

НИИ МЕДИЦИНСКИХ МАТЕРИАЛОВ И ИМПЛАНТАТОВ С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ
Сибирского физико-технического института при Томском государственном университете

МАТЕРИАЛЫ
С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ
И НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В МЕДИЦИНЕ



ТОМСК
2007

дефектах тела нижней челюсти наблюдались следующие изменения: отсутствие альвеолярного отростка в области дефекта, отсутствие преддверия полости рта в области дефекта, выраженная дизокклюзия, зубоальвеолярное удлинение в сторону дефекта нижней челюсти, конвергенция зубов нижней челюсти в сторону дефекта, деструкция костной ткани в области боковых стенок зубов, прилегающих к костному дефекту, изменения тканей пародонта зубов, прилегающих к области дефекта нижней челюсти.

При отсутствии мышечкового отростка или дефекте ветви с сохраненной головкой нижней челюсти у всех больных развилась нижняя несимметричная микрогнатия, вторичная деформация верхней челюсти, на пораженной стороне отмечалось недоразвитие скуловой кости, скуловой дуги и височной кости, снижение, снижение или отсутствие биоэлектрической активности жевательных мышц.

Обследование 54 пациентов после реконструкции нижней челюсти показало, что положительные результаты реконструктивных операций в большинстве случаев не повлияли значительным образом на выявленные изменения зубочелюстной системы и не решили проблем, связанных с дальнейшим протезированием. Так, у 47 человек были выявлены деформации зубных рядов, у 21 – зубоальвеолярное удлинение верхней челюсти на стороне операционного вмешательства, у 29 – отсутствие альвеолярной части регенерата, у 11 – снижение высоты альвеолярной части регенерата, у 24 – отсутствие преддверия полости рта, у 31 – деформация костной основы протезного ложа, у 46 – разница между расположением альвеолярной частью регенерата и здоровым участком, у 29 – атрофия стенки альвеолы со стороны операционного вмешательства на 1/3–1/2 высоты, у 33 – наклон костного регенерата кнутри к сагиттальной плоскости, у 39 – отсутствие условий для денальной имплантации.

Из-за перечисленных нарушений большинству пациентов с целью создания благоприятных условий для дальнейшего протезирования, включая денальную имплантацию, в послеоперационном периоде потребовались дополнительные вмешательства, направленные на реконструкцию альвеолярного отростка и преддверия полости рта, коррекцию прикуса и т.д.

Таким образом, с целью улучшения результатов реабилитации пациентов с реконструктивными операциями на нижней челюсти необходимо учитывать особенности изменений зубочелюстной системы в процессе формирования дефекта и тщательно планировать комплекс лечебных мероприятий, направленных не только на замещение костных дефектов, но и на восстановление функций всей зубочелюстной системы. В связи с вышеизложенным процесс планирования лечения пациентов с дефектами нижней челюсти различной локализации должен осуществляться с привлечением специалистов различных профилей: челюстно-лицевых хирургов, ортодонтот, стоматологов-ортопедов и т.д.

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С РАСЩЕЛИНАМИ АЛЬВЕОЛЯРНОГО ОТРОСТКА ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАТЕРИАЛОВ С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ

Радкевич А.А., Гантимуров А.А.

Расщелины альвеолярного отростка верхней челюсти сопровождаются нарушением непрерывности костных структур фронтального отдела верхней челюсти и, как правило, дефектом переднего отдела твердого неба, ротоновым соустьем, деформацией альвеолярного отростка, верхней губы, носа с характерными функциональными изменениями организма. Реабилитация больных с данной патологией по сложности и актуальности составляет одну из важных проблем челюстно-лицевой хирургии, основной целью которой является ликвидация костного и слизистого изъянов, что позволяет ликвидировать ротоновое соустье, создавать опору тканям верхней губы и носа, а после ортодонтического и ортопедического лечения – устранять косметические и функциональные нарушения зубочелюстного аппарата.

Для реконструкции костного дефекта у больных этой категории в настоящее время предложено множество способов с использованием различного рода имплантационных и трансплантационных материалов, а также их комбинации [1, 4–7, 13, 15]. Однако пересаженные материалы резорбируются или ведут себя в ране подобно инородным телам, что зачастую обусловлено отсутствием реальной биосовместимости остеопластических материалов с тканями организма [3, 16], неудовлетворительным состоянием воспринимающего мягкотканного ложа, неполноценным кровоснабжением окружающих тканей [12, 14]. Расхождение слизисто-надкостничных и/или швов в области дна носового хода, некроз части слизисто-надкостничных лоскутов как следствие перерастяжения тканей, используемых для изолирования трансплантационного и имплантационного материала от воздействия содержимого ротовой и носовой полости, в совокупности способствует возникновению рецидивов заболевания.

Все вышеотмеченное свидетельствует о целесообразности разработки хирургических методов лечения больных с расщелинами альвеолярного отростка верхней челюсти, позволяющих эффективно устранять связанные с их наличием анатомические и функциональные нарушения организма и полноценно восстанавливать структуру альвеолярной части кости.

Учитывая многочисленный опыт использования имплантатов, изготовленных из сверхэластичного сплава на основе никелида титана [11], и аутоостеогенной ткани, выращенной в толще гребня подвздошной кости, обладающей свойствами анаэробного гликолиза и диффузного питания [10], накопленный Сибирскими учеными в различных отраслях реконструктивной хирургии, представляется возможным их применение для разработки эффективной технологии замещения костного и слизисто-надкостничного изъяна у лиц с расщелинами альвеолярного отростка верхней челюсти различной степени тяжести.

Цель работы – повышение эффективности хирургического лечения больных с расщелинами альвеолярного отростка верхней челюсти на основе разработки и применения новых медицинских технологий с использованием материалов с памятью формы.

Материалы и методы исследования. Для изучения закономерностей репаративных процессов в костных дефектах больных с врожденными расщелинами альвеолярного отростка верхней челюсти проведены экспериментальные исследования на 5 беспородных щенках в возрасте 1,5–3 мес, весом от 3 до 7 кг. Животным искусственным путем образовывали дефекты альвеолярного отростка верхней челюсти, сообщающиеся с ротовой и носовой полостью, аналогичные таковым у больных с расщелинами, которые заполняли остеогенной тканью, выращенной в толще маклока. Выращенную ткань извлекали для трансплантации через 2 недели. Данная ткань представляла собой структуру, содержащую элементы в большем объеме гиалинового хряща и в меньшем – волокнистого хряща и грубоволокнистой костной ткани. Материал из альвеолярных отростков для изучения забирали через 1, 2, 3, 5, 7, 10, 14, 21, 28, 42, 56, 84 и 112 суток после пересадки. Тканевый материал фиксировали в 10% забуференном растворе формалина по Лилли [8]. Если при визуальном и инструментальном осмотре предполагали костную ткань, то ее декальцинировали в 8 или 15%-м растворе азотной кислоты (в зависимости от зрелости). Срезы выполняли в горизонтальной плоскости. Материал заливали в целлоидин, реже – в парафин. Для количественно-морфологического исследования использовали обзорные срезы, окрашенные гематоксилином и эозином, более детализированную картину гистогенеза получали после селективной окраски препаратов по Маллори–Генденгайну [2] и Шморлю [9]. Всего изучено 275 препаратов (по 55 в каждой серии).

