



А.Г. Волков, И.В. Стагниева

СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЛОБНЫХ ПАЗУХ

*Ростовский государственный медицинский университет,
кафедра болезней уха, горла и носа,
Россия, 344022, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, 29. E-mail: vag@aaanet.ru*

В статье дан обзор современной литературы по проблеме заболеваний лобных пазух с 2005 по 2011 годы. Обсуждаются вопросы этиологии, патогенеза, диагностики и лечения фронтитов. Дана оценка современных методов хирургического лечения и пластики лобных пазух при различной патологии. Описаны методики лечения фронтитов, используемые авторами. Анализ литературы показал, что несмотря на улучшение методов диагностики и лечения воспалительных заболеваний лобных пазух, эта патология остаётся актуальной проблемой оториноларингологии. Требуется систематизация различных способов лечения и стандартизация подходов к выбору хирургического лечения.

Ключевые слова: лобные пазухи, фронтит, остеомиелит лобной кости, хирургическое лечение синуситов.

A.G. Volkov, I.V. Stagnieva

MODERN DIAGNOSIS AND TREATMENT OF FRONTAL SINUS DISEASES

*Rostov State Medical University,
ENT department
29 Nakhichevansky st, Rostov-on-Don, 344022, Russia. E-mail: vag@aaanet.ru*

The paper reviews current literature on diseases of the frontal sinuses from 2005 to 2011. The etiology, pathogenesis, diagnosis and treatment of sinusitis. The evaluation of modern methods of plastic surgery and frontal sinuses in various pathologies. The techniques used in treatment of sinusitis by the authors. Analysis of the literature revealed that despite the improved methods of diagnosis and treatment of inflammatory diseases of the frontal sinuses, this pathology remains an urgent problem of Otorhinolaryngology. Requires different ways of systematizing and standardizing treatment approaches to the choice of surgical treatment.

Keywords: the frontal sinus, frontal sinusitis, frontal bone osteomyelitis, surgical treatment of sinusitis.

Число больных с воспалительными заболеваниями околоносовых пазух сохраняется на высоком уровне в нашей стране и за её пределами, несмотря на разработку и внедрение новых прогрессивных методов диагностики и лечения заболеваний. Воспалительные заболевания лобных пазух – довольно распространённая патология среди других параназальных синуситов [1,2], в особенности на Северном Кавказе [3].

По данным литературы анатомическими предпосылками формированию фронтитов являются не только изменения в области остиомаатального комплекса, но и особенности строения самих лобных пазух. Анализ спиральных компьютерных томограмм, проведенный у большой группы пациентов, показал, что предпосылками к формированию фронтита являются анатомические особенности лобных пазух [4]. Частота фронтитов напрямую зависит от наличия фронтотомоидальных клеток, задних бухт и надбровных орбитальных бухт. Фронтальные па-

зухи с относительно «гладким» строением, а также отсутствие фронтотомоидальных клеток снижают шансы возникновения фронтитов. Деформация структур остиомаатального комплекса практически всегда приводит к сужению лобно-носового канала и, как следствие, к формированию фронтита. Доказана статистически значимая связь между наличием фронтита и изменением диаметра лобно-носового канала за счет гипертрофии крючковидного отростка и Concha bullosa. Анализ компьютерных томограмм больных с диагнозом Concha bullosa показал, что не существует никаких статистически значимых различий между видом деформации средней носовой раковины и тяжестью течения фронтита.

В этиологии острых синуситов ведущую роль по-прежнему играют Streptococcus pneumoniae, Hemophilus influenzae, Staphylococcus epidermidis, Streptococcus pyogenes, Moraxella catarrhalis. Хронический фронтит вызывают Staphylococcus aureus, Streptococcus pneumoniae,



Nemophilus influenzae, *Moraxella cattarrhalis* [5]. Этиология современных синуситов значительно изменилась в пользу образования ассоциаций микроорганизмов. Грибковые поражения пазух значительно участились, причем отмечается более злокачественное течение процесса, чаще других встречаются *Aspergillus niger*, *Candida albicans*. Аспергиллез является общей грибковой инфекцией околоносовых пазух. Изолированный фронтит, вызванный аспергиллезом, крайне редко описывался в литературе. Лечение этого процесса возможно только хирургическим способом. Производится эндоназальное эндоскопическое вскрытие лобной пазухи, удаление грибкового тела и расширение лобно-носового канала [6]. Встречается поражение лобной пазухи грибами *Rhizomucor pusillus*, актиномикозом. При этом все чаще грибковый процесс приводит к разрушению стенок лобных пазух, вызывая внутричерепные осложнения.

