

## Введение в проблему: верхнечелюстной постимплантационный синдром

М.Б.Пионтковская, А.А. Асмолова

Одесский национальный медицинский университет

Дентальная имплантация — общепринятая и доступная технология ортопедической реабилитации стоматологических больных как при частичных дефектах зубных рядов, так и при полном отсутствии зубов. Ключевыми условиями адекватного применения дентальных имплантов являются адекватный объем костной ткани в области планируемой установки импланта и его первичная стабильность, гарантирующая остеоинтеграцию. Приблизительно в 60-70 % клинических наблюдений имеется дефицит кости, вызванный преимущественно двумя причинами: индивидуальное анатомическое строение; атрофия кости в области удаленных зубов.

Кариес зубов и заболевания тканей пародонта являются главной причиной потери зубов. Кариес чаще всего поражает зубы, расположенные в боковых отделах челюстей, поэтому раньше других удаляются первый и вторые моляры верхней челюсти, в результате чего боковые участки верхней челюсти становятся беззубыми. Возникающая после удаления зубов атрофия альвеолярного отростка приводит к образованию неадекватного количества костной ткани для размещения имплантов.

Наличие в этом отделе верхней челюсти гайморовой пазухи значительно осложняет ортопедическое лечение путем дентальной имплантации.

**Анатомические особенности.** Верхнечелюстная пазуха расположена в теле верхней челюсти и является самой большой воздухоносной полостью черепа. Ёмкость пазухи составляет от 3 до 31 см<sup>3</sup>.

С 1910 г. выделяют 3 типа пазух: пневматический, склеротический и промежуточный [2, 3]. Считается, что чаще встречается пневматический тип. Высота альвеолярного отростка при наличии зубов при смешанном типе строения пазух в среднем составляет 8-12 мм, пневматическом - меньше 8-10 мм, склеротическом - больше 12 мм.

Медиальная стенка отделяет пазуху от полости носа. С полостью носа верхнечелюстная пазуха соединяется через остиомеатальный комплекс. Именно он обеспечивает поступление воздуха и спонтанное дренирование пазухи.

Важной анатомической особенностью пазухи является ее нижняя стенка. Альвеолярная бухта в 42 % случаев опускается ниже носового хода (до 11 мм), в 17,9 % - располагается выше и в 39,9 % находится на одном уровне с ним [3].

На 120 обзорных рентгенограммах околоносовых пазух людей зрелого, пожилого и старческого возраста определена частота форм верхнечелюстной пазухи [4]: треугольная — 76.7%, четырехугольная — 13.3%, овальная — 10%.

Антропометрические исследования показали, что наибольшим является расстояние между дном пазухи и верхушками корней первого премоляра (в среднем 7,4 мм), а наименьшим в области первого моляра (2 мм). Толщина нижней стенки пазухи также не одинакова на всем ее протяжении, так в области первого премоляра она наиболее тонкая, а при приближении к области моляров утолщается [1 - 8].

Верхняя стенка пазухи является дном орбиты. Это самая тонкая граница, особенно в заднем отделе, где часто наблюдаются костные расщелины или костная ткань отсутствует вовсе. В толще верхней стенки проходит нижнеглазничный канал. **Такие анатомические взаимоотношения повышают риск развития внутриглазных и внутричерепных взаимоотношений.** Задняя стенка пазухи граничит с крылонебной ямкой.

**Кровоснабжение** пазух обеспечивает ряд первичных (трофическая функция васкуляризации) и вторичных (увлажнение, согревание, регуляция скорости воздушного потока, клиренс инородных частиц) физиологических процессов в них. Главным сосудом, снабжающим ткани верхнечелюстных пазух, является клиновидно-нёбная артерия — ветвь верхнечелюстной артерии. Она входит в полость носа через крылонеб-

ное отверстие в сопровождении одноименных сосудов и нервов. Главный ствол крылонебной артерии делится на медиальную и латеральную ветви, васкуляризирующие верхнечелюстные пазухи [8].

