

РЕКОНСТРУКЦИЯ ПАТОЛОГИИ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАТЕРИАЛОВ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА

Джонибекова Р.Н.¹, Мирзоев М.Ш.², Абдурахимов А.Х.³, Рахимов И.М.⁴

1. Кафедра челюстно-лицевой хирургии Таджикского государственного медицинского университета им.АбуалиибниСино, Республика Таджикистан.
2. Кафедра челюстно-лицевой хирургии с детской стоматологией ГОУ «Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан».

Аннотация. Хирургическое лечение больных с заболеваниями и повреждениями височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) проводят у лиц с травматическими повреждениями и их осложнениями, вторичными деформирующими остеоартрозами, деструктивными изменениями возникших в результате гнойно-воспалительных, опухолевых и опухолеподобных процессов, врожденных и приобретенных аномалий, костными анкилозами, а также при деструктивных процессах костно-хрящевых структур с замещением их на трансплантационные и имплантационные материалы, и является одной из сложных, важных проблем современной челюстно-лицевой хирургии.

Из традиционных материалов, на сегодняшний день в клинической практике наиболее широко используются: ауто-, алло-ксенотрансплантаты, сложные аутоваскуляризированные аутооттрансплантаты, а также различные виды имплантационных конструкций. Однако, как показывают публикации последних лет, и клиническая практика, применение этих материалов в указанных целях имеет тенденцию к снижению в связи с их недостатками обусловленные резорбцией или отторжением пересаженных материалов, гибели остеоцитов, остеобластов и разрушения остальных живых клеточных структур, в том числе трудности использования микрохирургической технологии [1,4,6,8].

Эндопротезирование головки височно-нижнечелюстного сустава, тела и ветви нижней челюсти показано в случаях, когда невозможно применение костных трансплантатов алло- и аутогенного происхождения. [1,4,7,8].

В указанном направлении огромный вклад внесли исследования, связанные с разработкой технологии получения пористых и беспористых материалов на основе никелида титана, выполненные в Сибирском физико-техническом институте [2]. Эндопротезы, изготовленные из данного сплава, хорошо переносятся тканями организма, обладают высокой биологической инертностью, отсутствием токсичности и отвечают всем требованиям, предъявляемым к имплантационным материалам.

Ключевые слова: височно-нижнечелюстной сустав, анкилоз, деформирующий остеоартроз, никелида титан, эндопротезы

RECONSTRUCTION OF TEMPOROMANDIBULAR JOINT PATHOLOGY USING TITANIUM NICKELIDE MATERIALS

Jonibekova R.N.¹, Mirzoev M.Sh.², Abdurakhimov A.Kh.³, Rakhimov I.M.⁴

1. *Department of Maxillofacial Surgery of Avicenna Tajik State Medical University, Republic of Tajikistan.*

2. *Department of Maxillofacial Surgery with Pediatric Dentistry of SEI "Institute of Postgraduate Education in the Field of Health Care of the Republic of Tajikistan".*

Annotation. Surgical treatment of patients with diseases and injuries of the temporomandibular joint (TMJ) is carried out in persons with traumatic injuries and their complications, secondary deforming osteoarthritis, destructive changes resulting from purulent-inflammatory, tumor and tumor-like processes, congenital and acquired abnormalities, bone ankyloses, as well as destructive processes of bone-cartilage structures with their replacement to transplantation and implantation materials, and is one of the complex, important problems of modern maxillofacial surgery.

Today in clinical practice from the traditional materials most widely used: auto-, allo-xenografts, complex autovascularized autografts, as well as various types of implant structures. However, as recent publications show, and clinical practice, the use of these materials for these purposes tends to decrease due to their shortcomings due to resorption or rejection of transplanted materials, death of osteocytes, osteoblasts and destruction of other living cellular structures, including difficulties in using microsurgical technology [1,4,6,8].

Endoprosthesis of the head of the temporomandibular joint, body and branch of the lower jaw is shown in cases where the use of bone grafts of allo- and autogenic origin is impossible.[1,4,7,8].

In this direction, studies related to the development of technology for the production of porous and nonporous materials based on titanium nickelide made at the Siberian Institute of Physics and Technology [2] made a huge contribution. Endoprostheses made from this alloy are well tolerated by body tissues, have high biological inertia, lack of toxicity and reply all the requirements for implant materials.

