

Российские рекомендации по клинической микробиологии

Микробиологическое исследование биоматериалов из полости носа и околоносовых пазух

Документ 5/25

Год утверждения: 2025

Разработчики рекомендаций:

Ассоциация специалистов и организаций лабораторной службы
«Федерация лабораторной медицины» (Ассоциация «ФЛМ»)

Межрегиональная ассоциация общественных объединений
«Межрегиональная ассоциация по клинической микробиологии и
антимикробной химиотерапии» (МАКМАХ)

Оглавление

Список сокращений.....	3
1. Введение.....	4
2. Общая часть	5
2.1 Нормальная микробиота	5
2.2 Классификация и этиология	5
2.2.2 Хронический синусит	7
3. Ключевые моменты диагностики	8
4. Преаналитический этап	8
4.1 Правила взятия биоматериала	8
4.2. Правила хранения и транспортировки	9
4.3 Оформление направления	9
5. Аналитический этап.....	14
5.1 Подготовка проб	14
5.2 Микроскопическое исследование	14
5.3 Культуральное исследование	14
5.4 Идентификация микроорганизмов.....	18
5.5 Определение чувствительности к антимикробным препаратам	18
6. Постаналитический этап	19
6.1 Результаты микроскопии	19
6.2 Результаты культурального исследования.....	19
6.2.1 Интерпретация и формулировка результата	19
6.2.2 Сроки выдачи результатов	20
7. Список литературы	21
8. Приложение.....	23

Список сокращений

БП	Агар Байрд-Паркера
ЖСА	Желточно-солевой агар
ИВДП	Инфекции верхних дыхательных путей
КА	Кровяной агар
МСА	Маннит-солевой агар
МКБ-10	Международная классификация болезней десятого пересмотра
ОС	Острый синусит
ОНП	Околоносовые пазухи
EUCAST	Европейский комитет по определению чувствительности к антимикробным препаратам

Список сокращений микроорганизмов

<i>B. pertussis</i>	<i>Bordetella pertussis</i>
<i>C. diphtheriae</i>	<i>Corynebacterium diphtheriae</i>
<i>C. neoformans</i>	<i>Cryptococcus neoformans</i>
<i>H. influenzae</i>	<i>Haemophilus influenzae</i>
<i>K. pneumoniae</i>	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
<i>M. catarrhalis</i>	<i>Moraxella catarrhalis</i>
<i>N. meningitidis</i>	<i>Neisseria meningitidis</i>
<i>P. mirabilis</i>	<i>Proteus mirabilis</i>
<i>P.aeruginosa</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
<i>S. aureus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
<i>S. pneumoniae</i>	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
<i>S.pyogenes</i>	<i>Streptococcus pyogenes</i>
<i>S. anginosus group</i>	<i>Streptococcus. anginosus group</i>
<i>S. anginosus</i>	<i>Streptococcus anginosus</i>
<i>S. constellatus</i>	<i>Streptococcus constellatus</i>
<i>S. intermedius</i>	<i>Streptococcus intermedius</i>
MRSA	Метициллин резистентный <i>S.aureus</i>

1. Введение

Видовой состав микроорганизмов, колонизирующих слизистую оболочку полости носа, отличается разнообразием и в значительной степени зависит от микробного состава вдыхаемого воздуха.

Воспалительные заболевания полости носа в большинстве случаев вызваны вирусами. В связи с этим, микробиологическое исследование слизистой полости носа целесообразно выполнять для выявления носительства определенных видов микроорганизмов (*Staphylococcus aureus* (*S.aureus*), *Candida* spp.) или для исследования на вирусы.

Синусит – бактериальная или вирусная инфекция, сопровождающаяся воспалением слизистой оболочки полости носа и одной или нескольких придаточных пазух носа: верхнечелюстной, решетчатой, лобной, клиновидной, причем верхнечелюстная является наиболее часто инфицируемой пазухой [1]. До 15% взрослого населения в мире страдают различными формами острого синусита (ОС), у детей он встречается еще чаще. ОС – один из наиболее распространенных диагнозов в амбулаторной практике во всем мире. Он занимает 5 место среди заболеваний, по поводу которых назначаются антибактериальные препараты. ОС в 2-10% случаев имеет бактериальную этиологию, а в 90-98% случаев вызывается вирусами. Вторичная бактериальная инфекция околоносовых пазух после перенесенной вирусной инфекции верхних дыхательных путей (ИВДП) развивается у 0,5-2% взрослых и у 5% детей [2,3].

Факторы, предрасполагающие к развитию синусита, включают нарушение мукоцилиарной функции, непроходимость входа в пазуху (например, из-за назотрахеальной интубации или отека слизистой оболочки в результате вирусной инфекции) и иммунодефициты.

При воспалении придаточных пазух носа золотым стандартом диагностики считается исследование аспирата, полученного при пункции пазухи [4].

В настоящем разделе Руководства представлены рекомендации по микробиологической диагностике биоматериалов из полости носа и околоносовых пазух от момента взятия проб до выдачи результатов с интерпретацией полученных данных.

Для настоящего раздела руководства доказательная база и микробная таксономия на момент выпуска являются максимально полными. Любые упущения будут рассмотрены и изменения внесены при следующей актуализации документа. Данный раздел руководства может быть заменен или дополнен новыми сведениями, дополнительными методами

микробиологической диагностики только пересмотром данного раздела или законодательным документом.