Существуют анастомозы между сосудами кровоснабжающими пазуху, глазницу и переднюю черепную ямку. Венозная сеть пазух связана с этими анатомическими образованиями. Вены верхнечелюстных пазух повторяют ход одноименных артерий, а также образуют большое количество сплетений, соединяющих вены пазух с венами глазницы и лица. Вены верхнечелюстных пазух также связаны с венами крылового венозного сплетения, кровь из которого вливается в кавернозный синус и вены твердой мозговой оболочки.

**Иннервация** верхнечелюстных пазух осуществляется системой нервных окончаний, представленных чувствительными, симпатическими и парасимпатическими нервами. Чувствительная иннервация пазух реализуется второй ветвью тройничного нерва (верхнечелюстной нерв) и его ветвями (подглазничный нерв, верхние альвеолярные нервы, наружные носовые ветви) [8].

Обширная рефлексогенная зона верхнечелюстной пазухи с ее многочисленными артериальными, венозными и лимфатическими сплетениями, богатым железистым аппаратом, обеспечивается парасимпатической и симпатической иннервацией. Парасимпатическая иннервация пазух выполняется волокнами, идущими в составе большого каменистого нерва, который отходит от лицевого нерва и вступает в крыло-небный узел. Это парасимпатический узел, обеспечивающий возбуждение холинореактивных структур верхнечелюстных пазух, проявляющееся расширением сосудов, увеличением секреции слизистых желез, увеличением проницаемости сосудистой стенки, что в результате приводит к отеку тканей. Симпатическая иннервация верхнечелюстных пазух, возбуждая соответствующие адренергические структуры, обеспечивает их трофику. Она осуществляется 2 путями: по нервным сплетениям, окружающим многочисленные сосудистые разветвления крыло-небной и решетчатой артерий; по ветви внутреннего сонного сплетения, составляющей глубокий каменистый нерв, который вместе с большим каменистым нервом образует нерв каменистого канала, вступающий через одноименный канал в крыло-небную ямку.

**Физиология верхнечелюстной пазухи.** Пазухи выстланы слизистой оболочкой (Шнайдерова мембрана) и покрыты многоядным призматическим мерцательным эпителием. Основными морфофункциональными единицами эпителия являются реснитчатые, вставочные и бокаловидные клетки. Физиологическая локомоция мерцательного эпителия обеспечивает выполнение дренажной функции. Мерцательные клетки и слизистые клетки, расположенные в собственной пластинке слизистой оболочки, образуют мукоциллиарный аппарат. Вставочные клетки имеют ворсинки и вместе с реснитчатыми клетками продуцируют перициллиарную жидкость, определяя вязкость секрета. Бокаловидные клетки являются модифицированными цилиндрическими клетками эпителия и представляют собой одноклеточные железы, вырабатывающие вязкую слизь.

На границе с костной тканью слизистая оболочка пазухи состоит из волокнистой соединительной ткани, выполняющей роль надкостницы и содержащей большое количество кровеносных сосудов.

В пазухе секрет мерцающим движением ресничек транспортируется к отверстию остиомагального комплекса. Транспорт берет начало со дна пазухи. При этом пути продвижения расходятся из некоего центра радиально. По медиальной стенке секрет дугой восходит к отверстию, а по передней, латеральной и задней стенках, по потолку пазухи стремится к нему более долгим извилистым путем.

### Элементы истории развития синус – лифтинга

Синус-лифтинг (костная пластика, остеопластика, аугментация) – все эти термины обозначают одно – увеличение объема костной ткани альвеолярного отростка в области верхней челюсти до толщины, достаточной для установки зубного импланта.

**1893г.** - Caldwell в США впервые выполнил доступ к верхнечелюстной пазухе через клыковую ямку [8].

**1897 г.** - Luc во Франции осуществил аналогичную операцию. Практически все последующие варианты операции по поднятию дна пазухи для увеличения доступного объема костной ткани под импланты являются модификацией операции Калдвелл — Люка [8].