Keywords: temporomandibular joint, ankylosis, deforming osteoarthritis, titanium nickelide, endoprostheses

Актуальность. Хирургическое лечение больных с заболеваниями и повреждениями височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) проводят при деструктивных процессах костно-хрящевых структур с замещением их на трансплантационные и имплантационные материалы и является одной из сложных, важных проблем современной челюстно-лицевой хирургии.

Из традиционных материалов, которые используются на сегодняшний день в клинической практике наиболее широко это: ауто-, алло-ксенотрансплантаты, сложные аутоваскуляризированные аутоотрансплантаты а также различные виды имплантационных конструкций. Однако, как показывают публикации последних лет, и клиническая практика применение этих материалов в указанных целях имеет тенденцию к снижению в связи с их недостатками обусловленные резорбцией или отторжением пересаженных материалов. Наиболее часто используемые на сегодняшний день васкуляризированные аутоотрансплантаты из латерального края лопатки, ключицы, ребра, лучевой и малоберцовой кости, второго луча стопы в сочетании с микрохирургической техникой, также имеют эти недостатки, связанные с резорбцией из-за гибели остецитов, остеобластов и разрушения остальных живых клеточных структур [1,4,6,8]. Кроме, того при изъятии аутогенных материалов наносится дополнительная травма донорскому участку организму пациента, что негативно отражается

на психике пациента. Немаловажное значение при этом имеет и то что изъятые материалы довольно часто не соответствуют по форме замещаемому изъяну, а искусственно создаваемый в них кровоток нередко становится причиной тромбоза микрососудов, которая отрицательно сказывается на исходе хирургического вмешательства. Эти и другие причины побудили специалистов в настоящее время использовать в этих целях имплантационные материалы В-эндопротезы. Эндопротезирование головки височно-нижнечелюстного сустава, тела и ветви нижней челюсти показано у лиц с травматическими повреждениями и их осложнениями в случаях, когда невозможно применение костных трансплантатов алло- и аутогенного происхождения. Ее также применяют у больных вторичными деформирующими остеоартрозами, деструктивными изменениями возникших в результате гнойно-воспалительных, опухолевых и опухолеподобных процессов, врожденных и приобретенных аномалий, костными анкилозами височно-нижнечелюстного сустава [1,4,5,7,8,11]. В указанном направлении огромный вклад внесли исследования, связанные с разработкой технологии получения пористых и беспористых материалов на основе никелид титана, выполненные в Сибирском физико-техническом институте [2]. Эндопротезы, изготовленные из данного сплава, хорошо переносятся тканями организма, обладают высокой биологической инертностью, отсутствием токсичности и отвечают всем требованиям, предъявляемым к имплантационным материалам. Оптимальные интеграционные характеристики материала позволяют оставаться ему стабильными в организме обеспечивая при этом надежную фиксацию и рост тканевых структур в порах имплантата. Эти и другие свойства как возможность создавать и изготавливать из них индивидуальные конструкции эндопротезов составили основу данного исследования.

Цель исследования – Повышение эффективности хирургических методов лечения больных с заболеваниями и повреждениями височно-нижнечелюстного сустава с применением материалов с памятью формы.

Материал и методы исследования. Исследование основано на клиническом наблюдении и лечении 34 больных в возрасте от 16 до 40 лет с различными заболеваниями и повреждениями височно-нижнечелюстного сустава, находившихся в отделении челюстно-лицевой хирургии Национального медицинского центра Республики Таджикистан (НМЦ РТ), в период 2012 по 2019 гг. Из общего количества наблюдаемых больных у 12 (35,3%) вторичный деформирующий остеоартроз, у 12 (35,3%) – костные формы анкилоза височно-нижнечелюстного сустава, у 8 (23,5%) – хронический одонтогенный остеомиелит ветви и мышечкового отростка нижней челюсти и у 2 (5,9%) диагностированы осколочно-раздробленные переломы на уровне шейки и головки суставного отростка нижней челюсти. В соответствии с наименованиями нозологических единиц больные были распределены на следующие группы, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Распределение больных в зависимости от нозологических единиц патологии височно-нижнечелюстного сустава (n = 34)

Группа больных	Нозологическая форма	Количество больных (%)
1	Вторичный деформирующий остеоартроз	12 (35,3%)
2	Костный анкилоз височно-нижнечелюстного сустава	12 (35,3%)