Клиническая часть работы основана на опыте лечения 115 больных с врожденными расщелинами альвеолярного отростка верхней челюсти, лиц обоего пола, в возрасте от 3 до 37 лет, последних разделили на 2 группы. В первую группу включено 65 пациентов с данной патологией, в лечении которых, для устранения костного изъяна альвеолярного отростка верхней челюсти использовали губчатые костные аутоотрансплантаты, заимствованные из гребня подвздошной кости, во вторую – 50 пациентов, в лечении которых с указанной целью применяли остеогенную ткань, полученную путем имплантации пористого никелида титана в толщу гребня подвздошной кости, или ее комбинацию с мелкогранулированным пористым никелидом титана с размером частиц 1–1000 мкм в соотношении 3:1. В целях обеспечения тканевой регенерации и субституции в случаях расхождения слизисто-надкостничных швов и/или швов в области дна носового хода, а также частичного некроза мягких тканей в зоне трансплантации у больных второй группы применяли ткань из никелида титана, изготовленную из нити диаметром 50–60 мкм с размером ячеек 200–250 мкм. Количественная оценка пациентов в зависимости от возраста, пола и нозологии представлена в табл. 1. Сочетание данной патологии с расщелинами верхней губы и носа наблюдалось в первой группе у 12, с расщелинами твердого и мягкого

Таблица 1

Распределение больных с расщелинами альвеолярного отростка верхней челюсти в зависимости от возраста, пола и нозологии

Локализация	Возраст, лет	Пол		Количество больных	
		Мужской	Женский	I группа	II группа
Односторонняя	3 - 6	11	25	18	18
	7 - 12	7	22	18	11
	12 - 20	3	8	6	5
	21 - 37	4	8	7	5
Двусторонняя	3 - 6	6	9	8	7
	7 - 12	2	3	3	2
	12 - 20	0	3	2	1
	21 - 28	2	2	3	1
Всего	3 - 37	35	80	65	50

неба, верхней губы и носа – у 53 пациентов, во второй группе соответственно у 9 и 41 пациента. Расщелины верхней губы и носа были устранены в возрасте до 6 мес. Твердого и мягкого неба в 3–5-летнем возрасте до обращения в нашу клинику у 42 пациентов I группы и у 35–2 группы, без устранения расщелины альвеолярного отростка верхней челюсти. 11 больным I группы и 6 больным II группы расщелины альвеолярного отростка, твердого и мягкого неба устранены одномоментно.

Техника устранения врожденных изъянов альвеолярных отростков верхних челюстей. Выкраивали и мобилизовывали вестибулярные слизисто-надкостничные лоскуты в проекции расщелины с учетом их использования для перекрытия изъяна слизистой оболочки полости рта и надкостницы, иссекали патоло-

гические ткани между костными краями фрагментов верхней челюсти, на слизистую оболочку и кожную часть дна носового хода в проекции расщелины накладывали глухие швы, осуществляли забор костного аутотрансплантата, который комбинировали с мелкогранулированным пористым никелидом титана с размером частиц 1–1000 мкм, в соотношении до 30% помещали его в зону костного дефекта путем тампонады до полного восстановления, под слизистую оболочку дна полости носа и с передненаружной стороны костного аутотрансплантата устанавливали никелид-титановую ткань с учетом перекрытия расщелины, слизисто-надкостничные лоскуты перемещали до полного перекрытия дефекта, рану ушивали наглухо. В случаях необходимости реконструкции дефекта слизистой оболочки и надкостницы с небной стороны никелид-титановую ткань устанавливали с задневнутренней стороны аутотрансплантата под небные слизисто-надкостничные лоскуты, с учетом перекрытия костного изъяна, после их формирования, мобилизации и перемещения для полной ликвидации дефекта. Рану ушивали наглухо.

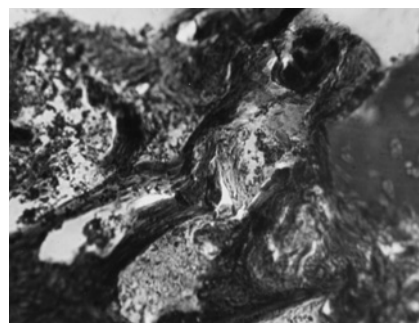


Рис. 1. Диapedезные кровоизлияния в толще остеогенной ткани на 2-е сутки после пересадки. Окраска по Маллори–Гендэнгайну. Ув. 5х40

Результаты исследования. Изучение морфологической картины полученных регенератов у животных показало, что в зоне оперативного вмешательства регенеративные процессы протекали согласно закономерностям непрямого остеогенеза, начиная с гиалинового хряща и грубоволокнистой костной ткани и до образования зрелой компактной и губчатой костной ткани.

Спустя 1-е и 2-е сутки в толще пересаженной и реципиентной тканей наблюдались диapedезные кровоизлияния, кровеносные сосуды наполовину опустошенные. Трансплантационный материал представлял собой структуру, состоящую из волокнистого, гиалинового хряща и грубоволокнистой костной ткани (рис. 1) (здесь и далее см. табл. 2). На 3–5-е сутки в трансплантате уменьшилось содержание соединительной ткани, а также снизился объем волокнистой хрящевой ткани. Большая его часть была представлена гиалиновым хрящом, содержащим изогенные группы по 2, 4 и 6 хондроцитов (рис. 2).

К 7 и 10 суткам эксперимента объем соединительной ткани в препаратах уменьшился, а к 10 суткам резорбировалась ткань волокнистого хряща. В эти сроки в толще регенерата появились элементы зрелой костной ткани. Усилилась базофильность матрикса хрящевой ткани в сравнении с предыдущими сроками, что свидетельствовало о большем содержании в его толще хондроитинсульфатов. Среди хондрогенной ткани встречались участки остеогенеза с усиленной пикринофилией (рис. 3).

Спустя 14 суток, в толще пересаженного материала выявлялась миелоидная ткань (рис. 4). Далее, в течение последующих 21 и 28 суток наблюдения количество хрящевой ткани уменьшалось, а грубоволокнистой и зрелой костной ткани постепенно увеличивалось (рис. 5). Соединительная ткань полностью резорбировалась к 28 суткам исследования.