**1974 г.** - Tatum предложена методика поднятия дна верхнечелюстного пазухи путем формирования в латеральной стенке пазухи костного окна, отслаивания слизистой оболочки от дна пазухи, введении в сформированное пространство аутогенной кости, установки имплантов через 6 мес. [9].

**1974 - 1979 гг.** – использование аутогенного костного материала для субантральной аугментации [14].

**1980 г.** - независимо Boyne и James описали применение аутогенной кости для субантральной имплантации. Костное окно диаметром порядка 1 см в латеральной стенке пазухи создавали при помощи шаровидного бора [10]. Слизистая оболочка пазухи отслаивалась от её дна, костное окно подворачивалось во внутрь и пространство под ним заполнялось аутогенной костью, полученной из гребня подвздошной кости. Установку пластинчатых имплантатов проводили через 3 мес. после аугментации по двухэтапной методике [14].

**1984г.** - Mish осуществил комбинацию симультанное поднятия дна пазухи с установкой пластинчатых имплантатов.

**1990г.** - появление методик поднятия дна пазухи с применением костнозамещающих материалов.

**1994 г.** - Summers выполнил поднятие дна пазухи с использованием круглых и торпедовидных остеотомов с увеличивающимися диаметрами (от 1 до 4 мм). С помощью этих остеотомов создавалась компрессия кости по периферии и мягко приподнималось дно пазухи. В сформированное пространство вводился остеотропный материал.

**1997 г.** - Grag и Quinones сообщили о комбинации субантральной аугментации с имплантами с шероховатой поверхностью.

**1998 г.** - Zitzmann и Scharer выделили критерии для выбора метода поднятия дна верхнечелюстной пазухи (таблица).

**Хирургическая анатомия.** Передняя стенка пазухи довольно тонкая и является основным местом для доступа при проведении операции радикальной синусотомии по Caldwell - Luc и лечении осложнений связанных с аугментацией в этой области. Во-первых, имеется близость внутренней челюстной артерии и возможность ее травмирования, во-вторых, близкое расположение крыловидного венозного сплетения у бугра верхней челюсти [8].

При атрофии кости расстояние между артерией, венозным сплетением и альвеолярным отростком сокращается и это может привести к травме этих анатомических образований. Возможность установки импланта в этой области дает крыловидная зона, причем необходимо достичь латеральной пластинки крыловидного отростка. Но всегда существует опасность повреждения дистально нижнего угла пазухи, ветвей верхнечелюстной артерии. Лигировать поврежденные сосуды довольно сложно, что может потребовать перевязки сонной артерии.

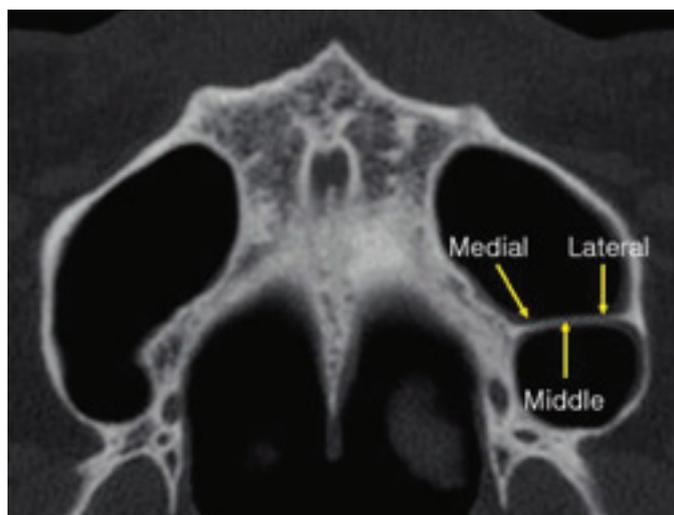
Латеральная стенка довольно плотная, так как утолщается за счет скулоальвеолярного гребня в месте прикрепления скуловой кости. Через эту границу проводится латеральная аугментация пазухи по Tatum. Необходимо принимать во внимание возможность наличия костных перегородок в полости пазухи (костные септы – рис. 1). Они могут являться причиной перфорации слизистой оболочки пазухи во время ее отслаивания от стенок при проведении латеральной аугментации.. Ch.Ulm et al (1995) исследовали дно пазухи на 41 беззубой челюсти [8].