3	Хронический одонтогенный остеомиелит ветви и головки нижней челюсти	8 (23,5%)
4	Перелом головки нижней челюсти	2 (5,9%)
	ВСЕГО	34 (100%)

По тяжести клинического течения представленной патологии наиболее выраженная клиническая картина отмечена у больных с вторичными деформирующими остеоартрозами и костными формами анкилоза височно-нижнечелюстного сустава. У них выявлены наибольшие функциональные и эстетические нарушения проявляющихся в укорочении длины нижней челюсти на стороне поражения, асимметрией контуров лица, глубоким и перекрестным прикусом, аномалиями расположения зубов, затрудненным приёмом пищи и речи в результате ограничения движения нижней челюсти особенно по вертикальной плоскости до 0,5-1,0 см. Обследования больных проводили по традиционной схеме. Хирургическому вмешательству предшествовало тщательное рентгенологическое исследование больных с применением ОПГ, МКСТ, КТ в режиме 3-D принтера по показателям[3,9,10], которых используя аддитивную технологию воспроизведения, создавали стереолитографическую модель (рис. 1,2).

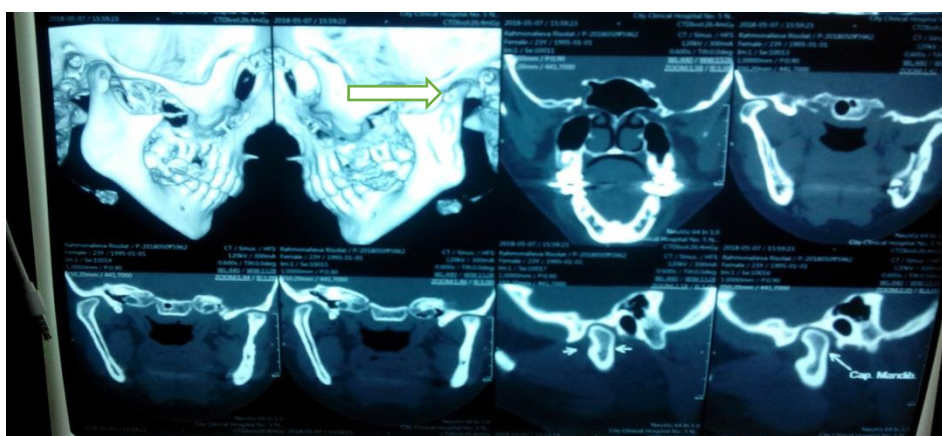


Рис. 1. КТ – нижней челюсти (стрелками указано патологический очаг ВНЧС)

Picture 1. CT - lower jaw (arrows indicate pathological focus of temporomandibular joint)

На указанных моделях внимательно изучали представляемую патологию, определяли объем и тактику предстоящего хирургического вмешательства, моделировали восковую композицию будущей имплантационной конструкции, по которым в условиях НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы (г. Томск Россия) изготавливался индивидуальный эндопротез из никелида титана (рис.3).



Рис. 2. Стереолитографический модель нижней челюсти

Picture 2. Stereolithographic model of the lower jaw



Рис. 3. а – индивидуальный эндопротез головки и ветвь нижней челюсти на основе никелида титана(правый и левый варианты); б – термомеханические фиксирующие элементы с памятью формы

Picture 3. a - individual endoprosthesis of the head and branch of the lower jaw based on titanium nickelide (right and left versions); b - thermomechanical fixing elements with shape memory

Хирургический доступ к патологическому очагу осуществлялся из-зачелюстной и поднижнечелюстной областей с обнажением задней части ветви, угла и края тела нижней челюсти. Пораженные структуры мышечкового отростка ВНЧС удаляли путем остеотомии от вырезки к углу или заднему краю ветви. При этом отостеотомированного фрагмента отсекали латеральную крыловидную мышцу, предварительно прошив её лигатурой для последующего использования в качестве проводника. По показаниям формировали суставную впадину изолируя костную рану опрокинутым лоскутом с височной мышцы, поверх которого укладывали сетчатый никелид титана толщиной нитей 60 мкм с размером ячеек менее 210 мкм. Индивидуально изготовленный эндопротез из пористого никелида титана устанавливали в подготовленное ложе и фиксировали к декортицированной части наружной поверхности ветви нижней челюсти с помощью фиксирующих устройств из никелида титана или танталовой проволоки. Отслоенную мышечную массу вместе с сетчатым никелид фиксировали к шейке эндопротеза узловым швом, а собственно жевательную и медиально-

крыловидную мышцу сшивали между собой в зоне нижнего и заднего краев, рану дренировали в течение 48-72 часов. Послеоперационное ведение больных проводили по общепринятой методике.

