

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

При лечении больных с переломами мышечного отростка нижней челюсти ортопедическими методами – отсутствие положительного результата наблюдалось у 12 (27,3%) пациентов, а при остеосинтезе проводочным швом кости у 8 (18,6%) из 43 больных, в то же время при остеосинтезе спицей Киршнера в сочетании с проводочным швом – у 4 (21,0%) из 19, а при остеосинтезе устройствами с термомеханической памятью у 13 (9,2%) из 109 человек. Наилучшие результаты лечения больных с переломами мышечного отростка нами отмечены при применении сверхэластичных устройств с памятью формы.

Оценка результатов лечения проводилась по следующим критериям. Хорошим результатом считалось, когда устранялось смещение костных отломков, которые находились в анатомически правильном положении, восстанавливались прикус и жевательная функция. Все это достигалось при стабильной фиксации костных отломков мышечного отростка нижней челюсти.

Определение "неудовлетворительный результат" указывало на отсутствие репозиции костных отломков в правильном анатомическом положении, что чаще всего происходило при ортопедических методах лечения, несмотря на использование скелетного вытяжения и резиновых прокладок, помещенных между коренными зубами верхней и нижней челюстями.

Таким образом, восстановление жевательной функции, прикуса и сроки временной нетрудоспособности зависят не только от тяжести травмы, но и от правильной диагностики и выбора метода лечения. На основании наших исследований – остеосинтез устройствами с памятью формы при переломах мышечного отростка нижней челюсти является наиболее оптимальным и предпочтительным по сравнению с традиционными методами, что позволяет нам рекомендовать его в качестве метода выбора в челюстно-лицевой травматологии.

ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ ВЕТВИ И ТЕЛА НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИМПЛАНТАТОВ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА

Радкевич А.А., Галонский В.Г.

Одной из важных и сложных проблем современной челюстно-лицевой хирургии является эндопротезирование нижней челюсти и, в частности, височно-нижнечелюстного сустава. Замещение головки височно-нижнечелюстного сустава, тела и ветви нижней челюсти показано у лиц с травматическими повреждениями указанной локализации и их осложнениями в случаях невозможности проведения других мероприятий, нормализующих анатомо-функциональные особенности зубочелюстного аппарата, деформирующими остеоартрозами, деструктивными изменениями в результате воспалительных, опухолевых и опухолеподобных состояний, врожденными и приобретенными аномалиями, анкилозами височно-нижнечелюстного сочленения различного происхождения.

Для устранения дефектов и восстановления функциональных нарушений у больных данной категории большинство хирургов применяют костную пластику с использованием различного рода трансплантационных материалов, замещение височно-нижнечелюстного сустава эндопротезами, изготовленными из нержавеющей стали, титана, хромокобальтового сплава, полимеров, керамики, драгоценных камней (сапфиры), остеотомии ветви нижней челюсти. Однако результаты таких операций не могут удовлетворять требованиям больных и клиницистов ввиду резорбции и отторжения трансплантационных и имплантационных материалов.

В НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы (г. Томск) разработан эндопротез ветви нижней челюсти, включающий головку височно-нижнечелюстного сустава, изготовленный из пористых и непористых материалов на основе никелида титана. Последний состоит из сверхэластичной перфорированной пластины, к которой с обеих сторон фиксированы аналогичные по форме и величине проникаемые пористые части. С одной стороны конструкция имеет полированное утолщение, соответствующее конфигурации головки нижней челюсти.

Для одномоментного замещения тела, угла и ветви нижней челюсти, включая головку, разработаны эндопротезы, представляющие собой конструкции, по конфигурации соответствующие анатомической форме мышечного отростка нижней челюсти, к которым фиксировались компоненты, заменяющие угол и тело челюсти, имеющие правый и левый варианты. Размеры и конфигурацию эндопротезов определяют индивидуально на основании рентгенологических исследований (рис. 1).

Конструкционные особенности эндопротеза, вид его и форма могут определяться особенностями патологии замещаемого органа и в соответствии с этим состоять из пористо-проницаемой и тканевой никелид-титановой системы, эластичного материала и гибкой монолитной никелид-титановой части, мелкогранулированного пористого никелида титана с включением остеогенной ткани. Основная цель, которую преследует хи-



Рис. 1. Правый и левый варианты эндопротеза ветви и тела нижней челюсти

рург, – это точное соответствие гистерезисного поведения утраченного органа с гистерезисным поведением всей комплексной системы эндопротеза.