Перегородки были обнаружены в 31,7 % случаев: в 26,8 % случаев обнаружена одна, а в 4,9%

Таблица.

Остаточный объем костной ткани	Методика	Время установки имплантов
≤ 4 мм	латеральный синус - лифт	через 6 - 8 месяцев
4 - 6 мм	латеральный синус - лифт	одномоментная установка импланта
≥ 6 мм	закрытый синус- лифт	одномоментная установка импланта

— две перегородки. Как правило, перегородки располагались в щечно-небном направлении. Наиболее часто они обнаруживались между вторым премоляром и первым моляром. Причиной формирования перегородок является различной степени пневматизация верхнечелюстных пазух, которая происходит параллельно редукции альвеолярного отростка.



**Рис. 1.** Септа в области правого верхнечелюстной пазухи [8].

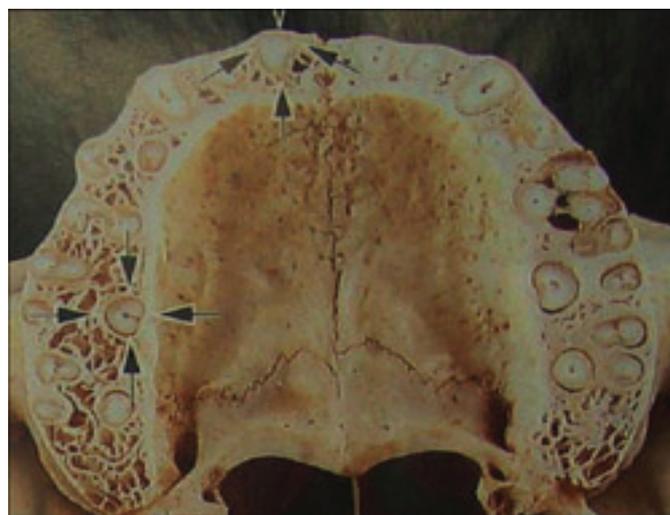
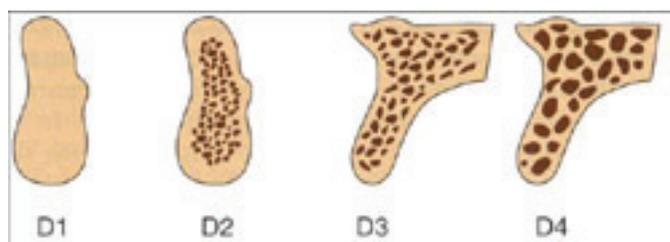
После потери зубов, альвеолярный отросток верхней челюсти подвергается резорбции, наиболее выраженной с вестибулярной стороны. Именно эта часть альвеолярного отростка получает излишнее компрессионное давление. Процессы резорбции кости усугубляются увеличением пневматизации пазухи.

