

which will determine the differential choice of surgical treatment aimed at early orthopedic rehabilitation using dental implants

Key words: diagnostics, perforation, plastics, sinus floor, maxillary sinus, tissue regeneration, autografts.

Удаление зубов на верхней челюсти не редко является единственно возможным способом лечения осложненного кариеса и хронического пародонтита – самых распространенных стоматологических заболеваний. Потеря зубов верхней челюсти обуславливает необходимость ортопедической реабилитации в максимально короткие сроки и с высоким качеством протезирования [16, 26]. Удаление зубов имеющих выраженные периапикальные деструктивные изменения и (или) находящихся в непосредственной близости от слизистой оболочки верхнечелюстного синуса – не редко сопровождается нарушением целостности дна верхнечелюстного синуса. Кроме того, при возникновении перфорации дна (нарушение целостности) верхнечелюстного синуса образуется значительный дефицит костной ткани по объему и существенно нарушается архитектура мягких тканей альвеолярного отростка верхней челюсти [9, 12].

Наличие перфорации обуславливает необходимость ее закрытия, что еще более усугубляет вышеуказанные изменения, значительно сокращая арсенал средств ортопедической реабилитации, особенно с использованием метода дентальной имплантации. Многочисленные методы закрытия перфорации дна верхнечелюстного синуса, распространенные в настоящее время, часто преследуют только одну цель – надежное закрытие перфорационного отверстия [20]. Между тем, сохранение объема кости альвеолярного отростка и «правильной» архитектуры мягких тканей являются не менее важными задачами. Своевременная диагностика, адекватный выбор методов и сроков хирургического лечения часто предотвращают атрофические процессы в костной ткани, создавая вполне приемлемые клинкорентгенологические условия для проведения ортопедической реабилитации с использованием дентальных имплантатов. Верхнечелюстной синус является самой крупной придаточной полостью носа, по данным авторов, его строение зависит от целого ряда факторов: возраста, пола, индивидуальной конституции человека, сопутствующих заболеваний таких как, сахарный диабет, остеопороз, длительно существующих периапикальных воспалительных очагов, патологических процессов в самом синусе [17].

Удаление жевательных зубов верхней челюсти связано с существенными сложностями, в связи с особенностями топографо-анатомических взаимоотношений верхнечелюстного синуса с зубами верхней челюсти, а так же в силу наличия нескольких корней часто, с непредсказуемо вариабельной анатомией. По данным исследователей, анатомические предпосылки к образованию перфорации верхнечелюстного синуса можно подразделить на две группы:

- предпосылки связанные с анатомией собственно верхнечелюстного синуса;
- предпосылки связанные с анатомией удаляемого зуба.

К первой группе относятся факторы: тип строения верхней челюсти, размер пазухи, тип кости между корнями зубов и верхнечелюстным синусом глубина и угол молярной бухты. Ко второй группе относятся факторы: размер удаляемого зуба, количество корней, их взаиморасположение (взаимно параллельны, дивергируют или конвергируют). Степень их разрушения патологическим процессом (кариесом и его осложнениями) размер периодонтальной щели, наличие или отсутствие соседних зубов [3].

Тип строения верхнечелюстной кости может быть пневматическим или склеротическим, при пневматическом типе строения размер верхнечелюстного синуса существенно больше, что соответственно увеличивает риск перфорации при удалении зуба [1]. Тип кости определяется соотношением губчатого и компактного вещества: чем больше преобладание губчатого вещества, тем ниже прочность кости и соответственно выше риск перфорации. Молярная бухта – выступ полости синуса в альвеолярный отросток верхней челюсти в области первого и второго моляра. Чем больше глубина и угол бухты, тем выше риск перфорировать синус при удалении данных зубов [8, 15]. При наличии периапикальных очагов деструкции альвеолярная кость может лизироваться, вследствие воспаления, что практически гарантированно ведет к перфорации синуса при удалении зуба. Костная пластинка между корнями зубов верхней челюсти и верхнечелюстным синусом может иметь различные размеры и если при склеротическом типе строения верхней челюсти ее толщина может достигать 10 мм, то при пневматическом типе строения челюсти она может быть менее 1 мм или отсутствовать полностью вследствие деструкции воспалительным процессом. Доказано, чем меньше толщина остаточной кости, тем выше риск перфорации [18, 24].

Анализ литературных данных позволил утверждать, что анатомия корней удаляемого зуба так же служит причиной возникновения перфорации верхнечелюстного синуса при удалении зуба. Наиболее значимым является взаимное расположение корней удаляемого зуба и их размер. Так зубы с мелкими, сросшимися или взаимно параллельными корнями значительно менее опасны, чем зубы с крупными, расходящимися, в области фуркации, корнями. Зачастую такие зубы могут быть атравматично удалены только лишь с использованием техники сепарации корней [10, 25].

По мнению авторов, размер периодонтальной щели играет важную роль при удалении зубов, и если он минимален или равен нулю, например, после лечения зубов резорцин-формалиновым методом, то риск перфорации значительно увеличивается. Так же риск перфорации зависит и от техники удаления

зубов верхней челюсти, так при классической технике удаления зубов щипцами в сторону наименьшего сопротивления, данный риск существенно выше, чем при удалении зубов с использованием сепарации, оригинальных элеваторов и атравматичного удаления [4, 21].

