механизмов развития патологического процесса, так и для прогнозирования течения хронического процесса при ИС, содержится в очень ограниченном количестве исследований [8–9].

ЦЕЛЬ

Изучить патоморфологические особенности различных форм изолированного сфеноидита.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Нами проанализированы данные операционно-биопсийного материала 23 пациентов в возрасте от 18 до 68 лет, находившихся на стационарном лечении в Нижегородской областной клинической больнице имени Н.А. Семашко в период 2019–2022 гг.

Критерии включения: диагноз ИС, установленный в соответствии с имеющимися на тот момент рекомендациями

(EPOS 2007–2020, российские клинические рекомендации), рентгенологические (КТ, МРТ) признаки патологического процесса в КП, симптоматические и латентные формы сфеноидита.

Критерии исключения: сочетанное поражение других групп околоносовых пазух, нозокомиальный сфеноидит, злокачественное новообразование.

Всем пациентам было проведено комплексное общеклиническое обследование, осмотр лор-органов, а также эндоскопическое обследование. Оперативные вмешательства выполнялись на эндоскопическом комплексе Karl Storz под контролем ригидных эндоскопов с углами обзора 0, 30, 45 и 70 градусов, выполнялись фото- и видеодиагностика.

Проводилось патоморфологическое исследование. Послеоперационный материал фиксировался в 10% формалине. После фиксации образцы отправлялись в стандартную гистологическую проводку на аппарате Excelsior ES (Thermo Scientific, USA). Заливка в парафиновые блоки производилась с использованием заливочной станции HistoStar (Thermo Scientific, USA). После проводки изготавливались парафиновые блоки. Серийные срезы толщиной 5 микрон получали на микротоме Microm HM 325 (Thermo Scientific, USA). Срезы окрашивались гематоксилином и эозином при помощи станции для окраски Gemini AS (Thermo Scientific, USA). Протокол окрашивания включал предварительную депарафинизацию срезов и демаскировку в течение 20 минут при температуре 98-99°C. Для морфологического исследования использовался микроскоп Nikon Eclipse E400, объективы x5, x10, x20, x40, x100, окуляр x10, диаметр поля зрения 22 мм. Для создания цифрового архива полученного материала использовались микроскоп Leica 2500 (Leica Biosystems, UK) и цифровой сканирующий микроскоп.

При патоморфологическом исследовании оценивали состояние псевдомногослойного реснитчатого эпителия: наличие метаплазии/атипии эпителия, соотношение клеточного состава; состояние базальной мембраны и собственной пластинки слизистой, соотношение клеток воспаления (лимфоциты, лейкоциты, нейтрофилы, эозинофилы, плазмциты и т.д.) и активность воспаления. При грибковом процессе дополнительно

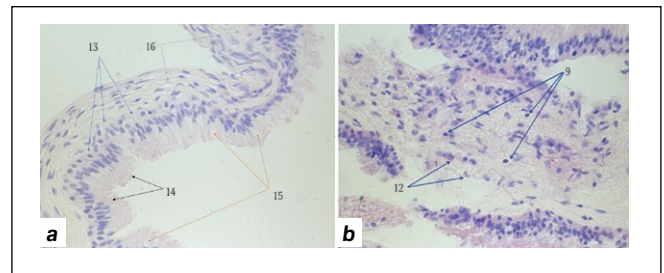


Рисунок 1. Препарат ретенционной кисты. Окраска: гематоксилин и эозин. Увеличение x100.

а) 13 – базальная мембрана; 14 – цилиндрические реснитчатые клетки респираторного эпителия; 15 – бокаловидные клетки; 16 – собственная пластинка слизистой оболочки.

б) 9 – лимфоциты; 12 – единичные сегментоядерные лейкоциты.

Figure 1. Retention cyst preparation. Color: hematoxylin and eosin. Magnification x100.

а) 13 – basement membrane; 14 – cylindrical ciliated cells of the respiratory epithelium; 15 – goblet cells; 16 – proper plate of the mucous membrane.

б) 9 – lymphocytes; 12 – single segmented leukocytes.

проводилось PAS-окрашивание с целью идентификации нитей мицелия (гифов). При PAS-окрашивании некоторые виды грибов окрашиваются в ярко-розовый или пурпурный цвета. Также PAS окрашивает гликоген, некоторые муцины, базальную мембрану, гиалин, некоторые волокна.

С целью унификации анализа данных патоморфологического исследования нами разработан и внедрен в практическую работу «Чек-лист патоморфологического исследования при патологии клиновидной пазухи».

