**Станислав, Иван Николаевич. ПРИМЕНЕНИЕ ТИТАНОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ С НАНОСТРУКТУРНЫМ ПОКРЫТИЕМ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ : диссертация ... кандидата медицинских наук : 14.01.14 / Станислав Иван Николаевич; [Место защиты: ГОУВПО "Воронежская государственная медицинская академия"].- Воронеж, 2012.- 157 с.: ил.**

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ВОРОНЕЖСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ

им. Н.Н.БУРДЕНКО

На правах рукописи **СТАНИСЛАВ Иван Николаевич**

**ПРИМЕНЕНИЕ ТИТАНОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ С**

**ЮШОСТРУКТУРНЫМ ПОКРЫТИЕМ В КОМПЛЕКСНОМ**

**ЛЕЧЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ С**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ**

**14.01.14 - СТОМАТОЛОГИЯ**

**00**

**00 СО СМ**

CN

О CN

СО О

**ДИССЕРТАЦИЯ**

НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА МЕДИЦИНСКИХ НАУК

**СМ ^**

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор

**Коротких Николай Григорьевич**

ВОРОНЕЖ - 2012 Г.

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ **4.**

**ЧАСТЬ ПЕРВАЯ.** Литературные данные.

ГЛАВА ПЕРВАЯ. Обзор методов лечения переломов нижней челюсти. Возможности ЗБ-моделирования в хирургии. Краткие сведения о применении наноструктурного титана в медицине.

1.1. Эволюция методов лечения переломов нижней  
челюсти 10.

1. 2 . Применение 30-моделирования в хирургии 31

1.3 . Использование наноструктурного титана в

Экспериментальной и клинической медицине 36

ГЛАВА ВТОРАЯ. Общая характеристика наблюдений. Методы исследования и лечения

2.1. Общая характеристика больных 45

2.2. Общая характеристика наноструктурного титана с  
покрытием из наноструктурного гидроксиапатита 50

2.3. Методы лечения переломов нижней челюсти 51

1. Клинические исследования 51
2. Рентгенологические исследования 52
3. 3-D моделирование для визуализации оперативного этапа лечения 52
4. Экспериментальное исследование 53
5. Оперативные методы лечения больных с переломами нижней челюсти с использованием минипластин из наноструктурногго титана с покрытием наноструктурным гидроксиапатитом 55

2.3.6. Критерии оценки эффективности применения  
минипластин из наноструктурного титана с покрытием  
наноструктурным гидроксиапатитом 57

2.4.Статистическая обработка результатов исследования58

**ЧАСТЬ ВТОРАЯ.** Собственные исследования.

ГЛАВА ТРЕТЬЯ. Клинико-морфологические результаты применения минипластин из наноструктурного титана с

биологически активным покрытием из наноструктурного гидроксиапатита.

3.1. Экспериментальное обоснование применения пластин  
из наноструктурного титана с покрытием из  
наноструктурного гидроксиапатита 61

1. Клинические результаты эксперимента 63
2. Морфологические результаты эксперимента 65

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ. Оценка эффективности применения  
минипластин из наноструктурного титана с покрытием из  
наноструктурного гидроксиапатита 88

4.1. Обоснование применения минипластин из  
наноструктурного титана с покрытием из наноструктурного  
гидроксиапатита 88

4.2.Клинические результаты применения минипластин из  
наноструктурного титана с покрытием наноструктурным  
гидроксиапатитом 93

4.3. Результаты рентгенологического исследования  
применения пластин из наноструктурного титана с  
покрытием из наноструктурного гидроксиапатита 96

4.4. Результаты компьютерного ЗБ-моделирования для  
визуализации и планирования хирургического этапа  
лечения переломов нижней челюсти 103

1. Сравнительная характеристика результатов лечения по выраженности болевого синдрома и местного отека методом анкетирования 106
2. Сравнительная характеристика результатов лечения обеих групп по интегрирующим показателям 108

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 124

ВЫВОДЫ

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ,  
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

136 137 138

4

ВВЕДЕНИЕ

Переломы нижней челюсти являются самым распространенным видом травмы челюстно-лицевой области. Среди всех по­вреждений костей лица они встречаются наиболее часто и составляют от 25% до 87%[1,7,8,17,48,69,75,121, 140] .