По данным некоторых авторов такие заболевания, как сахарный диабет и системный остеопороз влияют на строение всей костной системы человека, делая кость более мягкой и менее плотной, что соответственно увеличивает риск перфорации верхнечелюстного синуса при удалении зуба [6, 11].

В настоящее время существует большое количество методов диагностики перфорации верхнечелюстного синуса при удалении зуба, однако из-за сложности методик и малой диагностической значимости далеко не все из них применяются на амбулаторном стоматологическом приеме.

Все методы диагностики данного осложнения можно разделить на три основные группы:

- опрос;
- инструментальные методы;
- функциональные пробы.

Опрос является одним из основных методов исследования в медицине, любая диагностика начинается с разговора с больным, в ходе которого выясняются жалобы, сопутствующие заболевания, информация о ранее проведенном лечении и прочие обстоятельства имеющие отношение, к заболеванию приведшему человека на стоматологический прием к хирургу-стоматологу. В тех случаях когда перфорация – значительная по размеру (более 3мм диаметром) то необходимость расспрашивать больного отсутствует, однако далеко не все перфорации удается диагностировать в момент их возникновения. В таких случаях больной обращается к врачу повторно через несколько дней, с жалобами на не заживающую, после удаления лунку зуба, возможно незначительное кровотечение из лунки, прохождение воздуха в полость рта, нарушение фонации, возможно попадание пищи в полость синуса. В анамнезе недавнее удаление зуба, вероятнее всего травматичное. Также возможно присутствие болевого синдрома, чаще явно выраженного, иногда слабого. Возможно затруднение дыхания на стороне поражения [14].

Осмотр больных с перфорацией верхнечелюстного синуса зачастую является единственным необходимым для постановки диагноза методом исследования. При перфорации верхнечелюстного синуса после удаления зуба на верхней челюсти объективно определяется сообщение между полостью рта и придаточной полостью носа, т.е. отверстие сравнительно большого диаметра на дне или стенке лунки. В этом случае диагноз ясен и не представляет сложности, однако если перфорация малого или очень малого размера, то визуально ее можно пропустить, и в таких случаях требуется дополнительная диагностика, чтобы вовремя выявить и своевременно устранить осложнение [7, 22].

Инструментальный метод диагностики представляет собой зондирование тупым зондом – самый информативный метод исследования, позволяющий с наибольшей вероятностью установить факт наличия или отсутствия перфорации [13]. Зондирование следует проводить длинным, обязательно тупым (во избежание образования перфорации ятрогенного генеза) зондом, так как в случаях, когда отсутствует костная основа, но сохранена шнейдерова мембрана, очень легко по неосторожности ее проткнуть инструментом. Зондирование проводится начиная со стенок лунки ко дну плавно, без резких движений, в тех случаях когда на дне лунки удаленного зуба не удается обнаружить костной основы, или зонд проваливается по одной из стенок перфоративного канала, можно диагностировать перфорацию верхнечелюстного синуса.

Функциональные методы исследования представлены различными вариантами проведения воздушных проб.

Носо-ротовой вариант проведения воздушной пробы: зажав больному крылья носа, просят больного выдохнуть с открытым ртом через зажатый нос. В случае прохождения воздуха через лунку удаленного зуба будет отмечаться характерный свист, выделение пузырьков воздуха в крови, или, при наличии воспаления в синусе, экссудата. В обоих случаях можно говорить о нарушении целостности верхнечелюстного синуса [14]. Данная методика позволяет выявить перфорации любого размера с высокой долей вероятности, однако в некоторых случаях данная проба может быть ложноотрицательной, например, при наличии грануляционной ткани или полипа в синусе, которые могут закрывать перфоративное отверстие со стороны синуса по типу клапана.

Рото-носовой вариант проведения воздушной пробы. Методика проведения: врач просит больного надуть щеки, если ему это удастся, значит герметизм синуса не нарушен, и перфорация верхнечелюстного синуса отсутствует. Следует отметить, что данную пробу следует проводить с осторожностью, так как в случае пограничного состояния, когда имеется повреждение костной стенки дна верхнечелюстного синуса, но сохранена целостность его слизистой оболочки, проведение этой пробы может усугубить состояние больного, и привести к гарантированной, ятрогенной перфорации верхнечелюстного синуса, что будет являться, по сути, врачебной ошибкой [5, 12].

Рентгенологическая диагностика проводится для уточнения перфоративного синусита, в тех случаях, когда нельзя достоверно установить факт наличия или отсутствия перфорации верхнечелюстного синуса, либо в случаях, когда существует подозрение на инородное тело в полости синуса (корень, фраг-

мент корня зуба, пломбировочный материал, имплантат и др.). Все методы рентгенологической диагностики перфорации верхнечелюстного синуса можно разделить на три группы: прицельная внутриротовая рентгенография, ортопантомография, и конусно-лучевая компьютерная томография [22].