Клиническая картина современных фронтитов стала меняться в сторону появления стертых и латентных форм течения заболевания [7]. Локальный болевой симптом при фронтите не всегда имеет ведущее клиническое значение, а данные дополнительных методов исследования дают ошибку в 20–30% случаев по разным причинам. В сомнительных случаях необходимо проведение дополнительных способов диагностики, таких как реофронтотография, флуометрии, термографии и других. Развитие новых технологий привело к разработке новых способов, например, использование цифровых технологий в диагностике фронтитов [8]. В работе К.К. Грошкова представлены результаты детальной разработки собственного устройства для неинвазивного исследования лобных пазух и способов оценки особенностей воспалительного процесса в них с помощью цифровой диафаноскопии. При этом представляется возможным не только объективно оценить форму воспалительного процесса, но и провести дифференциальную диагностику между отечно-инфильтративной и экссудативной формами заболевания, что и определяет дальнейшую тактику лечения больных.

За последние 100 лет хирургическое лечение заболеваний лобных пазух претерпело значительные изменения. Возможности волоконной оптики и компьютерной томографии, а также изобретение эндоскопов с углом осмотра 30 градусов и 45 градусов позволили проводить вмешательства с полным сохранением мукопериоста и восстановлением нормальной физиологии лобной пазухи. Открытые экстраназальные радикальные доступы редко используются для хирургического лечения, однако эндоскопический эндоназальный доступ не эффективен в 20% случаев. Большое количество ринохирургов и сейчас в случае неудачной эндоскопической ревизии использует метод костной облитерации лобной пазухи. Технический прогресс в таких областях, как компьютерная эндоскопическая хирургия и, совсем недавно, интраоперационная визуализация, могут привести к дальнейшему улучшению результатов лечения [9]. По данным С.З. Пискунова и соавт. [10] при хронических гнойных фронтитах следует отдавать предпочтение эндоназальному доступу к лобной пазухе как менее травматичному. Автор формирует слизисто-надкостничный лоскут с латеральной стенки полости носа для пластики склерозированного лобно-носового соустья. При этом дренажная трубка не требуется. Восстановление проходимости при таком способе достаточно стойкое и показано на отдаленных результатах: че-

рез 1 год и 6-8 лет диаметр соустья не уменьшается менее 5 мм. Пересмотр показаний к операциям на лобной пазухе в пользу эндоскопического доступа иногда доходит до абсурда: в лечении одностороннего фронтита предложен способ эндоскопической резекции межпазушной перегородки лобных пазух для дренажа через здоровую пазуху [11]. Проведено сравнение метода функциональной эндоскопической хирургии лобной пазухи и радикальных операций по частоте рецидивов за 10 лет [12, 13]. Частота рецидивов заболевания фронтитом после эндоскопической синусотомии составила 19%, при этом менее половины (8%), требовали повторной операции. Никакой корреляции между тяжестью заболевания и частотой рецидивов не выявлено. При радикальных операциях открытым доступом частота рецидивов составила 34%, а 21% больных требовал реоперации на лобной пазухе. Таким образом, тщательно выполненная эндоскопическая фронтальная синусотомия с предварительным анализом КТ-картины с детальной реконструкцией представляется эффективной и минимально инвазивной процедурой для лечения хронического фронтита. Причины рецидивов по результатам реопераций на лобной пазухе – это воспалительные изменения слизистой оболочки – 67%, клетки решетчатой пазухи, вдающиеся в просвет лобной пазухи – 53%, гипертрофия и латерализация средних носовых раковин – 30%, искривления перегородки носа 13%, рубцовая деформация – 12%, узкая или извитая лобная пазуха – 8% и неоостеогенез 7% [14].