Недостаточная высота костной ткани в области альвеолярного отростка верхней челюсти при его значительной редукции, близость верхнечелюстных пазух являются основным препятствием для адекватной полноценной имплантации. Плотность костной ткани здесь значительно ниже в сравнении с другими участками верхней челюсти. Альвеолярный отросток, как правило, представлен тонким кортикальным слоем и пористым губчатым. Уменьшение высоты и ширины альвеолярного отростка, снижение его кровоснабжения и отсутствие стимуляции со стороны мышц усугубляют процессы редукции альвеолярного отростка. Дефицит костной ткани по высоте обусловлен регрессивной трансформацией альвеолярного гребня, которая происходит параллельно с увеличением пневматизации верхнечелюстной пазухи. Все эти факторы,

безусловно, осложняют и утяжеляют прогноз результатов имплантации

Стабильность импланта в кости определяется ее качеством. Исходная или возрастная недостаточность остеобластов вызывает атрофию кости: уменьшается слой кортикального вещества и снижается плотность трабекул губчатого вещества кости. Трансформация красного костного мозга в желтый делает кость рыхлой, кровоснабжение ее снижается. Возрастное гормональное изменение кости и ее остеопороз, более выраженный у женщин, также приводят к снижению плотности костных трабекул и значительной атрофии. Точно качество кости может быть оценено по КТ. Максимальная точность оценки состояния кости непосредственно перед имплантацией определяет выбор оптимальной методики оперативного вмешательства.

Известна классификация качества кости по Misch (рис. 2).



**Рис. 2.** Классификация плотности костной ткани по Misch [8, 14].

**D1** — толстая компактная кость. Передний участок атрофированной беззубой нижней челюсти. Достоинства: хорошая начальная стабильность имплантов; большая площадь контакта импланта с костью; возможность использования

коротких имплантов. Недостатки: слабое кровоснабжение (увеличено время заживления); часто небольшая высота кости (соотношение импланта и коронки); трудности при подготовке ложа (перегрев кости). **D2** — толстая кость с пористым компактным веществом и выраженным губчатым веществом трабекулярного строения. Передний и дистальный участки нижней челюсти, передний участок верхней челюсти (небная сторона). Достоинства: хорошая начальная стабильность; хорошее кровоснабжение и возможность благоприятного заживления; несложная подготовка ложа. Недостатки: отсутствуют. **D3** — тонкая кость с пористым компактным веществом и губчатым веществом рыхлой структуры. Передние и дистальные участки верхней челюсти. Дистальные участки нижней челюсти. Ситуация после костной пластики кости класса D2. Достоинства: хорошее кровоснабжение. Недостатки: трудности с подготовкой ложа (расширение); необходимость оптимально использовать наличную кость; маленькая площадь контактной зоны импланта с костью (необходимость увеличения количества имплантов). **D4** — рыхлое, тонкое компактное вещество кости. Бугристость верхней челюсти, условия после костной пластики. Достоинства: отсутствуют. Недостатки: подготовка ложа затруднена (может отсутствовать начальная стабильность); необходимость оптимально использовать наличную кость; маленькая площадь контактной зоны импланта с костью (необходимость увеличения количества имплантов).

Плотность кости в области боковых отделов верхней челюсти в 5-10 раз ниже, чем в центральном отделе нижней челюсти. Часто там наблюдается D3, D4 тип архитектоники костной ткани.

Кость обладает высокими функциональными возможностями, в том числе способностью адаптироваться к разным повреждениям и нагрузкам. Они вызывают в ней перестройку и ремоделирование, но кость остается физиологичной, если при этом отсутствует излишняя перегрузка. Этапность лечения при имплантации обеспечивает адаптацию кости.

#### **Верхнечелюстной постимплантационный синдром.**

Однако, по мере накопления клинического опыта появились и определенные недостатки технологии, что диалектически вполне закономерно.

К недостаткам внутрикостной дентальной имплантации относятся осложнения, которые

классифицируются следующим образом: интраоперационные осложнения; ранние послеоперационные осложнения (до 7-10 дней); поздние послеоперационные осложнения (с 10 дней до 6 мес.); отдаленные осложнения (от 6 месяцев до 5 лет).

В отечественной и зарубежной литературе первые 3 осложнения описаны и проанализированы всесторонне и достаточно глубоко, но по мере клинического наблюдения пациентов появился новый вид сопряженной патологии, названный нами отдаленным **краниофациальным постимплантационным синдромом**.