Внутриротовая рентгенография. Для диагностики перфорации верхнечелюстного синуса, а также определения показаний к удалению зуба верхней челюсти в проекции верхнечелюстного синуса применяется внутриротовая рентгенография по правилу изометрии. Методика данного исследования описана Цешинским (1907), угол наклона трубки должен быть равен биссектрисе между осью зуба и плоскостью пленки. Естественно точно выполнить это правило крайне проблематично, поэтому пользуются углами наклона трубки, рассчитанными эмпирически для определенных групп зубов от 25 до 55 градусов, в зависимости от групповой принадлежности зуба. Главным преимуществом данного метода следует считать его легкодоступность, и низкую стоимость проведения, учитывая, что практически каждое лечебно-профилактическое учреждение, вне зависимости от формы собственности, размеров, контингента пациентов, оказывающее стоматологическую помощь населению, оборудовано обычным пленочным рентгенаппаратом или компьютерным радиовизиографом. Хуже обстоят дела с информативностью данного метода исследования. Конечно крупные перфорации, или фрагменты корня в парапериостальном пространстве, можно установить, используя данный метод. Однако диагностика средних и мелких, по диаметру, перфораций с использованием только лишь выше упомянутого метода рентген-диагностики, крайне затруднительна.

Использование внутриротовой рентгенографии при подготовке и планировании операции удаления зуба, в проекции верхнечелюстного синуса, так же не лишено недостатков. Главный недостаток этого метода, очень серьезное искажение истинных размеров, длины корня зуба и толщины костной перегородки между корнем удаляемого зуба и верхнечелюстным синусом, обусловлен технической сложностью методики проведения внутриротовой рентгенографии. Так погрешность может достигать сантиметра [17, 22].

Ортопантомография. Применяется, как правило, перед операцией удаления зуба, для составления комплексного плана лечения пациента. При диагностике перфоративных синуситов преимуществом ортопантомографии перед внутриротовой рентгенографией является возможность определения наличия или отсутствия инородных тел в полости верхнечелюстного синуса, так как данный метод исследования захватывает синус целиком, включая область естественного соустья, где, как правило, находятся фрактуры корней, мигрировавшие в полость синуса в результате осложнения возникшего при их удалении. Метод основан на использовании вращающихся относительно большого рентгеновских трубок и кассет.

Реже применяют аппараты, в которых предусмотрено вращение объекта исследования и пленки при неподвижном положении источника излучения. Рентгеновская пленка, заключенная в изогнутую пластиковую кассету, закрепляется по одну сторону головы пациента, а рентгеновская трубка – по другую. При этом пленка на кассетодержателе совершает еще и вращение вокруг вертикальной оси. Рентгеновские лучи, проходя через различные отделы дистальной половины черепа, все время попадают на не заснятые участки пленки. К недостаткам данной методики можно отнести сравнительно высокое искажение, а также возможность перекрытия менее плотных тканей более плотными, так например, выявление анатомии небного корня первого моляра с использованием ортопантомографии может быть затруднительно в силу его «маскировки» щеками. Доступность данного метода несколько меньше, чем у метода внутриротовой рентгенографии, в силу их отсутствия в мелких частных и государственных поликлиниках, но все равно довольно высока [15].

Также в качестве экспресс-метода диагностики перфорации верхнечелюстного синуса применяется рентгенография с зондом, гуттаперчевым штифтом или любым другим рентгенконтрастным веществом, очевидным недостатком этого метода является возможность миграции инородного тела в полость верхнечелюстного синуса.

Конусно-лучевая компьютерная томография является на сегодняшний день самым диагностически-ценным методом исследования практически любой патологии зубочелюстной системы. Конусно-лучевая компьютерная томография является золотым стандартом в диагностике перфораций и перфоративных верхнечелюстных синуситов.

Методика проведения: пациент устанавливается в первоначальную позицию с помощью трёхпозиционных лучей, по времени сканирование занимает около 14 секунд, арка совершает оборот вокруг исследуемой области. Возможны различные методики установки пациента (с прикусным валиком, подбородочным упором, с сомкнутыми зубами и др.). Технология использования прерывистого конического луча (для снижения дозы лучевой нагрузки на пациента) позволяет получать детализированное изображение высокого разрешения. Программное обеспечение воспроизводит трёхмерное цифровое изображение сканируемой области в течение 2-3 минут на экране монитора. После проведения трёхмерной компьютерной томографии, информация записывается на CD-диск в формате *Viewer*, что дает возможность на современном персональном компьютере оценить полученный результат. Главное преимущество данного вида лучевой диагностики, заключается в отсутствии (или крайне малом) искажения, так как, в от-

личие от вышеперечисленных методов, данное исследование является трехмерным, объемным, в то время как обычная рентгенограмма представляет собой суммационное изображение, при котором все расположенные последовательно детали накладываются друг на друга. Компьютерная томограмма – это срез тканей объекта толщиной от долей миллиметра до нескольких миллиметров, прочерченный произвольно в заданном месте. К недостаткам этого метода можно отнести его высокую стоимость и сравнительно малую доступность [15, 22].

