

ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНОЙ СИНУСИТ: СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ДИАГНОСТИКУ, ЛЕЧЕНИЕ И РЕАБИЛИТАЦИЮ

А.М. Сипкин, А.А. Никитин, В.П. Лапшин, Д.А. Никитин, Р.М. Чукумов, И.А. Кряжинова

*ГБУЗ МО Московский областной научно-исследовательский клинический институт
им. М.Ф. Владимирского (МОНИКИ)*

В работе описаны этиологические факторы ятрогенного характера, способствующие возникновению верхнечелюстного синусита, его патогенез, особенности клинического течения и современная диагностика. Приведено сравнение оперативных методик, которые используются для хирургического лечения, описана тактика ведения пациентов в реабилитационном периоде. Обоснована необходимость разработки новых способов комплексного лечения и методов реабилитации больных верхнечелюстным синуситом.

Ключевые слова: верхнечелюстной синусит, ороантральное соустье, пластика, синусотомия.

MAXILLARY SINUSITIS: A CONTEMPORARY VIEW ON THE DIAGNOSTICS, THERAPY AND REHABILITATION

A.M. Sipkin, A.A. Nikitin, V.P. Lapshin, D.A. Nikitin, R.M. Chukumov, I.A. Kryazhinova

M.F. Vladimirsky Moscow Regional Clinical and Research Institute (MONIKI)

The article presents etiological factors of iatrogenic character enabling maxillary sinusitis onset as well as its pathogenesis, clinical course features, and contemporary diagnosis. Surgical operative modalities were compared, and tactics of patient management in rehabilitation period was described. The necessity to work out novel methods of complex treatment and rehabilitation for patients with maxillary sinusitis was substantiated.

Key words: maxillary sinusitis, oro-antral fistula, plasty, sinusotomy.

Верхнечелюстной синусит является одним из самых распространённых и нередко рецидивирующих заболеваний. При этом частота синусита одонтогенного происхождения варьирует, по разным данным, от 2-6 до 24-50% всех заболеваний околоносовых пазух [15]. Частота перфоративных форм в последние годы возросла до 41-77% от всех воспалительных процессов верхнечелюстного синуса одонтогенного происхождения [13].

Особенности развития воспалительного процесса в этой области тесно связаны с анатомо-физиологическим строением верхнечелюстного синуса [5]. Его размеры и форма отличаются большой индивидуальной и возрастной изменчивостью. Рост её носит скачкообразный характер, что обусловлено временем прорезывания зубов на верхней челюсти [16]. У взрослых верхнечелюстной синус является самым большим околоносовым синусом, объем которого составляет от 5 до 23 см³.

Слизистая оболочка верхнечелюстного синуса служит продолжением слизистой оболочки носа. Она состоит из мерцательного эпителия и включает много

слизистых желёз. Слизь, покрывающая поверхность верхних дыхательных путей, защищает клетки слизистой оболочки от высыхания. Нормальная слизистая оболочка синуса обладает высокой местной сопротивляемостью к инфекциям, вследствие чего возникшее воспаление может бесследно исчезнуть при ликвидации причины [12]. Качества вязкости и эластичности имеют первостепенное значение для мукоцилиарного транспорта. Только в тех случаях, когда их показатели находятся в пределах определенных значений, может эффективно действовать механизм очищения. Если же они ниже или выше, транспорт прекращается.

Мукоцилиарная активность зависит и от частоты биения ресничек, и от вязкости и эластичности слизистого секрета. Кроме того, волнообразные колебания могут наблюдаться только в том случае, если количество перилимфарной жидкости позволяет ресничкам «дотягиваться» до поверхностного слоя. Хорошая корреляция между такой активностью и скоростью мукоцилиарного транспорта была отмечена рядом исследователей. Ранняя диагностика синдрома неподвижных ресничек чрезвычайно важна. Своевременное

назначение мукорегуляторов и физиотерапевтических методов может предотвратить развитие верхнечелюстного синусита.

Этиология и патогенез верхнечелюстного синусита. В зависимости от этиологии заболевания различают риногенные, одонтогенные, травматические и аллергические верхнечелюстные синуситы. Это деление условно, так как синусит риногенной этиологии, развившийся на фоне острого респираторного заболевания, может привести к обострению периапикального очага хронической одонтогенной инфекции и вторичному инфицированию слизистой оболочки синуса [4]. Ведущими инфекционными агентами при одонтогенном и риногенном синусите являются коагулазонегативные стафилококки (36%), золотистый стафилококк (25%), *Streptococcus viridans* (8,3%), *Corynebacterium* (4,6%), анаэробы (6,4%) [14].