2. Общая часть

2.1 Нормальная микробиота

Полость носа и околоносовые пазухи (ОНП) являются двумя специфическими биологическими нишами, в которых в норме в зависимости от состояния иммунной системы, возраста и других факторов могут обитать присущие каждой из них, но различные по своему разнообразию микробные сообщества. Близкое соседство с окружающими локусами — преддверием полости носа и носоглоткой, где состав микробиоты более агрессивен, при определенных условиях угрожает смещением установленных границ. В результате распространение оппортунистических патогенов в те области полости носа, где в норме превалируют комменсалы, может приводить к развитию различных заболеваний [5]. Основные типы и роды бактерий в составе микробиоты полости носа и ОНП здорового взрослого человека представлены в таблице 1.

Таблица 1

Основные типы и роды бактерий в составе микробиоты полости носа и околоносовых пазух

Тип	Род	Патогенность
Actinobacteria	<i>Corynebacterium</i> <i>Cutibacterium/Propionibacterium</i>	Комменсал/патоген Комменсал
Firmicutes	<i>Lactobacillus</i> <i>Staphylococcus</i> <i>Streptococcus</i> <i>Dolosigranulum</i>	Комменсал Комменсал/патоген Комменсал/патоген Комменсал
Proteobacteria	<i>Haemophilus</i> <i>Moraxella</i> <i>Acinetobacter</i> <i>Neisseria</i> <i>Helicobacter</i> <i>Burkholderia</i> <i>Pseudomonas</i>	Комменсал/патоген Комменсал/патоген Комменсал Комменсал Комменсал Комменсал Патоген
Bacteroidetes	<i>Prevotella</i> <i>Bacteroides</i>	Комменсал Комменсал/патоген

2.2 Классификация и этиология

Выделяют следующие основные формы синусита:

- острый синусит (J01)
 - острый верхнечелюстной синусит (J01.0)

- острый фронтальный синусит (J01.1)
- острый этмоидальный синусит (J01.2)
- острый сфеноидальный синусит (J01.3)
- острый пансинусит (J01.4)
- другой острый синусит (J01.8)
- острый синусит неуточненный (J01.9)
- хронический синусит (J32)
 - хронический верхнечелюстной синусит (J32.0)
 - хронический фронтальный синусит (J32.1)
 - хронический этмоидальный синусит (J32.2)
 - хронический сфеноидальный синусит (J32.3)
 - хронический пансинусит (J32.4)
 - другие хронические синуситы (J32.8)
 - хронический синусит неуточненный (J32.9)

Примечание: Коды болезней, в соответствии с Международной классификацией болезней десятого пересмотра (МКБ-10), представлены в качестве справочной информации.

2.2.1 Острый синусит

Острый синусит (ОС) может быть внебольничным или внутрибольничным.

Внебольничный синусит

Этиология внебольничных инфекций может быть вирусной, бактериальной, смешанной (вирусной и бактериальной), грибковой.

Большинство случаев острого синусита имеют вирусную этиологию. Заболевание могут вызвать риновирусы, вирус гриппа, вирус парагриппа, аденовирус, респираторно-синтициальный вирус, коронавирусы, метапневмовирусы.

Наиболее распространенными бактериями, выделяемыми в случаях острого внебольничного синусита, являются *Streptococcus pneumoniae* (*S. pneumoniae*) и *Haemophilus influenzae* (*H influenzae*) (они составляют суммарно 70-75%) [1,2,4,6]. Среди других выделяемых микроорганизмов – *Streptococcus pyogenes* (*S.pyogenes*); *Streptococcus anginosus group* (*S. anginosus group*): *Streptococcus anginosus* (*S. anginosus*), *Streptococcus constellatus* (*S. constellatus*) и *Streptococcus intermedius* (*S. intermedius*); другие α-гемолитические стрептококки; *S.aureus*; *Moraxella catarrhalis* (*M. catarrhalis*) (которые более распространены у детей, чем у взрослых) и анаэробные бактерии [1,13].

Этиологическая роль атипичных возбудителей в этиологии ОС сомнительна. Существует мнение, что анаэробы (анаэробные стрептококки, бактероиды, фузобактерии) вызывают воспалительный процесс в ОНП в среднем у 10% взрослых пациентов, чаще при одонтогенных и тяжелых осложненных синуситах [1].

Внутрибольничный синусит

Внутрибольничный синусит часто является осложнением интубации трахеи и искусственной вентиляции легких и может не иметь клинических признаков инфекции. Наиболее распространенными бактериальными возбудителями при нозокомиальном синусите являются: *S. aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*), *Serratia marcescens* (*S. marcescens*), *Klebsiella pneumoniae* (*K. pneumoniae*), виды *Enterobacter*, *Proteus mirabilis* (*P. mirabilis*). Инфекция часто имеет полимикробную этиологию [1].

2.2.2 Хронический синусит

Хронический синусит делится на пре- и постхирургический. К хроническому синуситу может привести обструкция носовых пазух, например, полипы носа. Хронические состояния могут сохраняться у некоторых пациентов, перенесших оперативное вмешательство с осложнениями. Выделенные микроорганизмы включают: *S. pneumoniae*, *H. influenzae*, стрептококки группы «anginosus», *M. catarrhalis*, *S. aureus*, виды *Pseudomonas* и анаэробные микроорганизмы, включая виды *Peptostreptococcus*, виды *Propionibacterium*, виды *Fusobacterium* и виды *Prevotella*, а также другие анаэробные грамотрицательные бактерии.