Таким образом, рентгенологическая диагностика перфораций верхнечелюстного синуса является основным методом исследования, позволяющим определить не только послеоперационное осложнение, но и с высокой долей вероятности предсказать появление перфорации при удалении зуба на верхней челюсти с возможностью проведения превентивных организационно-методических мероприятий, позволяющих минимизировать последствия возникновения перфорации дна верхнечелюстного синуса.

На сегодняшний день существуют пластики перфораций верхне-челюстного синуса, многие из которых зачастую имеют лишь незначительные различия в технике проведения. Все они преследуют цель – надежно закрыть перфорационного отверстия, недопущение рецидивов, предупреждения формирования ороантральных соустьев и свищей, и как следствие – лечение одонтогенного перфоративного верхнечелюстного синусита. Все многообразие этих методов можно подразделить на три основные группы. Пластика местными тканями, пластика с использованием аутотрансплантатов и пластика с использованием различных синтетических аллогенных и ксеногенных материалов.

Обзор этих методов следует начать с метода закрытия перфорации верхнечелюстного синуса коронарно смещенным лоскутом со щеки [9]. Над лункой удаленного зуба выкраивают трапециевидный лоскут. Лоскут отсекают от надкостницы (для лучшей мобилизации и перемещения в область дефекта). Далее – ставший мобильным лоскут перемещают на небную поверхность и фиксируют швами. Учитывая малый размер питающей ножки, и, соответственно, ишемизацию трансплантата, добиться его биоинтеграции с окружающими тканями удастся не всегда. Кроме того, данный метод предполагает сильную мобилизацию мягких тканей альвеолярного отростка верхней челюсти с вестибулярной стороны, что означает потерю прикрепленной кератинизированной десны, и как следствие, проблемы с пародонтом соседних здоровых зубов (разумеется при их наличии). Очевидным недостатком этого метода является то, что даже в случае успешного приживления лоскута данный метод обеспечивает только мягкотканую регенерацию в области перфорации.

Авторы предлагают в преддверии рта выкраивать толстый слизисто-надкостничный лоскут, деэпителизировать его конец, и подвести его под отслоенную слизистую оболочку у лунки с небной стороны, и после этого фиксировать швами к краю перфорации. Данный способ обладает рядом недостатков. Постоянное натяжение лоскута нарушает его кровоснабжение. Большая травматизация тканей вследствие широкого разреза и отсепаровки надкостницы при формировании трапециевидного лоскута. Раневой экссудат в послеоперационном периоде давит на раневую поверхность лоскута, препятствуя нормальному его приживлению. Не формируется внутренняя эпителиальная выстилка со стороны синуса, в результате заживления в области внутреннего отверстия свища образуется рубец, лишенный эпителия и, как следствие, нарушается мукоциллиарный транспорт в синусе [2].

Известен способ устранения ороантрального сообщения, возникающего вследствие перфорации верхнечелюстного синуса при удалении зубов верхней челюсти путем закрытия перфорации ротацией языкообразного лоскута с неба. Недостатком известного способа является травматичность вмешательства и недостаточная мобильность лоскута, что затрудняет герметичное закрытие перфорации. Кроме того, известный способ мало применим при необходимости гайморотомии по поводу открытого верхнечелюстного синусита, так как не обеспечивает доступа в пазуху, а проведение одномоментно дополнительного вмешательства нерационально. Описаны методы пластического закрытия перфорации верхнечелюстного синуса с использованием собственных перемещенных тканей, со щеки, неба и других областей полости рта [16].

В последние годы разработано большое количество методов пластики перфорации верхнечелюстного синуса с использованием различных синтетических материалов способствующих направленной тканевой регенерации. В 2004 году предложен метод пластики перфораций верхнечелюстного синуса с использованием клеевой композиции МК-9М, модифицирующие компоненты которой представлены солями кальция, входящими в состав неорганической составляющей костной ткани, а также лекарственными препаратами направленного тканевого действия. Недостатками данного метода являются недостаточно эффективная интеграция клеевой композиции в ткани, отсутствие восстановления костной ткани, высокий процент воспалительных осложнений [2].

Есть сообщение о применении мембраны из пчелиного воска в сочетании с богато тромбоцитами плазмой, с целью пластического закрытия одонтогенной перфорации верхнечелюстного синуса. Суть метода для разграничения полости синуса с полостью рта применяется мембрана из пчелиного воска, лунка удаленного зуба заполняется богатой тромбоцитами плазмой в комбинации с аллогенным размельченным аллогенным деминерализованным костным материалом. Со стороны полости рта выкраива-

ется привычный трапецевидныйслизисто-надкостничный лоскут, и фиксируется к слизистой оболочке небного края лунки.

Относительно недавно предложен вариант пластики верхнечелюстного синуса с использованием синтетических остеопластических материалов на основе коллагена, и резорбируемых коллагеновых мембран. Суть данного метода в том что в перфоративный канал помещается остеопластический материал (коллапан, остеодант *K, Biooss*, и др.). Непосредственно перфорация при этом ушивается по какой-либо стандартной методике. Преимущества данного метода состоит в возможность восстановления костной ткани в области перфорации. Недостатком является неконтролируемая миграция в полость синуса гранул остеопластического материала, что, учитывая высокую склонность большинства материалов к воспалению, может привести к развитию хронического или острого ятрогенного верхнечелюстного синусита, возможно с формированием стойкого свища.

