

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УРАЛЬСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО
РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

Бурдин Валерий Викторович

ЛЕЧЕНИЕ ПОСТРАДАВШИХ С ПЕРЕЛОМАМИ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ
ВНУТРИКОСТНО-НАКОСТНЫМИ МЕТОДАМИ ОСТЕОСИНТЕЗА

14.01.14 – стоматология

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук
Петренко В. А.

Екатеринбург – 2011

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА 1. ЛЕЧЕНИЕ ПОСТРАДАВШИХ С ПЕРЕЛОМАМИ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ ПО ДАННЫМ ЛИТЕРАТУРЫ	11
1.1. Общая характеристика, статистика и классификация повреждений нижней челюсти.....	11
1.2. Способы и методы лечения пострадавших с повреждениями нижней челюсти.....	16
1.2.1. Консервативные методы лечения пострадавших с повреждениями нижней челюсти.....	16
1.2.2. Ортопедо-хирургические методы лечения пострадавших с повреждениями нижней челюсти.....	21
1.2.3. Хирургические методы лечения пострадавших с повреждениями нижней челюсти.....	23
1.2.3.1. Методы прямого остеосинтеза нижней челюсти.....	25
1.2.3.2. Методы непрямого остеосинтеза нижней челюсти.....	30
1.3. Достоинства и недостатки известных методов лечения пострадавших с повреждениями нижней челюсти	32
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	37
2.1. Материалы исследования.....	37
2.2. Методы исследования.....	37
2.2.1. Рентгенологические методы исследования.....	37
2.2.2. Функциональные методы исследования	40
2.3. Статистическая обработка результатов.....	41
ГЛАВА 3. СПОСОБЫ И КОНСТРУКЦИИ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ С ПОВРЕЖДЕНИЯМИ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ	42
3.1. Лечение пострадавших с повреждениями нижней челюсти накостной мини-пластиной-скобой	42

3.2. Способ остеосинтеза повреждений подбородочного отдела нижней челюсти	45
3.3. Инструменты для осуществления предлагаемых оперативных вмешательств.....	47
3.4. Механико-математическая оценка эффективности остеосинтеза повреждений нижней челюсти накостной мини-пластиной-скобой.....	48
ГЛАВА 4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ С ПЕРЕЛОМАМИ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ В г. ЕКАТЕРИНБУРГЕ....	53
ГЛАВА 5. РЕЗУЛЬТАТЫ КЛИНИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ.....	59
5.1. Клинико-рентгенологические результаты лечения.....	59
5.1.1. Лечение пострадавших с переломами нижней челюсти с применением костного шва.....	61
5.1.2. Лечение пострадавших с переломами нижней челюсти с применением комбинации костного шва и спиц.....	65
5.1.3. Лечение пострадавших с переломами нижней челюсти с применением фиксаторов с эффектом памяти формы из никелида титана.....	68
5.1.4. Лечение пострадавших с переломами нижней челюсти с применением общеизвестных мини-пластин.....	71
5.1.5. Лечение пострадавших с переломами нижней челюсти с применением мини-пластины-скобы.....	74
5.1.6. Анализ лейкоцитарной формулы и эритронов у пострадавших с переломами нижней челюсти.....	76
5.1.7. Лечение пострадавших с переломами подбородочного отдела нижней челюсти с применением винтов и лигатуры.....	87
5.2. Послеоперационное ведение пострадавших с переломами нижней челюсти, реабилитация, исходы, особенности и осложнения	90
5.3. Экономический эффект хирургического лечения пострадавших с переломами нижней челюсти.....	92

ЗАКЛЮЧЕНИЕ	95
ВЫВОДЫ	98
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	99
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	100
ПРИЛОЖЕНИЕ	119

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы

В последние годы в результате повышения уровня технической оснащённости общества, отмечается тенденция к значительному росту травматизма. Интенсивность труда и развитие транспортных средств ведут к травматизации населения. В связи с увеличением количества множественных и сочетанных травм, значительно возросло число пострадавших с повреждениями челюстно-лицевой области (Балин В. М., Александров Н. М. и соавт., 2005; Столбов И. Ю. и соавт., 2009; Yamamoto K., Kuraki M., Kurihara M. a. other, 2010). Удельный вес повреждений костей лицевого черепа в общей структуре травм, по данным отдельных авторов колеблется от 6 до 14,4 % (Изосимов А. А., 2007; Клевакин А. Ю. и соавт., 2010; Carvalho T. B., Cancian L. R., Marques C. G. a. other, 2008). В общей структуре стоматологических больных пострадавшие с переломами костей лица составляют около 30 % (Чеканов С. А., Клевакин А. Ю., Дубров А. С. и соавт., 2011). Травматические повреждения нижней челюсти среди других переломов лицевого черепа наблюдаются у 50–95 % больных (Кривенко Н. В. и соавт., 2010; Canter H. I., Mavili M. E., Tuncbilek G. a. other, 2008). Наибольшее количество повреждений нижней челюсти до 80 %, отмечается у лиц трудоспособного возраста (Виноградова Н. Г., Чеканов С. А., Кузнецова Н. Л. и соавт., 2009). Среди этого контингента больные с переломами нижней челюсти занимают первое место и составляют от 45 до 90 % от всех повреждений лиц (Виноградова Н. Г., Кузнецова Н. Л., Чертков А. К. и соавт., 2009; Туманов И. А., Петренко В. А., Чеканов С. А., 2011). Инвалидность, наступившая в результате последствий травмы, занимает 3 место нашей стране, при этом был отмечен ежегодный прирост ее на 10 % в год, а люди младше 45 лет составляют 50 % от всех инвалидизированных (Балин В. М., Александров Н. М. и соавт., 2005).

Хирургическое лечение пострадавших с переломами нижней челюсти относится к одному из самых проблемных разделов травмы челюстно-лицевой области. Это связано с опасностью повреждения располагающихся рядом крупных сосудов и нервов. Нижняя челюсть относится к подвижным костям, находящимся в условиях физиологической нагрузки. Поэтому обеспечение стабильной фиксации костных отломков при лечении пострадавших с переломами нижней челюсти имеет решающее значение (Заричанский В. А., Халатян С. М., 2008; Bell R. B., Kindsfater C. S., 2006).

Для лечения пострадавших с переломами нижней челюсти предложено большое количество способов репозиции, остеосинтеза, которые позволили улучшить результаты лечения и сократили число осложнений и сроки реабилитации (Горбонос И. А., 2007; Engelstad M. E., Kelly P., 2011). Однако, несмотря на достигнутые успехи, до настоящего времени остается нерешенным вопрос о сохраняющемся высоком проценте посттравматических осложнений, который по данным некоторых авторов составляет от 19 до 35 %, что свидетельствует о необходимости оптимизации способов лечения (Чеканов С. А., Клевакин А. Ю., Дубров А. С. и соавт., 2011). Многие вопросы о выборе хирургической тактики при повреждениях нижней челюсти остаются открытыми и требуют дальнейшей научной и практической разработки.

Увеличение числа больных с переломами нижней челюсти, степени тяжести таких повреждений, высокий процент неудовлетворительных результатов и разработка показаний к выбору метода лечения являются до сих пор актуальными и определяют цели и задачи данного исследования, а также убеждают в целесообразности поиска новых методов. Поэтому задача лечения пострадавших с переломами нижней челюсти приобретает в настоящее время не только медицинский, но и социальный характер, так как обществу наносится ощутимый материальный ущерб.

Цель исследования

Цель исследования состоит в повышении эффективности хирургического пособия и улучшение результатов лечения пострадавших с переломами нижней челюсти различной локализации путем усовершенствования внутрикостно-накостных методов остеосинтеза.

Задачи исследования

1. Разработать устройство для повышения стабильности фиксации отломков нижней челюсти.
2. Усовершенствовать способ хирургического лечения пострадавших с переломами подбородочного отдела нижней челюсти.
3. Провести механико-математическую оценку эффективности предложенной конструкции для остеосинтеза повреждений нижней челюсти.
4. Оценить степень восстановления звуковой проводимости костной ткани нижней челюсти в зависимости от примененных методов лечения.
5. Определить экономический эффект от использования предложенных способов лечения.

Научная новизна

Впервые:

- разработана мини-пластина-скоба для фиксации отломков нижней челюсти в двух взаимно перпендикулярных плоскостях;
- усовершенствован способ хирургического лечения пострадавших с переломами подбородочного отдела нижней челюсти, заключающийся в фиксации отломков нижней челюсти при помощи двух внутрикостных винтов, введенных трансгингивально по обе стороны от линии перелома

и соединенных между собой провололочной петлей, позволяющей создать необходимую жесткость и компрессию отломков;

– проведена механико-математическая оценка эффективности предложенной мини-пластины-скобы для остеосинтеза переломов нижней челюсти, которая показала, что предложенная конструкция обеспечивает жесткость фиксации фрагментов и не вызывает разрушение кости при воздействии на нее нагрузки;

– изучена степень восстановления звуковой проводимости костной ткани нижней челюсти, при использовании метода ультразвуковой диагностики. Показатель ультразвуковой остеометрии через 6 месяцев после операции в группе, где осуществлён остеосинтез мини-пластинами-скобами, составил $28,8 \pm 0,7$ мс ($p=0,051$), что достоверно отличается от показателей в других группах, и практически схож с показателем нормы – $28,68 \pm 0,4$ мс;

– определен экономический эффект от внедрения и применения мини-пластины-скобы, который составил 1 004 243 рубля в год (6 437 рублей на одного пациента).

Практическая ценность работы

Результаты проведенного исследования и основные его положения позволили уточнить и дополнить показания к выбору метода лечения пострадавших с переломами нижней челюсти. Предложенный способ остеосинтеза нижней челюсти мини-пластиной-скобой обоснован расчетами экономической целесообразности. На основании полученных сведений разработаны новая полезная модель, на которую получен патент № 54763 Рос. Федерации: 2006 МПК А 61 В 17/ 58, и способ фиксации отломков подбородочного отдела нижней челюсти (рационализаторское предложение № 97 от 10.11.2002., выданное БРИЗом МУ «ЦГКБ № 23» г. Екатеринбурга). В 2007 году освоен промышленный выпуск мини-пластины-скобы ООО «Медин-Урал» (г. Екатеринбург).