РЕЗУЛЬТАТЫ

В исследуемой выборке пациентов наблюдалось преобладание полипозно-кистозных форм ИС, которые диагностированы у 15/23 (65,3%) пациентов. Грибковое поражение КП диагностировано у 7/23 (30,4%) обследованных, у 1/23 (4,3%) пациента выявлено новообразование – КП-инвертированная папиллома. Медианный возраст пациентов с полипозно-кистозным и грибковым ИС составил 46,5 [35,0; 59,0] года. Возраст пациентов с грибковым ИС был статистически значимо выше, чем возраст пациентов с полипозно-кистозным ИС ($p=0,03$). В целом ИС в исследуемой выборке диагностировался чаще у женщин. Статистически значимых гендерных различий у пациентов

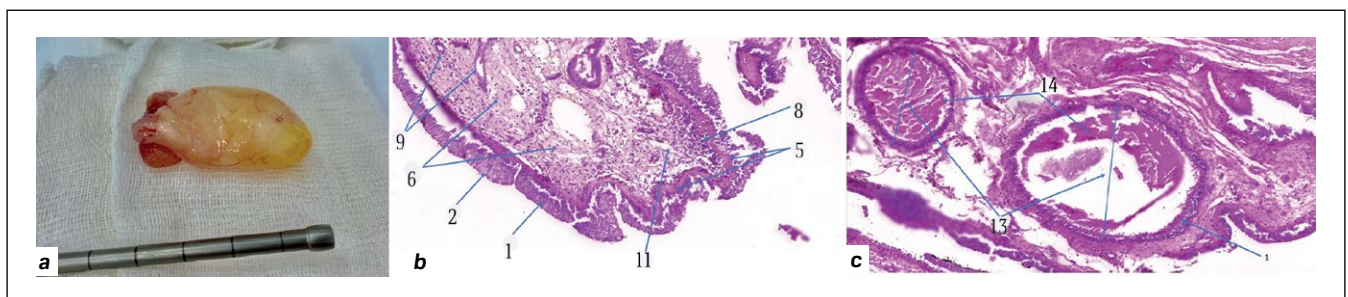


Рисунок 2. Препарат сфенохоанального полипа.

а) сфенохоанальный полип, макропрепарат.

б) 1 – цилиндрический респираторный эпителий; 2 – бокаловидные клетки; 5 – утолщенная базальная мембрана; 6 – собственная пластинка; 8 – воспалительная инфильтрация; 9 – капилляры; 11 – признаки отека.

с) 1 – цилиндрический респираторный эпителий; 13 – кистозные структуры; 14 – бесструктурное эозинофильное содержимое кист.

Figure 2. Preparation of a sphenochoanal polyp.

а) sphenochoanal polyp, macro-preparation.

б) 1 – cylindrical respiratory epithelium; 2 – goblet cells; 5 – thickened basement membrane; 6 – proper plate; 8 – inflammatory infiltration; 9 – signs of edema.

с) 1 – cylindrical respiratory epithelium; 13 – cystic structures; 14 – structureless eosinophilic contents of cysts.