Существует модификация данного метода с использованием коллагеновых резорбируемых мембран, в попытке герметизации полости синуса вводимых в перфоративный канал и фиксируемых к шинейдеровой мембране. Однако учитывая сложность фиксации мембраны к слизистой оболочке синуса, а также возможную бионесовместимость с организмом больного, полностью исключить миграцию инородных тел в синус, исключить не возможно. Кроме того, последующее закрытие перфорации с мобилизацией местных тканей приводит, как уже сказано выше к уменьшению области прикрепленной кератинизированной десны [22].

Эффективность применения остеопластических материалов при пластике перфорации верхнечелюстного синуса хорошо проанализирована в работе ученых. Авторы проанализировали эффективность применения различных синтетических остеопластических материалов, и пришли к выводу, что помещение их в область перфорации способствует регенерации костной ткани в среднем на 1-3 мм [22].

Начиная с 50-ых годов прошлого века, в стоматологическую практику все шире входит использование аллогенных коллагеновых материалов. Если в начале их использовали для ускорения сращения переломов челюсти, то со временем показания для их применения стали включать в себя: увеличение объема костной ткани области альвеолярного дефекта, презервацию лунки удаленного зуба, устранение костных карманов, лечение рецессий десны при пародонтите, направленную тканевую регенерацию при имплантологическом лечении, замещение тканей при лечении расщелин челюстно-лицевой области, в некоторых методах вестибулопластики, и наконец, при пластике перфораций верхнечелюстного синуса [24].

Остеопластические материалы на основе коллагена можно по механизму действия отнести к остеокондукторам. Остеокондуктивность – это способность материала к адгезии и связыванию остеогенных клеток, обеспечению биологических потоков, неоваскуляризации, и поддержанию процессов пролиферации и дифференцировки клеток из окружающей живой ткани, с образованием непосредственной связи с костной тканью. Эти материалы постепенно замещаются новообразованной костной тканью [22].

Коллагеновые мембраны представляют собой тонкую эластичную пленку, которая различными способами крепится поверх раны, и выполняет разграничительную (препятствует соприкосновению остеопластического материала с биологическими жидкостями, воздухом или слизистой оболочкой), армирующую (удерживает форму, не дает сместиться материалу в нежелательном направлении), и антибактериальную (предохраняет материал от инфицирования) функцию [20, 22].

Коллагеновые мембраны бывают двух типов – резорбируемые (остеодент барьер, остеодент-барьер+, *Evolution, Puniti*) и нерезорбируемые (*cytoplast, titanium*). Нерезорбируемые – плотные нерассасывающиеся мембраны, которые удаляются на определенном этапе оперативным путем. Резорбируемые – рассасывающиеся барьерные мембраны через определенное время и не требующие дополнительных манипуляций и проведения повторных операций [25].

Таким образом, клиническая диагностика образовавшейся перфорации обычно не представляет проблем для практикующего врача хирурга-стоматолога, и может быть легко выполнена, по совокупности клинико-диагностических признаков, на ежедневном стоматологическом приеме в условиях амбулаторного стоматологического кабинета. Однако, предсказать с высокой долей вероятности, возникновение перфорации при проведении стоматологических манипуляций, основываясь исключительно на данных методов клинической диагностики, не представляется возможным, в связи с чем возникает необходимость в точном рентгенологическом обследовании пациентов при удалении зубов верхней челюсти в проекции верхнечелюстного синуса. Все вышесказанное подтверждает необходимость детального изучения анатомии удаляемого зуба, периапикальных тканей, и верхнечелюстного синуса, перед операцией удаления зуба. Несомненно, требуется разработка комплексного обследования пациентов перед удалением зубов на верхней челюсти, направленного на предотвращение, раннюю доклиническую диагностику перфорации дна верхнечелюстного синуса, что определит дифференцированный выбор оперативного лечения, направленного на раннюю ортопедическую реабилитацию с использованием дентальных имплантатов.