Патологический процесс в лобной пазухе иногда не позволяет провести эндоскоп через лобно-носовой канал из-за его отека и инфильтрации. Р.А. Маесо и соавт. [15] предложили использовать комбинированную технику эндоскопического вмешательства и трепанации. Производится трепанация передней стенки лобной пазухи для введения эндоскопа, а инструменты вводятся через лобно-носовой канал. Комбинированный способ предлагается для использования и в случаях травматического повреждения лобных пазух, для этого эндоскоп можно вводить через дефекты костных стенок.

В США эндоскопические операции на пазухах проводятся до 200000 раз в год. Эффективность метода оценивается в 98% [16]. **Противопоказаниями являются анатомическая узость лобно-носового канала, гипертрофия крючковидного отростка, латерализация средней носовой раковины, неоостеогенез, рубцы или инфильтрация слизистой лобно-носового канала, рецидивирующий полипоз.** При выборе способа хирургического лечения доброкачественных новообразований лобной пазухи необходимо учитывать ряд параметров, таких как локализация новообразования, его плотность, размер и особенности строения лобно-носового канала [17]. В регионе Ростовской области одними из преобладающих новообразований лобных пазух являются остеома [18]. После удаления остеома Н.А. Захарова предлагает оригинальные способы пластики стенок лобных пазух с помощью деминерализованных костных трансплантатов (ДКТ) даже в случаях разрушения дна пазухи и лобно-носового канала.

В последнее десятилетие нередко появляются публикации об увеличении количества орбитальных осложнений при фронтитах: по различным данным от 6,6 до 12,4% и 3,5% от всех воспалительных заболеваний околоносовых пазух [3]. Острый фронтит является причиной орбитальных осложнений в 62,5% случаев, хронический – в 68,8%. Лечение осложненных фронтитов следует начи-



нать с санации пазухи и при необходимости элиминации экссудата из орбиты. При осложнённых фронтитах необходимо резецировать структуры, мешающие нормальному оттоку экссудата из лобной пазухи для предотвращения рецидивов заболевания [19].

Послеоперационные осложнения при хирургическом лечении лобных пазух в виде облитерации лобно-носового соустья могут быть причиной формирования мукоцеле лобной пазухи, а при присоединении бактериальной суперинфекции и мукопиоцеле. Эти заболевания становятся причиной орбитальных и внутричерепных осложнений. Варианты хирургического лечения этого заболевания разнообразны: от мини-инвазивных методов, таких как трансназальный эндоскопический доступ, до радикальной хирургии, такой как трепанация через коронарный лоскут и облитерация лобной пазухи жировой тканью. Исследования доказали, что лечение мукоцеле лобной пазухи с помощью трансназальной эндоскопической хирургии всегда эффективно в случае отсутствия осложнений и достаточно часто при наличии орбитальных осложнений [20].

Роль трепанопункции лобной пазухи в эпоху эндоскопической хирургии не уменьшается [7, 8, 21-23]. Ограничение возможности эндоскопического эндоназального доступа в случае obturации лобно-носового канала может быть показанием к трепанопункции. Эффективность трепанопункции определяется восстановлением проходимости лобно-носового канала в 92% [21]. По данным В.М. Боброва [22] наиболее эффективной является трепанопункция лобной пазухи через переднюю стенку, и мы с этим согласны. Автор использует трепан собственной конструкции (усовершенствованный трепан Антониюк). Всего у 9% больных трепанопункция не дала эффекта и потребовалась открытая операция на лобной пазухе. С.Е. Попель [23] рекомендует для проведения трепанопункции лобных пазух устройство собственной конструкции, успешно проявившее себя в клинике, а в качестве монотерапии – введение в послеоперационном периоде в пазуху 25% эмульсии куриного яичного белка, позволяющую исключить системную направленную антибиотикотерапию.

Пункция лобной пазухи через орбитальную стенку тонкой иглой (2мм) по данным авторов метода [5] – быстрый и надежный способ диагностики и лечения острых фронтитов. При непроходимости соустья предлагается пункция рядом второй иглой, что заставляет нас усомниться. Авторы предлагают также новый способ лечения фронтита. В первой группе больных использовалось традиционное лечение, а во второй группе в лобную пазуху через тонкую иглу вводился монооксид азота. Терапия монооксидом азота позволила получить более быструю эффективность лечения, что сокращает время пребывания в стационаре, а в итоге обеспечивает экономический эффект и улучшает качество жизни пациентов.

