

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

# МАТЕРИАЛЫ С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ И НОВЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

*Под редакцией  
заслуженного деятеля науки РФ, профессора  
Виктора Эдуардовича Гюнтера*



Томск  
2010

Таблица 2

**Характер ранних послеоперационных осложнений, связанных со способом формирования анастомозов, и летальность**

Осложнения	Способ шва анастомоза, абс. %		P
	Лигатурный (n 111)	Компрессионный (n 56)	
Несостоятельность швов анастомоза	9 (8,1)	–	> 0,05
Анастомозит	1 (0,9)	–	> 0,05
Перитонит	1 (0,9)	–	> 0,05
Поддиафрагмальный абсцесс	2 (1,8)	–	> 0,05
Нагноение послеоперационной раны	4 (3,6)	–	> 0,05
Всего	17 (15,3)	–	< 0,05
Летальность	6 (5,4)	–	> 0,05

Таблица 3

**Характер ранних послеоперационных осложнений, не связанных со способом формирования анастомозов, и летальность**

Осложнения	Способ шва анастомоза		P
	Лигатурный (n 111)	Компрессионный (n 56)	
Некроз приводящей кишки и ДПК	1 (0,9)	–	> 0,05
Несостоятельность культи поджелудочной железы	1 (0,9)	–	> 0,05
Панкреонекроз	1 (0,9)	–	> 0,05
Наружный желчный свищ	1 (0,9)	–	> 0,05
Инфаркт миокарда	1 (0,9)	–	> 0,05
Тромбоэмболия легочной артерии	1 (0,9)	–	> 0,05
Пневмония	3 (2,7)	–	> 0,05
Реактивный плеврит	–	2 (3,6%)	> 0,05
Всего	9 (8,1)	2 (3,6%)	> 0,05
Летальность	3 (2,7)	–	> 0,05

При использовании компрессионного аппаратного шва для формирования соустья осложнений, не связанных со способом формирования анастомозов (табл. 3) было выявлено 2 (5,6%). Это реактивные плевриты, которые закончились выздоровлением больных.

Таким образом, формирование пищеводных анастомозов с помощью аппарата КЦА позволило статистически достоверно снизить общую частоту ранних послеоперационных осложнений в 6,5 раз, с 23,4 до 3,6%, при нулевой летальности.

И в заключение следует отметить, что разработанный нами аппарат КЦА и способы восстановления непрерывности желудочно-кишечного тракта являются альтернативой применяемым в настоящее время способам создания анастомозов между полыми органами в абдоминальной хирургии, а область их применения может распространяться за пределы патологии желудка.

## ОРТОПЕДИЧЕСКОЕ ЗАМЕЩЕНИЕ ПОЛНОСТЬЮ ОТСУТСТВУЮЩИХ ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНЫХ КОСТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛИТЕЙНОГО СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО СПЛАВА «ТИТАНИД»

**В. Г. Галонский, А. А. Радкевич**

Наибольшие сложности в обеспечении эстетической и функциональной эффективности ортопедической реабилитации больных с верхнечелюстными пострезекционными дефектами возникают в клинических ситуациях, характеризующихся полным отсутствием правой и левой верхнечелюстных

костей, сообщения о которых в отечественной и зарубежной литературе единичны. В историческом аспекте для обеспечения должной фиксации зубочелюстного протеза в таких случаях использовали пружины Фошара, внеротовые усы и опорную головную шапочку, подвешивание протеза к костям лицевого скелета [3]. К.В. Coffey (1984) предлагал протез-обтуратор с латексным надувным шаром, снабженным клапанной системой, соединенным с твердым базисом протеза, для большего использования зон поднутрений дефекта с целью анатомической ретенции [8]. В.В. Тарасов (1960) для фиксации протеза на беззубой верхней челюсти с дефектом альвеолярного отростка и твердого неба [7] и В.И. Гаушкин с соавт. (1990) для замещения обеих отсутствующих верхнечелюстных костей [1] разработали аналогичные конструкции пустотелого обтуратора с фиксирующим пелотом, входящим в один из носовых ходов, Е.А. Ванштейн с соавт. (1990) применили протез с зацепными ретенционными элементами, взаимодействующими со спицами, проведенными через скуловые кости [2], А.П. Перевезенцев (2005) оптимизировал форму альвеолярного отростка протеза и постановку искусственных зубов [5].