Литература

1. Бочарова И.Г. Восстановление костной ткани альвеолярного отростка при перфорации верхнечелюстного синуса в условиях направленной тканевой регенерации: автореферат дисс... к.м.н. Воронеж: Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко, 2008.
2. Зекерьяев Р.С., Сирак С.В. Опыт использования остеопластических материалов для пластики дефекта альвеолярного отростка верхней челюсти при перфорации верхнечелюстного синуса // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 2. С. 88.
3. Иващенко А.В., Архипов А.В. Предупреждение перфорации слизистой оболочки верхнечелюстной пазухи при синус-лифтинге: в сб. посвященный 40-летию образования кафедры акушерства и гинекологии № 2 Самарского государственного медицинского университета: «инновационные технологии в акушерстве и гинекологии: междисциплинарное взаимодействие в сохранении репродуктивного здоровья». Самара, 2014. С. 232–234.
4. Камалудинов Э.Р., Фелелов А.В. Метод устранения ороантрального сообщения // International Journal on Immunorehabilitation. 2010. Т. 12, № 2. С. 187–188.
5. Кошель В.И. Перфорация верхнечелюстного синуса при удалении зуба: хирургические аспекты и использование биоматериалов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. № 3-4. С. 630–633.
6. Кошель И.В. Новые методы закрытия ороантрального соустья // Научный альманах. 2016. №2-3 (16). С. 89–94.
7. Кошель И.В. Хирургическое устранение ороантрального сообщения при одонтогенных перфорациях верхнечелюстного синуса // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. № 2. С. 489–492.
8. Максюков С.Ю. Морфологическое исследование эффективности закрытия перфорации слизистой оболочки дна верхнечелюстной пазухи при операции синус-лифтинга с использованием аллотрансплантата // Главный врач Юга России. 2016. №52. С. 22–23.
9. Максюков С.Ю., Щепляков Д.С., Антонено Г.В. Оптимизация мер профилактики перфорации слизистой дна верхнечелюстной пазухи при открытом синус-лифтинге // Главный врач Юга России. 2015. № 5 (44). С. 30–32.
10. Никитин А.А., Сипкин А.М., Ремизова Е.А., Полупан П.В. Способ пластики ороантрального соустья // Медицинский алфавит. 2017. Т. 1, № 1. С. 10–15.
11. Сельский Г.Е., Мусина Л.А., Ефремова Е.С. Эффективность использования аллотрансплантатов из твердой мозговой ткани для направленной тканевой регенерации слизистой оболочки верхнечелюстной пазухи после перфорации при выполнении синус-лифтинга // Фундаментальные исследования. 2013. № 7-2. С. 394–398.
12. Сирак С.В., Коробкеев А.А., Слетов А.А., Зекерьяева М.С. Пластика костной ткани альвеолярного отростка верхней челюсти при перфорации верхнечелюстного синуса // Медицинский вестник Северного Кавказа. 2010. Т. 17, № 1. С. 4–7.
13. Хрусталева Е.В. Способ лечения одонтогенных и одонториногенных форм хронического синусита // Российская ринология. 2008. Т. 16, № 2. С. 27–28.
14. Черештов Ю.И. Применение инновационных фитопрепаратов у пациентов с одонтогенными верхнечелюстными синуситами при проведении щадящей синусотомии // Российская стоматология. 2015. Т. 8, № 3. С. 39–43.
15. Щипский А.В., Мухин П.Н. Способ пластики ороантрального сообщения васкуляризованным субэпителиальным небным лоскутом // Российский стоматологический журнал. 2010. №6. С. 37–38.
16. Щипский А.В., Мухин П.Н., Курбатова А.С. Клинические и организационные аспекты возникновения перфорации верхнечелюстного синуса при удалении зубов у пациентов в амбулаторных условиях // Российский стоматологический журнал. 2011. № 2. С. 32–34.
17. Щипский А.В., Мухин П.Н., Филаткина И.В. Способ пластики перфорации верхнечелюстного синуса. Патент на изобретение RUS 2370220 27.03.2008.
18. Bakhtiar H., Mirzaei H., Bagheri M., Fani N., Mashhadiabbas F. Histologic tissue response to furcation perforation repair using mineral trioxide aggregate or dental pulp stem cells loaded onto treated dentin matrix or tricalcium phosphate // Clin Oral Investig. 2017. №21(5). P. 1579–1588. DOI: 10.1007/s00784-016-1967-0.
19. Best-Rocha A., Patel K., Hicks J, Edmonds JL., Paldino MJ. Novel Association of Odontogenic Myxoma with Constitutional Chromosomal 1q21 Microduplication: Case Report and Review of the Literature // Pediatr Dev Pathol. 2016. №19(2). P. 139–145. DOI: 10.2350/15-05-1637-CR.1.
20. Froum S.J., Khouly I., Favero G., Cho S.C. Effect of maxillary sinus membrane perforation on vital bone formation and implant survival: a retrospective study // J Periodontol. 2013. №84(8). P. 1094–1099. DOI: 10.1902/jop.2012.120458.

21. Ghanaati S., Kovács A., Barbeck M. Bilayered, non-cross-linked collagen matrix for regeneration of facial defects after skin cancer removal: a new perspective for biomaterial-based tissue reconstruction // *Commun Signal*. 2016. №10(1). P. 3–15. DOI: 10.1007/s12079-015-0313-7.

22. Han N., Chen Z., Zhang Q. Expression of KLF5 in odontoblastic differentiation of dental pulp cells during in vitro odontoblastic induction and in vivo dental repair // *IntEndod J*. 2017. №50(7). P. 676–684. DOI: 10.1111/iej.12672.

23. Lin Y., Hu X., Metzmacher AR., Luo H. Maxillary sinus augmentation following removal of a maxillary sinus pseudocyst after a shortened healing period // *Oral Maxillofac Surg*. 2010. №68(11). P. 2856–2860. DOI: 10.1016/j.joms.2010.05.091. PMID:20971372.

24. Molnár E., Molnár B., Lohinai Z., Tóth Z. Evaluation of Laser Speckle Contrast Imaging for the Assessment of Oral Mucosal Blood Flow following Periodontal Plastic Surgery: An Exploratory Study // *Biomed Res Int*. 2017. №2017. P. 4042902. DOI: 10.1155/2017/4042902. PMID:28232940

25. Sanz M., Lorenzo R., Aranda JJ. Clinical evaluation of a new collagen matrix (Mucograft prototype) to enhance the width of keratinized tissue in patients with fixed prosthetic restorations: a randomized prospective clinical trial // *ClinPeriodontol*. 2009. №36(10). P. 868–876. DOI: 10.1111/j.1600-051X.2009.01460.x.