При хроническом синусите заболевание часто имеет полимикробную этиологию и вызывается ассоциациями, включающими анаэробы (*Peptostreptococcus* spp., *Veillonella* spp., *Prevotella* spp., *Fusobacterium* spp.), *Corynebacterium* spp., *S. pneumoniae*, *H. influenzae*, *S. aureus*, грамотрицательные бактерии, грибы [1,13].

Хронический риносинусит может привести к серьезным и опасным для жизни осложнениям. Наиболее распространенными являются орбитальные инфекции. Внутричерепные инфекции встречаются реже, но могут вызывать значительную заболеваемость и смертность. Другим редким осложнением является остеомиелит, поражающий лобную кость [1].

Грибы наиболее часто являются возбудителями хронического синусита у пациентов с иммунодефицитом. Гайморит грибковой этиологии имеет тяжелое течение и прогноз и чаще вызывается плесневыми грибами родов *Aspergillus*, *Zygomycetes*, *Fusarium*.

Реципиенты трансплантата костного мозга и пациенты с нейтропенией подвержены риску инвазивного синусита, вызываемого видами *Aspergillus*. Пациенты с диабетическим кетоацидозом или длительной нейтропенией подвержены особому риску развития

риноцеребрального мукормикоза, чаще всего вызываемого видами *Rhizopus* (хотя иногда могут быть замешаны и другие грибы). Виды *Candida* и *Cryptococcus neoformans* (*C. neoformans*) также являются причинами инфекции у пациентов с ослабленным иммунитетом. Инвазивный синусит, вызванный грибковыми инфекциями у лиц с тяжелым иммунодефицитом или неконтролируемым диабетом, часто является тяжелым и имеет высокий уровень смертности [1, 7].

3. Ключевые моменты диагностики

1. Так как неосложненный ОС в большинстве случаев имеет вирусную этиологию, бактериологический посев проводить нецелесообразно;
2. В случае присоединения бактериальной и грибковой инфекции при остром или хроническом синусите рекомендуется исследовать аспират из пазух;
3. Бактериологическое исследование пунктата пораженной пазухи в 40% случаев дает ложноотрицательный результат [8], который объясняют феноменом аутостерилизации патологического субстрата в полостях [2];
4. Мазки из полости носа исследуют для выявления носительства метициллинрезистентного золотистого стафилококка (MRSA), а также для скрининга на носительство *S.aureus* у определенных групп пациентов, например, у ожидающих хирургического вмешательства. Онкологическим пациентам целесообразно проводить скрининг на наличие грибов рода *Candida*;
5. Бактериологические исследования на *Corynebacterium diphtheriae* (*C. Diphtheriae*), *Bordetella pertussis* (*B. pertussis*), *Neisseria meningitidis* (*N. meningitidis*) выполняются только при наличии направления лечащего врача на эти инфекции, в соответствии с действующими нормативными документами. Проводить исследования для определения данных возбудителей в рутинной практике нецелесообразно.

4. Преаналитический этап

4.1 Правила взятия биоматериала

4.1.1 Взятие мазков из полости носа на носительство *S.aureus* или *C.albicans*

Пробу со слизистых передних отделов полости носа собирают одним стерильным зондом-тампоном, вмонтированным в стерильную одноразовую пробирку (тубфер) с транспортной средой или без неё.

- извлекают тампон, входящий в состав транспортной системы, из пробирки (упаковки), вводят в правую ноздрю и вращательными движениями собирают материал с крыльев носа и верхнего угла носового отверстия;
- повторяют манипуляцию для левой ноздри;

- помещают тампон в пробирку и доставляют в лабораторию.

При наличии в полости носа очагов воспалений или изъязвлений отдельным тампоном собирают материал из очага (очагов) [9,10,11].

4.1.2 Взятие биоматериала при пункции пазухи или при эндоскопии среднего носового хода

Взятие биоматериала производит врач-оториноларинголог. Материал для отправки в лабораторию помещают в стерильный контейнер, в случае необходимости исследования на анаэробы – в транспортную среду для анаэробов.

4.1.3 Образцы ткани, полученные в ходе операции

Образцы помещают в стерильный контейнер с закручивающейся крышкой [10]. Процедура исследования образцов ткани описана в документе «Микробиологическое исследование содержимого абсцессов (аспиратов) и тканей (биоптатов)».

Получение патологического материала из носового хода (в частности, из среднего) на бактериологическое исследование считается не целесообразным в связи с вероятностью попадания в материал для посева контаминирующей микробиоты [2].

4.2. Правила хранения и транспортировки

Материал в контейнере или на тампоне в пробирке без транспортной среды должен быть доставлен в лабораторию немедленно после получения (в течение 2 часов). При невозможности соблюсти указанные сроки транспортировки, материал допустимо хранить при комнатной температуре (18-22° С) не более 24 часов.

Материал, помещенный в пробирку с транспортной средой, хранят в соответствии с инструкцией производителя, оптимально – не более 24-48 часов [9,10,12].

4.3 Оформление направления

При направлении мазка со слизистой носа, кроме обязательных сведений, врач должен указать цель исследования: «Исследование на носительство *S.aureus*» или «Исследование на носительство *C.albicans*».