Результаты исследования и их обсуждение. Оценку результатов лечения проводили по показателям клиническо-рентгенологического наблюдения больных в ближайшие и отдаленные сроки (в течении 2-3 лет) после проведения операции, обращая основное внимание на динамику и степень объема движения головки в ВНЧС, состояние прикуса, эстетических отклонений контуров лица и т.д. Послеоперационный период у всех больных протекал удовлетворительно, заживление раны первичным натяжением. Только у 6 больных в области хирургического вмешательства в ближайшем послеоперационном периоде была отмечена незначительная гиперемия и припухлость мягких тканей, связанные с их реакцией на имплантационный материал, которая как правило проходила самостоятельно к 5-8 суткам. Спустя 15-20 дней после операции пациенты полноценно принимали уже традиционную пищу. В указанные сроки у абсолютного большинства пациентов было отмечено полное и свободное открывание рта, ограничений в боковых движениях нижней челюсти не отмечены. У всех больных было достигнуто полное восстановление функции нижней челюсти. Рентгенологический контроль операционной зоны свидетельствовал об удовлетворительном состоянии положения эндопротезов, деструктивных изменений со стороны костных структур не выявлены. Осложнений в виде нагноения раны, несостоятельности швов или прорезывания имплантационной конструкции не выявлены.

Клинический пример 1. Больная Р., 25 лет. Обратилась с жалобами на ограничение открывания рта, хруст и боль при движении нижней челюстью.



Рис. 4. Больная Р., 25 лет. Д/з: Вторичный деформирующий остеоартроз ВНЧС слева (до оперативного вмешательства) Picture 4. Patient R., 25 years old. Diagnosis: Secondary deforming osteoarthritis of temporomandibular joint on the left (before the surgery)

Из анамнеза выявлено, что больная в пятилетнем возрасте упала и получила травму, родители за лечебной помощью не обращались. Заболевание постепенно прогрессировало, лечилась консервативно у детского стоматолога, однако эффекта не наступило. При поступлении в отделение челюстно-лицевой хирургии НМИЦ РТ, клинико-лабораторно обследованы, на основании клинического и рентгенологического исследования, выставлен диагноз: «Вторичный деформирующий остеоартроз слева». Произведено эндопротезирование

левой головки нижней челюсти согласно разработанной технологии, а также, с целью устранения асимметрии тела и подбородочного отдела нижней челюсти справа, установлен пластинчатый эндопротез из никелида титана. При контрольном осмотре через 6 месяцев больная жалоб не предъявляла, открывание рта в полном объеме, боковые движения нижней челюсти не ограничены, функциональных нарушений со стороны зубочелюстного аппарата не выявлено, на КТ – положение эндопротезов удовлетворительное (рис.4,5,6).



Рис. 5. Больная Р., 26 лет. Состояние после оперативного вмешательства (через год)
Picture 5. Patient R., 26 years old. Condition after operative intervention (in a year)