Устройство и способ лечения пострадавших с переломами нижней челюсти внедрены в клинике хирургической стоматологии ГОУ ВПО «Уральская государственная медицинская академия», в отделениях челюстно-лицевой хирургии ГУЗ «Свердловская областная клиническая больница № 1» (г. Екатеринбург), ММУ «Демидовская центральная городская больница» (г. Нижний Тагил), ГЛПУ ТО «Тобольская областная больница № 3» (г. Тобольск).

Основные положения, выносимые на защиту

1. Применение мини-пластины-скобы позволяет закрепить отломки в двух взаимно-перпендикулярных плоскостях и тем самым повысить стабильность фиксации и исключить микроподвижность винтов, возникающую при применении общеизвестных пластин.
2. Предложенный способ лечения пострадавших с переломами подбородочного отдела нижней челюсти позволяет надежно закрепить отломки без повреждения целостности кожных покровов лица.
3. Внедрение предложенных хирургических решений в лечение пострадавших с переломами нижней челюсти позволило сократить сроки стационарного лечения с 10 до 6 дней и получить экономический эффект в размере 1 004 243 рублей в год (6 437 рублей на одного пациента).

Апробация работы

Результаты исследования докладывались и обсуждались на научно-практической конференции с международным участием «Новые технологии в медицине» V пленума правления Российской ассоциации ортопедов и травматологов, Курган, 2000 г.; на Международной стоматологической конференции «Пути повышения качества жизни жителей крупного индустриального центра», Екатеринбург, 2008 г.; на научно-практической конференции «Хирургия повреждений и их последствий», Екатеринбург,

2009 г.; на XI ежегодном научном форуме: «Стоматология 2009. Инновации и перспективы в стоматологии», Москва, 7–9 декабря 2009 г.; на Всероссийском конгрессе «Стоматология Большого Урала», Екатеринбург, 8–10 декабря 2010 г.; на научно-практической конференции, посвященной 60-летию МУ «ЦГКБ № 23», Екатеринбург, 20 мая 2011 г.

ГЛАВА 1. ЛЕЧЕНИЕ ПОСТРАДАВШИХ С ПОВРЕЖДЕНИЯМИ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ, ПО ДАННЫМ ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Общая характеристика, статистика и классификация повреждений нижней челюсти

В настоящее время актуальной медико-социальной проблемой по-прежнему остается травматизм. Динамика структуры травматических повреждений и преобладание в ней исходов, приводящих к инвалидности и даже смерти, являются показателем возросшей тяжести травм. Из общего числа пострадавших амбулаторная травма выросла всего на 5,9 %, в то время как число пациентов, нуждающихся в госпитальном лечении, увеличилось на 64 % [3, 22, 97].

Инвалидность, наступившая в результате последствий травмы, занимает 3 место нашей стране, при этом был отмечен ежегодный прирост ее на 10 % в год, а люди младше 45 лет составляют 50 % от всех инвалидизированных [13, 15, 19, 86]. Травматизм, в удельном весе среди потерь трудоспособного населения России, занимает первое место, что определяет его социальное значение и приоритетность изучения этого направления [14, 17, 23, 32]. В структуре всех заболеваний травма занимает пятое место, среди причин смертности – третье место, у граждан трудоспособного возраста – выходит на первое [2, 37, 43].

Вместе с общим ростом травматизма определяется увеличение частоты и тяжести челюстно-лицевых и сочетанных повреждений. Об этом свидетельствуют многочисленные данные отечественных авторов [3, 4, 31, 33, 44, 48, 67]. Анализ данных литературы показал, что ведущее место среди травм челюстно-лицевой области занимают: бытовая (83 %), транспортная (12 %), производственная (4,5 %), спортивная (0,5 %) [14, 38, 50].

Переломы костей лицевого черепа составляют от 30 до 40 % от всего числа заболеваний у больных, находящихся на лечении

в стоматологических отделениях, и до 21 % от всех пострадавших с травмами, госпитализированных в лечебные учреждения [14, 53, 57, 64].

Однако в литературных источниках имеются значительные различия данных о распространенности повреждений в челюстно-лицевой области. Одной из причин этого, является неоднородность контингента, в том числе – по возрасту и полу [32, 59, 68].

В развитых странах основными причинами челюстно-лицевых повреждений чаще всего бывают транспортные происшествия, бытовые эксцессы и несчастные случаи на производстве [13, 58, 75, 78, 90, 93, 102, 109]. Статистика показывает, что 54 % пострадавших в автомобильных авариях имеют повреждения области головы и шеи [15, 79].

По данным Prigozen J. M., Horswell B. B., Flaherty S. K. et al. (2006), наиболее часто при дорожно-транспортных происшествиях повреждается голова, при этом у 38 % пострадавших отмечены травмы челюстно-лицевой области [145]. Вид повреждений зависит от силы и направления удара, характера поражающего агента, места нанесения удара, индивидуальных особенностей конкретного человека, обусловленных возрастом, анатомо-топографическим рельефом лицевого черепа, характером сосудистой сети [5, 7, 42, 55, 62, 65, 90, 127]. Кроме того, авторы выделяют целый ряд других факторов, определяющих тяжесть травмы. К ним относятся сила, с какой действует повреждающий фактор, а также время, в течение которого он взаимодействует с организмом. Установлено: чем больше сила и чем короче время действия повреждающего фактора, тем тяжелее травма [6, 52, 76].

Все повреждения по этиологии поражающего фактора подразделяются на механические, огнестрельные, термические (ожоги, отморожения), химические и комбинированные [5, 8, 49]. Из них наиболее часто приходится встречаться именно с механическими повреждениями [50]. По данным А. Г. Шаргородского (2004), повреждения лица могут быть изолированными и множественными, а также, «сопутствующими» и «ведущими» [74]. Анализируя частоту изолированных и множественных

повреждений костей лицевого черепа, ее зависимость от возраста и пола, кардинальных различий между мужчинами и женщинами не выявлено, при этом отмечается отчетливый пик роста повреждений в возрастной группе 21–30 лет, с последующей тенденцией к снижению в других возрастных группах [15, 52, 77, 146].

Следует также отметить сезонность травматизма, который в летне-осенние месяцы возрастает. Объясняется это увеличением частоты транспортных и уличных травм, а также повреждений, связанных с сельскохозяйственными работами [62, 66, 143, 166]. По своему характеру наиболее тяжелыми являются транспортные повреждения, которые могут привести к значительным деформациям и обезображиванию лица [14, 63, 111, 115, 141, 142, 145].

На травму лицевого черепа в быту характерно влияют такие социальные факторы как: отсутствие постоянной работы, правонарушения, а также алкоголизм и наркомания [4, 14, 67, 96]. Среди прочих факторов употребление алкоголя чаще способствует получению травм. Сочетание алкогольного опьянения с челюстно-лицевыми повреждениями наблюдается от 12 до 70 % случаев [14, 97, 150]. При спортивной травме переломы возникают, как правило, от ударов рукой, ногой или спортивными снарядами [14, 60]. Многие авторы отмечают увеличение количества огнестрельных повреждений челюстно-лицевой области в последние годы [8, 20, 53, 68, 70, 86, 99].

К сожалению, до сегодняшнего дня, по данным литературы, нет единой классификации повреждений костей лицевого черепа. В силу множества различных этиологических, клинических и лечебных особенностей каждого вида повреждений нижней челюсти хирургам сложно прийти к единому мнению [12, 63, 168].

Правильно построенная классификация имеет большое практическое и методическое значение для построения и формулировки диагноза, что важно не только для оформления историй болезни, но и для определения выбора метода лечения и его последовательности [52, 58].

При формулировке диагноза перелома нижней челюсти авторы рекомендуют указывать анатомическую локализацию линий перелома с использованием анатомических обозначений и придерживаться следующей последовательности изложения: характер переломов (одиночные, двойные, множественные, изолированные, сочетанные); локализация линии перелома; наличие смещения отломков; наличие сопутствующих и сочетанных повреждений [12, 48, 140]. Осложнения отражаются в диагнозе с указанием срока их появления [7, 52].

Авторы единодушны в том, что классификация должна быть построена в основном с учетом анатомической локализации травмы и предназначена для использования в повседневной практике врачей. Следует сказать, что употребляемые анатомические термины не всегда согласованы с современной анатомической номенклатурой, и основными различиями предложенных классификаций являются именно анатомические обозначения мест переломов нижней челюсти: ментальный отдел (между двух ментальных отверстий), тело (область пятого, шестого и седьмого зубов), область угла (впереди и позади восьмого зуба), область альвеолярного отростка и ветви нижней челюсти: собственно ветвь, мышцелковый отросток (основание, шейка, головка), венечный отросток [6, 50]. Удобной является классификация переломов нижней челюсти по Б. Д. Кабакову и В. А. Малышеву с учетом локализации (тела, ветви), характера перелома (со смещением, без смещения), наличие или отсутствие зуба в линии перелома [7, 58].

Многие авторы, приводя статистические данные повреждений костей лицевого черепа, базируются на анатомической классификации. Среди повреждений всего лицевого черепа наиболее часто встречаются переломы нижней челюсти, составляющие, по данным отечественных и зарубежных коллег, от 50 до 85 % [14, 52, 109].

Самой полной, на наш взгляд, является классификация повреждений лицевого черепа, утвержденная Проблемной комиссией «Вопросы хирургической стоматологии и обезболивания» Межведомственного

научного совета АМН СССР МЗ РФ в 1984 году, в которой деление происходит по локализации, характеру ранения и механизму [11, 50].