По истечении 42 суток в области бывших дефектов выявлялись участки костной ткани, имеющие крупные сосуды и островки гиалинового хряща с оссификацией и различной степенью окостенения, а также обнаруживалась зрелая костная ткань. Последняя имела большее количество более крупных клеточных элементов в сравнении с 28 сутками. В костных полостях располагалась миелоидная ткань. Вблизи костных балок определялись остеобласты, в толще костных балок – малоотросчатые остециты. В целом данная ткань напоминала грубоволокнистую костную с участками губчатой костной ткани (рис. 6).

Таблица 2

Гистоморфометрические показатели репаративного остеогенеза в костных дефектах альвеолярных отростков верхних челюстей после их замещения остеогенной тканью, (M ± m), %

Вид ткани	Срок забора материала, сутки										
	1-е	2-е	3-и	5-е	7-е	10-е	14-е	21-е	28-е	42-е	56-е
Соединительная	7,76± ±1,04	6,83± ±0,95	5,77± ±0,68	4,69± ±0,55	3,17± ±0,33	2,25± ±0,45	1,13± ±0,29	0,84± ±0,10	–	–	–
Волокнистого хряща	29,36± ±2,16	25,50± ±1,92	23,25± ±1,04	19,76± ±1,27	6,27± ±0,29	–	–	–	–	–	–
Гиалинового хряща	39,89± ±2,12	42,71± ±1,85	45,10± ±1,93	48,06± ±1,77	48,90± ±1,58	46,05± ±1,17	36,22± ±1,33	15,09± ±0,63	7,54± ±0,35	–	–
Грубоволокнистая костная	23,58± ±1,65	25,36± ±1,33	26,78± ±1,29	28,26± ±0,39	41,35± ±1,34	48,27± ±1,85	50,73± ±2,03	57,25± ±2,16	62,40± ±2,33	8,37± ±0,96	–
Зрелая костная	–	–	–	–	–	3,39± ±0,46	10,05± ±0,70	22,86± ±1,23	25,47± ±1,34	82,07± ±1,66	89,37± ±1,30
Миелоидная	–	–	–	–	–	–	1,57 ±0,21	4,40 ±0,23	5,38 ±0,36	9,55 ±0,63	11,06 ±0,32

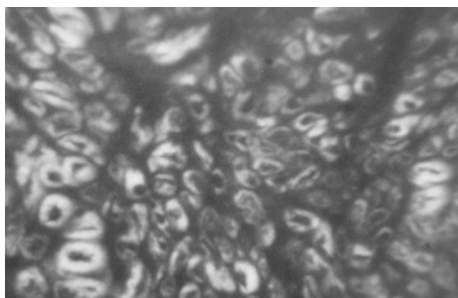


Рис. 2. Ткань гиалинового хряща, содержащая изогенные группы хондроцитов, в регенерате на 5-е сутки после пересадки остеогенной ткани. Окраска по Шморлю. Ув. 5x40

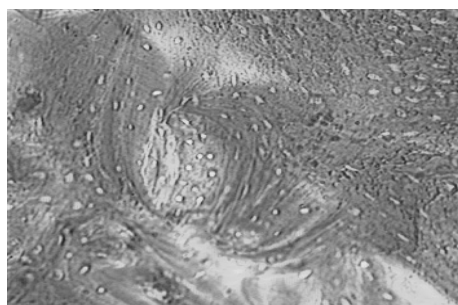


Рис. 3. Увеличение объема костной ткани на фоне уменьшения хрящевой на 10-е сутки после пересадки остеогенной ткани. Окраска по Шморлю. Ув. 5x20

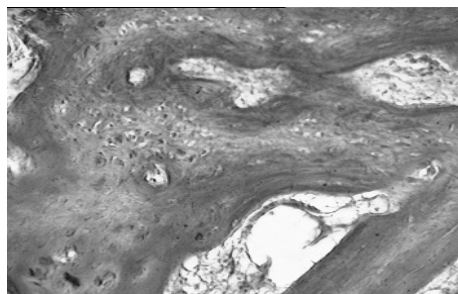


Рис. 4. Появление элементов миелоидной ткани на фоне увеличения объема костной и уменьшения хрящевой тканей на 14-е сутки после пересадки остеогенной ткани. Окраска по Шморлю. Ув. 5x20

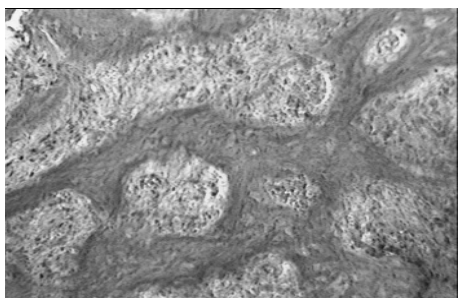


Рис. 5. Увеличение количества миелоидной и костной тканей на 28-е сутки после пересадки остеогенной ткани. Гематоксилин и эозин. Ув. 5x20

Через 56 суток в зоне бывших дефектов обнаруживалась зрелая губчатая костная ткань. Выявлялись структуры, похожие на остеоны, диаметром 275 мкм, окруженные циркулярно-расположенными костными пластинами, которые прободали кровеносные сосуды. Остеоциты плоские с многочисленными отростками, направленные в сторону костных полостей, заполненных миелоидной тканью и навстречу друг другу. Данная картина характерна для зрелой костной ткани (рис. 7).

В последующие сроки наблюдения (84-е, 112-е сутки) регенерат не претерпевал заметных изменений.

Таким образом, остеогенная ткань после пересадки в костные дефекты альвеолярных отростков верхней челюсти растущим животным трансформировалась в зрелую губчатую и компактную костную ткань. В целом репаративный остеогенез протекал следующим образом. Вначале (до 10 суток) в регенерате резорбировались ткани волокнистого хряща, к 21 суткам полностью исчезала соединительная ткань, к 28 – ткани гиалинового хряща. В течение указанного периода перечисленные ткани трансформировались в грубоволокнистую костную (до 28 суток) и ее перестройка в зрелую губчатую и компактную костные ткани. Объем последних составлял 89%, остальную часть занимала миелоидная ткань. Полученный регенерат не препятствовал росту и развитию верхней челюсти.

Наблюдения за больными первой группы, оперированными с использованием костных губчатых аутооттрансплантатов, показали, что ближайший послеоперационный период всегда сопровождался выраженной воспалительной реакцией в зоне вмешательства. Интенсивность реактивного воспаления напрямую зависела от величины замещенного костного дефекта, чем она больше, тем интенсивнее и длительнее ответная реакция. Вторым фактором, определяющим данные процессы, являлось наличие одностороннего или двустороннего поражения альвеолярного отростка верхней челюсти. Тяжелее протекал послеоперационный период у лиц с двусторонним поражением альвеолярного отростка. В этих случаях наблюдался разлитой, болезненный отек, гиперемия слизистой оболочки альвеолярного отростка, твердого неба в зоне вмешательства, тканей верхней губы. При неосложненном течении данные явления, начиная с третьих суток, медленно регрессировали, и полностью купировались через 2–2,5 недели от операции.