Причем подавляющее большинство этих осложнений приходится по нашим данным, на осложнения в области верхней челюсти, что связано с ее более сложной анатомией и физиологией, особенностями ее топографии, близостью к важным соседним анатомическим очагам краниофациальной области (полость носа, орбита, височно-нижнечелюстной сустав, среднее ухо и др.), специфической симпатической и парасимпатической иннервации (n.vagus) и близость крылонебного узла.

На сегодняшний день в литературе отсутствуют данные о наличии этих осложнений. Подобная ситуация легко объяснима. Анализ десятилетнего опыта применения внутрикостной дентальной имплантации в ведущих стоматологических клиниках университета Одессы, свидетельствует о высокой степени освоенности этой операции. Практически не наблюдаются интраоперационные, ранние и поздние послеоперационные осложнения в косметическом и функциональном аспектах и совершенно естественно, что хирурги-стоматологи «теряют» возможность мониторинга этой категории больных, так как больные с возможными краниофациальными расстройствами обращаются к оториноларингологам, невропатологам, офтальмологам.

Эти специалисты, в связи со спецификой объекта своей деятельности не всегда связывают наличие этой патологии с перенесенной дентальной имплантацией и не всегда интересуются наличием самого факта присутствия инородного тела в виде импланта в области альвеолярного отростка верхней челюсти, а в лучшем случае отмечают этиологические аспекты своей патологии как одонтогенные и не более. Учет, анализ, дифференцированный подход, а так же диагностика, лечение и профилактика этой отдаленной патологии практически отсутствуют.

Отдаленные постимплантационные поражения (после 6 мес.) краниофациальной области, определены нами как **верхнечелюстной постимплантационный синдром**, встречается практически у всех пациентов после этого вида протезирования независимо от количества имплантационных единиц. Верхнечелюстной постимплантационный синдром по нашим наблюдениям всегда протекает хронически и встречается в трех видах: компенсированная, субкомпенсированная и декомпенсированная формы. Развивается этот синдром в среднем через 6-12 месяцев после операции и имеет различные степени выраженности дистрофического процесса: от субъективно неощутимых при компенсированных формах до ярких клинических проявлений в обострении субкомпенсированных и вяло протекающих декомпенсированных.

**Особенностью течения декомпенсированных форм верхнечелюстного постимплантационного синдрома является наличие 3-х групп симптомов выявленных нами за последние три года, а именно: неврологических (различные лицевые прозопалгии и симпаталгии), ринологических (наличие носовых обструкций, ринореи), офтальмологических (неинфекционных слезотечений, дакриоциститов, конъюнктивитов).**

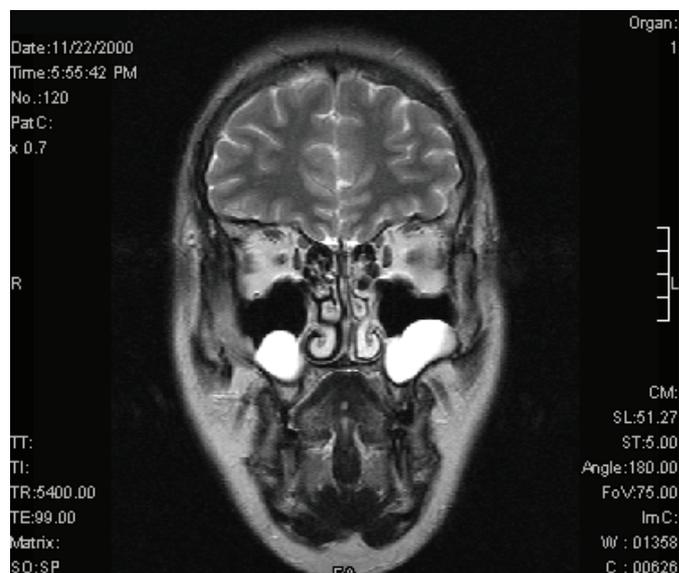
По нашему мнению, взаимосвязь указанных видов сопряженной патологии с предшествующей дентальной имплантацией очевидны, однако из-за малого времени осмысленного наблюдения патология не подвергалась систематизации и анализу.