В литературе описаны переломы нижней челюсти в зависимости от типа, локализации и характера смещения. Имеющаяся клиническая картина и методы лечения переломов у этих пациентов рассматриваются с точки зрения одного из компонентов повреждения.

Есть работы, посвященные биомеханическим особенностям переломов нижней челюсти [1, 3, 21, 22, 54, 56, 70, 120, 123]. В них авторы отмечают, что смещение отломков нижней челюсти происходит вследствие действия приложенной силы, под влиянием собственной тяжести отломков и силы сокращения прикрепленных к отломкам мышц. Диспозиция фрагментов нижней челюсти тем значительнее, чем больше площадь участка прикрепления мышц на каждом из отломков. Сила механического воздействия, обусловившего травму, как известно, прямо пропорциональна произведению массы травмирующего предмета на половину квадрата его скорости [50]. Следовательно, тяжесть травмы в большей степени зависит как от массы тела, наносящего удар, так и от скорости его перемещения. Если механическая травма является результатом падения пострадавшего или его столкновения с неподвижным травмирующим предметом, то сила определяется массой и скоростью тела самого пострадавшего в момент падения или столкновения. В тех случаях, когда механическая травма вызвана столкновением при встречном (одновременном) движении травмирующего предмета и объекта поражения, сила воздействия равна сумме сил обеих участвующих в столкновении масс. Поскольку величина силы и характер ее воздействия, прежде всего, определяют степень тяжести травмы, то природа ее возникновения всегда интересует врача, особенно при первичном осмотре и оказании первой помощи [52].

Обследование пострадавших с повреждениями костей лицевого скелета проводится с участием травматолога, нейрохирурга, оториноларинголога и офтальмолога, в связи с необходимостью детального

анализа повреждений всех структурных составляющих данной локализации [9, 15, 35, 50].

1.2. Способы и методы лечения пострадавших с повреждениями нижней челюсти

Современные методы лечения пострадавших с травмой челюстно-лицевой области основаны на исчерпывающей хирургической обработке ран, включающей элементы восстановительной хирургии (кожная пластика, остеосинтез, применение первичного, отсроченного первичного и вторичного швов), своевременной и правильной иммобилизации отломков нижней челюсти, применении антибиотиков, а также препаратов, стимулирующих неспецифическую иммунологическую защиту организма, использовании блокад для нормализации трофических свойств тканей [5, 54, 59, 66, 171].

Основными принципами современного лечения пострадавших с повреждениями нижней челюсти являются точная репозиция и стабильная фиксация отломков. Соблюдение указанных принципов позволяет достичь первичного костного сращения в максимально короткие сроки. При оказании помощи осуществляются последовательно два способа иммобилизации отломков: транспортная (временная) и постоянная иммобилизация с применением консервативных и оперативных методов лечения [7, 12, 173].

1.2.1. Консервативные методы лечения пострадавших с повреждениями нижней челюсти

Транспортная иммобилизация осуществляется на этапе оказания первой врачебной помощи (фельдшерско-акушерский пункт, скорая медицинская помощь, стоматологическая поликлиника) с помощью стандартных средств: стандартные подбородочные пращи, эластичные

повязки, внутриворотные назубные шины и т.п. Она является важным звеном в лечении пациентов с переломами челюстей и должна осуществляться как можно раньше, еще до поступления больного в специализированное стоматологическое лечебное учреждение [5, 18, 20]. Правильно наложенная повязка уже в какой-то степени может способствовать иммобилизации и облегчить состояние пострадавшего, а также предотвратить развитие дислокационной асфиксии, вследствие смещения отломков. Наибольшее распространение при переломах нижней, челюсти получила транспортная иммобилизация с помощью головной повязки и стандартной жесткой подбородочной пращи. Праща крепится к шапочке с помощью резиновых петель, которые позволяют регулировать степень натяжения в зависимости от характера перелома [10, 25].

При наличии на отломках нижней челюсти хотя бы двух прочно стоящих зубов, а также их антагонистов на верхней челюсти в качестве временной иммобилизации отломков хирург-стоматолог в поликлинике может использовать метод межчелюстного лигатурного связывания, что допустимо, разумеется, лишь при отсутствии угрозы асфиксии или шока, а также кровотечения и рвоты [11, 50]. Лигатурное связывание производится бронзо-алюминиевой или нихромовой проволокой, шелковой или нейлоновой нитью, полиамидной или капроновой леской. Различные варианты лигатурного шинирования предлагали Р. Айви, А. И. Баронов, И. Е. Гейкин, Ф. В. Клементов и В. К. Пелипась [10, 52]. Следует, однако, помнить, что подобную межчелюстную фиксацию нельзя применять в случае подвижных зубов из-за возможности вывиха или отрыва фрагмента челюсти.

Методы постоянной иммобилизации применяют в специализированных стоматологических отделениях и стационарах. Их делят на ортопедические (консервативные) и хирургические (оперативные), также выделяют комбинированные (оперативно-ортопедические) методы. В основу современного лечения пациентов с переломами костей положены следующие принципы: точное

сопоставление отломков, приведение фрагментов челюсти на всей площади излома в положение плотного соприкосновения, прочная фиксация отломков, исключая или почти исключая всякую видимую глазом подвижность между ними за весь период, необходимый для полного сращения перелома [7, 16, 26]. Выбор метода базируется на данных клиники перелома и дополнительных исследованиях (рентгенография, компьютерная томография, ультразвуковая диагностика и т. д.) [9, 35, 71, 115, 121, 130, 134, 152].

Ортопедические (консервативные) методы применяются при достаточном количестве зубов, небольшом смещении отломков и отсутствии интерпозиции мягких тканей [27, 28, 34, 40, 45]. К ним относятся: индивидуально изготовленные из гипса или стента пращевидные повязки, различного рода назубные аппараты, стержни которых фиксируются к головной шапочке или обручу, назубные металлические или пластмассовые шины [10, 24]. Назубные шины изготавливают индивидуально для каждого больного с такой точностью, чтобы изгибы шины полностью соответствовали форме зубной дуги. Благодаря этому обеспечивается хорошее прилегание шины к каждому зубу и достигается возможность прочного закрепления ее с помощью проволочных лигатур. Лигатуры накладывают последовательно. При редких зубах и конической форме коронки, а также в ненадежных участках фиксации шин к зубам их следует подкреплять быстротвердеющей пластмассой [11]. Наибольшее распространение получили два типа назубных шин: это гладкие одночелюстные шины и двучелюстные шины с зацепными петлями для межчелюстного вытяжения [35, 49].

Гладкие одночелюстные шины применяются при переломах альвеолярных отростков в пределах зубной дуги, при отсутствии или незначительном смещении отломков и наличии на каждом из них не менее 2–3 прочно стоящих зубов [10, 73, 128]. Если линия перелома находится за пределами зубной дуги, например, в области угла нижней челюсти, то лучше использовать шину с зацепными петлями. Такие шины

накладываются при значительном смещении и подвижности отломков для установления межчелюстной тяги [10].

Самым распространенным ортопедическим методом остается закрытая репозиция отломков нижней челюсти, предложенная русским хирургом С. С. Тигерштедтом во время Первой мировой войны, путем наложения проволочных шин с зацепными петлями на зубы верхней и нижней челюстей [11, 50]. В настоящее время из шин С. С. Тигерштедта применяют шины с зацепными петлями, гладкую шину-скобу, шину с распорочным изгибом и шину с наклонной плоскостью. Показанием к наложению таких шин служат переломы нижней челюсти со смещением и без смещения, легко репозируемые в пределах фронтальной и боковой групп зубов, а также переломы альвеолярных отростков [10, 12].

В период с 1922 по 1947 годы целым рядом отечественных хирургов таких как П. П. Львов, А. А. Лимберг, Е. Е. Бабицкая и М. М. Ванкевич, Д. А. Энтин, Н. М. Михельсон, Г. М. Иващенко, В. Ю. Курляндский, И. Г. Лукомский, В. М. Уваров и А. Э. Рауэр были внесены существенные изменения в технику изготовления проволочных назубных шин и способы их закрепления [8, 52]. Например, шина С. С. Тигерштедта была неоднократно усовершенствована: в 1923 году А. А. Лимбергом и в 1932 году А. Э. Рауэром [7, 50]. Г. М. Иващенко и А. М. Парог в 1942 году предложили оригинальные шины из проволоки при дефектах подбородочной части нижней челюсти с частичным или полным отсутствием зубов [11, 74, 84, 85]. Внутриротовая V-образная шина Н. М. Михельсона применялась для иммобилизации отломков нижней челюсти при частичной или полной адентии, а также дефектах альвеолярного отростка. Она изготавливалась из стальной проволоки и устанавливалась с противоположной повреждению стороны [8, 24]. Для иммобилизации нижней челюсти, осложненных дефектами, А. Я. Катц в 1938 году использовал пружинящую шину с наклонной плоскостью, а В. Ю. Курляндский в 1946 году применил штамп для изготовления индивидуальных шин из проволоки [10].

L. Szama в 1952 году, А. В. Клементов в 1965 году и Б. П. Шевченко в 1966 году предложили для укрепления проволочных шин быстротвердеющую пластмассу, которая, покрывая шину, вдавливаясь в межзубные промежутки [11, 52]. По мнению авторов, данная методика ускоряет и упрощает назубное шинирование. Интересными являются способы П. И. Попудренко (1955) и А. И. Степанова (1957). Они для облегчения назубного шинирования использовали стандартные зацепные крючки с резиновыми кольцами, одеваемые на гладкие одночелюстные шины [66]. Для закрытой репозиции отломков нижней челюсти до настоящего времени продолжают использовать стандартные назубные ленточные шины, предложенные В. С. Васильевым в 1967 году [8, 76]. Они хороши простотой своего применения, т. к. не требуется время на их изготовление. А. И. Баронов в 1968 году разработал и предложил три варианта непрерывного лигатурного шинирования при лечении пострадавших с переломами нижней челюсти: полное лигатурное шинирование всего зубного ряда; частичное лигатурное шинирование; лигатурное связывание в комбинации с гладкой алюминиевой или стальной проволочной шиной [11, 50].