Осложнения в виде расхождения швов и нагноения костной раны в ближайшем послеоперационном периоде наблюдали у 26 больных (см. табл. 3). У 15 из них произошло расхождение краев раны в течение первой недели от операции и последующее ее нагноение. На 2–3-й неделе отмечено нагноение костной раны после заживления раны слизистой оболочки и надкостницы со стороны ротовой полости у 11 больных. Сформировавшиеся в этих случаях гнойники вскрылись самостоятельно либо были вскрыты оперативным путем. Следует отметить, что у данной категории пациентов причиной нагноения послужило расхождение краев раны со стороны нижнего носового хода, приведшее к контактированию трансплантационного материала с содержимым носовой полости. В результате гнойных осложнений трансплантаты приходилось удалять, так как попытки консервативной противовоспалительной терапии путем промывания раны растворами антисептиков не увенчались успехом. В 13 случаях выявлялась миграция трансплантата и его выпадение через слизистую оболочку и надкостницу сформированного мягкотканного ложа после заживления раны, что привело к его частичному обнажению или отторжению. После обнажения трансплантаты были удалены через 3–4 недели после операции. При передней риноскопии в этих случаях выявлялись изъязвы кожной

и слизистой части нижних носовых ходов в проекции расщелины. Причиной данных осложнений явилось нарушение прочностных свойств слизисто-надкостничных лоскутов, изолирующих трансплантат от внешней среды, что было обусловлено расстройством трофики данных тканей.

Анализ отдаленных результатов показал, что достигнутые непосредственные результаты у лиц, где наблюдалось неосложненное течение послеоперационного периода, не были устойчивыми. В частности, при осмотре через 1–1,5 года после вмешательства в 15 случаях выявлялось снижение эстетических результатов, что выражалось нарушением конфигурации альвеолярных отростков, западением верхней губы, крыла носа на стороне поражения, смещением перегородки и кончика носа в сторону. Данное обстоятельство связано с явлениями резорбции трансплантатов. При пальпаторном исследовании у данной части больных не определялось наличия костной ткани в области пересадки. Анализируя данные рентгенологических исследований, можно сделать вывод о полной резорбции пересаженного материала. У 11 пациентов (у 8 – с односторонней расщелиной, 3 – с двусторонней), во время обследования в указанные сроки, при пальпации было установлено наличие непрерывности кости подносового края грушевидного отверстия. Клинически дефект альвеолярного отростка выглядел в виде арочного или западающего изъяна, покрытого неизменной слизистой оболочкой. Верхняя губа и крыло носа удерживались в ранее заданном положении. В ряде случаев (7 человек) при прорезывании 12 или 22 зуб смещался в сторону костного регенерата и устанавливался в пределах зубного ряда. На рентгенограммах в описанных случаях костный регенерат представлял собой костную балку, перекрывающие верхние отделы альвеолярного отростка верхней челюсти. По краям дефекта у этих больных образовывались костные выступы, не перекрывающие всей ширины изъяна. При осмотре спустя 4–5 лет после операции отмечены зубочелюстные аномалии и деформации у 36 пациентов из 51, потребовавшие ортодонтического лечения (в данную группу наблюдения не вошли пациенты, оперированные в возрасте 15 лет и старше) (табл. 4).

Клинические наблюдения за больными второй группы, оперированными с использованием остеогенной ткани и материалов с памятью формы, показали преимущества данной технологии. В первые дни после вмешательства выявлялась отечность мягких тканей, гиперемия слизистой оболочки в зоне операции, которые в скором времени регрессировали, начиная со 2–3-х суток, и, как правило, полностью купировались в течение 6–10 дней. В указанный период происходило заживление ран и швы снимали. Как и в первой группе больных, интенсивность послеоперационных воспалительных реакций тканей зависела от величины замещаемого изъяна и объема оперативного вмешательства, однако в значительно меньшей мере.

Осложнения в виде расхождения швов в период с 4–5 суток отмечались у 14 человек, у 6 из них со стороны твердого неба, у 2 – с вестибулярной стороны альвеолярного отростка, у 3 – со стороны нижнего носового хода, у 1 – со стороны нижнего носового хода и с вестибулярной стороны альвеолярного отростка, у 2 – со стороны твердого неба и нижнего носового хода. В этих случаях происходило обнажение тканевого никелид-титанового имплантата, который непосредственно контактировал с носовой и/или ротовой полостью (см. табл. 3). Наблюдения за больными в более поздние сроки показало, что субъективно пациенты чувствовали

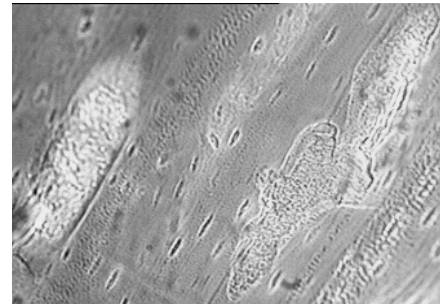


Рис. 6. Губчатая костная ткань на 42-е сутки после пересадки остеогенной ткани. Окраска по Шморлю. Ув. 5x40

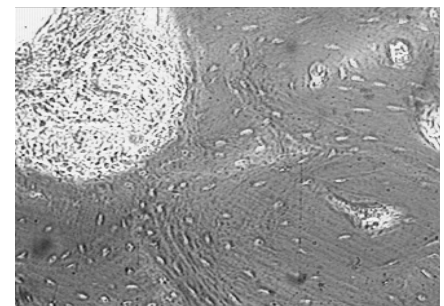


Рис. 7. Зрелая костная ткань в бывших дефектах на 56-е сутки после пересадки остеогенной ткани. Окраска по Шморлю. Ув. 5x20

Таблица 3

Частота послеоперационных осложнений, наблюдавшихся у больных с расщелинами альвеолярного отростка верхней челюсти после реконструкции изъяна

Осложнение	1 группа (n=65)	2 группа (n=50)	p
	Количество (%)	Количество (%)	
Нагноение операционной раны	26 (40,00)	0 (0)	0,020
Расхождение слизисто-надкостничных швов	15 (23,07)	14 (28,00)	0,046
Миграция трансплантата	13 (20,00)	0 (0)	0,032
Частичная резорбция трансплантата	11 (16,92)	0 (0)	0,032
Полная резорбция трансплантата	15 (23,07)	0 (0)	0,032
Всего	80 (123,06)	14 (28,00)	0,023

Таблица 4

Частота зубочелюстных аномалий и деформаций у больных с расщелинами альвеолярного отростка верхней челюсти после замещения костных изъянов