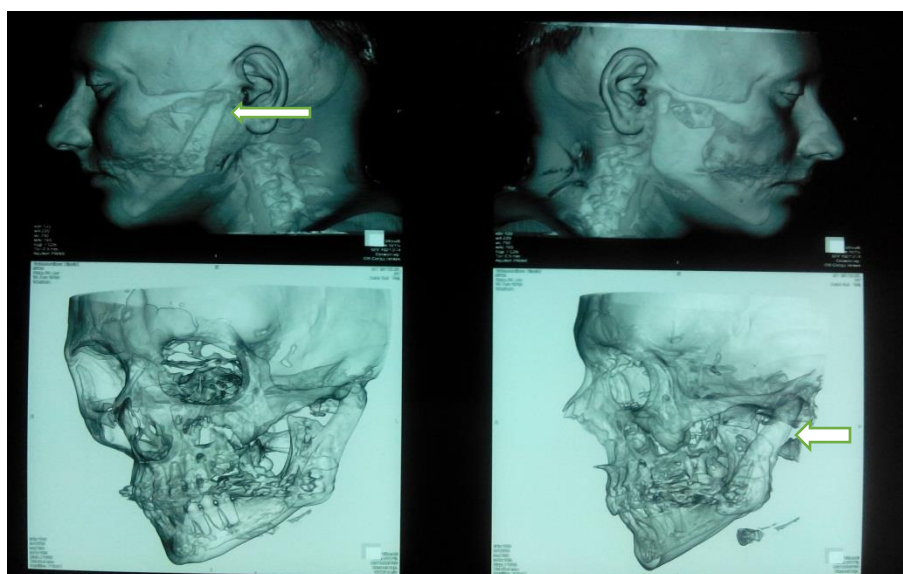


Рис. 6. КТ - после оперативного вмешательства (через год)
Picture 6. CT - after operative intervention (in a year).

Заключение. Таким образом, результаты лечения больных с заболеваниями и повреждениями височно-нижнечелюстного сустава с замещением разрушенных и деформированных костных структур индивидуально изготовленными эндопротезами из пористого никелида титана показали высокую свою эффективность. Благодаря биохимической, биофизической и биомеханической совместимости никелида титана с

тканями организма и высоких его интеграционных свойств имплантационные конструкции, изготовленные из них, оптимально интегрируются с тканями реципиентной зоны, не отторгаются и не вызывают побочных реакций, образуют с имплантатами единый органотипичный регенерат.

Использование компьютерной техники (МРТ, КЛКТ, МСКТ) с трехмерным изображением в режиме 3D принтера в этих случаях обеспечивают создание стереолитографической модели и изготовления на их основе точной замещающей имплантационной конструкции. Эти и другие характеристики разработанной технологии позволяют упростить технику операции, значительно сократить время для ее проведения, полноценно восстанавливать утраченные анатомо-функциональные возможности жевательного аппарата.

Литература

1. Галич С.П., Резников А.В., Лысенков С.И. и др. Реконструкция нижней челюсти с применением сложносоставных комплексов тканей // Реконструктивная хирургия. 2011. №1. С.52-54.
2. Гюнтер В.Э. Материалы и имплантаты с памятью формы в медицине. Томск: МИЦ, 2014. 342 с.
3. Мирзоев М.Ш., Шакиров М.Н., Рашидов Х.Т., Григорьев Е.Г. Аддитивное стереолитографическое моделирование в челюстно-лицевой хирургии // Вестник последипломного образования в сфере здравоохранения, 2018. № 3. Стр. 43-50.
4. Радкевич А.А., Гантимуров А.А., Гюнтер В.Э. Замещение нижнечелюстных дефектов с использованием эндопротезов из никелида титана // Имплантаты с памятью формы. 2012. №1-2. С. 18-27.
5. Семкин В.А., Рабухина Н.А., Волков С.И. Патология височно-нижнечелюстных суставов. М.: Практич. медицина, 2011. 168 с.
6. Сысолятин П.Г., Гюнтер В.Э., Сысолятин С.П. и др. Медицинские материалы и имплантаты с памятью формы. Т. 4. Томск: Изд-во МИЦ, 2012. 384 с.
7. Хушвахтов Д.И., Шакиров М.Н., Ризоев Р.Р., Джонибекова Р.Н. Цистэктомия с заполнением костной полости пористо-проницаемым никелид-титаном, обогащенным тромбоцитарной массой // Вестник последипломного образования в сфере здравоохранения. 2015. № 4. С. 46-49.
8. Шакиров М.Н. Совершенствование хирургического лечения больных с параличами мимических мышц лица // Научно-практический журнал ТИППМК. 2011. № 3. С.38-41.
9. Hussein M.O. Novel 3D modeling technique of removable partial denture framework manufactured by 3D printing technology / M.O. Hussein, L.A. Hussein // Int J Adv Res. – 2014; 9. – P. 686–694.
10. Katreva I. 3D printing in contemporary prosthodontic treatment / I. Katreva, Ts. Dikova, M. Abadzhiev [et al.] // ScriptaScientificaMedicinaeDentalis. – 2016. Vol. 2. №1. – P. 16–20.
11. Yun P.Y. The application of three-dimensional printing techniques in the field of oral and maxillofacial surgery // J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg. – 2015; 41. – P. 169–170.