Н. Obwegeser в 1974 году предложил оригинальный способ шинирования отломков нижней челюсти проволокой диаметром 0,6–0,8 мм, проводя ее определенным образом в межзубных промежутках [52]. В качестве лигатур используют бронзово-алюминиевую проволоку. В 1969 году В. К. Пелипась начал использовать капроновую нить, к которой фиксировал стальные крючки и укреплял с вестибулярной стороны быстротвердеющей пластмассой [12]. Некоторые авторы предлагают закреплять отломки с помощью паяных шин на цементированных кольцах и колпачках с межчелюстной фиксацией [6]. При таком виде крепления отломки фиксируются в вертикальной плоскости, но не исключены движения в горизонтальной. И. Е. Керейко разработал три вида назубных пластмассовых шин из быстротвердеющей пластмассы [8]. Шины закрепляли на зубах с помощью полиамидной нити,

лигатурной проволоки или сформированными из пластмасс каппами. Эти методики исключают возможность развязывания узлов, предупреждают травму слизистой оболочки щек и губ концами капроновой нити, усиливают прочность фиксации отломков [10, 50]. Шины И. Е. Керейко могли быть применены как одночелюстные при легко репозируемых переломах. При тугоподвижных отломках, когда необходима репозиция с помощью межчелюстной эластической тяги, автор предложил изготавливать шину на каждый из фрагментов нижней челюсти. После установления (с помощью межчелюстной тяги) отломков в правильное положение части шины соединяют между собой пластмассой. В 1948 году этот способ был усовершенствован М. Р. Марей и доработан Р. М. Фригофом в 1961 году, Е. П. Барчуковым в 1965 году и М. Б. Швырковым в 1968 году [11, 76]. Они использовали назубные шины из быстротвердеющих пластмасс: норакрил, старикрил, АКР-ЮО и др.

1.2.2. Ортопедо-хирургические методы лечения пострадавших с повреждениями нижней челюсти

Комбинированные (ортопедо-хирургические) методы лечения показаны при переломах подбородочного отдела, при частичной вторичной адентии верхней и нижней челюстей, косых переломах тела, подбородочного отдела нижней челюсти.

Наиболее известным из таких методов является способ, предложенный J. Blak в 1923 году с применением наружной лигатуры [6, 11]. Сущность этого способа заключается в проведении вокруг тела нижней челюсти проволочных лигатур и укреплении их к назубной шине или непосредственно к альвеолярному отростку. Такой вид фиксации показан: при косых переломах подбородочного отдела и тела нижней челюсти при частичной или полной адентии, а также при переломах у детей в период молочного прикуса.

В. А. Малышев в 1959 году предложил методику, используя назубные шины или съёмные протезы [39]. Сущность метода заключается в следующем: по методике J. Blak на нижнюю челюсть накладываются наружные лигатуры, концы которых скручиваются, и из них изгибаются крючки, через разрезы слизистой обнажается основание грушевидного отверстия и скулоальвеолярного гребня, бором просверливаются отверстия, через которые проводят проволочные лигатуры, закручивают и изгибают их также в виде крючков. Затем на верхние и нижние крючки надевают резиновые кольца. С. Р. Мектубджан в 1974 году модифицировал методику динамического подвешивания и предложил Г-образные крючки фиксировать через проколы слизистой за нижний край грушевидного отверстия [10]. К. Muschka в 1973 году при переломах угла нижней челюсти предложил захватывать венечный отросток или задний край ветви нижней челюсти проволочной петлёй и укреплять её концы на назубной шине [6, 8].

В. В. Донской в 1975 году предложил три варианта фиксации отломков нижней челюсти [52]. Суть метода заключается в скреплении отломков нижней челюсти в пределах зубного ряда и угла спицей М. Киршнера и фиксацией её к шейкам зубов на нижней челюсти. Первый вариант применяется при переломах в области угла нижней челюсти: спицу вводят в передний отдел ветви нижней челюсти, производят репозицию отломков и свободный конец спицы изгибают и фиксируют к зубам лигатурами или быстротвердеющей пластмассой. Вторым вариантом используется при сочетании перелома тела нижней челюсти с адентией боковых зубов: спицу вводят почти вертикально в альвеолярный отросток дистального фрагмента, затем после репозиции отломков изгибают Г-образно и фиксируют к вестибулярной поверхности зубов медиального отломка. Третьим вариантом применится при полной адентии челюсти: спицу вводят аналогично в дистальный отломок, а над медиальным отломком, вокруг спицы, формируют из быстротвердеющей пластмассы наддесневой валик, который фиксируют к нижней челюсти круговыми проволочными

лигатурами. В. А. Сукачев и Г. И. Осипов в 1976 году при аналогичных переломах вводили в ретромолярное пространство спицу с нарезкой на конце и фиксировали ее к зубам нижней челюсти [10]. Ю. Г. Кононенко и Г. П. Рузин в 1991 году для скрепления переломов угла использовали компрессионно-дистракционное устройство, взяв за основу метод В. В. Донского. Компрессионный элемент, соединенный с назубной шиной, состоит из шурупа с внутренней резьбой и стержня с внешней резьбой для ввинчивания его в шуруп [50]. Устройство позволяет сопоставить отломки в правильное положение, зафиксировать их и создать дозированную компрессию.

1.2.3. Хирургические методы лечения пострадавших с повреждениями нижней челюсти

Хирургические (оперативные) методы лечения пострадавших с переломами нижней челюсти используются как при полном отсутствии, так и при недостаточном количестве зубов, при подвижности зубов, вследствие заболеваний пародонта или в результате полученной травмы, при локализации перелома за пределами зубного ряда (в области угла, ветви, мышечкового отростка), при большом смещении отломков, при комбинированных радиационных повреждениях, а также при множественных переломах лицевого черепа [41, 46, 103, 136, 139]. Однако при всех вышеперечисленных условиях, безусловно, основным показанием к применению оперативных методов лечения является неэффективность использования консервативных способов лечения. Наиболее важным преимуществом остеосинтеза является возможность сравнительно быстрого и достаточно прочного соединения костных отломков, что позволяет сохранить функцию нижней челюсти. Остеосинтез предупреждает смещение отломков и значительно облегчает питание и уход за полостью рта больного. Это, в свою очередь, создает необходимые условия для быстрого заживления переломов нижней челюсти. Успех

операции остеосинтеза напрямую зависит от стабильности фиксации фрагментов на протяжении срока, необходимого для сращения повреждения. Поэтому, вопрос выбора способа остеосинтеза переломов нижней челюсти, как кости подвижной, является очень важным. Он зависит от вида и характера повреждения, от наличия зубов на фрагментах челюстей. Поэтому для остеосинтеза нижней челюсти применяются различные конструкции (пластины, скобы, стержни, спицы и костные швы в различных сочетаниях) и устройства внешней фиксации [12, 21, 22, 47, 61, 72, 96, 123]. Используются также перфорированные пластины, которые с помощью специальных инструментов могут быть изогнуты по ребру и по плоскости [11, 51]. Металлические конструкции используются чаще, чем прочие материалы. Высококачественные стали применяются для остеосинтеза повреждений, но они в большей степени, чем другие материалы, подвержены коррозии в тканях [8, 69, 76, 81, 83, 89, 112, 114, 116, 144, 149, 155].

Новые перспективы в лечении пострадавших с повреждениями нижней челюсти открылись благодаря разработке и внедрению конструкций из титана. Материал имеет ряд существенных преимуществ перед другими металлами ввиду ценных механических и физико-химических свойств. К ним относятся его высокая механическая прочность, пластичность биологическая инертность, коррозионная устойчивость и амагнитность [10, 29, 100, 106, 147, 158]. Применение пластин из титана позволяет снизить травматизацию и сократить время оперативного вмешательства [8, 76]. В последние годы в НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы (г. Томск) разработан новый класс пористых материалов, которые обладают не только биологической инертностью, но и новыми качествами: эластичностью и эффектом памяти формы. Эти свойства материалов позволяют изготавливать из них имплантаты с заранее заданными функциональными свойствами. Проницаемая пористость материала обеспечивает оптимальную интеграцию с тканевыми структурами, длительное

гармоничное функционирование в организме [52]. В челюстно-лицевой хирургии фиксаторы из эластичных сплавов на основе никелида титана нашли довольно широкое применение [50]. Они прочно и эластично фиксируют отломки костей, рано восстанавливая утраченные функции поврежденного органа и уменьшая количество осложнений при операциях на челюстных костях. Высокая биологическая совместимость позволяет им длительно функционировать в организме, что особенно важно при оперативных вмешательствах в полости рта при возможности контакта конструкции с сапрофитной флорой [76]. В хирургическом лечении пострадавших различают методы прямого и непрямого остеосинтеза [6, 11].

1.2.3.1. Методы прямого остеосинтеза поврежденных нижней челюсти

К прямым методам остеосинтеза относят: *накостный остеосинтез*, который подразумевает применение круговых проволочных лигатур, накостных пластин, скоб и рамок, желобков; *внутрикостный остеосинтез*, включающий в себя использование спиц, стержней, винтов, штифтов; *накостно-внутрикостный остеосинтез* это костные швы, скрепление сшивающими аппаратами, костные швы в комбинации со скобами, спицами, пластинами, а также химический остеосинтез [11].

К *накостным методам* остеосинтеза относятся обвивные лигатуры по J. Blak, которые применяются при косых переломах и полной адентии нижней челюсти [68].