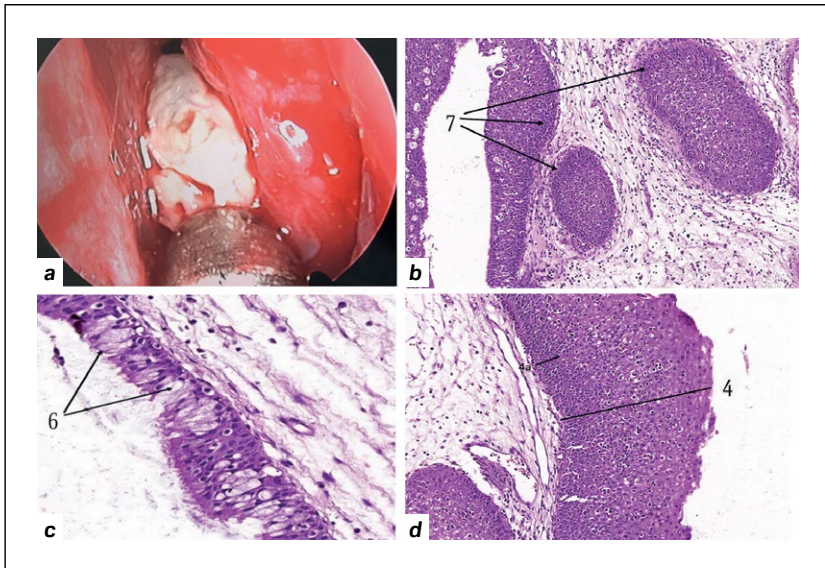


Рисунок 3. Препарат инвертированной папилломы.
 а) удаление папилломы (эндоскопическое изображение).
 б) 7 – эндофитные внутристеночные комплексы эпителия. Инвертированный компонент папилломы.
 в) 6 – бокаловидные клетки (мукоциты). Респираторный псевдомногослойный реснитчатый эпителий.
 д) 4 – гиперплазированный многослойный плоский неороговевающий эпителий; 4а – базальный слой.
Figure 3. Inverted papilloma preparation.
 а) removal of papilloma (endoscopic image).
 б) 7 – endophytic intraepithelial complexes. The inverted component of the papilloma.
 в) 6 – goblet cells (mucocytes). Respiratory pseudostratified ciliated epithelium.
 д) 4 – hyperplastic multilayered flat non-corneating epithelium; 4а – basal layer.

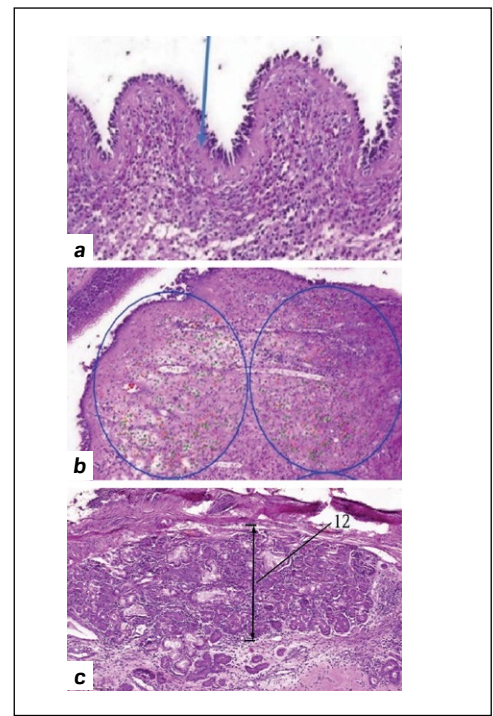


Рисунок 4. Препарат полипозного сфеноидита.
 а) синяя стрелка – базальная мембрана утолщена, ярко-эозинофильная – эозинофилы.
 б) подсвеченные эозинофилы, сплошь в полях зрения под большим увеличением (×400)
 в) 12 – скопления желез.
Figure 4. Preparation of polypoid sphenoiditis.
 а) blue arrow – the basement membrane is thickened, brightly eosinophilic – eosinophils.
 б) illuminated eosinophils, entirely in the fields of view under high magnification (×400).
 в) 12 – clusters of glands.

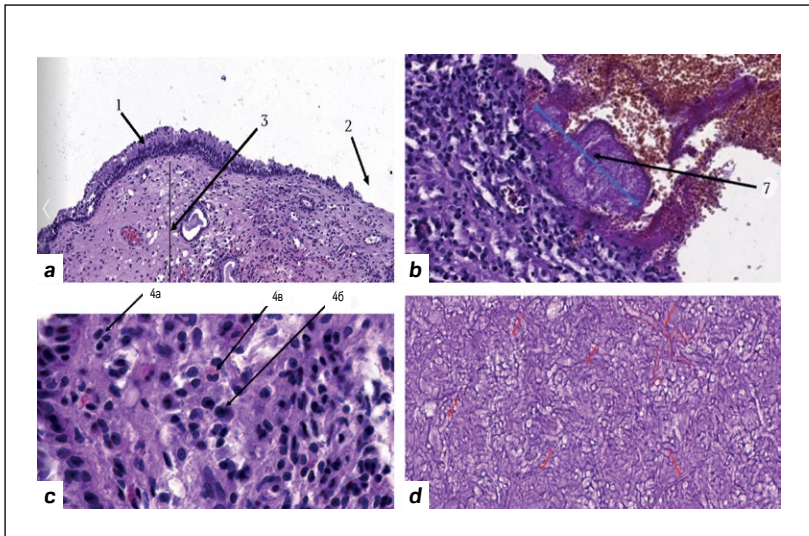


Рисунок 5. Грибковая форма сфеноидита.
 а) 1 – псевдомногорядный эпителий; 2 – участок локальной десквамации; 3 – стромальная часть.
 б) 7 – фибрин. PAS окрашивание.
 в) 4а – лимфоциты, 4б – плазмоциты, 4в – эозинофилы в собственной пластинке.
 д) гифы нитевидные (лентовидные) структуры, которые плотно сплетены друг с другом, образуя единую массу (красные стрелки, обведены красным).
Figure 5. Fungal form of sphenoiditis.
 а) 1 – pseudostratified epithelium; 2 – site of local desquamation; 3 – stromal part.
 б) 7 – fibrin. PAS staining.
 в) 4а – lymphocytes, 4б – plasmocytes, 4в – eosinophils in the proper plate.
 д) hyphae are filamentous (ribbon-like) structures that are tightly intertwined with each other, forming a single mass (red arrows, circled in red).