Интенсивность труда, развитие транспортных средств, ухудшение психоэмоционального климата жителей нашей страны, все это в последние годы привело к значительно­му росту травматизма. Возросло число множественных и сочетанных повреждений [34, 45, 59, 72, 78, 124, 134, 144, 147] .

Предлагаемое большое количество способов лечения переломов нижней челюсти и их результаты полностью не удовлетворяют практических врачей. Это связано с тем, что число осложнений таких как, замедленная консолида­ция, травматический остеомиелит, неправильное сращение отломков, образование ложных суставов, остается высоким и составляет от 19 до 40% [1, 5, 30, 37, 57, 74, 76, 88, 91, 95, 97, 101, 112, 120, 133, 148, 161, 162, 179, 202] .

Одной из причин, возникновения осложнений при лече­нии переломов нижней челюсти является нестабильная фик­сация костных отломков, приводящая к смещению фрагмен­тов и препятствующая анатомическому и функциональному восстановлению поврежденной кости.

Имеющиеся системы и способы остеосинтеза, не позво­ляют без дополнительной межчелюстной фиксации, осуще­ствить прочное удержание костных фрагментов, а бимак-силлярное шинирование в свою очередь исключает функцио­нальную нагрузку на нижнюю челюсть в ранние сроки и

5

удлиняет сроки лечения. [15, 16, 24, 47, 53,58, 81, 129, 223] .

В настоящее время разработано множество методов остеосинтеза, основанных на использовании многочислен­ных конструкций внешней и внутренней фиксации [4, 15, 18, 27, 33, 46, 71, 85, 92, 126, 127,130, 131, 132, 133, 146, 149, 159, 160, 183,184,201,212,226]. Однако, индивидуальный подход к выбору фиксирующей конструкции, визуализация в диагностики и планировании этапов лече­ния, остается одной из актуальных проблем. Определенные перспективы к индивидуализации лечения переломов нижней челюсти открывают современные компьютерные технологии [38,39,77,78,79,89,99].

На сегодняшний день наиболее оптимальным в хирурги­  
ческом лечении переломов нижней челюсти является соче­  
тание достаточно прочных материалов и наличие условий  
для стабильной фиксации костных отлом­  
ков [ 9, 11, 13, 37, 48, 51, 57] . Доказанным является эффектив­  
ность применения металлоконструкций из титановых спла­  
вов. Эти конструкции обладают высокой биосовместимо­  
стью, хорошей коррозионной стойкостью, биоинертностью,  
гипоаллергенностью, не токсичны

[7,54,58,119,128,130,138,157,168,159,162,201]. Основным недостатком и сдерживающим фактором для расширения спектра применения титана и его сплавов в стоматологии, ортопедии и травматологии явлвется низкий уровень теку­чести и прочности, сопротивления усталостному разруше­нию и износостойкости. Определенные перспективы в со­вершенствование медицинских конструкций вносит примене­ние наноструктурного титана с покрытием из нанострук-

6

турного гидроксиапатита

[21,23,25,31,55,61,73,85,209,210,229]. Таким образом, актуальным, на сегодняшний день, является использование в медицине конструкций из наноструктурного титана с биологически активными покрытиями, совершенствование методов лечения.

**Целью** настоящей работы является улучшение результатов лечения больных с переломами нижней челюсти за счет ис­пользования конструкций из наноструктуроного титана с покрытием наноструктурным гидроксиапатитом в комплексе с компьютерной 30-визуализацией.

ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ. 1.Произвести экспериментальное исследование на животных (кроликах) с использованием обычных мини-пластин и ин­новационных пластин для остеосинтеза.

2.Произвести сравнительный анализ гистологических дан­ных, полученных в ходе эксперимента.

1. Обосновать использование пластин из наноструктурного титана с биологически активным покрытием наноструктур­ным гидроксиапатитом.
2. Исследовать рентгенологические результаты применения наноструктурных титановых пластин с биологически актив­ным покрытием в комплексном лечении переломов нижней челюсти.