Внутрикостный остеосинтез. В 1960 году Б. Ф. Кадочников, а в 1965 году М. А. Макиенко использовали металлические стержни кинжалообразной формы и скобы для скрепления отломков нижней челюсти [8]. Остеосинтез применялся при беззубых челюстях или челюстях с малым количеством зубов, с расшатанными или редкими зубами, т. е. в таких случаях, когда достигнуть иммобилизации отломков назубной шиной не представлялось возможным. Для предохранения мягких тканей

от случайной травмы М. А. Макиенко предложила проводник с прорезью на конце для тупого конца стержня [6]. Она же сконструировала аппарат с электрическим двигателем небольших габаритов для введения спиц Киршнера на малых оборотах.

Б. Д. Кабаков в 1960 году в эксперименте на 116 собаках с успехом применял внутрикостный остеосинтез металлическими стержнями и круглыми спицами при костной пластике дефектов нижней челюсти [39]. Внутрикостный остеосинтез с помощью различных металлических конструкций применяется и за рубежом [80, 89, 122, 133, 148, 153, 154]. Отдельные авторы, такие как П. А. Григораш, М. А. Плинер, А. И. Рыбаков, В. В. Фиалковский в своих работах по изучению и лечению пострадавших с переломами нижней челюсти при лучевой болезни в эксперименте также использовали для остеосинтеза метод внутрикостной фиксации [8].

Остеосинтез спицами различного диаметра, введенными из различных положений и участков нижней челюсти с использованием дрелей и бормашин, применялись С. И. Каганович в 1964 году, В. М. Зотов, В. С. Бондарь в 1978 году, Э. П. Гусев в 1980 году и L. Peyer с M. Zide в 1985 году [50]. Остеосинтез металлическими стержнями был детально описан В. А. Лукьяненко в 1959, Е. В. Гоцко в 1965 и В. Е. Жабиным в 1966 годах [52]. Стержни, имеющие в поперечном сечении прямоугольную или тавровую форму, вводят поколачиванием с помощью направителей в отломки.

В. З. Любарский в 1962 году предложил использовать для скрепления отломков нижней челюсти винтообразный стержень [39]. М. Н. Жадовский в 1967, И. С. Карапетян в 1969, Э. С. Тихонов в 1973 годах накладывали скобы при помощи костно-сшивающих аппаратов различных конструкций [8]. Для закрепления отломков нижней челюсти при переломах в области тела и угла Б. М. Кадочников в 1960 и А. Л. Яновский в 1977 годах накладывали различные скобы после предварительного просверливания отверстий [50].

К *накостно-внутрикостным методам* остеосинтеза относится самый простой и доступный способ прямого остеосинтеза – костный шов. Еще в 1725 году R. Rogers сообщил о применении серебряной проволоки для закрепления отломков нижней челюсти. Такой способ скрепления отломков был известен еще в Древнем Египте и Греции [6].

Для закрепления отломков П. З. Аржанцев в 1961 году и А. А. Жилонов в 1986 году предложили использовать для костных швов различные материалы: стальная, титановая, танталовая, нихромовая проволоки диаметром 0,6–1,0 мм, полиамидная, шелковая, кетгутловые нити [76]. В зависимости от локализации перелома применяются различные, рациональные варианты наложения шва. Петлеобразный шов, чаще всего, используют при поперечных переломах тела, ветви, угла и мышцелкового отростка нижней челюсти. Восьмеркообразный шов рекомендуется применять в области угла и основания мышцелкового отростка. Двойной, крестообразный швы используют для наиболее прочного закрепления отломков через два парных отверстия в каждом отломке. При поперечных переломах тела нижней челюсти стабильной фиксации можно добиться с помощью трапециевидного костного шва [11].

С целью уменьшения травматизации F. Skaloud в 1955 году предложил просверливать отверстия только в наружной компактной пластинке отломков [68]. При косых плоскостных переломах в области угла и ветви нижней челюсти можно применить краевой шов через просверленные отверстия в наружной и внутренней компактных пластинках отломков закреплённых по нижнему или заднему краю челюсти [11].

Предложение Т. Gibson и J. Allan в 1956 году использовать для скрепления отломков нижней челюсти комбинацию костного шва с накостно расположенной спицей послужило основой для разработки целого ряда модификаций [10]. В. А. Малышев в 1959 году предложил три способа фиксации переломов нижней челюсти, основанных на закреплении скоб и спиц с помощью костных швов [52]. *Способ 1* заключается в просверливании отверстий на отломках, производстве бороздки по

нижнему краю нижней челюсти, в которую укладывают спицу, загнутую в виде скобы и фиксируют ее петлеобразными швами. *Способ 2* заключается в следующем: в отломках челюсти просверливают по отверстию, отступив на 1 см от которых делают по два углубления и соединяют их бороздкой. Через отверстия пропускают проволочные петли снаружи внутрь, в них выводят отрезок спицы, а в бороздку и углубления на наружной компактной пластинке укладывают спицу, изогнутую в виде скобы. Над ней закручивают концы проволочных петель и рану послойно ушивают. *Способ 3* состоит в следующем: после обнажения и репозиции отломков просверливаются отверстия в наружной компактной пластинке и по нижнему краю нижней челюсти. В отверстия вводятся загнутые участки скоб и крепятся двумя проволочными швами. Рану послойно ушивают. Все описанные способы обладают высокой степенью закрепления отломков, хотя, на наш взгляд, излишне травматичны.

М. С. Назаровым в 1966 году был описан метод стабильного закрепления переломов подбородочного отдела нижней челюсти [39]. Способ осуществляется следующим образом: производится разрез в преддверии полости рта в ментальном сегменте от 4.3 до 3.3 зубов, скелетируется линия перелома, выполняется репозиция отломков, отступая от линии перелома на 1,5–2 см, с помощью дрели проводится спица Киршнера длиной 4–5 см до выхода её на наружной кортикальной пластинке другого отломка [50]. На выступающие концы спицы накладывают и затягивают экстраоссальную петлю. Рану ушивают. При переломах тела нижней челюсти по нижнему её краю в каждый отломок вводят по спице под углом друг к другу, а на выступающие концы накладывают проволочную петлю. Ряд авторов для фиксации фрагментов нижней челюсти применили металлические пластины в сочетании с полимерными материалами [8, 10].

В 1964 году В. И. Лукьяненко предложил применить металлополимерный остеосинтез при переломах нижней челюсти.

Сущность метода заключается в том, что отломки закрепляются металлической конструкцией с компрессионной петлей, укрепляемой в выпиленных стенках кости быстротвердеющей пластмассой [10].

В 1966 году Е. Ш. Магарилл предложил после обнажения и репозиции отломков, перпендикулярно линии перелома пропиливать желобок на всю толщу наружной компактной пластинки с расширяющимся дном и концами. Удерживая отломки, в желобок вводится самотвердеющая пластмасса. М. А. Цициновецкий в 1962, Э. С. Тихонов в 1963 и Л. П. Мальчикова в 1964 годах для лечения пострадавших с переломами нижней челюсти применили метод бесшовного соединения отломков эпоксидным клеем «остеопласт» [50].

Н. Г. Васильева в 1962 году для фиксации отломков нижней челюсти вместо металлических рамок предложила использовать плексигласовые на шурупах из того же материала [52]. В качестве материалов для остеосинтеза используют металлы, титан и его сплавы, полимеры, керамику, карбоновые, углеродные соединения, различные химические и природные соединения [30, 88, 91, 95, 99, 101, 107, 113, 157]. Благодаря биологической совместимости с тканевыми структурами, большинство из них после имплантации обеспечивало их длительное присутствие в организме.

Наиболее часто применяемым методом *накостно-внутрикостного остеосинтеза* является способ с использованием стандартных мини-пластин, укрепляемых введенными шурупами. В 1908 году W. A. Lane для закрепления фрагментов нижней челюсти предложил стальную накостную пластинку [50]. Эта идея в последние годы реализована с помощью мини-пластин из титана [8, 66, 84, 94, 98, 110, 118, 119, 124, 125, 126, 129, 132, 135, 137, 143, 151].

В 1959 году Б. Л. Павлов разработал накостные пластины и рамы разной длины и формы, которые обеспечивали жесткую фиксацию на длительный срок [8, 10]. После обнажения линии перелома внутриворотным или внеротовым доступом и репозиции отломков прикладывают к кости

металлическую рамку, высверливают отверстия и привинчивают ее металлическими шурупами, рану послойно ушивают. А. С. Артюшкевич в 1994 году применил набор для остеосинтеза повреждений подбородочного отдела и тела нижней челюсти, включающий пластины различных типов и размеров на 4–12 отверстий и винты [8, 50].

В последние годы широко применяются пластины из биорезорбируемых материалов [82, 87, 104, 108, 138, 140, 156, 159].

А. Э. Гуцан в 1964 году предложил в качестве на костного фиксатора: пластинки, рамки и скобы из рогов мелкого рогатого скота, прошедших специальную подготовку. Конструкции привинчивали к кости шурупами из того же материала [11].

1.2.3.2. Методы непрямого остеосинтеза поврежденной нижней челюсти

К методам непрямого остеосинтеза относят устройства чрескожной фиксации, где используются внутрикостные фиксирующие элементы (спицы, стержни, штифты, винты) и на костные фиксирующие элементы (клеммовые приспособления). Внедрение в практику методов внеочагового остеосинтеза позволило производить репозицию и фиксацию отломков без непосредственного вмешательства в области линии перелома. Принцип закрепления отломков костей наружной чрескожной фиксацией впервые в 1843 году предложил J. Malgaine [66]. R. Anderson предложил в 1934 году конструкцию, которая послужила основой для разработки серии устройств внешней фиксации с применением внутрикостно введенных спиц, штифтов или стержней [50].

В 1943 году J. Penn и L. Brown предложили использовать аппарат для внеротовой фиксации отломков нижней челюсти с на костными зажимами, соединенными между собой металлическим стержнем. В 1948 году В. Ф. Рудько разработал аналогичную упрощенную модель аппарата для лечения пострадавших с переломами нижней челюсти [11]. В 1956 году Ю. И. Бернадский для увеличения прочности соединений деталей аппарата

В. Ф. Рудько предложил надевать на стержень по два шарнира [10]. Это дало возможность скреплять накостные зажимы двумя горизонтальными штангами и создать, таким образом, надежную иммобилизацию отломков.