Больной Ц., 66 лет, обратился по направлению хирурга-онколога для проведения замещающего верхнечелюстного протезирования. Из анамнеза: 20 дней назад выполнена резекция правой и левой верхнечелюстных костей по поводу злокачественной неврилемомы. Объективно: нарушение конфигурации лица за счет западения мягких тканей верхней губы. Открывание рта в полном объеме, не затруднено. Определяется отсутствие правой и левой верхнечелюстных костей, изъян покрыт грануляционной тканью. Зубная формула: 33, 32, 31, 41, 42, 43, 44 (рис. 1). Фонетическое обследование больного с помощью разработанного способа диагностики нарушений речевой функции, включающего оценку произношения звуков и разборчивости речи (гнусавости) с помощью карты-опросника, с последующим математическим вычислением процента дефектности речи [6] показало, что нарушено произношение звуков – а, б, в, г, д, ж, з, и, й, к, л, п, р, с, т, у, ф, ц, ш, щ, э, ю; коэффициент разборчивости речи – 5; величина нарушения речевой функции – 62,7%. DS: отсутствие правой и левой верхнечелюстных костей, частичная нижнечелюстная (II класс по Кеннеди) адентия.

Лечение: после тампонады носовых ходов со стороны верхнечелюстного дефекта влажными мар-

левыми салфетками с помощью стандартной слепочной ложки получили ориентировочный оттиск изъяна эластичной слепочной массой, изготовили гипсовую модель и по ней индивидуальную ложку из акриловой пластмассы, позволяющая проснять внутренний рельеф изъяна. Повторно тампонируют носовые ходы и с помощью индивидуальной ложки эластичной слепочной массой получили функционально оформленный, с помощью пальцевого массажа щечных областей и

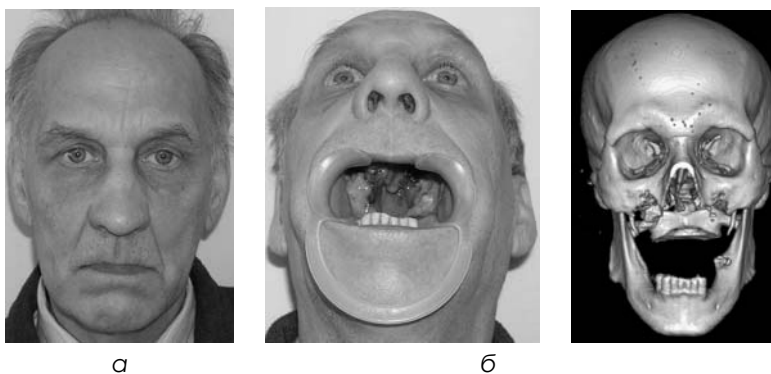


Рис. 1. Больной Ц. до ортопедического лечения: а – внешний вид; б – положение открытого рта; в – объемное компьютерное рентгеновское изо-