Способ эндоназального зондирования лобной пазухи многократно обсуждался в литературе. По разным данным зондирование возможно в 10-95% случаев. Трудности зондирования связаны с вариантами анатомического строения лобно-носового сообщения. Наименее вероятно зондирование при рецессуальном типе строения лобно-носового канала и непрямом типе, когда канал сужен за счет атипичного положения решетчатого пузыря или крючковидного отростка. Т.А.Машкова, А.И. Неровный [24] предлагают избирательный подход к зондированию

лобных пазух: необходимо подбирать канюлю для зондирования в зависимости от типа строения лобно-носового канала.

В настоящее время для лечения фронтитов стал активно использоваться метод баллонной дилатации лобно-носового канала [25,26]. К сожалению в России этот метод не нашел ещё применения. Баллонная дилатация лобно-носового канала была лицензирована для лечения хронического риносинусита с 2006 года. Баллон, раздутый воздухом, расширяет соустье путем осуществления крошечных переломов костей и сжатия окружающих мягких тканей, а слизистая оболочка не удаляется. Возможно, что это будет идеальная техника для восстановления дренажа при острых бактериальных фронтитах. Послеоперационное орошение слизистой оболочки пазухи антисептиками осуществляется через катетер, введенный в соустье после растяжения [26]. Эндоскопическое исследование, проведенное на следующий день после баллонной дилатации, показало, что удалось расширить соустье у 86% пациентов. Головная боль при этом сохранялась у 38% больных. Исследования эффективности этого метода показывают, что расширение соустья через 12 месяцев (по данным КТ) сохраняется только в 41% случаев [27]. Баллонная дилатация лобно-носового канала сопоставима по эффективности с ранее используемыми эндоскопическими методами. Показания к применению этого метода пока еще не четко определены. Процедуру баллонной дилатации можно использовать самостоятельно или совместно с другими минимально инвазивными методами. Никаких существенных осложнений в результате процедуры не зафиксировано. Баллонная дилатация – относительно безопасный метод, который может быть использован в лечении хронического фронтита даже у пациентов с прогрессирующим течением заболевания [28]. Осложнения метода баллонной дилатации лобно-носового канала не достаточно изучены из-за небольшого времени использования. Проведено сравнительное исследование баллонного метода и метода эндоскопической синусотомии. Ни при одной технике не было отмечено орбитальных или внутричерепных осложнений или травм. Сагиттальный и корональный размеры лобно-носового канала значительно больше увеличиваются после рассечения острым способом, нежели баллонным растяжением [29]. По данным С.М. Garvey [30] баллонная дилатация лобно-носового канала была эффективна в 96,6%. Остальным 3,4% потребовалась открытая операция на лобной пазухе. В 2007 американские оториноларингологи [31] провели многоцентровое исследование для оценки безопасности и эффективности этого метода. В исследовании приняли участие 1036 пациентов и 27 американских отоларинголога. Баллонный катетер использовался на 3276 пазухах (верхнечелюстной, лобной и клиновидной, в среднем на 3,2 пазухи на одного пациента). Каких-либо серьезных побочных эффектов, связанных с использованием баллона, отмечено не было. Симптомы синусита были купированы в 95,2% случаев, без изменений в 3,8% и ухудшение отмечено в 1,0% случаев. Использование баллонного катетера представляется нам относительно безопасным и эффективным методом.

Вариантом хирургического лечения заболеваний лобных пазух является её облитерация. Этот метод достаточно часто применяется и в настоящее время. В качестве материала для облитерации используют аутокани и синтетические материалы. Облитерация лобной пазухи



с помощью васкуляризованного перикраниального подопневротического лоскута используется при переломах лобных пазух. Перикраниальный подопневротический лоскут хорошо васкуляризован, быстро и легко приживается. Это недорогой, безопасный и эффективный метод. Разработан способ облитерации свободным васкуляризованным мышечным лоскутом. Использование этого лоскута приводит не только к закрытию «мертвых» зон, но и восстановлению кровообращения в этой области, что приводит к быстрейшему заживлению [32].