5. Провести анализ эффективности лечения пациентов с  
переломами нижней челюсти с использованием инновацион­  
ных пластин в комплексе с компьютерной визуализацией.

7

НАУЧНАЯ НОВИЗНА ИССЛЕДОВАНИЯ.

Впервые проведено исследование применения пластин для остеосинтеза из наноструктурного титана с биологи­чески активным покрытием наноструктурным гидроксиапа-титом.

Впервые произведен сравнительный анализ эффективно­сти остеосинтеза с использованием мини-пластин из инно­вационного сплава и обычных мини-пластин, как в экспе­рименте, так и в клинике.

Впервые в программе комплексного лечения больных с переломами нижней челюсти использованы индивидуальные 3D модели для визуализации и планирования оперативного этапа лечения.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ.

Разработана методика лечения больных с переломами нижней челюсти пластинами из наноструктурного титана с покрытием наноструктурным гидроксиапатитом.

Показана высокая клиническая эффективность исполь­зования инновационных пластин для лечения больных с пе­реломами нижней челюсти в сравнении с традиционными ма­териалами.

Для визуализации оперативного этапа лечения приме­нены компьютерные программы 3D редактирования для по­строения индивидуальной модели перелома.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ. 1. Пластины из наноструктурного титана с биологиче­ски активным покрытием наноструктурным гидроксиапати­том являются более эффективным средством для фиксации

8

отломков, чем традиционные и позволяет не использовать дополнительную межчелюстную фиксацию.

1. Процессы остеоинтеграции при использование инно­вационных пластин в комплексном лечении перелом нижней челюсти идут более интенсивно.
2. Применение пластин из наноструктурного титана с биологически активным покрытием наноструктурным гид-роксиапатитом, как средство фиксации костных отломков способствует первичному сращению перелома с ранней функциональной нагрузкой.
3. Построение 3D модели перелома позволяет визуали­зировать и планировать оперативный этап лечения, явля­ется эффективным и легко воспроизводимым методом допол­нительной диагностики.

ВНЕДРЕНИЕ В ПРАКТИКУ

Разработанные методы комплексного лечения больных с переломами нижней челюсти с использованием пластин из наноструктурного титана с покрытием из биологически ак­тивного наноструктурного гидроксиапатита внедрены в ле­чебный процесс отделения челюстно-лицевой хирургии №2 ВУЗ ВОКБ №1,в Муниципальное бюджетное учреждение здра­воохранения городского округа города Воронежа «Город­ская клиническая больница скорой медицинской помощи №1», в Негосударственное учреждение здравоохранения «Дорожная клиническая больница на станции Воронеж-1,ОАО «РЖД»», в учебно-педогогический процесс кафедры хирур­гической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии Воро­нежской государственной медицинской академии им. Н.Н.Бурденко.

9

АППРОБАЦИЯ РАБОТЫ. Основные положения настоящей работы докладывались и обсуждались на VI Всероссийской Бурденковской студенче­ской научной конференции, посвященной 65-летию победы в Великой отечественной войне, Воронеж, 23 - 24 апреля 2010года; на научно-практической конференции «Актуаль­ные вопросы стоматологии», посвященной 20-летию стома­тологического факультета Рязанского государственного медицинского университета им. акад. И.П.Павлова, Ря­зань, 27-28 октября, 2011 года.

ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ. По теме диссертации опубликовано 9 печатных работ, в том числе 2 работы в журналах, рекомендованном ВАК Ми­нобразования и науки РФ.

СТРУКТУРА ДИССЕРТАЦИИ И ОБЪЕМ.

Диссертационная работа изложена на 157 страницах машинописного текста, состоит из введения, обзора ли­тературы, трех глав работы, выводов, практических ре­комендаций, списка литературы. Список литературы со­держит 22 9 источника, в том числе 120 отечественных и 109 зарубежных авторов. Работа иллюстрирована табли­цами, рисунками.