проб на герметичность, оттиск верхнечелюстного дефекта. Изготовили рабочую модель из высокопрочного гипса. Разметили границы базиса верхнечелюстного протеза-обтуратора, перекрывая края дефекта по всей окружности, в глубину изъяна с покрытием зон поднутрений и участков анатомической ретенции таким образом, чтобы латеральные стенки обтуратора перекрывали щечный рубцовый тяж (место соединения слизистой оболочки щеки на уровне бывшего преддверия полости рта и зоны хирургического дефекта), имели максимально возможную высоту, покрывая сохранившиеся костные структуры дна дефекта и оставляя открытыми проекцию носовых ходов. Дублировали рабочую модель и изготовили ее копию из огнеупорной массы. Моделировали металлический каркас протеза-обтуратора путем нанесения разогретого воска по размеченным границам базиса. Изготавливают ограничитель базиса по всей окружности изъяна в виде полоски шириной до 2 мм и формировали дугообразные скобы в проекции вершины рубцового тяжа из восковых заготовок толщиной 0,3 мм, шириной 3–5 мм, высотой 2–2,5 мм, на расстоянии 5–10 мм друг от друга. Создавали литниковую систему и изготавливали литейную форму. Опилку на вибростол заполняли огнеупорной массой и выдерживали до полного затвердевания. Выплавляли воск при температуре 300 °С в течение 30 мин, литейную форму прокалывали до температуры 950 °С в течение 30–40 мин, после чего температуру

увеличивали до 1230–1250 °С на 20–30 сек, проводили плавку литейного сплава «Титанид» (Регистрационное удостоверение федеральной службы по надзору в сфере ЗО и СР № ФС 01012006/3796-06 от 26.12.2006; Сертификат соответствия госстандарта России № РОСС RU.АЯ79.ВО3433) [4] и вращали всю систему тигля с опокой.



Рис. 2. Никелид-титановый каркас верхнечелюстного протеза-обтуратора больного Ц.

Под действием центробежной силы расплавленный металл заполнял опоку, способствуя получению однородной структуры отливки за счет его равномерного уплотнения по всему объему. После окончания литья опоку охлаждали до комнатной температуры, отливку удаляли из опоки, очищали в пескоструйном аппарате, срезали литники. Никелид-титановый каркас (рис. 2) подвергали химической полировке в смеси азотной, плавиковой кислот и воды (в соотношении 4:1:4), с последующей припасовкой в ротовой полости и покрытием со стороны соединения с пласт-

массовой частью протеза составом «Коналор», исключая просвечивание металла через пластмассу, после чего на нем формировали восковой окклюзионный валик. Металлический каркас с окклюзионным валиком вводили в полость рта пациента и определяли положение верхней губы, коррекцию положения которой выполняли, добавляя или удаляя воск на вестибулярную поверхность. Определяли высоту валика в переднем участке учитывая то, что его край должен находиться на уровне нижнего края верхней губы или выступать из-под него на 1,0–1,5 мм. Далее определяли высоту нижнего отдела лица при положении нижней челюсти в состоянии физиологического покоя. На лице больного отмечают две точки: одну – выше, другую – ниже ротовой щели. Расстояние между точками измеряли при помощи специально подготовленного циркуля и фиксировали на восковой пластине. Верхнечелюстной окклюзионный валик припасовывали к нижнему зубному ряду таким образом, чтобы при смыкании расстояние между отмеченными точками было меньше, чем в состоянии физиологического покоя на 2–3 мм. На валик наносили технические линии для постановки фронтальных зубов – срединная линия, линии клыков и улыбки. Припасованный таким образом верхнечелюстной окклюзионный валик с никелид-титановым каркасом удаляли из ротовой полости, окклюзионную поверхность валика разогревали над пламенем спиртовки и покрывали мелкодисперсным абразивом – кварцевым песком. Подготовленный таким образом окклюзионный валик вводили в полость рта пациента и просили его выполнить различные жевательные движения, при которых происходил процесс притирки воскоабразивной окклюзионной поверхности валика к нижнему зубному ряду. Макро- и микронеровности сглаживались, а структура окклюзионной поверхности приводилась в соответствие с характером движений нижней челюсти и индивидуальным особенностям жевательного аппарата. Сформированный окклюзионный валик послужил макетом индивидуальной окклюзионной поверхности и ориентиром для постановки зубов в трех взаимно-перпендикулярных плоскостях. Затем из пластинки базисного воска формировали пластинку в виде крышки, закрывающую проекцию небной части протеза, и закрепляли ее по краям у основания окклюзионного валика с оральной поверхности разогретым воском. Металлический каркас с окклюзионным валиком и небным сводом вводили в полость рта пациента и просили его выполнить различные речевые тесты. Периодически вынимали и разогревали небную часть конструкции, функционально фонетически моделируя необходимую форму и уровень небного свода, обеспечивающие максимальное восстановление речевой функции. После определения центрального соотношения челюстей никелид-титановый каркас с верхнечелюстным восковым макетом и нижнечелюстную гипсовую модель фиксировали в анатомическом артикуляторе, проводили постановку искусственных зубов. Отмоделированный протез гипсовали в кювету, состоящую из двух частей, дна и крышки (кювета снабжена пазами и выступами для фиксации ее разъемных частей). В нижнюю часть кюветы гипсуют восковую репродукцию протеза с никелид-титановой частью базиса в вертикальном положении, затем устанавливают верхнюю часть кюветы и заполняют ее жидким гипсом на вибростолу. Кювету выдерживали до полного затвердения гипса под давлением. После удаления воска методом выпаривания кювету раскрывали, изолировали поверхность гипсовых форм разделительным лаком. Верхнюю часть кюветы заполняли тестообразной акриловой пластмассой, соединяли половины кюветы и прессовали в вертикальном направлении. Пластмассу полимеризовали. Извлекали протез из кюветы, проводили его шлифовку и полировку, а затем припасовку в ротовой полости.