Патология	Результат (χ^2 Пирсона 14,936; $p=0,753$)	
	1 группа (n=51)	2 группа (n=40)
	Количество (%)	Количество (%)
Мезиальное соотношение челюстей	8 (15,69)	5 (12,50)
Вертикальная (фронтальная, боковая) дизокклюзия	11 (21,57)	7 (17,50)
Обратная резцовая окклюзия (дизокклюзия)	13 (25,49)	5 (12,50)
Небное положение клыка на стороне расщелины	26 (50,98)	9 (22,50)
Одностороннее (двустороннее) сужение верхнего зубного ряда	23 (45,10)	18 (45,00)
Всего	81 (158,8)	44 (110,0)

себя здоровыми. У лиц с осложненным течением послеоперационного периода выявлялись признаки регенерации слизистой оболочки ротовой полости и носового хода, которые начинались с 2 недель и заканчивались на 4–5-й неделе от вмешательства. Данные процессы протекали по типу "наползания" ткани со стороны краев дефекта поверх имплантационного материала. Продолжительность описанных явлений напрямую зависела от величины слизистого изъяна.

Отдаленные наблюдения показали, что во всех случаях, независимо от осложненного или неосложненного течения послеоперационного периода, у больных этой группы клинически выявлено наличие костного регенерата в проекции бывших изъянов, покрытого неизменной слизистой оболочкой; конфигурация альвеолярных отростков удовлетворительная. Пальпаторно было установлено наличие непрерывности кости подносового края грушевидного отверстия, полученный регенерат по плотности не отличался от окружающих костных тканей. Верхняя губа и крыло (крылья) носа удерживались в ранее заданном положении. При передней риноскопии изъянов кожной и слизистой части нижних носовых ходов в проекции расщелины не выявлялось. Из 25 наблюдаемых пациентов (возраст 3–6 лет) значимые нарушения прорезывания 12 и/или 22 зуба определялись лишь у 5 больных, характеризующиеся тортоаномалиями и/или дистопией, что потребовало ортодонтического лечения. У данной категории больных к 6–8 годам между временными и постоянными зубами появлялись тремы и диастемы, что свидетельствовало об активном росте альвеолярных отростков верхних челюстей.

Рентгенологически у больных этой группы в зоне бывших дефектов выявлялся костный регенерат, структурно не отличающийся от окружающей костной ткани, в проекции которого определялись частицы имплантационного материала (гранулы мелкогранулированного пористого никелида титана). Тканевые никелид-титановые имплантаты на рентгенограммах не регистрировали усиление затемнения. Положение 12 и/или 22 зубов, в случаях их нормального прорезывания, удовлетворительное. Резорбции трансплантационного материала, корней постоянных зубов, имеющих непосредственное отношение к костному изъяну, не наблюдалось.

При осмотре спустя 4–5 лет после операции отмечены зубочелюстные аномалии и деформации у 17 больных из 40, потребовавшие ортодонтического лечения (табл. 4).

Расчеты статистической достоверности показывают, что оперативное лечение расщелин альвеолярного отростка верхней челюсти с применением остеогенной ткани и материалов с памятью формы достоверно снижает количество осложнений в сравнении с пластикой изъянов губчатыми костными аутоотрансплантами. Что касается частоты развития зубочелюстных аномалий и деформаций в послеоперационном периоде у данной категории больных, то статистически достоверных различий в обеих группах не выявлено ($p>0,5$), так как они зачастую обусловлены не наличием расщелины альвеолярного отростка верхней челюсти, а расщелинами твердого и мягкого неба. Превышение количественного показателя ортодонтической патологии в обеих группах 100% уровня свидетельствует о наличии сочетанной патологии у части пациентов.

Больная С., 3 года, обратилась с жалобами на наличие расщелины и деформации альвеолярного отростка левой верхней челюсти, ротоносового сообщения. Из анамнеза: хейлоринопластика проведена в возрасте 6 месяцев. Обнаружено: нарушение конфигурации лица за счет рубцовой деформации верхней губы, западения и деформации левого крыла носа, смещения кожной части перегородки и кончика носа влево. Открывание рта свободное. Определяется деформация и костный дефект альвеолярного отростка левой верхней челюсти и нижнего края грушевидного отверстия слева, слизистая оболочка бледно-розового цвета, слизистый изъян с вестибулярной стороны альвеолярного отростка в проекции костной расщелины (зонд проникает в носовую полость), разрушение коронок 61, 62 зубов, отсутствие 63 зуба (рис. 8, а). Диагноз: врожденная левосторонняя расщелина верхней губы, альвеолярного отростка верхней челюсти, состояние после хейлоринопластики. Проведено оперативное лечение согласно разработанной технологии (рис. 8, б). Послеоперационный период протекал без осложнений, заживление первичное, швы сняты на 8-е сутки. При осмо-

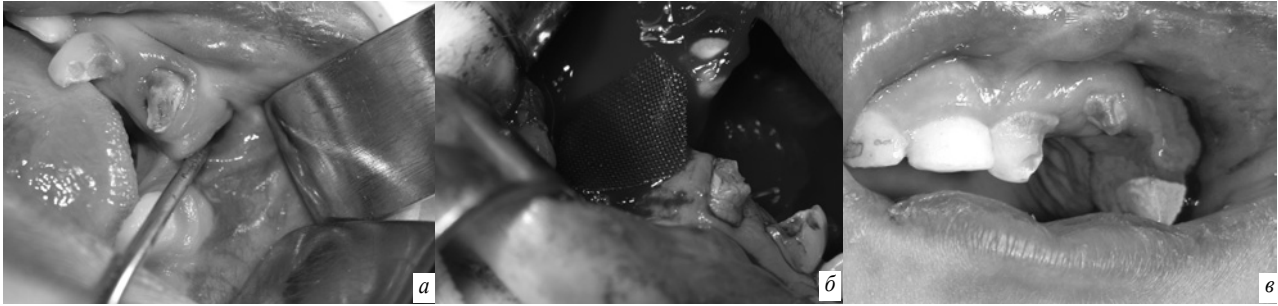


Рис. 8. Дефект альвеолярного отростка левой верхней челюсти больной С.: а – до оперативного лечения, зонд проникает в носовую полость; б – состояние операционной раны после замещения изъяна остеогенной тканью и установки сверх-эластичной тонкопрофильной тканевой системы; в – состояние альвеолярного отростка левой верхней челюсти через 6 месяцев после оперативного лечения

тре через 6 месяцев форма альвеолярного отростка удовлетворительная. При осмотре через 6 месяцев форма альвеолярного отростка удовлетворительная, функциональных нарушений со стороны зубочелюстного аппарата, связанных с оперативным вмешательством, не отмечено (рис. 8, в).