с полипозно-кистозным и грибковым ИС не установлено (p=0,5).

Клинические примеры исследования патоморфологического материала при различных фенотипах ИС представлены на рисунках 1–5.

превалированием клеток бокаловидного ряда, утолщенной базальной мембраной, инфильтрацией собственной пластинки преимущественно клетками лимфоцитарного и плазмоцитарного ряда с умеренной активностью воспаления, минимальным отеком и особенностью в виде

Чек -лист исследования патоморфологического материала при патологии клиновидной пазухи

1. Фенотип поражения: **полипозно-грибковый**
2. Эпителий: **псевдомногоклеточный** респираторный цилиндрический
 - 2.1 Особенности эпителия: нормальный, местами **сдушен**
 - 2.2 Количество (ориентировочно) клеток:
 - Бокаловидные клетки - уменьшенное
 - Реснитчатые клетки - норм
 - Базальные клетки - норм
3. Базальная мембрана: обычная
4. Собственная пластинка:
 - 4.1. Выраженность воспаления (клеточная плотность воспалительной инфильтрации): выраженное.
 - 4.2. Активность воспаления (нейтрофильная инфильтрация, некрозы, дефекты): умеренная активность
 - 4.3. Клетки воспаления (приблизительное процентное соотношение от общего количества): Лимфоциты 60%, Нейтрофилы 15%, **Плазмощиты** 20%, Эозинофилы 5%, Макрофаги (гистиоциты) около 1%.
 - 4.4. Другие морфологические особенности: гиперплазия желез
 - 4.5. Инородные включения: грибы (отдельно лежащие фрагменты)
5. Дополнения: Поверхностный эпителий на большем протяжении искусственно утрачен. Отмечаются зоны **кровоизлияний** искусственного характера. Один из препаратов представлен крупным грибковым скоплением. Достоверных признаков грибкового распространения в слизистую оболочку и сосудистой инвазии в рамках исследуемого материала не обнаружено.

Рисунок 6. Чек-лист исследования патоморфологического материала.

Figure 6. Checklist for the study of pathomorphological material.

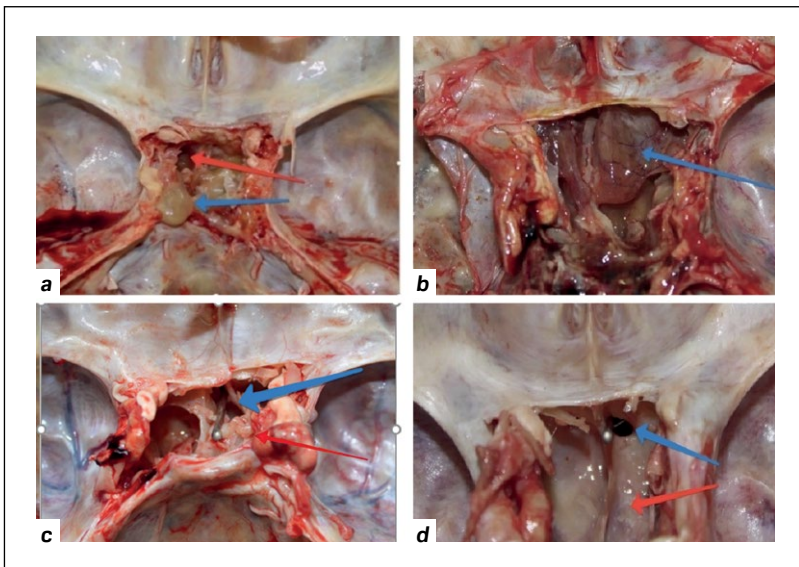


Рисунок 7. Клиновидная пазуха после удаления турецкого седла. Кадаверный материал.