При необходимости исследования на выявление возбудителей дифтерии, менингококковой инфекции и коклюша, необходимо указать цель исследования для проведения лабораторией специальных исследований.

Правила взятия биоматериала, транспортные системы, время хранения и условия транспортировки, в соответствии с предполагаемым методом диагностики, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Микробиологическое исследование биоматериалов из полости носа и околоносовых пазух

Этиологи- ческие агенты	Диагностические микробиологические методы	Оптимальный биоматериал	Транспортная система; условия, время хранения и транспортировки образца	Техника сбора проб
Носительство				1. Тампон (входящий в состав транспортной системы) извлекают из пробирки (упаковки), вводят в правую ноздрю и вращательными движениями собирают материал с крыльев носа и верхнего угла носового отверстия. 2. Повторяют манипуляцию для левой ноздри. 3. Помещают тампон в пробирку с транспортной средой и доставляют в лабораторию. При наличии в полости носа очагов воспалений или изъязвлений отдельным тампоном собирают материал из очага (очагов).
<i>S.aureus</i> <i>Candida</i> spp.	Культуральное исследование (в аэробных условиях)	Мазок со слизистой передних отделов носа	Транспортная система (зонд-тампон в стерильной пробирке) обычная атмосфера 18-22°C ≤ 2 ч Транспортная система (зонд-тампон в стерильной пробирке с транспортной средой) обычная атмосфера 18-22 °C Время хранения в соответствии с инструкцией производителя от 24 до 48ч	

Острый ринит, риносинусит				Извлекают из пробирки назофарингеальный зонд-тампон. 1. Вводят зонд-тампон легким движением по наружной стенке полости носа на глубину 2-3 см до нижней носовой раковины. 2. Затем зонд слегка опускают книзу, вводят в нижний носовой ход и удаляют вдоль наружной стенки полости носа, производя вращательные движения (3-4 см у детей, 5-6 см у взрослых). 3. Помещают тампон в пробирку с транспортной средой и доставляют в лабораторию. Примечание. При необходимости, собирают материал из зева орофарингеальным тампоном, помещают оба тампона в одну пробирку, доставляют в лабораторию.
Вирусы: Риновирусы Вирусы гриппа Вирусы парагриппа Аденовирусы Респираторно-синтициальный вирус, Коронавирусы, Метапневмовирусы	Серологические исследования Иммунофлюоресцентная микроскопия Молекулярно-биологическое исследование (ПЦР)	5 мл сыворотки Мазок из носоглотки	Центрифужная пробирка, 18-22°C, ≤ 2 ч Пробирка с тампоном без транспортной среды обычная атмосфера 18-22 °C ≤ 2 ч Транспортная система для вирусов обычная атмосфера 18-22 °C Время хранения в соответствии с инструкцией производителя от 24 до 48ч	
Острый синусит				Взятие материала проводится врачом-оториноларингологом. 1. Техника взятия 1.1. При пункции максиллярного синуса а. Очищают передние отделы носового хода с помощью раствора антисептика. б. Выполняют местную анестезию с. Выполняют пункцию максиллярной полости и аспирацию секрета с помощью шприца.
<i>S. pneumoniae</i> <i>H. influenzae</i> <i>M. catarrhalis</i> <i>S. aureus</i> <i>S. pyogenes</i> стрептококки группы « <i>anginosus</i> »	Микроскопическое исследование (окраска по Граму) Культуральное исследование (в аэробных условиях)	Аспират из пазух Минимальный оптимальный объем-1 мл Ткань,	Стерильный контейнер обычная атмосфера 18-22 °C ≤ 2 ч	

		полученная при эндоскопии или хирургическом вмешательстве		d. Если жидкость не получена, промывают полость 2 мл раствора, не обладающего бактериостатическим действием. 1.2 При эндоскопии. 2. Хранение и транспортировка 3.1 Для доставки в лабораторию материал переносится в стерильный контейнер. 3.2 При подозрении на наличие анаэробной инфекции часть материала помещают в транспортную систему для анаэробов. 3.3 Доставка в шприце не рекомендуется; при необходимости доставки в шприце – необходимо удалить иглу, закрыть шприц стерильной резиновой пробкой и в таком виде доставить в лабораторию в кратчайшие сроки.
Хронический синусит				
Аэробы: <i>S. pneumoniae</i> <i>H. influenzae</i> <i>M. catarrhalis</i> <i>S. aureus</i>¹ <i>S. pyogenes</i>¹ стрептококки группы «<i>anginosus</i>» <i>P. aeruginosa</i> <i>Enterobacterales</i>	Микроскопическое исследование (окраска по Граму) Культуральное исследование (в аэробных условиях)	Аспират из пазух минимальный оптимальный объем-1 мл Ткань, полученная при эндоскопии или хирургическом вмешательстве	Стерильный контейнер обычная атмосфера 18-22 °C ≤ 2 ч	

Грибы: <i>Aspergillus</i> spp. <i>Zygomycetes</i> <i>Fusarium</i> spp. Другие Анаэробы: <i>Peptostreptococcus</i> spp, <i>Propionibacterium</i> spp. <i>Fusobacterium</i> spp. <i>Prevotella</i> spp. другие анаэробные грамотрицательные бактерии	Окраска грибов Молекулярно-биологическое исследование (ПЦР) Культуральное исследование (в аэробных условиях)		Транспортная система (зонд-тампон в стерильной пробирке с транспортной средой для анаэробов)	
---	---	--	---	--

1 *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*-редко, но могут вызывать острый синусит [24].