Больная Д., 4 года, обратилась с жалобами на наличие расщелины и деформации альвеолярного отростка левой верхней челюсти, ротоносового сообщения. Из анамнеза: хейлоринопластика проведена в возрасте 7 месяцев, уранопластика – в возрасте 3 лет. Обнаружено: нарушение конфигурации лица за счет рубцовой деформации верхней губы, западения и деформации левого крыла носа, смещения кожной части перегородки и кончика носа влево. Открывание рта свободное. Определяется рубцовая деформация твердого и мягкого неба, деформация и костный дефект альвеолярного отростка левой верхней челюсти и нижнего края грушевидного отверстия слева, слизистая оболочка бледно-розового цвета, слизистый изъян с вестибулярной и небной стороны альвеолярного отростка в проекции костной расщелины (зонд проникает в носовую полость), разрушение коронок 51, 62, 64 зубов, отсутствие 61 и 63 зубов (рис. 9, а). Диагноз: врожденная левосторонняя расщелина верхней губы, альвеолярного отростка, твердого и мягкого неба, состояние после хейлориноуранопластики. Проведено оперативное лечение согласно разработанной технологии (рис. 9, б). Послеоперационный период протекал без осложнений, заживление первичное, швы сняты на 8-е сутки. При осмотре через 12 месяцев форма альвеолярного отростка удовлетворительная, функциональных нарушений со стороны зубочелюстного аппарата, связанных с оперативным вмешательством, не отмечено (рис. 9, в).

Больная С., 37 лет с жалобами на наличие расщелины и деформации альвеолярного отростка правой верхней челюсти, ротоносового сообщения. Из анамнеза: хейлоринопластика проведена в возрасте 6 месяцев, уранопластика в возрасте 5 лет. Обнаружено: нарушение конфигурации лица за счет рубцовой деформации верхней губы, западения и деформации правого крыла носа, смещения кожной части перегородки и кончика носа вправо. Открывание рта свободное. Определяется рубцовая деформация твердого и мягкого неба, деформация и костный дефект альвеолярного отростка правой верхней челюсти и нижнего края грушевидного отверстия справа, слизистая оболочка бледно-розового цвета, слизистый изъян с вестибулярной и небной стороны альвеолярного отростка в проекции костной расщелины (зонд проникает в носовую полость), отсутствие 11, 12, 21 и 24, дистопия 52 зубов (рис. 10, а). На ортопантомограмме определяется костный дефект альвеолярного отростка правой верхней челюсти, нижнего края грушевидного отверстия справа, деформация альвеолярного отростка правой и левой верхней челюсти (рис. 10, б). Диагноз: врожденная правосторонняя расще-



Рис. 9. Больная Д. с дефектом альвеолярного отростка левой верхней челюсти: а – до оперативного лечения, зонд проникает сквозь изъян с небной стороны в преддверие полости рта; б – состояние операционной раны после замещения изъяна остеогенной тканью и установки сверхэластичной тонкопрофильной никелид-титановой ткани; в – состояние альвеолярного отростка левой верхней челюсти через 12 месяцев после оперативного лечения

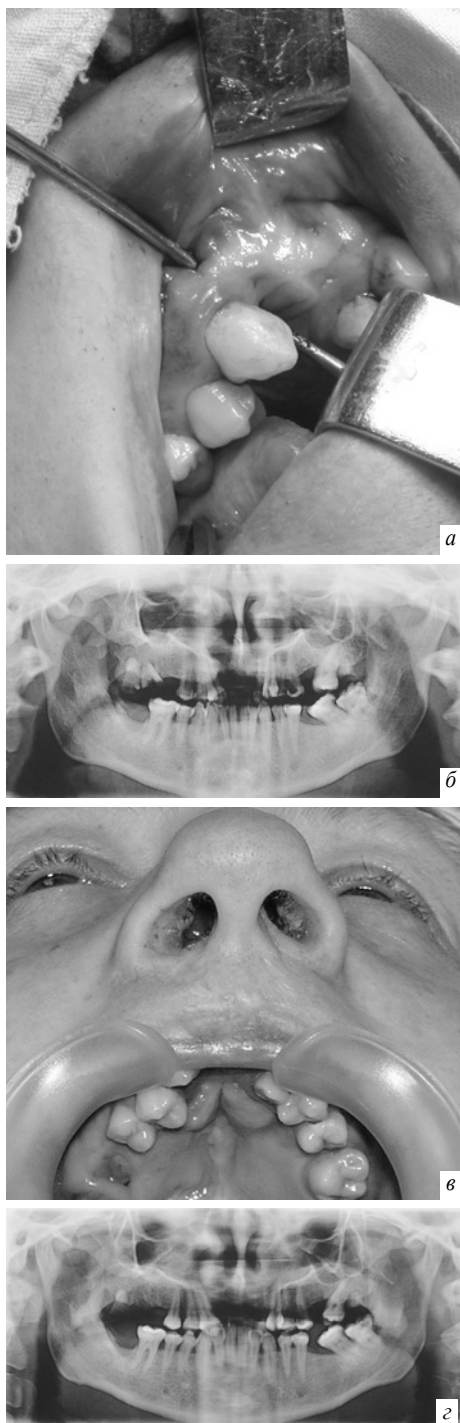


Рис. 10. Больная С.: а – дефект альвеолярного отростка правой верхней челюсти до оперативного лечения, зонд проникает сквозь изъяз с небной стороны в преддверие полости рта; б – ортопантограмма до оперативного лечения; в – состояние альвеолярного отростка правой и левой верхней челюсти через 12 месяцев после оперативного лечения; з – ортопантограмма через 12 месяцев после оперативного лечения

тов реконструктивных операций на тканях верхней губы и носа, выполняемых по поводу их рубцовой деформации, вследствие ранее проведенной хейлоринопластики.

Ткань из никелида титана разработана в НИИ ММ (г. Томск) ввиду ее сверхэластичности и биосовместимости с тканями организма, после помещения под слизисто-надкостничные лоскуты и слизистую оболочку

лина верхней губы, альвеолярного отростка, твердого и мягкого неба, состояние после хейлоринопластики. Проведено оперативное лечение согласно разработанной технологии. Послеоперационный период протекал без осложнений, заживление первичное, швы сняты на 10-е сутки. При осмотре через 12 месяцев форма альвеолярного отростка удовлетворительная, функциональных нарушений со стороны зубочелюстного аппарата, связанных с оперативным вмешательством, не отмечено (рис. 10, в). Рентгенологически в зоне бывшего костного дефекта выявлялась тень, по интенсивности и структуре близкая к окружающей костной ткани, в виде более интенсивных "вкраплений" определялась тень имплантационного материала (рис. 10, з.)