G.C. Kang и соавт [33] используют метод облитерации лобной пазухи с помощью костей свода черепа и фибринового клея Tisseel (Baxter Healthcare Corporation, США). Показанием к облитерации были травмы пазух. Метод востребован, т.к. не требует донорских тканей. Широко используются синтетические материалы. Гидроксиапатит-цемент (BoneSource; Швейцария) новый материал для заполнения пазухи [34]. При этом необходимо полностью удалить из пазухи весь мукоперист, а затем послойно наложить цемент, давая «застыть» каждому слою. При травмах костных стенок пазух после удаления отломков иногда возникают обширные косметические дефекты. Использование цемента позволяет восстановить анатомию лобно-орбитальной области и сформировать контур лобной кости даже при большом дефиците костной ткани.

Мы в своей клинике используем для пластики стенок лобных пазух деминерализованный костный трансплантат (ДКТ) [1, 18, 35]. Это позволяет полностью сформировать стенки пазух и добиться минимального косметического дефекта. Через несколько лет фрагменты ДКТ рассасываются, а на их месте формируется собственная костная ткань.

Часто после радикальных вмешательств на лобной пазухе с удалением её слизистой оболочки по поводу пролиферативных воспалительных заболеваний, новообразований, восстановление вентиляции и дренажа пазухи не происходит. Нефункциональная пазуха полностью изолирована от остальной полости носа без надежды на нормальную вентиляцию, несмотря на самую агрессивную медикаментозную терапию. В таких случаях есть два варианта: повторить радикальную облитерирующую операцию или попытаться восстановить функцию и вентиляцию пазухи. Операции, направленные на восстановление функции лобной пазухи, приводят к лучшим долго-

срочным результатам, чем повторные облитерации [36]. Для улучшения результатов лечения облитерацию сочетают с введением обогащенной тромбоцитами плазмы [37]. Авторы оценили возможности комбинированного лечения, состоящего из введения обогащенной тромбоцитами плазмы при облитерации пазухи с помощью костей свода черепа. Через год на КТ пазух не обнаружено. Авторы считают комбинированный метод облитерации с введением обогащенной тромбоцитами плазмы безопасным и надежным для лечения больных остеомиелитом лобных пазух. После облитерации пазух пациенты отмечают улучшение качества жизни [38]. В некоторых случаях симптомы заболевания сохраняются из-за некачественной облитерации, когда во время операции были оставлены фрагменты слизистой оболочки. Наиболее частыми симптомами являются головная боль и изменение мягких тканей лобной области в виде отека и инфильтрации [38, 39]. Таким больным показаны реоперации на лобной пазухе, но объём вмешательств должен быть подобран в зависимости от результатов КТ. В некоторых случаях операцией выбора может быть восстановление пазухи с расширением лобно-носового канала. При выборе метода лечения следует учесть, что при открытых операциях формирование лобно-носового канала производится за счет установки дренажной трубки на срок не менее 3 месяцев, когда как при эндоскопической технике этот срок уменьшается до 1 месяца, а при использовании баллонной дилатации – трубка не используется.

Осложнением хронического фронтита может быть остеомиелит лобной кости. Процесс бывает диффузным и ограниченным. Обычно диагноз остеомиелита ставится по данным рентгеновского исследования. Но встречаются случаи, и сейчас довольно часто, когда участки остеомиелита являются операционной находкой [40]. Посттравматический остеомиелит лобной и решетчатой пазухи достаточно трудно поддается лечению из-за больших дефектов костной ткани и трудного доступа к ним. В таких случаях операцией выбора является облитерация пазух аутоотканью.