26. Tan W., Ong M., Lang N. Use of a collagen matrix for recession coverage in patients who received orthodontic therapy: a case series // *InvestigClin Dent*. 2017. №8(1). DOI: 10.1111/jicd.12182. PMID:26283184.

References

1. Bocharova IG. Vosstanovlenie kostnoj tkani al'veolyarnogo otrostka pri perforacii verhnechelyustnogo sinusa v usloviyah napravlennoj tkanevoj regeneracii [restoration of bone tissue of the alveolar process during perforation of the maxillary sinus in the conditions of directed tissue regeneration] [dissertation]. Voronezh (Voronezh region): Voronezhskaya gosudarstvennaya medicinskaya akademiya im. N.N. Burdenko; 2008. Russian.

2. Zeker'yaev RS, Sirak SV. Opyt ispol'zovanie osteoplasticheskikh materialov dlya plastiki defekta al'veolyarnogo otrostka verhnej chelyusti pri perforacii verhnechelyustnogo sinusa [Experience of the use of osteoplastic materials for plasty of the defect of the alveolar process of the maxilla with perforation of the maxillary sinus]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2013;2:88. Russian.

3. Ivashchenko AV, Arhipov AV. Preduprezhdenie perforacii slizistoj obolochki verhnechelyustnoj pazuhi pri sinus-liftinge [Prevention of maxillary sinus mucosal perforation in sinus lifting]: v sb. posvyashchennyj 40-letiyu obrazovaniya kafedry akusherstva i ginekologii № 2 Samarskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta: «innovacionnye tekhnologii v akusherstve i ginekologii: mezhdisciplinarnoe vzaimodejstvie v sohranении reproductivnogo zdorov'ya». Samara; 2014. Russian.

4. Kamaltdinov EHR, Fefelov AV. Metod ustraneniya oroantral'nogo soobshcheniya [methods for elimination of Oro-antral communications]. *International Journal on Immunorehabilitation*. 2010;12(2):187-8. Russian.

5. Koshel' VI. Perforaciya verhnechelyustnogo sinusa pri udalenii zuba: hirurgicheskie aspekty i ispol'zovanie biomaterialov [perforation of maxillary sinus during tooth extraction: surgical aspects and use of biomaterials]. *Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij*. 2015;3-4:630-3. Russian.

6. Koshel' IV. Novye metody zakrytiya oroantral'nogo soust'ya [New methods of closure of the oroantral anastomosis]. *Nauchnyj al'manah*. 2016;2-3(16):89-94. Russian.

7. Koshel' IV. Hirurgicheskoe ustranenie oroantral'nogo soobshcheniya pri odontogennyh perforacijah verhnechelyustnogo sinusa [Surgical elimination of oroantral communication in odontogenic perforations of the maxillary sinus]. *Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij*. 2016;2:489-92. Russian.

8. Maksyukov SYU. Morfologicheskoe issledovanie ehffektivnosti zakrytiya perforacii slizistoj obolochki dna verhnechelyustnoj pazuhi pri operacii sinus-liftinga s ispol'zovaniem allotransplantata [Morphological study of the efficiency of closure of the perforation the mucous membrane of the bottom of the maxillary sinus during surgery sinus lift with the use of allograft]. *Glavnyj vrach YUga Rossii*. 2016;52:22-3. Russian.

9. Maksyukov SYU, SHCHeplyakov DS, Antoneno GV. Optimizaciya mer profilaktiki perforacii slizistoj dna verhnechelyustnoj pazuhi pri otkrytom sinus-liftinge [optimization of the prevention of perforation of the mucosa of the maxillary sinus floor with an open sinus lift procedure]. *Glavnyj vrach YUga Rossii*. 2015;5(44):30-2. Russian.

10. Nikitin AA, Sipkin AM, Remizova EA, Polupan PV. Sposob plastiki oroantral'nogo soust'ya [plastic surgery of Oro-antral fistula]. *Medicinskij alfavit*. 2017;1(1):10-5. Russian.

11. Sel'skij GE, Musina LA, Efremova ES. EHffektivnost' ispol'zovaniya allotransplantatov iz tverdoj-mozgovoj tkani dlya napravlennoj tkanevoj regeneracii slizistoj obolochki verhnechelyustnoj pazuhi posle perforacii pri vypolnenii sinus-liftinga [Efficiency of using allografts of solid brain tissue for directed tissue regeneration of the mucous membrane of the maxillary sinus after perforation in the performance of sinus lifting]. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2013;7-2:394-8. Russian.

12. Sirak SV, Korobkeev AA, Sletov AA, Zeker'yaeva MS. Plastika kostnoj tkani al'veolyarnogo otrostka verhnej chelyusti pri perforacii verhnechelyustnogo sinusa [Plastic bone tissue of the alveolar process of the maxilla with perforation of the maxillary sinus]. *Medicinskij vestnik Severnogo Kavkaza*. 2010;17(1):4-7. Russian.