Больная Н., 16 лет, обратилась с жалобами на наличие расщелины и деформации альвеолярного отростка правой и левой верхней челюсти, ротоносовых сообщений. Из анамнеза: хейлоринопластика проведена в возрасте 6 месяцев, после чего дважды в возрасте 11 и 14 лет выполнялась ринопластика. Обнаружено: нарушение конфигурации лица за счет рубцовой деформации верхней губы, западения и деформации левого и правого крыла носа, укорочения и уплощения аллярного компонента носа (рис. 11, а). Открывание рта свободное. Определяется выстояние основания межчелюстной кости вперед со смещением альвеолярной части назад, ее подвижность при пальпации, костный дефект альвеолярного отростка правой и левой верхней челюсти и нижнего края грушевидного отверстия справа и слева, слизистая оболочка бледно-розового цвета, слизистый изъяз с вестибулярной и небной стороны альвеолярного отростка в проекции костной расщелин (зонд проникает в правый и левый носовой ход), отсутствие 12 и 22 зуба (рис. 11, б). Диагноз: врожденная двусторонняя расщелина верхней губы, альвеолярного отростка правой и левой верхней челюсти, состояние после хейлоринопластики. Проведено оперативное лечение согласно разработанной технологии. Послеоперационный период протекал без осложнений, заживление первичное, швы сняты на 10-е сутки. Динамическое наблюдение показало, что подвижность межчелюстной кости заметно уменьшилась к концу 2-го месяца и полностью ликвидировалась через 3 месяца после вмешательства. При осмотре через 1,5 года форма альвеолярного отростка удовлетворительная, функциональных нарушений со стороны зубочелюстного аппарата, связанных с оперативным вмешательством, не отмечено (рис. 11, в).

Таким образом, реконструкция костных изъянов альвеолярного отростка с применением остеогенной ткани в комбинации с мелкогранулированным пористым никелидом титана и тканевой сверхэластичной системы на основе наноструктурной нити из никелида титана позволила с высокой эффективностью проводить реабилитационные мероприятия у больных с врожденными расщелинами. Полученный в зоне бывших изъянов органотипичный костный регенерат дает возможность нормализовывать анатомо-функциональные возможности зубочелюстного аппарата. Последнее обусловлено устранением костного дефекта как такового, что создавало условия, в случаях необходимости, для устранения ротоносового соустья, прорезывания 12 и/или 22 зуба, повышало эффективность ортодонтического лечения. Кроме того, восстановление конфигурации альвеолярного отростка верхней челюсти устраняло западение верхней губы и крыла (крыльев) носа, способствовало улучшению результа-



Рис. 11. Больная Н.: а – до оперативного лечения; б – состояние межчелюстной кости и альвеолярных отростков верхних челюстей до оперативного лечения; в – состояние альвеолярных отростков верхних челюстей через 1,5 года после оперативного лечения

дна носового хода в проекции расщелины с наружных сторон трансплантата создавала каркас для последнего, что предупреждало его резорбцию, обусловленную вторичной инфекцией со стороны полости рта и носа. Кроме того, данная ткань надежно изолировала трансплантационный материал от воздействия содержимого ротовой и носовой полости в случаях расхождения швов, некроза части слизисто-надкостничных лоскутов, предотвращая проникновение вторичной инфекции в зону трансплантации. Благодаря биохимической и биомеханической совместимости никелида титана с тканями организма, свойствам удержания жидкости, соединительная и костная ткань со стороны реципиентных областей прорастала сквозь структуру имплантата с образованием в зоне бывшего изъяна единого с имплантационным материалом тканевого регенерата, обеспечивая стойкий удовлетворительный результат.

В отличие от зрелой костной ткани питание остеогенной ткани после пересадки осуществляется диффузным путем за счет сосудистой системы реципиентных тканей. Данное обстоятельство объясняется тем, что вышеуказанная ткань представляет собой структуру, находящуюся в своем развитии между гиалиновым хрящом и грубоволокнистой костной тканью. В костной ране питательные вещества к ее клеткам доставляются, а метаболиты удаляются за счет диффузии через межклеточное вещество. В хрящевых тканях, в отличие от костных, происходит анаэробный гликолиз с образованием аденозинтрифосфорной кислоты, из чего можно сделать вывод о большей устойчивости их к условиям гипоксии. Более того, хрящевая ткань, помимо аппозиционного, обладает способностью к интерстициальному росту. В условиях нормальной микроциркуляции крови в окружающих с периферии трансплантат тканях остеопрогенеторные (остеогенные) клетки дифференцируются в остеобласты и в процессе функционирования кальцинируют межклеточное вещество хряща. В данной ситуации хондроциты гибнут и в разрушившиеся перегородки между лакунами врастают капилляры вместе с располагающимися по их ходу перицитами и адвентициальными клетками. Последние являются предшественниками остеогенных клеток, из которых впоследствии образуются остеобласты, трансформирующиеся в остециты.

Литература

1. Абдарахманов С.А., Орозбеков С.Б. Опыт применения аутогенного трансплантата в челюстно-лицевой области у детей // Врожденная патология лицевого скелета. Патология височно-нижнечелюстного сустава: Сб. науч. тр. М., 1989. С. 134–136.
2. Биров В.В. Новые модификации методов Маллори–Генденгайна // Проблемы ангиологии и микроциркуляции в патологии. Львов, 1970. С. 81–82.
3. Гюнтер В.Э. Сплавы и конструкции с памятью формы в медицине: Дис. ... д-ра техн. наук. Томск, 1989. 356 с.
4. Давыдов Б.Н. Свободная костно-надкостничная пластика врожденных дефектов челюсти у детей // Аутопластика в хирургии. М., 1986. С. 54–56.
5. Использование аутогенных трансплантатов свода черепа для устранения дефектов альвеолярного отростка верхней челюсти / В.А. Бельченко, А.Г. Притыко, Г.В. Гончаков и др. // Новое в стоматологии. 2000. № 2. С. 32–34.
6. Каратян Н.Г. Устранение дефектов альвеолярного отростка верхней челюсти у больных после хейло- и уранопластики // Реконструктивная хирургия челюстно-лицевой области. Красноярск, 1989. С. 42–45.
7. Лечение расщелин верхней губы и неба / Д.Е. Джонс, Ч.Л. Нельсон, Э.М. Седоу и др. // Стоматология детей и подростков / Под ред. Р.Е. Мак-Дональда, Д.Р. Эйвери. М.: Мед. информ. агентство, 2003. С. 710–739.
8. Лили П. Патологическая техника и практическая гистология. М.: Мир, 1969. 645 с.
9. Меркулов Г.А. Курс патогистологической техники. М.: Медицина, 1969. 150 с.
10. Радкевич А.А. Реконструктивная хирургия альвеолярных отростков челюстей: Дис. ... д-ра мед. наук. Иркутск, 2002. 269 с.
11. Gunther V.E. Delay Law and New Class of Materials and Implants in Medicine / V.E. Gunther, G.Ts. Dambaev, P.G. Sysolyatin et al. Northampton, MA: STT, 2000. 432 p.
12. Harbon S., Najean D., Award M. et al. Augmentation rhinoplasty using bone graft. Technical aspects and therapeutic deductions // Rev. Stomatol. Chir. Maxillofac. 1989. Vol. 90, № 1. P. 43–47.
13. Kalaaji A., Lilja J., Friede H. Bone grafting at the stage of mixed and permanent dentition in patients with clefts of the lip and primary palate // Plast. Reconstr. Surg. 1994. Vol. 93, № 4. P. 690–696.