- a) полип клиновидной пазухи (синяя стрелка). Естественное соустье прикрыто отечной слизистой оболочкой (красная стрелка).
- b) большой полип, обтурирующий естественное соустье (синяя стрелка).
- c) зонд введен через соустье в пазуху, видна отечная полипозно измененная слизистая (красная стрелка) оболочка в области соустья (синяя стрелка).
- d) зонд введен через неизмененное, зияющее соустье (синяя стрелка), неизменная слизистая оболочка (красная стрелка).

Figure 7. Sphenoid sinus field of removal of the Turkish saddle. Cadaverous material.

- a) polyp of the sphenoid sinus (blue arrow). The natural anastomosis is covered with an edematous mucous membrane (red arrow).
- b) a large polyp that encircles the natural anastomosis (blue arrow).
- c) the probe is inserted through the anastomosis into the sinus, an edematous polyposally altered mucosa (red arrow) is visible in the area of the anastomosis (blue arrow).
- d) the probe is inserted through an unchanged, gaping anastomosis (blue arrow), unchanged mucous membrane (red arrow).

проникновения нейтрофилов между клеток респираторного эпителия.

Кистозная форма характеризовалась изменениями покровного эпителия в виде локальной дистрофии, превалированием бокаловидных клеток, нормальной базальной мембраной. Клеточный состав собственной пластинки представлен в основном лимфоцитами и сегментоядерными лейкоцитами с низкой активностью воспаления и отсутствием отека. В поверхностных отделах прослеживаются единичные мелкие скопления серомукозных желез.

При полипозно-грибковой форме наблюдались участки локальной дистрофии эпителия с превалированием клеток бокаловидного ряда, утолщенной базальной мембраной, лимфоплазмощитарной инфильтрацией собственной пластинки с умеренной активностью воспаления и минимальным отеком. Среди особенностей можно отметить наличие небольших плотных лимфоидных скоплений, участков грануляционной ткани, фокусов слабовыраженного отека.

В рамках патоморфологического исследования нами было проведено дополнительное исследование на кадаверном материале. Было изучено состояние КП при патологоанатомическом вскрытии трупов больных (всего 10), у которых не было прижизненного диагноза «хронический сфеноидит». После вскрытия полости черепа удалялись структуры турецкого седла и обеспечивался широкий обзор пазухи. Проводилась оценка состояния слизистой оболочки, естественного соустья, возможность его дренирования при помощи зонда трансназально. Изображения представлены **на рисунке 7**.

■ ОБСУЖДЕНИЕ

По обновленной классификации EPOS 2020 изолированные поражения клиновидной пазухи определены как первичные локализованные синуситы, с полипами или без, с превалирующим не T-2 эндотипом воспаления [10]. С учетом большого количества тактико-диагностических ошибок в данной группе пациентов точная дифференциальная диагностика фенотипов особенно важна [11–13]. В нашем исследовании установлено, что в структуре ИС наиболее распространенной является полипозно-кистозная форма поражения КП, которая диагностируется статистически значимо чаще, чем грибковые ИС ($p=0,001$).

Анализируя патоморфологические изменения в слизистой оболочке при ИС, исследователи отмечают преобладание гистиолимфоцитарной, эозинофильной и плазмощитарной инфильтраций собственной пластинки слизистой оболочки, формирование лимфоидных фолликулов. Также наблюдаются развитие серозного отека, полнокровия с кровоизлияниями, появление тканевых макрофагов. Эти изменения оцениваются как проявление напряжения иммунных процессов, играющих важную роль в поддержании хронического воспаления. Воспалительная инфильтрация

лимфоцитами, нейтрофилами и плазматическими клетками наиболее выражена при гнойной, чем при катаральной формах. Подробное описание патоморфологических особенностей ИС приведено в фундаментальных работах С.З. Пискунова и соавт. (2004) и Г.З. Пискунова и соавт. (2017) [9, 14].

Результаты патоморфологического исследования во всех наших наблюдениях показали картину неспецифического хронического воспалительного процесса. Как правило, мы наблюдали слизистую оболочку, выстланную мерцательным реснитчатым эпителием с различной степенью выраженности отека собственной пластинки. Как известно, хроническое воспаление слизистой оболочки ОНП часто характеризуется наличием участков атипии, плоскоклеточной метаплазии или смешанного реснитчатого эпителия [14, 15]. В наших наблюдениях, как правило, структура эпителия была нормальной, наиболее частым изменением была локальная десквамация при полипозных, кистозных формах и сфенохоанальном полипе. При мукоцеле выявлено локальное снижение высоты эпителия без достоверных признаков плоскоклеточной метаплазии. При полипозно-гнойной форме наблюдалась локальная десквамация, но с участками атрофии. При полипозно-грибковых формах также были установлены только признаки локальной десквамации. Изменение соотношения бокаловидных, поддерживающих и реснитчатых клеток (как один из важных критериев морфологического состояния слизистой при хроническом воспалении) касалось, как правило, изменения количества бокаловидных клеток – в сторону увеличения (полипозные, кистозные формы), нормального количества (сфенохоанальный полип) или уменьшенного количества (мукоцеле, грибковый, полипозно-гнойный ИС).