Предрасполагающим фактором одонтогенного синусита является наличие околоверхнечелюстного воспалительного процесса. Механизм развития патологического процесса приходит в действие под влиянием очаговой одонтогенной инфекции. Верхнечелюстные синуситы в большинстве случаев носят обратимый характер, однако накапливающийся при этом в периапикальной области экссудат может играть роль неспецифического раздражителя и аллергена, способного вызвать сенсибилизацию организма и слизистой оболочки синуса, ослабляя местный тканевой иммунитет, когда происходит блок естественного соустья и возникает так называемый порочный круг [1].

Частыми причинами верхнечелюстного синусита являются ошибки в процессе лечения и удаления зубов верхней челюсти. Существуют пациенты, у которых верхушки корней дистальной группы зубов верхней челюсти находятся на уровне дна верхнечелюстного синуса или выступают в его полость. При удалении таких зубов имеется большая вероятность появления ороантрального соустья. В 64,3% возникающая перфорация является следствием воспалительного процесса вокруг корня зуба или в пазухе. 90% одонтогенных синуситов возникает вследствие перфорации стенки верхнечелюстного синуса при удалении зуба или хирургическом вмешательстве на альвеолярном отростке верхней челюсти, а у 10% воспалительный процесс развивается при наличии очага хронической инфекции в непосредственной близости от синуса [18].

В последние годы отмечается значительный рост верхнечелюстных синуситов, вызванных грибковой флорой [24]. Известно, что микозы придаточных пазух носа наиболее часто вызывают грибы рода *Aspergillus*, *Penicillium*, *Alternaria*, *Mucor*, *Candida*. Возбудитель *Aspergillus fumigatus* для пролиферации и метаболизма нуждается в солях тяжёлых металлов, таких как оксид цинка и сульфат бария, которые содержатся в материалах для пломбировки корневых каналов. Исследо-

вания *in vitro* доказали, что раствор окиси цинка способствует росту *Aspergillus fumigatus*, а эвгенол – один из наиболее часто встречающихся компонентов цинк-оксид-эвгенольных силеров – ингибирует его. Ингибирующий эффект эвгенола со временем снижается, что объясняет развитие микозов синуса спустя годы после выведения пломбировочного материала в синус [2].

В патогенезе развития одонтогенного микоза придаточных пазух носа уделяют большое внимание локальному нарушению функции реснитчатого эпителия синуса вследствие возникающей воспалительной и токсической альтерации в области нахождения инородного тела – пломбировочного материала, содержащего соли тяжёлых металлов и тканевые токсические компоненты: параформальдегид и эвгенол [21]. Учитывая относительно высокую распространённость заболевания, одонтогенным этиологическим факторам, способствующим возникновению большей части верхнечелюстных микозов, должно быть уделено особое внимание.

Особенности клинического течения и диагностики верхнечелюстного синусита. Верхнечелюстные синуситы необходимо рассматривать не как локальное поражение одной или нескольких околоносовых пазух, а как заболевание всего организма. В частности, общая реакция организма на воспаление в синусе проявляется недомоганием, слабостью, головной болью, лихорадочным состоянием.

Одонтогенным верхнечелюстным синуситам свойственна односторонняя изолированная локализация воспалительного процесса, наличие одонтогенного источника инфекции или аутоинфекции полости рта через перфорацию. Характерными симптомами при одонтогенных перфоративных верхнечелюстных синуситах являются боль и ощущение тяжести в области верхней челюсти, прохождение воздуха из полости рта в полость носа и гипертрофия носовых раковин. В ряде случаев перфоративные синуситы протекают бессимптомно, что можно связать с хорошим оттоком секрета из синуса.

Острый катаральный одонтогенный верхнечелюстной синусит характеризуется преобладанием симптомов прободения над симптомами воспаления. На обзорной рентгенограмме в большинстве случаев наблюдается нормальное, едва заметное понижение воздухоносности синусов.