Заметим, что смачиваемость эндопротеза обеспечивается вследствие капиллярного эффекта в пористой структуре имплантата. Для того чтобы капиллярный эффект соответствовал тканевой структуре, необходима определенная проницаемость (коэффициент проницаемости в интервале 2×10^{-13} – 3×10^{-6} м²), пористость (55 – 60%) и распределение пор по размеру (10^{-2} – 10^{-1} мкм – 1%, 10^{-1} – 10^1 мкм – 5%, 10^1 – 10^2 мкм – 20%, 10^2 – 4×10^2 мкм – 50%, свыше 4×10^2 мкм – остальное).

Выполнено 18 операций у 17 больных в возрасте от 19 до 46 лет. Вмешательства проводились по поводу травматических повреждений головки височно-нижнечелюстного сустава (3), их осложнений (8), двустороннего костного анкилоза (1), деструкции головки вследствие воспалительного процесса (1). В 4 случаях проведено замещение ветви, угла и тела нижней челюсти после резекции в результате опухолевых процессов.

Послеоперационное ведение больных – по общепринятой методике, направленной на раннюю функциональную нагрузку. Во всех случаях отмечено первичное заживление ран. Отдаленные результаты лечения (12–60 мес) показали отсутствие рецидивов заболевания, нормализацию объема движений нижней челюсти и анатомо-функциональных особенностей зубочелюстного аппарата.

Применение эндопротезов, замещающих дефекты тела, угла и ветви нижней челюсти, включая мышечковый отросток, изготовленных из никелида титана в соответствии с анатомическими особенностями пораженного органа, позволяет полноценно восстанавливать утраченные анатомо-функциональные возможности зубочелюстного аппарата. Благодаря соответствию гистерезисного поведения утраченного органа с гистерезисным поведением всей комплексной системы эндопротеза, соединительные ткани с реципиентных областей прорастают сквозь пористую структуру имплантата, не вызывая агрессивных реакций со стороны тканей организма. Остеосинтез устройствами из никелида титана обеспечивает стабильную фиксацию эндопротеза к фрагменту нижней челюсти, дает возможность осуществления ранней жевательной нагрузки. Насыщение пористой части конструкции остеогенной тканью способствует оптимизации остеогенеза с образованием в толще имплантата костных тканей.

НОВЫЙ ПОДХОД К ПОСТРОЕНИЮ БИОДИНАМИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КОМПОЗИТНЫМИ ЭНДОПРОТЕЗАМИ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА

Дюрягин Н.М.

Актуальнейшая проблема повышения качества лечения дефектов опорно-двигательной системы методами эндопротезирования активно продвигается по пути прогресса и совершенствования. Это происходит благодаря непрерывным трудам большого количества учёных-исследователей различных областей науки, постоянному появлению новых медицинских материалов, разработкам новых медицинских технологий, накоплению научного, экспериментального, практического опыта.

Представляем новый подход к изучению и поиску способов реконструкции элементов опорно-двигательной системы при её патологии, основанный на известных положениях теоретической биомеханики и физиологии движений. Приступая к изучению проблемы, необходимо, прежде всего, выделить её основные контуры путём ответов на основные, наиболее простые и понятные вопросы.

Какая общая функция организма страдает при патологии опорно-двигательной системы? Выделяем то обстоятельство, что в патологическом очаге происходит нарушение физиологических биодинамических процессов. Они проявляются в соответствии со степенью имеющихся повреждений: от нарушения целостности костных структур, отдельных дефектов костных структур, нарушения функции суставов, связочного и сухожильно-мышечного компонентов до обширных сочетанных дефектов. Появляются наиболее общие симптомы патологических процессов: изменение форм и размеров костей, нарушение подвижности суставов, изменение пространственного соотношения мышц, изменение осей тяги мышц и костей, изменение моментов сил и напряжённого состояния биомеханической системы. Происходит перемещение центров мышечных масс и центров инерции.

При исчерпании реабилитационных резервов появляются нарушения биодинамики как пораженных, так и сопряжённых звеньев, которые влекут за собой нарушение функции координации движений общей скелетной кинематической системы.

При сохранной функции центральной нервной системы и проводящей системы периферического нервного аппарата реализуются процессы динамической коррекции движения по ходу их исполнения. Они совершаются посредством непрерывной работы обратной связи эфферентных и афферентных сигналов, взаимодействующих с их центрами на любом этапе амплитуды движений. Если речь идёт о биодинамике, значит, о механических процессах, реализуемых управляемой скелетной кинематической системой биологического объекта, за счёт полноценных композитных биомеханических звеньев.