14. Pfeifer G. Morphogenese, Morphologie und Therapie der Lippen-Kiefer-Gaumen-Spaltform Spaltformen Spalten // Nova acta Leopoldina. 1979. Bd. 5, № 236. S. 67–98.
15. Witsenburg B., Freihofer H.P.M. Autogenous rib graft for reconstruction of alveolar bone defects in cleft patients. Long-term follow-up results // J. Craniomaxillofac. Surg. 1990. Vol. 18, № 2. P. 55–62.
16. Никелид титана. Медицинский материал нового поколения / Гюнтер В.Э., Ходоренко В.Н., Ясенчук Ю.Ф. и др. Томск: Изд-во МИЦ, 2006. 296 с.

УСТРАНЕНИЕ КОСТНЫХ ДЕФЕКТОВ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОРИСТО-ПРОНИЦАЕМЫХ ИМПЛАНТАТОВ НА ОСНОВЕ НИКЕЛИДА ТИТАНА

Тазин И.Д., Панов Л.А.

Впервые эндопротезирование нижней челюсти пористыми имплантатами из никелида титана произведено Ф.Т. Темерхановым в 1982 году после сегментарной резекции ветви и мышечного отростка нижней челюсти по поводу нагноившейся амелобластомы. При осмотре через 6 лет функция нижней челюсти была сохранена, рентгенологический контроль свидетельствовал о наличии прочного соединения имплантата с отрезком кости. В 1992 году он сообщил об успешном эндопротезировании нижней челюсти у 13 больных по поводу ее дефектов различной этиологии.

В 1993 году П.Г. Сысолятин обобщил результаты непосредственного эндопротезирования нижней челюсти у 14 больных после резекции ее по поводу первичных опухолей или вторичного поражения при распространенных злокачественных опухолях слизистой оболочки полости рта, языка и ротоглотки. По данным авторов, непосредственное эндопротезирование способствует нормализации эстетических и функциональных результатов и должно быть включено в комплекс реабилитационных мероприятий у этой сложной группы больных.

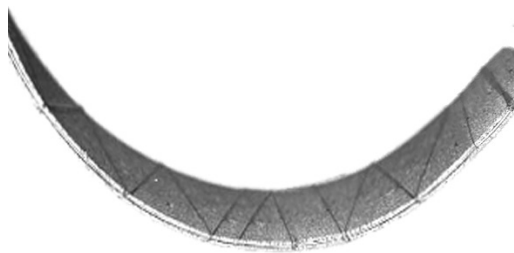


Рис. 1. Эндопротез нижней челюсти из никелида титана

Устранение костных дефектов нижней челюсти нами было проведено у 23 больных с переломами нижней челюсти, осложненными травматическим остеомиелитом. Костные дефекты нижней челюсти были различной локализации и протяженности, возникшие в результате деструктивных изменений после травм. У 5 пациентов имели место сегментарные дефекты с нарушением непрерывности нижней челюсти на различном протяжении по поводу огнестрельного ранения.

Для устранения костных дефектов нижней челюсти использовались композиционные конструкции из никелида титана, которые представляют сборную систему из сверхэластичного монолитного элемента с прилежащими к нему с обеих сторон пористыми проницаемыми пластинками, скрепленными между собой тонкой нитью из никелида титана (рис. 1). Конструкция эндопротеза изготавливается в соответствии с величиной и формой устраняемого дефекта кости. Благодаря эластичности конструкции при устранении дефектов подбородочного и бокового отделов нижней челюсти ей можно придать необходимую форму.

Устранение костных дефектов нижней челюсти нами было проведено у 23 больных с переломами нижней челюсти, осложненными травматическим остеомиелитом. Костные дефекты нижней челюсти были различной локализации и протяженности, возникшие в результате деструктивных изменений после травм. У 5 пациентов имели место сегментарные дефекты с нарушением непрерывности нижней челюсти на различном протяжении по поводу огнестрельного ранения.

Для устранения костных дефектов нижней челюсти использовались композиционные конструкции из никелида титана, которые представляют сборную систему из сверхэластичного монолитного элемента с прилежащими к нему с обеих сторон пористыми проницаемыми пластинками, скрепленными между собой тонкой нитью из никелида титана (рис. 1). Конструкция эндопротеза изготавливается в соответствии с величиной и формой устраняемого дефекта кости. Благодаря эластичности конструкции при устранении дефектов подбородочного и бокового отделов нижней челюсти ей можно придать необходимую форму.

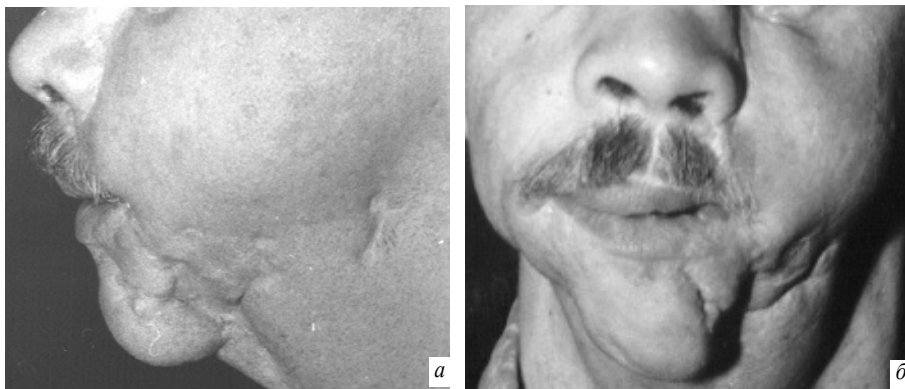


Рис. 2. Внешний вид больного Ф. до операции: а – профиль; б – фас

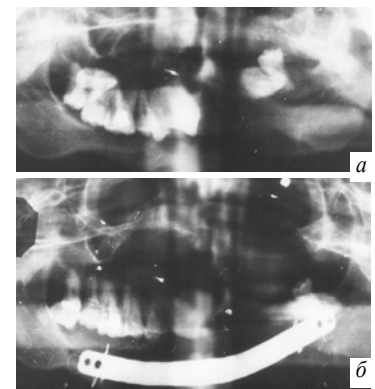


Рис. 3. Ортопантограммы больного Ф.: а – до операции; б – через 2 года после операции