13. Hrustaleva EV. Sposob lecheniya odontogennyh i odontorinogennyh form hronicheskogo sinusita [Method of treatment of odontogenic and odontogenic forms of chronic sinusitis]. *Rossijskaya rinologiya*. 2008;16(2):27-8. Russian.

14. Chergeshtov YUI. Primenenie innovacionnyh fitopreparatov u pacientov s odontogennymi verhnechelyustnymi sinusitami pri provedenii shchadyashchej sinusotomii [the Use of innovative phytomedicines to patients with odontogenic maxillary sinusitis when performing sparing of sinusotomy]. *Rossijskaya stomatologiya*. 2015;8(3):39-43. Russian.

15. SHCHipskij AV, Muhin PN. Sposob plastiki oroantral'nogo soobshcheniya vaskulyarizovannymsubehpitalial'nym nebnyim loskutom [Plastic surgery oroantral messages васкуляризованным субэпителиальным procedure for palatal ie palatal flap]. *Rossijskij stomatologicheskij zhurnal*. 2010;6:37-8. Russian.

16. SHCHipskij AV, Muhin PN, Kurbatova AS. Klinicheskie i organizacionnye aspekty voznikonoveniya perforacii verhnechelyustnogo sinusa pri udalenii zubov u pacientov v ambulatornyh usloviyah [Clinical and organizational aspects of the origin of perforation of maxillary sinus in the removal of teeth in patients on an outpatient basis]. *Rossijskij stomatologicheskij zhurnal*. 2011;2:32-4. Russian.

17. SHCHipskij AV, Muhin PN, Filatkina IV. Sposob plastiki perforacii verhnechelyustnogo sinusa [Method plastics perforation of the maxillary sinus]. Patent na izobretenie Russian Federation RUS 2370220 27.03.2008. Russian.

18. Bakhtiar H, Mirzaei H, Bagheri M, Fani N, Mashhadiabbas F. Histologic tissue response to furcation perforation repair using mineral trioxide aggregate or dental pulp stem cells loaded onto treated dentin matrix or tricalcium phosphate. *Clin Oral Investig*. 2017;21(5):1579-88. DOI: 10.1007/s00784-016-1967-0.

19. Best-Rocha A, Patel K, Hicks J, Edmonds JL, Paldino MJ. Novel Association of Odontogenic Myxoma with Constitutional Chromosomal 1q21 Microduplication: Case Report and Review of the Literature. *Pediatr Dev Pathol*. 2016;19(2):139-45. DOI: 10.2350/15-05-1637-CR.1.

20. Froum SJ, Khouly I, Favero G, Cho SC. Effect of maxillary sinus membrane perforation on vital bone formation and implant survival: a retrospective study. *J Periodontol*. 2013;84(8):1094-9. DOI: 10.1902/jop.2012.120458.

21. Ghanaati S, Kovács A, Barbeck M. Bilayered, non-cross-linked collagen matrix for regeneration of facial defects after skin cancer removal: a new perspective for biomaterial-based tissue reconstruction. *Commun Signal*. 2016;10(1):3-15. DOI: 10.1007/s12079-015-0313-7.

22. Han N, Chen Z, Zhang Q. Expression of KLF5 in odontoblastic differentiation of dental pulp cells during in vitro odontoblastic induction and in vivo dental repair. *IntEndod J*. 2017;50(7):676-84. DOI: 10.1111/iej.12672.

23. Lin Y, Hu X, Metzmacher AR, Luo H. Maxillary sinus augmentation following removal of a maxillary sinus pseudocyst after a shortened healing period. *Oral Maxillofac Surg*. 2010;68(11):2856-60. DOI: 10.1016/j.joms.2010.05.091. PMID:20971372.

24. Molnár E, Molnár B, Lohinai Z, Tóth Z. Evaluation of Laser Speckle Contrast Imaging for the Assessment of Oral Mucosal Blood Flow following Periodontal Plastic Surgery: An Exploratory Study. *Biomed Res Int*. 2017;2017:4042902. DOI: 10.1155/2017/4042902. PMID:28232940

25. Sanz M, Lorenzo R, Aranda JJ. Clinical evaluation of a new collagen matrix (Mucograft prototype) to enhance the width of keratinized tissue in patients with fixed prosthetic restorations: a randomized prospective clinical trial. *ClinPeriodontol*. 2009;36(10):868-76. DOI: 10.1111/j.1600-051X.2009.01460.x.

26. Tan W, Ong M, Lang N. Use of a collagen matrix for recession coverage in patients who received orthodontic therapy: a case series. *InvestigClin Dent*. 2017;8(1). DOI: 10.1111/jicd.12182. PMID:26283184.

Библиографическая ссылка:

Лазутиков Д.О., Морозов А.Н., Чиркова Н.В., Гаршина М.А., Романова Л.М. Обзор методов пластики одонтогенных перфораций верхнечелюстного синуса (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. №3. Публикация 1-8. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/1-8.pdf> (дата обращения: 29.05.2018). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-16040. *

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/e2018-3.pdf>