При остром гнойном верхнечелюстном синусите больные жалуются на головные боли, гнойные выделения из носа или свищевого хода. Симптомы воспаления преобладают над симптомами перфорации. Свищевой ход, как правило, прикрыт грануляциями, в промывной жидкости отмечается примесь гноя. На рентгенограмме обнаруживается интенсивное гомогенное или пристеночное затемнение. При хроническом гнойном верхнечелюстном синусите больные жалуются на прохождение воздуха, жидкости из поло-

сти рта в полость носа, общую слабость, недомогание, утомляемость, сонливость, выделения из полости носа и свищевого хода, затруднение носового дыхания. На обзорных рентгенограммах наблюдается чаще интенсивное гомогенное, реже пристеночное затемнение.

Местные проявления одонтогенного верхнечелюстного синусита не всегда бывают яркими, особенно при наличии ороантрального соустья. Обнаружить сообщение полости рта с верхнечелюстным синусом нетрудно. У пациента изменяются ощущения в полости рта, могут наблюдаться изменения тембра голоса, ринолалия. При свежей перфорации из лунки при вдохе через нос начинает выделяться пенная кровь, а при выдохе возникает ощущение воздуха во рту. Характерны пробы с надуванием щёк: «ротовая» и «носовая». Из соответствующего носового хода может выделяться кровь или гной, а в дальнейшем при еде пациенты отмечают попадание в нос воды и пищи. При наличии хронического одонтогенного верхнечелюстного синусита возникновение перфорационного дефекта после удаления зуба ведёт, как правило, к обострению воспалительного процесса в пазухе.

Большое значение в диагностике одонтогенного верхнечелюстного синусита имеют вспомогательные методы исследования: рентгенография околоносовых пазух, ортопантомография, эндоскопическое исследование, КТ и др. Особую информативную ценность в распознавании патологии верхнечелюстных синусов представляют собой эндоскопическое исследование, а также РКТ и МРТ. Их эффективность выше, чем у рентгенологических методов. С помощью КТ удаётся точно определить не только характер и распространённость патологического процесса, но и степень вовлечения костных и мягких тканей пограничных областей. У пациентов с заболеваниями носа и околоносовых пазух КТ позволяет увидеть полную картину заболевания и правильно спланировать лечение [8].

Эндоскопический метод исследования является передовым в диагностике заболеваний верхнечелюстного синуса. Он дает возможность оценить состояние слизистой оболочки, выявить отек, рубцовые и полипозные изменения, принять решение об объеме и необходимости хирургического лечения. Гаймороскопия позволяет снизить объем хирургического вмешательства. Существует несколько эндоскопических доступов при вмешательствах в полости синуса, однако при каждом из них достигается строго определенное поле обзора.

Методы лечения и реабилитации больных верхнечелюстным синуситом. Существующие методы комплексного лечения больных, по мнению большинства авторов, не всегда позволяют достичь хороших результатов, предупредить развитие послеоперационных осложнений, уменьшить экономические затраты и нуждаются в дальнейшем совершенствовании [7, 24].

Выбор анестезиологического пособия при хирургических вмешательствах на верхнечелюстном синусе и структурах полости носа остается неуточненным: необходимо ли проводить общее обезболивание при малоинвазивных вмешательствах и повышать риск хирургического лечения? Известно, что структуры полости носа и верхнечелюстного синуса богато кровоснабжаются, и при прогнозе интраоперационного кровотечения как минимум следует отказаться от применения эндоскопической техники и как максимум – отложить хирургическое лечение [10]. Для устранения этой проблемы хирурги повышают риск вмешательства путем применения управляемой гипотензии во время проведения общего обезболивания. Это позволяет применять эндоскопическую технику [6] или сочетание общего обезболивания и блокады зоны операционного поля местной анестезией с вазоконстрикторами [9]. При умелом использовании современных анестетиков выполнение малоинвазивных хирургических вмешательств возможно без общего обезболивания с применением местной анестезии, что значительно снижает риск кровотечения за счет содержания адреналина в местноанестезирующем препарате и не увеличивает риск хирургического лечения.

Несмотря на развитие эндоскопических методов хирургической техники на верхнечелюстном синусе, осуществляется доступ через переднюю его стенку с обработкой слизистой оболочки синуса, при тяжелых поражениях – без эндоскопического контроля. При этом обеспечивается полная визуализация и санация синуса, снижается вероятность рецидива заболевания по сравнению с эндоскопическими доступами [26]. Варианты синусотомии в области среднего или нижнего носового хода в последнее время являются «золотым стандартом»: данные подходы считаются наименее травматичными по сравнению с доступами через переднюю стенку синуса [25]. Однако при необходимости доступа ко всем или большинству отделов синуса требуется расширение доступа через носовую стенку. Оно может заключаться в значительном (более чем на 5 мм) расширении естественного соустья в области среднего носового хода или создании большого перфорационного окна в области среднего и нижнего хода за счет полной или частичной резекции передней или задней части нижней носовой раковины [11].