В том же 1956 году и для этих же целей Б. Я. Булатовская заменила в аппарате В. Ф. Рудько гайки на концах винтов барашками, удлинив соединительную штангу. В. И. Титарев в 1956 году предложил фиксировать отломки при переломе в области угла челюсти тремя костными зажимами аппарата В. Ф. Рудько [50].

Впоследствии, в период с 1957 по 1984 год клеммовые фиксаторы были использованы в устройствах Ю. И. Бернадского, Я. М. Збаржа, В. П. Панчохи, Б. Я. Булатовской, М. М. Соловьёва, Е. Ш. Магарилла, О. П. Чудакова [11]. Спицы применены в устройствах, предложенных следующими авторами: С. И. Каганович в 1964 году, А. И. Зайка в 1981 году, А. А. Дацко в 1981 году, E. Hartel в 1979 году и В. А. Петренко в 1987 и 1990 годах [20, 50, 92]. Стержни использованы в устройствах таких авторов, как И. И. Ермолаева, С. И. Кулагова в 1977 году и O. Herfert в 1961 году [10, 21, 96].

Для повышения стабильности закрепления отломков, многими авторами были созданы устройства, в которых в качестве элементов фиксации были применены винты: А. А. Колмакова в 1971 году, R. Petz в 1978 году, Г. И. Осипова, И. И. Ермолаева и С. М. Кваскова в 1980 году и С. И. Коликова в 1999 году [29, 65, 87, 117].

Стремясь облегчить вес штанги устройства, некоторые авторы предложили выполнять корпус из быстротвердеющей пластмассы А. А. Скагер в 1975 году, К. Muschka в 1977 году, G. Wessberg и L. Wolford в 1982 году [11].

Наряду с усовершенствованием аппарата Рудько специалисты разрабатывают новые конструкции накостных челюстных аппаратов. К настоящему времени в нашей стране и за рубежом создано пять моделей аппаратов такого типа, авторами которых являются Я. М. Збарж,

Ю. И. Бернадский, В. П. Панчоха, В. М. Уваров, С. И. Каганович, К. Muschka [24, 124, 133].

1.3. Достоинства и недостатки известных методов лечения пострадавших с переломами нижней челюсти

Известно, что при множественных и оскольчатых переломах отломки часто смещаются хаотично и непредсказуемо. Консервативное лечение в таких случаях часто оказывается неэффективным. Применение только накостного или только внутрикостного остеосинтеза в подобных ситуациях тоже не всегда оправдано, поскольку в той или иной степени затрагивает зону перелома. При этом оно редко позволяет добиться стабильной фиксации отломков, поэтому требуется дополнительная иммобилизация. Метод чрескожного остеосинтеза при лечении некоторых переломов может позволить осуществить закрытую репозицию отломков и обеспечить стабильную фиксацию на период лечения, но тоже не всегда. Выбор различных вариантов конструкций устройств внешней фиксации и способов фиксации осуществляется с учетом биомеханических условий (локализации, плоскости излома, вида и направления смещения отломков), и состояния мягких тканей (воспалительные инфильтраты, раны, рубцы).

Консервативные методы лечения пострадавших с переломами являются общепризнанными и применяются, по данным различных авторов, в 75–90 % случаев [10, 50]. При данном способе лечения нижняя челюсть фиксируется на достаточно долгий срок в положении ортогнатического прикуса, нет необходимости в проведении операции и анестезиологического пособия. Они не требуют больших материальных затрат и являются экономически эффективными. Однако известно, что назубные проволочные шины имеют и ряд недостатков. Наложение таких шин представляет собой трудоемкий процесс. Вынужденное бездействие мышечного аппарата при применении межчелюстной фиксации приводит к нарушению кровотока в зоне повреждения и, как следствие, к более

длительным срокам консолидации отломков. При этом нарушения кровотока проявляются уже примерно через 2 недели после иммобилизации отломков, а вынужденная смена диеты приводит к нарушению обмена веществ, вследствие метаболического катаболизма, голоданию, в определенной степени, и расстройствам функций органов пищеварения. Наличие фиксирующих конструкций в полости рта, к сожалению, приводит к травматизации зубов и пародонта, а также к коррозивным процессам в полости рта. Неадекватность гигиенического ухода за полостью рта ведет, как правило, к развитию гингивитов, парадонтитов, пролежней слизистой оболочки, а отсутствие движений нижней челюсти приводит к дисфункции височно-нижнечелюстных суставов. Также консервативные способы лечения неэффективны или неприемлемы при частичной или полной вторичной адентии, оскольчатых и застарелых переломах.

При неэффективности или невозможности применения консервативных способов лечения пострадавших с переломами нижней челюсти используются оперативные методы прямого остеосинтеза. Показанием к их применению являются переломы нижней челюсти, как при полном отсутствии зубов, так и при частичной вторичной адентии челюстей. Они эффективны при подвижности зубов, из-за заболеваний пародонта или в результате полученной травмы, а также при локализации перелома за пределами зубного ряда (в области угла и ветви), при большом смещении отломков, при дефектах нижнечелюстной кости, при комбинированных радиационных повреждениях, а также при множественных переломах лицевого скелета. Наиболее важным преимуществом прямого остеосинтеза является возможность сравнительно быстрого и достаточно прочного соединения костных отломков, что позволяет сохранить функцию нижней челюсти. Остеосинтез предупреждает смещение отломков и значительно облегчает питание и уход за полостью рта больного. Это, в свою очередь, создает необходимые условия для быстрого заживления переломов нижней челюсти. Успех операции

osteosynthesis directly depends on the stability of fixation of fragments over the period of healing, necessary for the healing of the injury. But this method has some disadvantages: the need for a repeat surgical intervention for removal of the fixing structure, the risk of development of inflammatory complications, due to the introduction of a foreign body (fixator) into the bone tissue, as well as the traumatization of the surrounding soft tissues and the laboriousness of the operation. Both on-cortex and intracortex methods of direct osteosynthesis make it necessary to skeletonize the outer and inner surfaces of the lower jaw in the immediate vicinity of the fracture line, which worsens the vascularization of the bone tissue in the zone of injury. Not always sufficient strength of the bone suture, the possibility of wire breakage in 5,7 % of cases leads to secondary displacement of fragments and creates conditions for the development of osteomyelitis or wound infection [7, 66]. Dysfunction of the temporomandibular joints developed in 10–58 % of the examined. Sometimes such complications, as neuropathies and paralysis of the mimetic muscles of the face after operations with the use of methods of on-cortex osteosynthesis. Described injuries of the maxillary artery, wing-shaped venous plexus, the branch of the facial nerve, the appearance of hematoma in 2,6 % of the injured, facial asymmetry due to lymphostasis and dislocation of the masticatory muscles. The conducted analysis points to the imperfection of conservative and some operative methods of osteosynthesis of fractures of the lower jaw.

The application of external fixation devices, along with maximum preservation of non-viable tissues, allows to a significant extent to reduce the defect and deformation of tissues and make the subsequent bone plastic and soft tissue operations highly effective, with a satisfactory aesthetic result and restoration of the functions of the injured organs of the face. The introduction into practice of methods of extraosseous osteosynthesis allowed to produce the reduction and fixation of fragments without direct intervention in the area of the fracture. Indirect

остеосинтез путем наложения внеочаговых устройств обеспечивает оптимальные условия для сращения костной ткани, восстановления целостности и функции поврежденного органа. Основными достоинствами устройств внешней фиксации являются: атравматизм вмешательства, компрессия, дистракция и дополнительная коррекция фрагментов в процессе лечения, возможность функциональной нагрузки. Внеочаговый остеосинтез обеспечивает условия для сращения костной ткани путем чрескожного (без операционных ран) введения спиц. К достоинствам внешней фиксации можно также отнести сохранение кровоснабжения и источников репаративной регенерации. Создание устойчивого сопоставления отломков нижней челюсти нормализует регионарное кровоснабжение, окислительно-восстановительные реакции, оказывающие благоприятное влияние на течение репаративных процессов, и снижает вероятность возникновения воспалительных осложнений. К недостаткам внеочаговых устройств относится необходимость работы с введением спиц в кость «вслепую», а также невозможность использования их в течение длительного времени из-за резорбции костной ткани, возникающей вокруг фиксирующих элементов, громоздкость, эстетические и функциональные неудобства для пациента [68]. Все способы, при которых используют спицы и стержни, не обладают достаточными фиксирующими свойствами, так как, находясь в губчатом веществе, не могут предупредить его ротацию.

Иными словами, всеми достоинствами не обладает ни одно известное устройство фиксации, применяемое для лечения пострадавших с переломами нижней челюсти, так как не происходит надежного закрепления отломков, необходимого для применения ранней функциональной нагрузки, либо из-за несовершенства узлов фиксации или плоскостного расположения элементов, которые фиксируют отломки, как правило, в одной плоскости.

Таким образом, из всех вышеперечисленных способов фиксации мы не нашли способа, удовлетворяющего всем требованиям, предъявляемым к

лечению пострадавших с повреждениями нижней челюсти. Учитывая, что повреждения костей лицевого скелета составляют до 14,5 % от всех скелетных травм, очевидно, что разработка новых методов фиксации является актуальной и не до конца решенной проблемой. До сих пор многие вопросы изучения лечения пострадавших с повреждениями нижней челюсти остаются открытыми и требуют дальнейшей научной и практической разработки. Поэтому поиск новых более эффективных методов лечения является весьма актуальным и целесообразным по сей день.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Материалы исследования

Работа основана на изучении результатов лечения 156 пострадавших с различными видами повреждений нижней челюсти и 42 пациентов, которым был произведен остеосинтез подбородочного отдела нижней челюсти предложенным нами способом, оперированных в отделении челюстно-лицевой хирургии МУ «Центральная городская клиническая больница № 23» г. Екатеринбурга в период с мая 2006 по май 2010 года. Механико-математическое исследование проведено на кафедре теоретической механики ГОУ ВПО «Уральский государственный университет» совместно с к. м. н., доцентом Н. И. Столяровой. Экономическая эффективность внедрения новых технологий лечения определена на кафедре общественного здоровья и здравоохранения ГОУ ВПО «Уральская государственная медицинская академия» совместно с к. э. н., доцентом Н. В. Кривенко.