5. Аналитический этап

5.1 Подготовка проб

Перед посевом пробы биоматериала, доставленные в стерильном контейнере с плотно завинчивающейся, рекомендуется подготовить в зависимости вида образца:

- **Неслизистые образцы**

1. Центрифугировать образец при 1200 x g в течение 10 минут;
2. Слить большую часть супернатанта, оставив примерно 0,5 мл;
3. Ресуспендировать центрифугированный осадок в оставшейся жидкости;
4. Провести микроскопию и посев.

- **Слизистые образцы необходимо гомогенизировать**

1. Провести микроскопию;
2. Добавить в образец равный объем 0,1% раствора N-ацетилцистеина;
3. Осторожно взболтать примерно 10 секунд;
4. Инкубировать при 35–37° С в течение 15 минут с последующим осторожным перемешиванием в течение примерно 15 секунд, что способствует гомогенизации;
5. Провести посев [1].

5.2 Микроскопическое исследование

Микроскопическому исследованию подлежат образцы, доставленные в стерильном контейнере с плотно завинчивающейся крышкой.

5.2.1 Неслизистые образцы

С помощью стерильной пипетки поместить одну каплю центрифугированного осадка (см. пункт 5.1) или нативного образца на чистое предметное стекло. Распределить его стерильной петлей, чтобы сделать тонкий мазок для окрашивания по методу Грама (см. документ «Методы окраски»).

5.2.2 Слизистые образцы

С помощью стерильной петли выбрать наиболее гнойную часть образца и сделать тонкий мазок на чистом предметном стекле для окрашивания по методу Грама.

При подозрении на синусит грибковой этиологии, рекомендуется провести дополнительную микроскопию нативного материала с использованием люминисцентной микроскопии. С помощью стерильной пипетки поместить одну каплю центрифугированного осадка (см. раздел 5.1) или нативный образец на предметное стекло. Окрасить калькофлуором белым или бланкофорным белым для выявления фрагментов мицелия грибов (см. документ «Методы окраски»). Препарат следует изучить при 10-кратном или 40-кратном увеличении [1].

5.3 Культуральное исследование

5.3.1 Посев материала, присланного в стерильной пробирке с транспортной среде (или без неё) производится на 5% кровяной и шоколадный агары, на среды для стафилококков или для грибов (см. документ «Методы посевов»);

5.3.2 Посев материала, доставленного в стерильном контейнере, производится после пробоподготовки (см. пункт 5.1);

5.3.3 С помощью стерильной петли или пипетки инокулировать центрифугированным осадком или гомогенизированным образцом 5% кровяной и шоколадный агары, при необходимости исследования на анаэробные микроорганизмы – агар для анаэробов. Затем произвести посев на питательные среды- среды для грамотрицательных микроорганизмов: МакКонки, Эндо, хромогенный агар, среды для стафилококков: маннит-солевой (МСА), желточно-солевой (ЖСА), агар Байрд-Паркера (БП), хромогенный агар для стафилококков, среды для грибов: агар Сабуро с добавками и без добавок, хромогенный агар для грибов (см. документ «Методы посевов»).

Посевы необходимо инкубировать при 35-37°C в течение 18-24 часов. Дополнительная инкубация до 48 ч увеличивает вероятность обнаружения значимой микрофлоры, при необходимости исследования на анаэробы посевы инкубируют в анаэробной атмосфере в течение 5-7 дней.

Рекомендации по питательным средам для посева, условиям инкубации, кратности просмотра посевов представлены в таблице 3 [1].

Таблица 3

Питательные среды и условия культивирования для целевых микроорганизмов

Клиническая информация	Биоматериал	Основные питательные среды	Условия инкубации			Просмотр посевов	Целевой микроорганизм/микроорганизмы
			Температура °C	Атмосфера	Время (ч)		
Носительство <i>S.aureus</i>	Мазок слизиистой передних отделов носа	Среды для стафилококков (МСА, ЖСА, БП)/Хромогенный агар для стафилококков	35-37	Аэробная	18 -48	Ежедневно	<i>S.aureus</i>
Носительство <i>Candida</i> spp. (онкологические пациенты)	Мазок слизиистой передних отделов носа	Агар Сабуро/Хромогенный агар для грибов	35-37	Аэробная	40-48 ¹	Ежедневно	<i>Candida</i> spp
Синуситы	Аспират	5% кровяной агар (КА)	35-37	5-10% CO ₂ или аэробная	18-48	Ежедневно	β-гемолитический стрептококки <i>Enterobacteriales</i> <i>M.catarrhalis</i> <i>Pseudomonas</i> spp. <i>S. aureus</i> <i>S. anginosus</i> group <i>S. pneumoniae</i>
		Шоколадный агар ²	35-37	5-10% CO ₂ или аэробная	18 -48	Ежедневно	<i>H. influenzae</i>
		Агар для анаэробов/Шедлера ³	35-37	Анаэробная	5-7 дней	≥48 Ежедневно	<i>Fusobacterium</i> spp. <i>Peptostreptococcus</i> spp. <i>Propionibacterium</i> spp. <i>Prevotella</i> spp. Другие анаэробы
		Агар Сабуро/Хромогенный агар	35-37	Аэробная	40-48 ¹	≥40 Ежедневно	Дрожжевые и плесневые грибы