Существует комбинация эндоскопических доступов через естественное соустье со средним носовым ходом и переднюю стенку верхнечелюстного синуса, когда контроль и ведение хирургического лечения осуществляются через расширенное соустье со средним носовым ходом и пункционное отверстие в области «собачьей» ямки. Все доступы и их комбинации направлены на полноценную санацию синуса и удаление инородных объектов: колонии грибов, пломбировочного материала, имплантатов, кист, измененных

участков слизистой оболочки. Залогом долгосрочного успеха и отсутствия рецидивов в послеоперационном периоде является восстановление вентиляции верхнечелюстного синуса.

Если проходимость естественного соустья не нарушена и сохранена целостность остиомеатального комплекса для функционирования физиологической санации и аэрации верхнечелюстного синуса, не рекомендуется проведение расширения соустья, так как при увеличении аэрации синуса происходит повреждение эпителия полости носа и синуса. Поэтому необходимо знание анатомических особенностей каждой области эндоскопического доступа и проведение его предоперационного планирования в зависимости от локализации патологического очага или инородного тела. В целях улучшения техники проведения операции, достижения хороших результатов и снижения осложнений рекомендуется в предоперационном периоде проводить компьютерную реконструкцию средней зоны лица с виртуальным моделированием эндоскопической хирургии синуса, с тактильным интерфейсом управления виртуальным эндоскопом, который имитирует различные конфигурации хирургических этапов. Это позволяет сократить время хирургического лечения, повысить его качество и более подробно ознакомить пациента с предстоящей операцией и её осложнениями. При операциях с доступом через переднюю стенку необходимо учитывать, что в послеоперационном периоде происходит внедрение мягкотканного компонента в полость верхнечелюстного синуса, что может вызвать нарушение работы мукоцилиарного транспорта и тем самым спровоцировать застойные явления в полости синуса, излишние рубцовые изменения в области выхода II пары тройничного нерва, клинические проявления неврита. Поэтому по возможности необходимо восстанавливать переднюю стенку синуса [3].

В послеоперационном периоде иммунокомпетентным пациентам, которым проводилась синусотомия с удалением колонии гриба *Aspergell* без инвазивного роста, назначения специфической противогрибковой терапии не требуется [24]. Диагноз достоверно подтверждается данными гистологического исследования.

Во время удаления зубов, верхушки корней которых выстоят в полость верхнечелюстного синуса или костный промежуток между верхушкой корня зуба и синусом разрушен патологическим очагом, возникает ороантральное соустье, которое в короткие сроки эпителизируется и становится стойким. С этим осложнением часто сталкиваются челюстно-лицевые хирурги. Выбор способа закрытия соустьев зависит от многих факторов: их количества и состояния окружающих тканей, размеров и положения дефекта, наличия инфекции, давности возникновения соустья.

В первые 24 часа ороантральное соустье можно закрыть полиуретановой пеной [27]. При стойком соустье применяют различные комбинации лоскутов: закрытие соустья PLGA-beta-TCP-композитом, дефекта – щечным лоскутом; PRP-мембраной и щечным лоскутом; ксенотрансплантатом, мембраной и щечным лоскутом. Наиболее часто применяется тампонада ороантрального соустья жировым комком Биша с перекрытием щечным или комбинацией щечного и небного лоскутов [19].

У хирургов часто возникают сложности при закрытии больших по размеру перфораций (более 5 мм в диаметре). В этих случаях в 16% возникают рецидивы ороантрального соустья [22] и в 10,4% – рецидивы от всего количества операций по закрытию соустья [27]. Поэтому необходима разработка новых методов пластики ороантрального соустья, позволяющих сократить количество рецидивов заболевания.

Для постановки дентальных имплантатов в области дна верхнечелюстного синуса у пациентов, перенесших в анамнезе синусотомию, обычно необходимо проведение костной аугментации в дистальных отделах верхней челюсти, что может являться полной реабилитацией. Разработка методов аугментации в области дна синуса непосредственно во время хирургического лечения является актуальной задачей: возможна пересадка костного блока в этой области. Авторы предлагают во время хирургического лечения при необходимости проводить направленную регенерацию костной ткани в области дна синуса путем создания эндоскопического доступа через нижний носовой ход и удаления слизистой оболочки нижней части синуса. Через год, по данным КТ, средний прирост костной ткани составляет 7,6 мм [23].