Анализ литературы показал, что несмотря на улучшение методов диагностики и лечения воспалительных заболеваний лобных пазух, эта патология остаётся актуальной проблемой оториноларингологии. Требуется систематизация различных способов лечения и стандартизация подходов к выбору хирургического лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Allison M.C. Inflammatory bowel diseases / Allison M.C., Dhillon Волков А.Г. Лобные пазухи. - Ростов/Д, Феникс, 2001. - 500с.
2. Тарасова Н.В. Отдаленные результаты эндоназального вскрытия лобной пазухи с пластикой искусственного отверстия // Рос. Ринология. - 2011. - №2. - С. 18-19.
3. Юсан А. О. Риносинусогенные орбитальные осложнения: распространенность и принципы лечения. // Вестн. Оториноларингологии. - 2010. - № 4. - С. 64-67.
4. Lien C.F., Weng H.H., Chang Y.C. et al. Computed tomographic analysis of frontal recess anatomy and its effect on the development of frontal sinusitis // Laryngoscope 2010. - №120(12). -P. 2521-2527.
5. Егоров В. И., Зуева С.В. Диагностика и консервативное лечение фронтита. // Рос оториноларингология. - 2008. - № 6. - С.56-59.
6. Kodama S., Moriyama M., Okamoto T. et al. Isolated frontal sinus aspergillosis treated by endoscopic modified Lothrop procedure. // Auris Nasus Larynx. - 2009. - №36(1). -P. 88-91.
7. Стагниева И.В. Особенности клинического течения фронтитов в современных условиях. Автореф. дис. ... к.м.н. - СПб. 2008. - 24с.
8. Грошков К.К. Цифровые технологии в диагностике фронтитов. Автореф. дис. ... к.м.н. - М. 2008. - 24с.
9. Close L.G., Stewart M.G. Looking around the corner: a review of the past 100 years of frontal sinusitis treatment. // Laryngoscope. - 2009. - №119(12). -P. 2293-2298.
10. Пискунов С.З., Курятина Е.И., Тарасов И.В. Особенности хирургических вмешательств на лобной пазухе при воспалительных и травматических поражениях. // Вестн. оториноларингологии. - 2011. - № 1. -С. 22-25.
11. Sowerby L.J., MacNeil S.D., Wright E.D. Endoscopic frontal sinus septectomy in the treatment of unilateral frontal sinusitis: revisiting an open technique. // J. Otolaryngol Head Neck Surg. - 2009. - № 38(6). -P.652-654.