Перед радиологами и стоматологами стоят задачи, требующие решения:

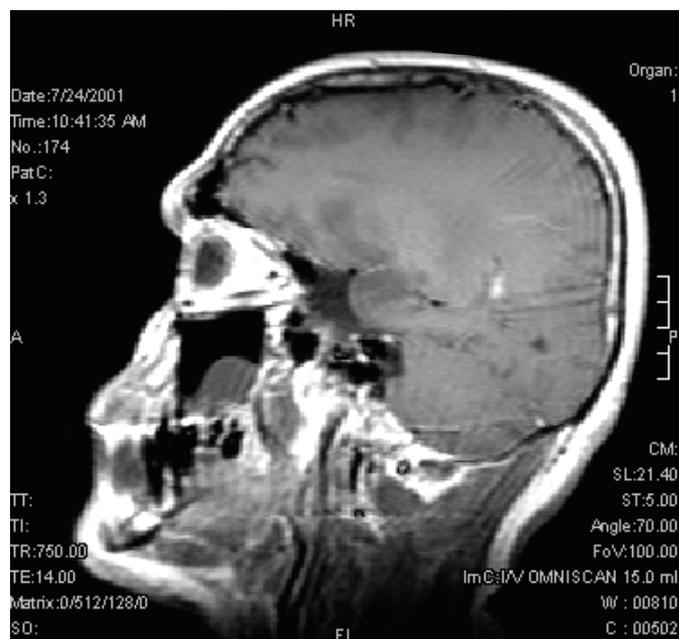
изучение патогенеза и детализация проявлений верхнечелюстного постимплантационного синдрома, поиск средств его профилактики; формулирование научно обоснованных показаний и противопоказаний к операциям в области боковых отделов верхней челюсти при дефиците объема костной ткани;

изучение изменений микроокружения дентальных имплантов, находящихся в просвете верхнечелюстной пазухи и имеющих непосредственный контакт со слизистой оболочкой; изучение адекватной оптимизации выбора немедленной, ранней и отсроченной имплантацией; исследования взаимовлияния операций в области дна верхнечелюстной пазухи и храни-

ческих воспалительных заболеваний верхней челюсти: синусит, одонтогенные кисты, риногенные кисты (рис.3, 4), мукоцеле.



**Рис. 3.** МРТ.  $T_2$  взвешенное изображение. Кисты верхнечелюстных пазух.



**Рис. 4.** МРТ.  $T_1$  взвешенное изображение. Киста верхнечелюстной пазухи.

Отметим, что в нейрохирургии известен постимплантационный синдром. Впервые описан после установки полистеролпокрытого нитинового стента. Характеризуется гипертермией, болью в области имплантации, лейкоцитозом, повышением уровня С реактивного белка

[11 - 13], морфологическими признаками воспалительного процесса: отеком, нейтрофильной инфильтрацией стенок стентированного участка сосуда [11].

**Тема является фрагментом научно-исследовательской работы Одесского национального медицинского университета «Прогнозирование, профилактика и лечение, осложнение и заживление раны и их последствий у детей с врожденными расщелинами верхней губы и неба» ( государственная регистрация № 0109U008569 ).**