В послеоперационном периоде кроме традиционной антибактериальной терапии широкого спектра действия необходимо применять стероидные препараты для снижения послеоперационного отека, восстановления мукоцилиарного транспорта и аэрации синуса. Следует также использовать местные мукорегуляторы. Однако и этого недостаточно: необходим поиск новых методов реабилитации, возможно, с применением введения лекарственных препаратов, носителем которых являются медицинские текстильные салфетки. Оригинальная технология нанесения препаратов на текстильный материал уже разработана: лекарство поступает в рану в строго определенных дозах на протяжении длительного времени.

В современной литературе по стоматологии, челюстно-лицевой хирургии и оториноларингологии имеется много сообщений об опыте лечения синуситов различного генеза и удаления инородных тел верхнечелюстного синуса как эндоскопическим путем, так и доступом через его переднюю стенку. Эффективность хирургического лечения высока, и, разумеется, исполь-

зование оптики для обнаружения инородных тел необходимо. В большинстве ринологических клиник хорошо отработана техника таких вмешательств [5]. Она заключается в расширении естественного соустья в области среднего носового хода, диагностическом эндоскопическом исследовании через созданное соустье и при необходимости – проведении санации синуса (удаление кистозных образований и инородных тел, мицелия гриба, биопсия новообразований). Ринологи считают такой подход наиболее физиологичным, так как в этом случае не происходит нарушения мукоцилиарного транспорта, а дренажная функция естественного соустья улучшается за счет его расширения. Однако ряд авторов на основании экспериментальных и клинических данных доказали, что при вмешательстве на остиомеатальном комплексе при физиологическом соотношении его анатомических структур может возникнуть избыточная аэрация полости носа и верхнечелюстного синуса, что, в свою очередь, приведет к перерождению реснитчатого эпителия в плоский. Это отрицательно отразится на качестве жизни пациента [17].

В последнее время все чаще причиной одонтогенной этиологии заболевания является выведение в полость верхнечелюстного синуса инородных тел (корни зубов, пломбировочный материал, фрагменты инструментов, имплантаты). Их локализацией являются разные участки дна синуса, и чтобы создать к ним доступ через средний носовой ход, необходимо его полностью резецировать или расширить перфорационное окно на нижний носовой ход, что уже не является малоинвазивной операцией на верхнечелюстном синусе, даже при комбинированном доступе через естественное соустье и переднюю стенку синуса.