Верхнечелюстной протез-обтуратор состоял из искусственных зубов и двуслойного базиса, выполненного из никелид-титанового сплава и акриловой пластмассы в виде пустотелой чашеобразной

конструкции, перекрывающей края дефекта по всей окружности, в глубь изъяна с покрытием зон поднутрений и участков анатомической ретенции таким образом, чтобы латеральные стенки obturatora перекрывали щечный рубцовый тяж, имели максимально возможную высоту, покрывая сохранившиеся костные структуры дна дефекта и оставляя открытыми проекцию носовых ходов (рис. 3). При этом устья выводных протоков околоушных слюнных желез не перекрывались базисом протеза, обеспечивая свободное выделение слюны в полость рта.

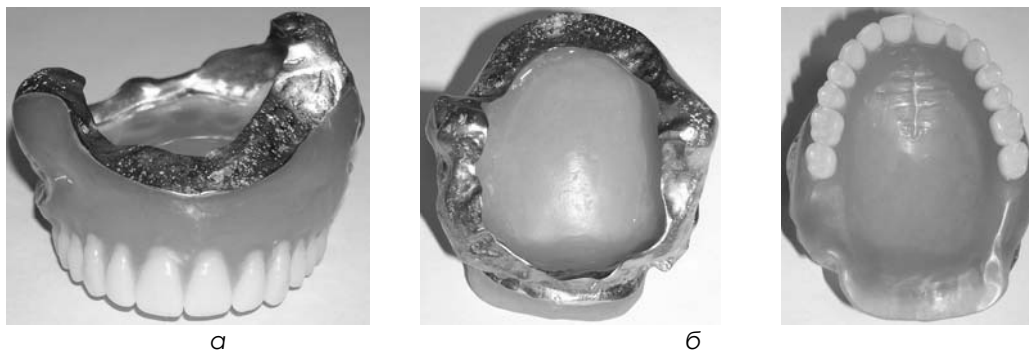


Рис. 3. Верхнечелюстной протез-обтуратор большого Ц.: а – фронтальная проекция; б – проекция со

Адаптация к протезу-обтуратору в течение 7 сут. Функция речи восстановлена в полном объеме. Результаты спирометрического исследования, полученные путем сравнения показателей максимальной скорости выдоха пациента без протеза с открытыми и закрытыми носовыми ходами, с протезом и открытыми носовыми ходами, полученных с применением спирографа «Микропик» (рег. удост. МЗ РФ № 2002/988), фирмы «Микро Медикал Лтд.» (Великобритания), представлены в таблице:

Величина максимальной скорости выдоха, л/мин		
без протеза с открытыми носовыми ходами	без протеза с закрытыми носовыми ходами	с протезом и открытыми носовыми ходами
210	460	460

Восстановление речевой функции и идентичность показателей максимальной скорости выдоха без протезов с закрытыми носовыми ходами, с протезами и открытыми носовыми ходами свидетельствовали о полноценной obturации дефекта. Получен удовлетворительный эстетический результат (рис. 4), больной может принимать жидкую и мягкую пищу.

Таким образом, форма латеральных стенок obturatora, формирующих выпуклость мягких тканей щек, способствует лучшей фиксации протеза, за счет обратной конусности. Особенности технологии изготовления базиса протеза, позволяющей повторять сложный рельеф изъяна, исключить контакт пластмассы с опорными тканями протезного ложа и минимальная усадка никелида титана при литье обеспечивают высокую точность соответствия протеза протезному ложу, увеличение эффективной площади ретенции и, как следствие, полную obturацию верхнечелюстного дефекта, что позволяет наиболее оптимально распределить поток воздушной струи в процессе речеобразования.

Функционально-фонетическое моделирование воскового макета будущего зубного ряда, формы и уровня небного свода, в сочетании с чашеобразной формой obturatora, компенсирующей резонаторные свойства придаточных полостей носа и моделирующей тембр голоса, способствуют восстановлению речевой функции в максимально возможном объеме. Восстановленное носовое дыхание, согревание воздуха в полости носа, за счет теплорезонирующей функции чашеобразного obturatora с сохранных участков слизистой оболочки на пути воздушного потока предупреждает развитие про-

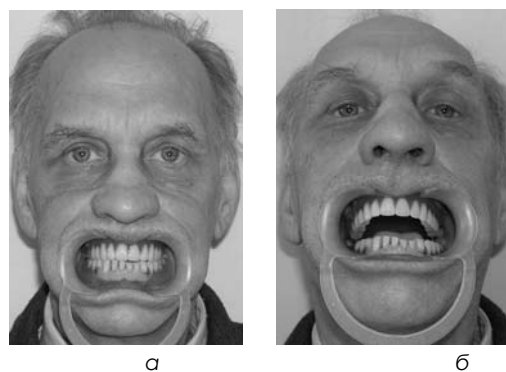


Рис. 4. Большой Ц. после ортопедического лечения: а – положение закрытого рта; б – положение открытого рта

студных заболеваний. Чашеобразная форма obturатора в условиях постоянной носовой секреции предотвращает воспаление и атрофию тканей протезного ложа, повышая гигиенические характеристики протеза за счет эффекта «чернильницы невыливайки» при наклонах головы в различных направлениях до 5–10° к горизонтальной плоскости. Данные обстоятельства в совокупности позволили выполнить эффективную медико-социальную реабилитацию больного.