12. Pomar Blanco P. Minimally invasive surgery for treating of complicated fronto-ethmoidal sinusitis. // *Acta Otorrinolaringol Esp.* - 2005. - 56(6). - P.252-256.
13. Philpott C.M., Thamboo A., Lai L. et al. Endoscopic frontal sinusotomy-preventing recurrence or a route to revision? // *Laryngoscope.* -2010. -№120(8). -P. 1682-1686.
14. Otto K.J., DelGaudio J.M. Operative findings in the frontal recess at time of revision surgery.// *Am J Otolaryngol.* - 2010.- № 31(3). - P. 175-180.
15. Maeso P.A., Deal R.T., Kountakis S.E. Combined endoscopic and minitrephination techniques in the surgical management of frontal sinus type IV cell disease. // *Am J Otolaryngol.* - 2009. -№ 30(5). -P. 337-339.
16. Huang B.Y., Lloyd K.M., DelGaudio J.M. et al. Failed endoscopic sinus surgery: spectrum of CT findings in the frontal recess.// *Radiographics.* - 2009. -№29(1).- P. 177-195.
17. Castelnovo P., Giovannetti F., Bignami M. et al. Open surgery versus endoscopic surgery in benign neoplasm involving the frontal sinus.// *J Craniofac Surg.* - 2009.-№ 20(1). -P. 180-183.
18. Захарова Н.А. Хирургическая реабилитация лобных пазух после удаления остеом. Автореф. дис. ... к.м.н. - Ростов н/Д 2005. - 24с.
19. Курятин Е.И. Особенности хирургического лечения воспалительных и травматических поражений лобных пазух.// *Рос ринология.* - 2011. -№ 2. -С. 14-15.
20. Bozza F., Nisii A., Parziale G. et al. Transnasal endoscopic management of frontal sinus mucopyocele with orbital and frontal lobe displacement as minimally invasive surgery.// *J Neurosurg Sci.* - 2010.- № 54(1). -P. 1-5.
21. Seiberling K., Jardeleza C., Wormald P.J. Minitrephination of the frontal sinus: indications and uses in today's era of sinus surgery. // *Am J Rhinol Allergy.* - 2009. -№ 23(2). -P. 229-231.
22. Бобров В. М. Лечение и диагностика воспалительных заболеваний лобных пазух // *Рос ринология.* - 2007. -№ 2. -С. 82.
23. Попель С.Е. Новые возможности в лечении больных фронтитом трепанопункцией. Автореф. дис. ... к.м.н. - М. 2005. - 24с.
24. Машкова Т. А., Неровный А. И. Пути повышения эффективности эндоназального зондирования лобных пазух при различных типах лобно-носового сообщения. // *Рос ринология.* - 2007. -№ 2. -С. 67.
25. Khalid A.N., Smith T.L., Anderson J.C. et al. Fracture of bony lamellae within the frontal recess after balloon catheter dilatation.// *Am J Rhinol Allergy.* - 2010. -№ 24(1).-С.55-59.
26. Hopkins C., Noon E., Roberts D. Balloon sinuplasty in acute frontal sinusitis. // *Rhinology.* - 2009.- № 47(4). -P. 375-378.
27. Wycherly B.J., Manes R.P., Mikula S.K. Initial clinical experience with balloon dilation in revision frontal sinus surgery. // *Ann Otol Rhinol Laryngol.* - 2010.- №119(7). -P. 468-471.
28. Catalano P.J., Payne S.C. Balloon dilation of the frontal recess in patients with chronic frontal sinusitis and advanced sinus disease: an initial report. // *Ann Otol Rhinol Laryngol.* - 2009. -№ 118(2). - P. 107-112.
29. Weymuller E. A. Jr. Balloon dilation of the frontal recess in patients with chronic frontal sinusitis and advanced sinus disease: an initial report. // *Ann Otol Rhinol Laryngol.* - 2009. -№118(7). - P. 542.
30. Garvey C.M. Sinus balloon dilators: one surgeon's experience and proposed indications for their use.// *Ear Nose Throat J.* - 2009. -№ 88(4). -P. 12-16.
31. Levine H.L., Sertich A.P. 2nd, Hoisington D.R. et al. Multicenter registry of balloon catheter sinusotomy outcomes for 1036 patients. // *Ann Otol Rhinol Laryngol.* - 2008.- №117(4). -P. 263-270.
32. Lin Y.T., Chen C.T., Lai J.P. Post-traumatic fronto-ethmoid osteomyelitis treated with free muscle transfer.// *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* - 2010. -№ 63(6). -P. 963-969.
33. Kang G.C., Sng K.W., Tay A.G. Modified technique for frontal sinus obliteration using calvarial bone and Tisseel glue.// *J Craniofac Surg.* - 2009. -№ 20(2).-P. 528-531.
34. Taghizadeh F. Evaluation of hydroxyapatite cement for frontal sinus obliteration after mucocele resection. // *Arch Facial Plast Surg.* - 2006. -№ 8(6). -P. 416-422.
35. Боджоков А.П. Пластика костных дефектов стенок околоносовых пазух деминерализованными костными трансплантами (клинико-экспериментальное исследование). Автореф. дис. ... д.м.н. СПб, 2012; 48с
36. Oztjrk K., Duran M. Frontal sinus obliteration with pericranial-subgaleal flap.// *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg.* - 2010. -№ 20(1). - P. 13-17.
37. Taghialatela Scafati C., Taghialatela Scafati S., Aveta A. et al. Chronic frontal sinus disease: combined use of platelet-rich plasma and calvarial bone grafts for sinus obliteration in aggressive and secondary cases. // *Rev Stomatol Chir Maxillofac.* - 2010.-№ 111(4). -P. 216-220.
38. Kristin J., Betz C.S., Stelter K. et al. Frontal sinus obliteration--a successful treatment option in patients with endoscopically inaccessible frontal mucoceles. // *Rhinology.* - 2008. -№ 46(1). - P. 70-74.
39. Kanowitz S.J., Batra P.S., Citardi M.J. Comprehensive management of failed frontal sinus obliteration. // *Am J Rhinol.* - 2008.- №22(3). -P. 263-270.
40. Sente M. Osteomyelitis of right frontal sinus anterior wall. // *Srp Arh Celok Lek.* - 2008.-№ 136(3-4). -P. 154-157.

ПОСТУПИЛА: 23.04.2012