## Литература

1. Безруков В.М. Медицинская реабилитация больных со значительной атрофией челюстей / В.М. Безруков, А.А. Кулаков, М.А. Амхадова // *Стоматология*. - № 1. - 2003. - С.47 - 49.
2. Брандсбург Б.Б. Хирургические методы лечения заболеваний челюстей (с данными типовой анатомии). - Харьков, 1931. - С. 6-13, 48-53.
3. Макаре Б.Г., Процак Т.В. Рентгенанатомія верхнечелюпних пазух у дорослих людей // *Клініч. анатомія та операт. хірургія*. — 2009. — №1. — С. 71 — 73.
4. Свержевский Л.И. Аномалии гайморовых пазух // *Ежемесячн. ушн., горл., и нос. бол.* — 1910. —Т. 5. — С. 86., Сухарев М. Возможности применения методов исследования в дентальной имплантологии / М. Сухарев // *Клиническая стоматология и имплантология*. - 1998. — № 4(7). - С. 14 - 23.
5. Сухарев М.Ф. Анализ отдаленных результатов протезирования с использованием внутрикостных имплантатов / М.Ф. Сухарев, А.М. Шпынова // *Клиническая имплантология и стоматология*. - 2001. — № 1-2(15-16). - С. 95 - 102.
6. Федотов С.Н., Соловьев Н.А., Старченко В.В. и др. Влияние гемодинамики на остеоинтеграцию внутрикостных имплантатов. - *Российский стоматологический журнал*. - 2008. — № 2. - С.18-19.
7. Яременко А.И., Виноградов С.Ю. Синус-лифт — состояние проблемы и перспективы // [http://www.dentalmechanic.ru/expert/exp\\_20.html](http://www.dentalmechanic.ru/expert/exp_20.html)
8. Bone loading pattern around implants in average and atrophic edentulous maxillae: a finite-element analysis/ Meyer U, Vollmer D, Runte C, Bourauel C, Joos U. // *J. Craniomaxillofac. Surg.* — 2001. — 29(2). — P. 100-105.
9. Boyne P., James R. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone // *J. Oral Surg.* — 1980. — Vol. 38. — P. 613-616.
10. Henry M., Amor M. et al. Palmaz stent placement in iliac and femoropopliteal arteries: primary and secondary patency in 310 patients with 2- 4 year follow up // *Radiology*. - 1995. - Vol. 197. - P. 167-174.
11. Link J., Muller Hulsbeck S. et al. Inflammation of the adductor canal after placement of covered stents // *Cardiovasc. Intervent. Radiol.* - 1996. - Vol. 19. - P. 345-347.
12. Link J., Feyereabend B., Grabener M. Dacron covered stent grafts for percutaneous treatment of carotid aneurysms: effectiveness and biocompatibility experimental study in swine // *Radiology*. - 1996. - Vol. 200. - P. 397-401.
13. Misch C., Judy K. Classification of partially edentulous arches for implant dentistry // *Int. J. Oral. Maxillofac. Implantol.* — 1987. — Vol. 4. — P. 7 - 12.
14. Tatum H. Maxillary and sinus implant reconstructions // *Dent. Clin. North Am.* 1986. — Vol.30. — P.207 — 229.
15. Tonetti M S, Schmid J. Pathogenesis of implant failures // *Periodontology*. — 2000. — Feb 4. — P.127 - 138.

### ВСТУП ДО ПРОБЛЕМИ: ВЕРНЬОЩЕЛЮПНИЙ ПОСТІМПЛАНТАЦІЙНИЙ СИНДРОМ

*М.Б.Піонтковська, А.О.Асмолова*

Авторами визначена проблема віддаленого верхньощелепного постімплантаційного синдрому.

Особливістю синдрому є наявність 3-х груп симптомів: неврологічних, ринологічних, офтальмологічних. У зв'язку з цим, сформульовані задачі, що вимагають розв'язання.

### AN INTRODUCTION TO THE PROBLEM: THE MAXILLARY POSTIMPLANTATION SYNDROME

*M.B. Piontkovskaya, A.A. Asmolova*

The researchers determined a problem of the distant maxillary post-implantation syndrome.

The peculiarity of the syndrome is constituted by 3 groups of symptoms: neurological, rinological, ophthalmic. This defined the tasks to be solved.