Информация обо всех пациентах занесена в компьютерную базу данных с использованием пакета программного обеспечения Microsoft Office 2007, включая: ф.,и.,о., возраст, пол, дата травмы и этиология, дата первичного осмотра, время обращения, место поражения (сторона, тело, подбородок, угол), метод репозиции (внеротовой, внутриротовой), способ оперативного вмешательства, дата операции, отсрочка с момента травмы до операции, рентгеновские снимки и данные компьютерной томографии до и после операции, осложнения, метод обезболивания (эндотрахеальный, внутривенный, местная анестезия).

В основную группу включены 30 пациентов, у которых для лечения повреждений нижней челюсти применена мини-пластина-скоба собственной конструкции. Контрольная группа для оценки степени восстановления функции нижней челюсти сформирована из 36 здоровых лиц. Возраст пострадавших – от 16 до 73 лет, средний возраст пациентов

составил 44 года. Среди них мужчин было – 127, женщин – 29. Для исследования частоты повреждений нижней челюсти по материалам клиник челюстно-лицевой хирургии г. Екатеринбурга проанализирована 4 221 история болезни.

2.2. Методы исследования

2.2.1. Рентгенологические методы исследования

Рентгенологическое обследование остается ведущим в диагностике повреждений костей лицевого черепа и является наиболее доступным и достоверным методом диагностики указанных повреждений. Рентгенографию выполняют с учетом конкретных особенностей, в частности локализации данного повреждения. Снимки производят в различных проекциях, что позволяет получить информацию о характере смещения отломков. Большое практическое значение для уточнения диагноза имеют томография, ортопантомография и прицельная рентгенография в оптимальных проекциях [52]. В последние годы в клинике широко применяется компьютерная томография. Рентгенологические признаки переломов нижней челюсти прекрасно выявляются на обзорных снимках, выполненных в носолобной проекции и боковых снимках соответствующей половины челюсти. При этом обычно хорошо видны линии переломов и смещение отломков. Для уточнения соотношения плоскости перелома с повреждениями альвеолярных отростков выполняются внутриротовые контактные снимки области соответствующих зубов, при этом также дополнительно применяются методы томографии и ортопантомографии.

Прямая передняя рентгенография нижней челюсти

Рентгенологические признаки повреждений нижней челюсти и уровень повреждений выявляли на обзорных снимках в носолобной

проекции [69]. Исследования проводились на рентгеновской установке MOVIPLAN – 800S (Италия) при следующих параметрах съемки: напряжение – 90 кВ, сила тока – от 400 мА, экспозиция – 25 мс.

Рентгенография нижней челюсти в боковой проекции

Для уточнения уровня повреждения, пространственной оценки локализации и степени смещения отломков нижней челюсти проводилась рентгенография в боковой проекции. Методика проведения: положение больного на боку, кассета располагалась под углом 30 градусов к плоскости стола. Исследования проводились на рентгеновской установке MOVIPLAN – 800S (Италия) при следующих параметрах съемки: напряжение 90 кВ, сила тока от 400 мА, экспозиция – 25 мс.

Ортопантомография

Исследования проводили на ортопантомографе «OP 100» фирмы «Instrumentarium Corporation» (Финляндия). Глубина среза составляла от 2 до 3 см в зависимости от антропометрических данных пациентов. Съемку проводили при следующих параметрах съемки: напряжение – 70 кВ, сила тока – 16 мА, экспозиция – 17,6 мс.

Томография нижней челюсти

При изучении отдаленных результатов для выяснения степени возникших изменений в области дефектов скуловых костей и в ряде случаев для уточнения диагноза проводилась томография костей лицевого скелета. Исследование производилось на рентгеновской установке MOVIPLAN – 800S (Италия) при следующих параметрах съемки: напряжение – 50 кВ, сила тока – 80 мА, экспозиция – 860 мс, угол качания – 30°, толщина срезов – 2–4 мм.

Компьютерная томография нижней челюсти

Компьютерную томографию нижней челюсти осуществляли на томографе Siemens Somatom Emotion (Германия) при напряжении 130 кВ, силе тока – 80 мА. Исследование проводили в положении больного на спине при наклоне трубки от 15° до 30° в коронарной проекции, толщине среза – от 1 до 3 мм и продолжительности среза – 1 с.

2.2.2. Функциональные методы исследования

Ультразвуковая остеометрия нижней челюсти

Исследование звуковой проводимости кости нижней челюсти путем прохождения ультразвуковых колебаний позволяет произвести оценку состояния костной ткани, степень консолидации и оссификации фрагментов [52]. Достаточная информативность и отсутствие противопоказаний ультразвукового метода исследования позволили использовать его как дополнительный метод в комплексной оценке заживления повреждений нижней челюсти.

Ультразвуковая остеометрия нижней челюсти проводилась при помощи эхоостеометра ЭОМ-1ц (Россия) с частотой колебаний 120 ± 36 кГц. Передающая и принимающая диагностические головки устанавливались на одинаковые расстояния от линии перелома, которое составляло 50 мм. Измерения проводились при поступлении, через 1 месяц и через 6 месяцев после оперативного вмешательства. Результаты исследований оценивались в сравнении с показателями, полученными на неповрежденной стороне нижней челюсти и у 36 лиц контрольной группы. Показатели нормы составили $28,68 \pm 0,4$ мс.

2.3. Статистическая обработка результатов

Статистическая обработка материала проводилась на персональном компьютере с помощью программы «Statistica for Windows, ver. 6.0». Для определения достоверности различий выборок применялись следующие статистические методы: для проверки гипотезы о нормальности распределения переменных использовали тест Шапиро – Уилка и для проверки гипотезы о равенстве двух генеральных дисперсий в выборках использовали F-тест на отношение дисперсий (критерий Фишера). Интерпретация получаемых при расчете значений вероятностей: если вероятность $P < 0,9$, то данные согласуются с гипотезой; при $0,9 < P < 0,95$ возможна значимость, есть некоторые сомнения в гипотезе; при $0,95 < P < 0,98$ выполнение гипотезы маловероятно и, наконец, при $0,99 < P$ гипотеза почти наверняка не подтверждается, и ее следует отвергнуть.

Во всех группах исследуемый признак имел нормальное распределение и равенство дисперсий в выборках. Это позволило применить параметрический критерий статистической значимости различий двух выборок – двухвыборочный критерий Стьюдента (t). Для оценки достоверности динамики изучаемых параметров использовали тест Вилкоксона.

Во всех случаях сравнений показателей определялась достоверность различий между группами наблюдений – «Р». Различия расценивались как значимые при $P < 0,05$. При $P \geq 0,05$ различия отвергались. Для описания распределений, являющихся нормальными, использовали выражение « $M \pm m$ », где M – среднее арифметическое, m – стандартная ошибка среднего.

ГЛАВА 3. СПОСОБЫ И КОНСТРУКЦИИ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ С ПОВРЕЖДЕНИЯМИ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

В данной главе приводится описание способов и конструкций, предложенных нами для лечения повреждений нижней челюсти, а также представлены результаты механико-математической оценки эффективности остеосинтеза переломов нижней челюсти мини-пластинами.

3.1. Лечение пострадавших с повреждениями нижней челюсти накостной мини-пластиной-скобой

Традиционно для лечения не осложненных повреждений нижней челюсти обычно используют накостные мини-пластины с отверстиями и внутрикостные винты. Применение известных мини-пластин различных производителей («Конмет», «Stryker» «Деост», «ЛиМ», «Струм», «Synthes») не обеспечивает надежной фиксации отломков, т. к. не исключает их микроподвижность между собой. В линии перелома с креплением только при помощи внутрикостных винтов, при жевательных движениях возникает скручивающий момент силы, приводящий к деформации пластины и смещению фрагментов челюсти вокруг своей оси [3, 52, 173].

Собственное решение. Для обеспечения надежной фиксации отломков, исключая микроподвижность фрагментов, возникающую при использовании традиционных фиксаторов при лечении пострадавших с переломами нижней челюсти в любых ее отделах нами предложена модель накостной мини-пластины-скобы. Она обеспечивает более стабильное закрепление фрагментов и исключает их микроподвижность под внутрикостными винтами. Это достигается тем, что конструкция изготавливается в виде скобы, состоящей из накостной части (пластины) с

отверстиями под внутрикостные винты, и жестко соединенных с нею под прямым углом с двух сторон цилиндрических внутрикостных элементов (пат. № 54763 Рос. Федерации: 2006 МПК А 61 В 17 / 58). Протокол № 6 от 21 февраля 2007 года заседания комитета по этике МУ «ЦГКБ № 23». Освоен промышленный выпуск мини-пластины-скобы с 2007 года ООО «Медин-Урал» (г. Екатеринбург).

Задача предложенной мини-пластины – обеспечить более стабильное закрепление фрагментов нижней челюсти и исключить их микроподвижность под внутрикостными винтами.

Технический результат – повышение надежности фиксации отломков нижней челюсти за счет обеспечения жесткого закрепления костных фрагментов относительно друг друга фиксирующими внутрикостными элементами мини-пластины, позволяющих закрепить отломки в двух взаимно перпендикулярных плоскостях.