		для грибов					
Дополнительно							
Клиническая информация	Биоматериал	Дополнительные питательные среды	Условия инкубации			Просмотр посевов	Целевой микроорганизм/ микроорганизмы
			Температура °С	Атмосфера	Время (ч)		
Синуситы	Аспират	Среды для стафилококков (МСА, ЖСА, БП)/ Хромогенный агар для стафилококков	35-37	Аэробная	18-48	Ежедневно	<i>S. aureus</i>
		МакКонки агар /Эндо агар/ Хромогенный агар	35-37	Аэробная	18-24	Ежедневно	<i>Enterobacterales</i> <i>Pseudomonas</i> spp.
1. Инкубация может быть продлена до 5 дней. В таких случаях чашки с посевами следует просматривать через ≥48ч часов, затем оставлять в термостате / шкафу до 5-го дня. 2. Можно использовать с диском бацитрацина 10 ЕД 3. Можно использовать с диском метронидазола 5 мг							

5.4 Идентификация микроорганизмов

Идентификация микроорганизмов выполняется с использованием биохимических, иммунологических (включая серологические), молекулярно-биологических и физико-химических (включая масс-спектрометрические) технологий [20].

Необходимый минимальный уровень идентификации микроорганизмов, являющихся этиологически значимыми при инфекциях органа слуха, представлен в таблице 4[1].

Таблица 4

Необходимый минимальный уровень идентификации микроорганизмов из полости носа и околоносовых пазух

Микроорганизмы	Минимальный уровень идентификации
Анаэробы	До рода
β -гемолитические стрептококки	До группы по Лансфилд
<i>Enterobacterales</i>	До вида
Грибы	До вида (при клинической значимости)
<i>H. influenzae</i>	До вида
<i>M. catarrhalis</i>	До вида
<i>Pseudomonas spp</i>	До вида
<i>S. aureus</i>	До вида
<i>S. anginosus group</i>	До вида
<i>S. pneumoniae</i>	До вида
Дополнительно могут быть идентифицированы другие микроорганизмы, если это необходимо по клиническим или эпидемиологическим показаниям. Дрожжевые грибы, выделенные от пациентов с ослабленным иммунитетом, рекомендуется идентифицировать до вида и определять чувствительность к антимикотикам [1].	

5.5 Определение чувствительности к антимикробным препаратам

1. При обнаружении клинически значимых микроорганизмов проводят определение чувствительности к антимикробным препаратам.

2. Определение чувствительности к антимикробным препаратам изолятов бактерий и грибов необходимо проводить в соответствии с актуальной версией российских рекомендаций «Определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам» и/или актуальной версии документа Европейского комитета по определению чувствительности к антимикробным препаратам (EUCAST);

3. Определение чувствительности нормальной микрофлоры не проводят.

6. Постаналитический этап

6.1 Результаты микроскопии

1. Микроскопия мазка, окрашенного по методу Грама

При микроскопии аспирата, полученного при пункции гайморовой пазухи, указывают найденные в мазке лейкоциты, их количество, описывают морфологию и тинкториальные свойства обнаруженных бактерий и грибов. Наличие дрожжевых клеток, например, *Candida*, встречается очень редко и обычно является отражением колонизации ротоглотки [1].

2. Микроскопия мазка, окрашенного калькофлуором белым

- Сообщить о наличии или отсутствии элементов грибов;
- Дифференцировать дрожжи и нитчатые грибы (плесени);
- По возможности дать описание обнаруженных нитчатых грибов/элементов;

Наличие грибковых структур в образцах биопсии из глубоких тканей должно быть сообщено как явное/доказанное доказательство грибковой инфекции.

- Наличие широких, асептированных или малосептированных гиф с широкоугольным ветвлением соответствует *Mucorales*. Наличие регулярно септированных гиф с ветвлением под углом в 45° соответствует видам *Aspergillus*, но может представлять другие гиалиновые грибы, такие как виды *Scedosporium*;
- Отчеты, в которых просто указываются грибковые элементы, наблюдаемые без дифференциации, имеют ограниченную информативность для клинициста [1].

3. Сроки предоставления результатов микроскопии

Рекомендуется сообщать результаты микроскопии, как только они будут известны, но не позднее 24 ч после поступления образца в лабораторию. У пациентов с ослабленным иммунитетом или при наличии запроса на исследование на грибы, положительные результаты микроскопии на грибы, указывающие на наличие нитевидных гиф, свидетельствующих о муцоровой плесени (*Mucorales*) или видах *Aspergillus*, следует немедленно сообщать лечащему врачу [1].

6.2 Результаты культурального исследования

6.2.1 Интерпретация и формулировка результата

1. При исследовании мазка из полости носа «На носительство *S.aureus*» отрицательный результат рекомендуется выдавать с формулировкой «*S.aureus* не выделен/не обнаружен». Положительный результат исследования рекомендуется выдавать с формулировкой «Выделен *S.aureus*». При необходимости скрининга

метициллинрезистентных *S. aureus* (MRSA), указать чувствительность к цефокситину (оксациллину).