Базальная мембрана была обычного строения (при полипозно-гнойных и грибковых формах), в ряде случаев она была утолщена. Наиболее выраженное утолщение зафиксировано при сфенохоанальном полипе, в меньшей степени – при полипозном сфеноидите с яркой эозинофильной инфильтрацией, минимально – при мукоцеле.

Степень и характер инфильтрации слизистой оболочки различными клетками воспаления являются одним из основных патоморфологических критериев форм поражения (фенотипов). В первую очередь мы оценивали активность и выраженность воспалительной инфильтрации. Наиболее активное воспаление в собственной пластинке (с признаками отека) слизистой оболочки мы наблюдали при полипозной форме, при других формах поражения данный признак был умеренным (грибковый) или сниженным (киста). Отек собственной пластинки был наиболее выражен при полипозной форме, минимальный отек – при сфенохоанальном полипе, полипозно-грибковой форме, при других формах отек отсутствовал. Полученные данные являются косвенным подтверждением того, что на момент выполнения вмешательств процесс в пазухе был вне обострения (на фоне проведенного консервативного лечения или при латентных формах).

Мы наблюдали инфильтрацию собственной пластинки слизистой оболочки следующими видами клеток: макрофагами, лейкоцитами, лимфоцитами, нейтрофилами, плазматическими, эозинофилами, фиброцитами.

При кистозном процессе клеточная инфильтрация представлена в основном лимфоцитами, единичными сегментоядерными лейкоцитами, также в небольшом количестве клетками фиброцитарного и фибропластического ряда.

При мукоцеле преобладают лимфоциты и плазматические, единичные сегментоядерные лейкоциты, то есть картина в целом схожа с ретенционной кистой. При полипозном процессе наблюдается поверхностная (в ряде полей зрения диффузная), смешанно-клеточная воспалительная инфильтрация с преобладанием эозинофилов, в меньшей степени плазматических клеток и лимфоцитов. При солитарном сфенохоанальном полипе картина несколько отличается: преобладают лимфоциты и эозинофилы, в меньшей степени плазматические. При полипозно-гнойном процессе – клетки лимфоцитарного ряда с примесью небольшого количества нейтрофилов, в меньшей степени плазматические и гистиоциты. При полипозно-грибковом процессе наблюдается схожая картина – лимфоциты составляют более 90% наблюдаемых клеток, оставшиеся клетки – нейтрофилы, плазматические, эозинофилы (менее 1%), макрофаги (гистиоциты).

Спектр особенностей, характерных исключительно для той или иной морфологии поражения, выявленных в наших исследованиях, минимален. Так, при ретенционной кисте в толще собственной пластинки наблюдалось небольшое количество мелкокалиберных тонкостенных сосудов, часть из них с признаками полнокровия. В поверхностных отделах прослеживаются единичные мелкие скопления серомукозных желез. При солитарных, сфенохоанальных полипах в толще собственной пластинки обнаруживаются кистозные структуры, выстланные реснитчатым цилиндрическим эпителием, заполненные бесструктурным эозинофильным содержимым. При полипозных формах – выраженная инфильтрация собственной пластики эозинофилами. При полипозных формах поражения важным является исследование уровня тканевой эозинофилии, которое проводится по методике исследования (подсчета) эозинофилов в полях зрения под большим увеличением. Достоверными эозинофилами считались сегментоядерные клетки с округлой или несколько полигональной формой, с зернистой ярко-эозинофильной цитоплазмой, двудольным базофильным ядром. Вероятными эозинофилами считались клетки с округлой или несколько полигональной формой, с зернистой ярко-эозинофильной цитоплазмой, но без явных признаков сегментированности ядра. Безъядерные структуры с зернистым, ярко-эозинофильным содержимым, а также эозинофилы в просвете сосудов не учитывались. Итоговое количество эозинофилов – от 100 до 3803 на 10 полей зрения при увеличении 400х (объектив 40х, окуляр 10х, 22 мм). При этом фрагменты слизистой оболочки местами формируют небольшие ворсинчатоподобные структуры. При инвертированной папилломе в толще стромы просматриваются эндофитные гнездовые структуры многослойного плоского неороговевающего эпителия с четкой границей (инвертированный компонент), фокусы кровоизлияний артериального характера. При мукоцеле в толще собственной пластинки встречаются участки разволокнения. При полипозно-гнойном процессе наблюдалось проникновение нейтрофилов между клетками реснитчатого эпителия. При исследовании грибковых