В связи с тем, что причиной большинства верхнечелюстных синуситов является либо одонтогенная этиология, рост которой за 5 лет составил 8%, либо сочетанная с нарушением анатомических структур внутреннего носа [20], а изолированная риногенная причина синуситов занимает 39%, при составлении и разработке способов лечения должны учитываться в первую очередь мнения челюстно-лицевых хирургов и стоматологов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеева Н.С., Азнабаева Л.Ф., Антонив В.Ф. и др. // Оториноларингология. Национальное руководство / под ред. В.Т. Пальчуна. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009.
2. Арутюнян К.Э. Лечение больных с осложнениями, связанными с выведением пломбировочного материала в верхнечелюстной синус: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2005.
3. Гунько В.И., Худайбергенев Г.Г. Использование модифицированной методики антротомии при лечении пациентов с одонтогенным верхнечелюстным синуситом // Вестн. РУДН. 2008. №2. С.71-77.
4. Иванов Ю.В. Патогенетический подход к профилактике и лечению одонтогенных верхнечелюстных синуситов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб.: Гос. мед. ун-т им. И.П. Павлова, 2007.
5. Пискунов С.З., Быканова Т.Г. Где должен лечиться больной с одонтогенным гайморитом? // Новости оторинолар. и логопатол. 2000. №4. С.87-88.
6. Сысолятин С.П., Коробов В.В., Палкина М.О. и др. Управляемая гипотензия при эндоскопических вмешательствах на околоносовых пазухах // Материалы XIX и XX Всерос. науч.-практ. конф. М., 2008. С.168-169.
7. Туровский А.Б., Колбанова И.Г., Талалайко Ю.В., Матвеева Е.В. Острый синусит: состояние проблемы на начало XXI века // Доктор.ру. 2011. №6. С.7-12.
8. Харламов А.А., Панин А.М., Васильев А.Ю. и др. Оценка информативности методики цифровой объемной томографии для диагностики состояния верхнечелюстных синусов // Эндодонтия today. 2011. №1. С.19-23.
9. Худайбергенев Г.Г., Гунько В.И. Опыт диагностики и лечения больных с одонтогенным верхнечелюстным синуситом // Стоматология. 2011. №3. С.59-61.
10. Albu S., Baciut M., Opincariu I. et al. The canine fossa puncture technique in chronic odontogenic maxillary sinusitis // Am. J. Rhinol. Allergy. 2011. V.25, No.5. P.358-362.
11. Albu S., Gocea A., Necula S. Simultaneous inferior and middle meatus antrostomies in the treatment of the severely diseased maxillary sinus // Am. J. Rhinol. Allergy. 2011. V.25, No.2. P.80-85.
12. Antunes M.B., Cohen N.A. Mucociliary clearance – a critical upper airway host defense mechanism and methods of assessment // Curr. Opin. Allergy Clin. Immunol. 2007. V.7, No.1. P.5-10.
13. Arias-Irímia O., Barona-Dorado C., Santos-Marino J.A. et al. Meta-analysis of the etiology of odontogenic maxillary sinusitis // Med. Oral. Pathol. Oral. Cir. Bucal. 2010. V.15, No.1. P.70-73.
14. Biel M.A., Brown C.A., Levinson R.M. et al. Evaluation of the microbiology of chronic maxillary sinusitis // Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. 1998. V.107, No.11, Pt.1. P.942-945.
15. Bomeli S.R., Branstetter B.F. 4th, Ferguson B.J. Frequency of a dental source for acute maxillary sinusitis // Laryngoscope. 2009. V.119, No.3. P.580-584.
16. Butaric L.N., McCarthy R.C., Broadfield D.C. A preliminary 3D computed tomography study of the human maxillary sinus and nasal cavity // Am. J. Phys. Anthropol. 2010. V.143, No.3. P.426-436.
17. Chen X.B., Lee H.P., Chong V.F., Wang de Y. Aerodynamic characteristics inside the rhino-sinonasal cavity after functional endoscopic sinus surgery // Am. J. Rhinol. Allergy. 2011. V.25, No.6. P.388-392.
18. Cohen N.A. Sinonasal mucociliary clearance in health and disease // Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. Suppl. 2006. V.196, Suppl. P.20-26.
19. Franco-Carro B., Barona-Dorado C., Martínez-González M.J. et al. Meta-analytic study on the frequency and treatment of oral antral communications // Med. Oral. Pathol. Oral. Cir. Bucal. 2011. V.16, No.5. P.682-687.
20. Hoskison E., Daniel M., Rowson J.E., Jones N.S. Evidence of an increase in the incidence of odontogenic sinusitis over the last decade in the UK // J. Laryngol. Otol. 2012. V.126, No.1. P.43-46.

21. Hybbinette J.C, Mercke U. A method for evaluating the effect of pharmacological substances on mucociliary activity in vivo // Acta Otolaryng. 1982. V.93, No.1-2. P.151-159.
22. Jovanović G., Burić N., Tijanic M. Stimulation of mucoperiosteal slice epithelization by small power laser after the primary plastic of oroantral communication // Med. Pregl. 2010.V.63, No.3-4. P.188-193.
23. Kiyokawa K., Kiyokwa M., Sakaguchi S. et al. Endoscopic maxillary sinus lift without vestibular mucosal incision or bone graft // J. Craniofac. Surg. 2009. V.20, No.5. P.1462-1467.
24. Pagella F., Matti E., Giourgos G. et al. Is canine fossa access necessary for successful maxillary fungus ball treatment? // Rhinology. 2009. V.47, No.4. P.385-388.
25. Robey A., O'Brien E.K., Leopold D.A. Assessing current technical limitations in the small-hole endoscopic approach to the maxillary sinus // Am. J. Rhinol. Allergy. 2010. V. 24, No.5. P.396-401.
26. Seiberling K., Ooi E., MiinYip J., Wormald P.J. Canine fossa trephine for the severely diseased maxillary sinus // Am. J. Rhinol. Allergy. 2009. V. 23, No.6. P.615-618.
27. Visscher S.H., Van Minnen B., Bos R.R. Feasibility of conical bio-degradable polyurethane foam for closure of oroantral communications // J. Oral. Maxillofac. Surg. 2011. V.69, No.2. P.390-395.