Аналогично выдается результат на носительство *Candida* spp.;

2. При исследовании аспирата из придаточных пазух, необходимо оценить этиологическую значимость выделенных микроорганизмов. Оценка производится на основании данных микроскопии первичных мазков, результатов посева на плотные питательные среды (количественная оценка роста различных видов микроорганизмов, однородность популяции). По возможности, принимают во внимание данные анамнеза, клинических проявлений заболевания и результатов предшествующей антибактериальной терапии;

3. В случае роста этиологически значимых микроорганизмов, необходимо указать их вид, количество и чувствительность к антимикробным препаратам. Смешанная микробиота без преобладающего патогена обычно указывает на то, что образец не был собран надлежащим образом. Исключение делается, если окраска по методу Грама демонстрирует воспалительный процесс по наличию полиморфноядерных лейкоцитов. В таком случае, особенно при персистирующей хронической инфекции на фоне терапии необходимо указывать вид выделенных микроорганизмов, количество и чувствительность к антимикробным препаратам [8];

4. При росте представителей нормальной микробиоты допустимо перечислить выделенные микроорганизмы с указанием их количества и заключением об их принадлежности к нормобиоте;

5. Если на питательных средах рост микробиоты не выявлен за все время наблюдения, необходимо сообщить об отсутствии роста микробиоты в доставленном образце.

6.2.2 Сроки выдачи результатов

Предварительные результаты. Предварительные срочные результаты должны быть выданы при обнаружении этиологически значимых микроорганизмов (представленных в таблице 3), как только будет обнаружен рост микроорганизма и проведена его идентификация.

Окончательные результаты. Сроки выдачи окончательных результатов 48-72 часа с момента поступления образца в лабораторию.

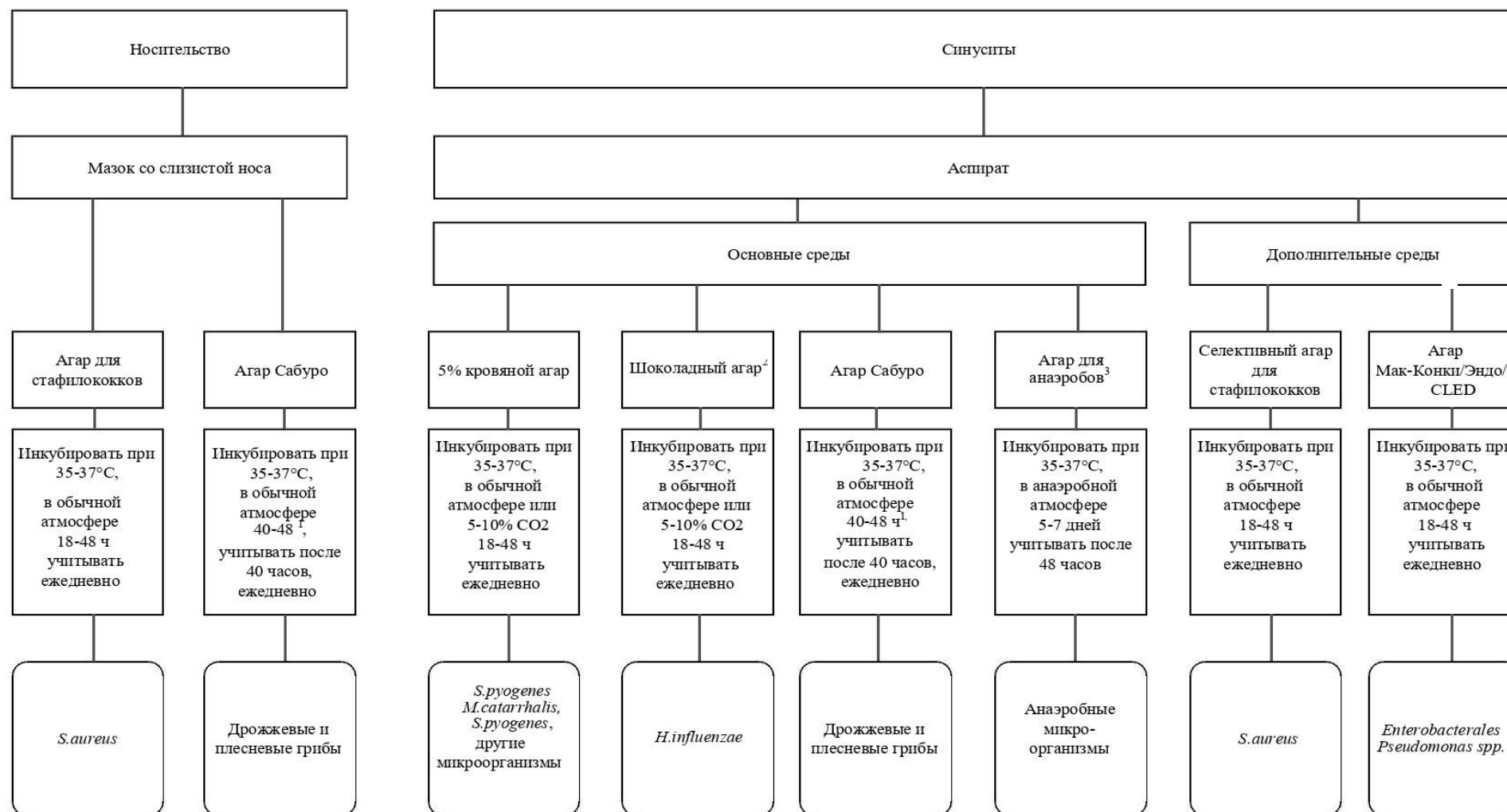
Рост грибов может быть передан как отрицательный после 48 часов инкубации, хотя культуры должны инкубироваться до 5-7 дней и более (может потребоваться до 14 дней, если есть подозрение на грибковый риносинусит). В случае роста грибов должен быть выдан дополнительный отчет.