форм поражения во всех случаях наблюдались воспалительные изменения в слизистой оболочке без грибковой инвазии, а колонии грибов находились в просвете синуса в виде грибкового тела. Возможный дифференциальный диагностический ряд: *Aspergillus*, *Mucor*, *Pseudallescheria boydii*, *Fusarium*, другие варианты менее вероятны. Некоторые исследователи полагают, что часть диагностируемых клинически неинвазивных грибковых форм ИС протекает в виде хронического инвазивного процесса [16, 17]. В нашем исследовании данный тезис подтвержден не был. Все грибковые формы не сопровождалась признаками инвазии слизистой оболочки при патоморфологическом исследовании.

Патоморфологический пейзаж поражений клиновидной пазухи, полученный в нашем исследовании, в целом соответствует картине при поражении других групп ОНП.

При кадаверном изучении состояния клиновидной пазухи прямая визуализация соустья через открытую пазуху была возможна в 6 (60%) наблюдениях, в 4 (40%) наблюдениях в просвете синуса определялся патологический субстрат, из которых 3 – полипозно-измененная слизистая и 1 – больших размеров полип. При трансназальном зондировании по линии Цукеркандля беспрепятственно попасть в синус удалось в 4 случаях.

■ ВЫВОДЫ

На фоне огромного количества случаев острого и хронического риносинуситов абсолютные цифры распространенности изолированного сфеноидита, даже при относительной величине в 5% от общего количества, также весьма значительны. Определение фенотипов изолированного сфеноидита очень важно для построения последовательной лечебной стратегии, особенно учитывая большое число тактико-диагностических ошибок.

При анализе патоморфологического материала, который имеет важное значение как для понимания механизмов развития патологического процесса при том или ином фенотипе, так и для прогнозирования течения хронического процесса, необходимо тщательно документировать изменения в структуре респираторного эпителия, в том числе соотношение клеточного состава, изменения базальной мембраны, активность воспаления в собственной пластинке и ее относительный клеточный состав.

Для более эффективного и наглядного выполнения такого анализа данных нами разработан «Чек-лист патоморфологического исследования при патологии клиновидной пазухи». ■

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	ADDITIONAL INFORMATION
Источник финансирования. Работа выполнена по инициативе авторов без привлечения финансирования.	Study funding. The study was the authors' initiative without external funding.
Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.	Conflict of interest. The authors declare that there are no obvious or potential conflicts of interest associated with the content of this article.
Участие авторов. Ларин Р.А. – дизайн исследования, редактирование статьи. Гришин А.С. – подготовка иллюстративного материала. Мокеева П.П. – написание текста. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы.	Contribution of individual authors. Larin R.A. – research design, editing of the article. Grishin A.S. – preparation of illustrative material. Mokeeva P.P. – writing of the text. All authors gave their final approval of the manuscript for submission, and agreed to be accountable for all aspects of the work, implying proper study and resolution of issues related to the accuracy or integrity of any part of the work.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Kokorina OV, Golovanov AE, Kozadaev YuYu. Chronic sphenoiditis and the peculiarities of pneumatization of the sphenoidal sinus. *Russian Rhinology*. 2017;25(4):37-39. [Кокорина О.В., Голованов А.Е., Козадаев Ю.Ю. Хронический сфеноидит и особенности пневматизации клиновидной пазухи. *Российская ринология*. 2017;25(4):37-39]. DOI: <https://doi.org/10.17116/rosrino201725437-39>
- Karpishhenko S, Arustamyan I, Stancheva O, et al. Intraoperative sphenoid sinus volume measurement as an alternative technique to intraoperative computer tomography. *Diagnostics*. 2020;10(6):350. DOI: <https://doi.org/10.3390/diagnostics10060350>

- Moss WJ, Finegersh A, Jafari A, et al. Isolated sphenoid sinus opacifications: a systematic review and meta-analysis. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2017;7(12):1201-1206. DOI: <https://doi.org/10.1002/alr.22023>
- Ikromov MK, Nazirmadova MB. Approach of transnasal endoscopic treatment of isolated sphenoiditis. *Avicenna bulletin*. 2017;19(3):354-358. [Икромов М.К., Назирмадова М.Б. Тактика трансназального эндоскопического лечения изолированного сфеноидита. *Вестник Авиценны*. 2017;19(3):354-358]. DOI: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2017-19-3-354-357>