#### Литература

1. А.с. 1537239 СССР, МКИ А61С 13/00. Протез для закрытия неба после полной резекции верхней челюсти / В.И. Гаушкин, И.А. Бернцва (СССР). Заявл. 21.07.1987; Оpubл. 23.01.1990. Бюл. № 3.
2. А.с. 1586679 СССР, МКИ А61С 13/107. Устройство для замещения полного дефекта обеих верхних челюстей / Е.А. Ванштейн, Л.П. Мальчикова, А.А. Дацко, В.А. Петренко (СССР). Заявл. 04.05.1988; Оpubл. 23.08.1990. Бюл. № 31.
3. Оксман И.М. Челюстно-лицевая ортопедия. М.: Медгиз, 1957. 248 с.
4. Пат. 2162667, РФ, МПК А61С 13/20, А61К 6/04. Литейный стоматологический сплав / Заявители и патентообладатели: В.Э. Гюнтер, П.Г. Сысолятин, Ф.Т. Темерханов, В.Н. Ходоренко и др. Заявл. от 27.04.1999; опубл. 10.02.2000.
5. Пат. 2246282, РФ, МПК А61С 13/007. Способ формирования альвеолярного отростка с искусственными зубами при полном отсутствии верхней челюсти / Заявители и патентообладатели: А.П. Перевезенцев. Заявл. от 17.07.2003; опубл. 20.02.2005.
6. Пат. 2284744, РФ, МПК А61В 5/00. Способ диагностики нарушений речевой функции / Заявители и патентообладатели В.Г. Галонский, А.А. Радкевич. Заявл. от 15.02.2005; опубл. 10.10.2006. Бюл. № 28
7. Тарасов В.В. Способ фиксации протеза на беззубой верхней челюсти с дефектом твердого неба и альвеолярного отростка // Стоматология. 1960. № 4. С. 70–71.
8. Coffey K.W. Obturation of congenital or acquired intraoral anatomic defects // J. Prosthet. Dent. 1984. V. 52, № 4. P. 559–560.

## РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ СПОСОБА МИКРОДРЕНИРОВАНИЯ В ХИРУРГИИ ОПЕРИРОВАННОЙ НЕКОМПЕНСИРОВАННОЙ ГЛАУКОМЫ

**А.И.Еременко, Г.М.Могильная, А.Н. Стеблюк**

В настоящее время проведены всесторонние и глубокие исследования взаимодействия беспористого и пористого проницаемого никелида титана с различными тканями организма и доказана эффективность использования данного класса сплавов в качестве внутренних протезов функционального назначения и фиксационных устройств. Выполнены экспериментальные исследования характера изменений, происходящих в фиброзной капсуле глаза в ответ на введение пористого и беспористого имплантата с целью обоснования целесообразности применения изделий из никелида титана (TiNi) в офтальмологии. Совместно со специалистами НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы (г. Томск) определены наиболее физиологические параметры конструкции эндопротеза (микродренажа) с учётом предъявленных материалу определённых медико-технических требований. Это касалось коэффициента пористости, проницаемости, распределения пор по размерам, в сочетании с заданными физико-механическими свойствами: сверхэластичностью, прочностью, циклостойкостью и др. Такими качествами обладает проволоочный элемент и сверхэластичный имплантат с пористостью 50–70%, размерами пор 100–400 мкм, сечением 0,1–0,2 мм, используемый для имплантации в зону формирующихся путей оттока внутриглазной жидкости (ВГЖ). Причём общим для разработанных моделей эндопротезов является величина пор и процент пористости, отличие же заключается в выборе формы и толщины имплантируемой конструкции.

На 23 глазах экспериментальных животных нами были отработаны основные этапы операции имплантации TiNi в структуры дренажной системы глаза. Морфоцитохимическое изучение тканей глаза в зоне введения имплантата показало, что на 7-е сут после введения пористого TiNi развивается умеренная по темпам воспалительная реакция, с переходом ее в стадию формирования грануляционной ткани и проявлением отчетливо дифференцирующихся элементов лимфоидно-макрофагального типа. Изучение динамики биополимеров в эти сроки свидетельствует о нарушении метаболических процессов, приводящих к снижению уровня содержания в волокнистых компонентах роговицы, склеры и конъюнктивы нейтральных гликопротеинов. При этом уровень содержания гликозаминогликанов и протеогликанов сохраняется, а также намечается тенденция к увеличению их содержания в зоне вокруг TiNi. В то же время уровень содержания катионного белка резко падает, что находит подтверждение и при выявлении основных аминокислотных остатков, уровень содержания которых также снижается. Спустя 1 мес после введения имплантата, вокруг него формируется капсула, о чем свидетельствуют располагающиеся в этой зоне участки грануляционной ткани с элементами фибробласти-