**выводы.**

1. Экспериментально доказана эффективность применения пластин из наноструктурного титана с биологически актив­ным покрытием наноструктурным гидроксиапатитом для лече­ния пациентов с переломов нижней челюсти.
2. При сравнительном анализе гистологических данных, по­лученных в ходе эксперимента выявлена более интенсивная и полноценная регенерация костной ткани в зоне перелома при использование инновационных пластин, как средства фиксации костных отломков. Срок ускорения регенерации на 2 8-е сутки по сравнению с нормой составил 5-6 суток.
3. Применение пластин из наноструктурного титана с био­логически активным покрытием наноструктурным гидрокси­апатитом позволяют добиться стабильной фиксации костных отломков с ранней функциональной нагрузкой сокращением сроков реабилитации.
4. При рентгенологическом обследовании в больных в сроки наблюдения 1, 2 и 4 месяца отмечено более интенсивное образование первичной костной мозоли при использование инновационных пластин как средства фиксации костных от­ломков в ходе остеосинтеза.
5. Применение пластин из наноструктурного титана с по­крытием наноструктурным гидроксиапатитом в комплексе с компьютерным 3D моделированием, как методом визуализации и планирования оперативного этапа лечения обеспечивают высокий клинический эффект и приводят к снижению средне­го койко-дня на 8,1%, уменьшают число воспалительных осложнений на 5,5%.

137

**ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.**

1. Пластины из наноструктурного титана с биологически актив­ным покрытием наноструктурным гидроксиапатитом могут быть использованы при лечении пациентов с переломами нижней челю­сти различной локализации.
2. При применение инновационных пластин позволяет не исполь­зовать в послеоперационном периоде дополнительную межчелюст­ную фиксацию. Раннюю функциональную нагрузку можно рекомен­довать на 10-15 сутки.
3. Эффективность применения пластин из наноструктурного ти­тана с покрытием наноструктурным гидроксиапатитом следует оценивать по клиническим и рентгенологическим показателям.
4. Использование компьютерной программы 3D редактор для по­строения моделей переломов пациентов позволяет визуализиро­вать степень смещения отломков, виртуально планировать по­становку титановых пластин и служить методом дополнительной диагностики.

138

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абагаев М.С. профилактика воспалительных осложнений при переломах нижней челюсти с применением медицинского озона в комплексном лечении: дис. ... канд. мед. наук/ М.С.Абагаев. -М 2000- С 103-105.
2. Абдо М.А. Сравнительная характеристика круглых и ленточных шин при лечении переломов нижней челюсти / М.А.Абдо //Стоматология. -1987. -№ 6.-С.28-31.
3. Абдуллаев Ш.Ю. Использование новых биологически совместимых материалов при восстановлении дефектов челюсти / Ш.Ю. Абдуллаев, М.Х.Архипова // Стоматология. -1999. - №3. - С. 37-38.
4. Агапов B.C. Экспериментальное обоснование использования резорбируемых пластин для остеосинтела припереломах челюстных костей / B.C. Агапов, А.Ю.Дробышев, Д.В.Акинынин // Актуальные вопросы черепно-лицевой хирургии и невропатологии. -Эдикта принт, 2002 .-28 с.
5. Агапов В.С, Повышение эффективности лечения переломов нижней челюсти, осложнённых развитие» воспалительного инфильтрата/ B.C. Агапов // Актуальные проблемы хирургической стоматологии: юбил. сборник работ, поев. 60-летию кафедры тер. Хирургич. стомат.челюстно-лицевой хирургии. -М.: . ММСИ, 1998 . -С.11.
6. Айдарбекова Ж.Д. Клиника функционального обоснования эффективного применения накостных минипластин для остеосинтеза при переломах нижней челюсти: автореф. дис. ..канд. мед. наук / Ж.Д. Айдарбекова. — Алматы, 2001. -24 с.
7. Александров Н.М. Травмы челюстно-лицевой области / Н.М. Александров, П.З. Аржанцев, А.П.Агроскина. - М., 1986. -С13-14.
8. Александров Н.М. Травмы челюстно-лицевой области и их лечение / Н.М. Александров, В.А. Козлов //Тр. 7 Всесоюз. съезд стоматологов: тезисы докл.-М., 1981.-С.15-18.