7. Список литературы

1. UK Standards for Microbiology Investigations. Investigation of samples from paranasal sinuses. Issued by the Standards Unit Microbiology Services, PHE Bacteriology |B 05 | Issue number: 8 | Issue date: 16.09.24
2. Национальная медицинская ассоциация оториноларингологов. Клинические рекомендации «Острый синусит». Год утверждения: 2024.
3. Абдулкеримов Х. Т., Гаращенко Т. И., Кошель В. И., Рязанцев С. В., Свистушкин В. М. Принципы этиопатогенетической терапии острых синуситов: методические рекомендации // под ред. С. В. Рязанцева. – СПб.: Полифорум Групп, 2014. – 40 с.11
4. Страчунский Л. С., Тарасов А. А., Крюков А. И., Сединкин А. А., Алексанян Т. А., Янов Ю. К., Сергеев Д. В., Кречикова О. И., Сухорукова М. В., Эйдельштейн И. А. Возбудители острого бактериального синусита. Результаты многоцентрового микробиологического исследования SSSR// Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2005. – Т. 7. - № 4. - с. 337 – 349
5. Лопатин А.С., Азизов И.С., Козлов Р.С. Микробиом полости носа и околоносовых пазух в норме и при патологии. Часть I. Российская ринология. 2021;29(1):23-30. <https://doi.org/10.17116/rosrino2021290112>
6. Колосов А.В., Гучев И. А., Кречикова О.И. Острый бактериальный риносинусит у военнослужащих: этиология, чувствительность к антибиотикам и эффективность антимикробной терапии // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2009. – Т. 11. - № 1. – с. 14 – 21
7. J. Michael Miller,¹ Matthew J. Binnicker, Sheldon Campbell, et al. Guide to Utilization of the Microbiology Laboratory for Diagnosis of Infectious Diseases: 2024 Update by the Infectious Diseases Society of America (IDSA) and the American Society for Microbiology (ASM)
8. Clinical microbiology procedures handbook / editor in chief, Amy L. Leber, 2016
9. МУ 4.2.2039-05. 4.2. Методы контроля. Биологические и микробиологические факторы. Техника сбора и транспортирования биоматериалов в микробиологические лаборатории. Методические указания" (утв. Роспотребнадзором 23.12.2005)
10. Алиева Е.В., Кафтырева Л.А. Преаналитический этап микробиологических исследований. Методические рекомендации. Ассоциация специалистов и организаций лабораторной службы «Федерация лабораторной медицины». Москва, 2017.

11. Карамышева А. А., Барканова О. Н. Забор материала для бактериологического исследования как основа успеха антибактериальной терапии //Лекарственный вестник. – 2011. - №1 (46). – Т. 6. – с. 41 – 47
12. М. Н. Зубков Сбор, транспортировка биологического материала и трактовка результатов микробиологических исследований. – Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2004. – Т. 6. - № 2. – с. 143 – 154
13. Л.С.Страчунский, Ю.Б.Белоусов, С.Н.Козлов. Практическое руководство по антиинфекционной химиотерапии, 2007
14. ГОСТ Р ИСО 15189-2024 «Лаборатории медицинские. Требования к качеству и компетентности». Утвержден и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 1741-ст от 22 ноября 2024 г.
15. Manual of clinical microbiology — 11th edition / editors in chief, James H. Jorgensen, Michael A. Pfaller; volume editors, Karen C. Carroll [and 4 others]. – 2015.
16. European manual of clinical microbiology – 1st edition / editors Cornaglia G., Courcoul R., Herrmann J.-L., Kahlmeter G., Peigue – Lafeuille H., Vila J. – 2012.
17. Chow A.W., Benninger M.S., Brook I. et al., IDSA Clinical practice guideline for acute bacterial rhinosinusitis in children and adults// Clinical infectious diseases. – 2012. – Downloaded from <http://cid.oxfordjournals.org/> at IDSA on March 21, 2012
18. Sande MA, Gwaltney JM. Acute community-acquired bacterial sinusitis: continuing challenges and current management. Clin Infect Dis 2004; 39 Suppl 3:S151–8. Sande MA, Gwaltney JM. Acute community-acquired bacterial sinusitis: continuing challenges and current management. Clin Infect Dis. 2004 Sep 1;39 Suppl 3:S151-8. doi: 10.1086/421353. PMID: 15546110.
19. Acute Bacterial Rhinosinusitis. Zara M. and Peter H. Hwang. Infections of the Ears, Nose, Throat, and Sinuses. 2018 May 4 : 133–143.
20. Приказ Минздрава России от 18.05.2021 N 464н "Об утверждении Правил проведения лабораторных исследований" (Зарегистрировано в Минюсте России 01.06.2021 N 63737).

Блок-схема исследования материалов из полости носа и околоносовых пазух



1. Инкубация может быть продлена до 5 дней. В таких случаях чашки с посевами следует просматривать через ≥48ч часов, затем оставлять в термостате / шкафу до 5-го дня.
2. Можно использовать с диском бацитрацина 10 ЕД
3. Можно использовать с диском метронидазола 5 мг