5. Chao CC, Lin YT, Lin CF, et al. The clinical features of endoscopic treated isolated sphenoid sinus diseases. *J Formos Med Assoc.* 2020;8:30-55.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jfma.2020.11.005>
6. Clement WA, Sooby P, Doherty C, et al. Acute isolated sphenoid sinusitis in children: A case series and systematic review of the literature. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2021;140:11.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2020.110492>
7. Larin RA, Shakhov AV, Krasilnikova SV, et al. Isolated lesions of the sphenoid sinus: features of diagnosis and treatment. *Science and Innovations in Medicine.* 2020;5(1):17-22. [Ларин Р.А., Шахов А.В., Красильникова С.В., и др. Изолированные поражения клиновидной пазухи: особенности диагностики и лечения. *Наука и инновации в медицине.* 2020;5(1):17-22].
DOI: <https://doi.org/10.35693/2500-1388-2020-5-1-17-22>
8. Anyutin RG, Kulikov LS, Nersesyan MV. Morphological features of the mucous membrane of the sphenoid sinus in patients with sphenoiditis. *Russian Rhinology.* 2005;4:21-22. (In Russ.). [Анютин Р.Г., Куликов Л.С., Нерсисян М.В. Морфологические особенности слизистой оболочки клиновидной пазухи у больных сфеноидитом. *Российская ринология.* 2005;4:21-22].
9. Piskunov SZ, Piskunov IS, Ludin AM. *Isolated lesion of the sphenoid sinus.* Kursk, 2004. (In Russ.). [Пискунов С.З., Пискунов И.С., Лудин А.М. *Изолированное поражение клиновидной пазухи.* Курск, 2004].
10. Fokkens WJ, Lund VJ, Hopkins C. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps. *Rhinology.* 2020;58(29):1-464.
DOI: <https://doi.org/10.1055/b-0034-97635>
11. Larin RA, Krasilnikova SV, Mokeeva PP. Clinical and diagnostic features in the phenotyping of isolated sphenoiditis. *Russian Bulletin of Otorhinolaryngology.* 2022;87(3):92-98. [Ларин Р.А., Красильникова С.В., Мокеева П.П. Клинико-диагностические особенности при фенотипировании изолированного сфеноидита. *Вестник оториноларингологии.* 2022;87(3):92-98].
DOI: <https://doi.org/10.17116/otorino20228703192>
12. Villemure-Poliquin N, Nadeau S. Surgical treatment of isolated sphenoid sinusitis - A case series and review of literature. *Int J Surg Case Rep.* 2021;79(1):18-23.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2020.12.091>
13. Fadda GL, D'Eramo A, Grosso A, et al. Isolated Sphenoid Sinus Inflammatory Disease-A Report of 14 Cases. *Iran J Otorhinolaryngol.* 2020;32(109):101-107.
DOI: <https://doi.org/10.22038/ijorl.2019.39416.2304>
14. Piskunov GZ, Piskunov SZ. *Clinical rhinology.* М., 2017 (In Russ.). [Пискунов Г.З., Пискунов С.З. *Клиническая ринология.* М., 2017].
15. Karpishchenko S, Voloshina A, Stancheva O, et al. Acute isolated sphenoiditis: tactics and treatment. *The Doctor.* 2019;30(4):49-53. [Карпищенко С., Волошина А., Станчева О., и др. Острый изолированный сфеноидит: тактика и лечение. *Врач.* 2019;30(4):49-53.
DOI: <https://doi.org/10.29296/25877305-2019-04-08>
16. Chung HJ, Lee H, Oh J, Chang JH. Isolated Fungal Sphenoid Sinusitis After Endonasal Transsphenoidal Approach. *Ear Nose Throat J.* 2022;101(6):238-239.
DOI: <https://doi.org/10.1177/0145561320961205>
17. Kochetkov PA, Ordyan AB, Lunicheva AA. To the question of the isolated noninvasive fungal sphenoiditis pathogenesis. *Medical Council.* 2018;(8):52-57. [Кочетков П.А., Ордян А.Б., Луничева А.А. К вопросу о патогенезе изолированного неинвазивного грибкового сфеноидита. *Медицинский Совет.* 2018;(8):52-57].
DOI: <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2018-8-52-57>