Такая фиксация отломков позволяет равномерно распределить нагрузку на все закрепляющие винты и предупредить резорбцию костной ткани вокруг винтов, что исключает микро-подвижность отломков между собой и дает возможность использовать пластину в течение всего необходимого срока лечения. На рисунке 3.1 и 3.2 изображена наочно-внутрикостная мини-пластина в виде скобы, имеющей наочноую часть (1) с жестко соединенными с ней под прямым углом цилиндрическими внутрикостными элементами (2) и (3). На наочноной части скобы имеются отверстия (4) под внутрикостные винты.

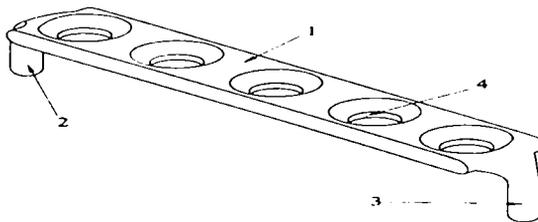


Рис. 3.1. Мини-пластина-скоба для остеосинтеза повреждений нижней челюсти

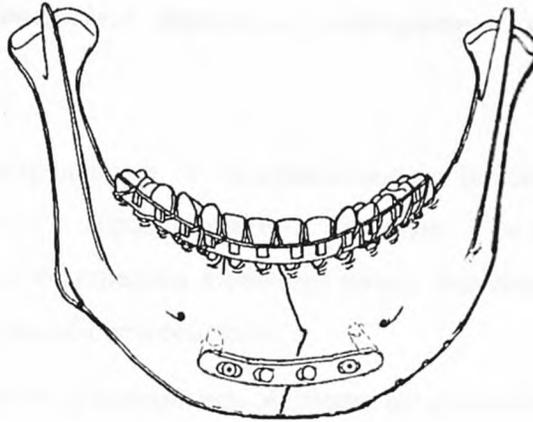


Рис. 3.2. Схема остеосинтеза повреждений нижней челюсти мини-пластиной-скобой

Способ применения. Производят разрез слизистой по переходной складке, скелетируют и сопоставляют отломки нижней челюсти. Подбирают пластину необходимого размера, сверлом на одном из отломков формируют канал для одного из внутрикостных элементов (2), далее на втором отломке, используя шаблон для формирования каналов, формируют канал для другого внутрикостного элемента пластины (3). После чего накладывают на костную часть (1) пластины на наружную поверхность нижней челюсти и через отверстия (4) пластины сверлом формируют каналы для внутрикостных винтов, при помощи которых ее фиксируют.

Таким образом, предложенная на костная пластина обеспечивает надежную фиксацию фрагментов необходимым количеством винтов, как правило, всего двумя и исключает микроподвижность отломков между собой, что особенно важно в лечении пострадавших с повреждениями нижней челюсти.

3.2. Способ остеосинтеза переломов подбородочного отдела нижней челюсти

Лечение пострадавших с повреждениями подбородочного отдела нижней челюсти представляет сложную задачу, связанную с необходимостью компрессии в области линии перелома при применении внутриротового способа остеосинтеза.

Наиболее часто применяемым методом остеосинтеза является способ с использованием стандартных мини-пластин, укрепляемых накостно шурупами из титана. Однако данный метод не позволяет создать компрессию отломков в линии перелома. С этой точки зрения наиболее надежным нам представляется метод стабильного закрепления переломов подбородочного отдела нижней челюсти, предложенный М. С. Назаровым в 1966 году. Способ заключался в производстве разреза слизистой преддверия рта в подбородочной области, скелетировании линии перелома в ментальном отделе, репозиции отломков, введении спицы М. Киршнера через оба отломка и накладывании экстраоссальной петли на концы спицы, с последующим наложением швов на слизистую оболочку. Сложность, заключающаяся в проведении спицы через все кортикальные пластинки (ввиду ее скольжения по компактным пластинам) и одновременном удержании отломков при соблюдении направления, побудила нас упростить методику оперативного вмешательства для устранения данного недостатка.

Нами предложено осуществлять фиксацию отломков с помощью двух внутрикостных винтов, введенных по обе стороны от линии перелома и соединенных при помощи проволочной петли, позволяющей создать необходимую жесткость и компрессию отломков (рационализаторское предложение № 97 от 10.11.2002., выданное БРИЗом МУ «ЦГБ № 23» г. Екатеринбурга).

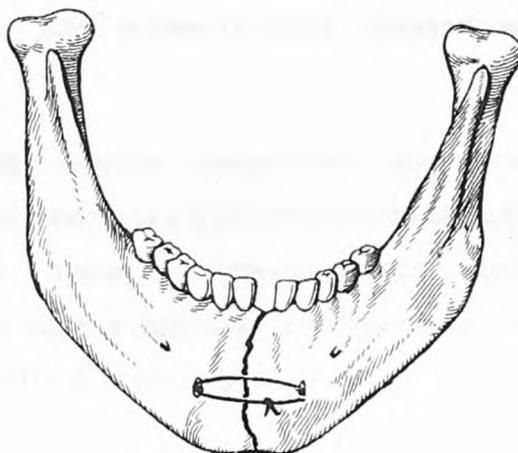


Рис. 3.3. Схема способа остеосинтеза подбородочного отдела нижней челюсти

Методика применения: под местной анестезией, отступя по обе стороны от линии перелома на 15–20 мм, в костные отломки вкручивались два саморезующих титановых винта, трангингивально, без разреза слизистой оболочки преддверия. Головки винтов, оставаясь над слизистой, соединялись между собой титановой проволочной петлей, создавая необходимую компрессию между отломками нижней челюсти (рис. 3.3). После чего осуществлялась межчелюстная фиксация наложением шин.

Анализ ближайших и отдаленных результатов предложенного метода остеосинтеза свидетельствует о высоком проценте благоприятных исходов лечения по сравнению с другими методами фиксации переломов подбородочного отдела нижней челюсти.

Таким образом, предложенный метод оперативного лечения пострадавших с переломами подбородочного отдела нижней челюсти внутриротовым доступом позволяет рекомендовать его использовать в клинической практике как доступный, надежный, малотравматичный и эффективный способ лечения.

3.3. Инструменты для осуществления предлагаемых оперативных вмешательств

Для повышения качества оперативного вмешательства использован набор для фиксации пластины и фрагментов нижней челюсти, состоящий из шаблона, ручной дрели, комплекта сверл, комплекта отверток, плоскогубцев, входящих в комплект инструментов для остеосинтеза ТУ 5721295.017 – 93 НПП «Конмет» (рис. 3.4.).

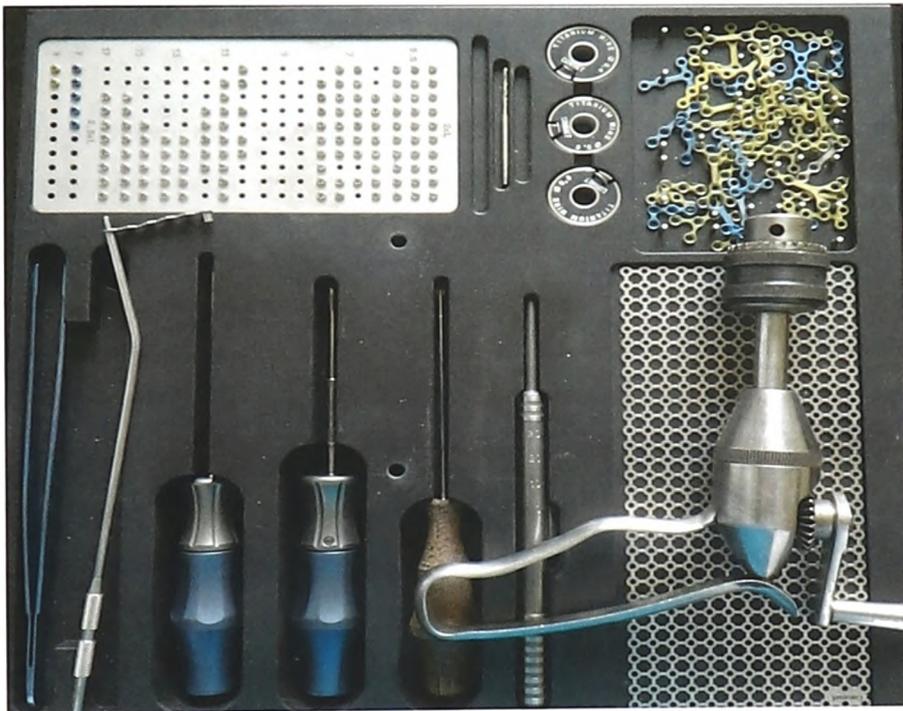


Рис. 3.4. Инструменты для осуществления оперативных вмешательств

3.4. Механико-математическая оценка эффективности остеосинтеза нижней челюсти на костной мини-пластиной-скобой

В травматологии до сих пор актуален вопрос о соотношении сил между давлением фиксатора на кость и допустимым напряжением самой кости, которое не вызывает ремодуляцию или деструкцию кости. В случае превышения допустимого напряжения возникает достаточно быстрая резорбция костной ткани вокруг металлоконструкции, что не позволяет достигнуть функциональной стабильности отломков. Это замедляет процесс заживления переломов и приводит к различным осложнениям [2, 4].

Основываясь на геометрии нижней челюсти, можно представить ее в виде симметричной трапециидальной пространственной балки с двумя консолями: венечный и мыщелковый отростки [64, 73, 74]. В процессе центрального откусывания на нижнюю челюсть, в основном, действуют активные силы (сила прикуса P , равномерно распределенная с интенсивностью на центральные и боковые резцы, силы жевательной и крыловидной мышц) и силы реакции височно-нижнечелюстного сустава. В силу симметрии упругой системы челюсти и действующей нагрузки, можно рассмотреть только одну половину челюсти, добавив к месту разъединения соответствующие усилия. Рассмотрим равновесие половины челюсти в сагиттальной плоскости в процессе прикуса (рис. 3.5). Распределение мышечных усилий используем по схеме, предложенной в работе [52].

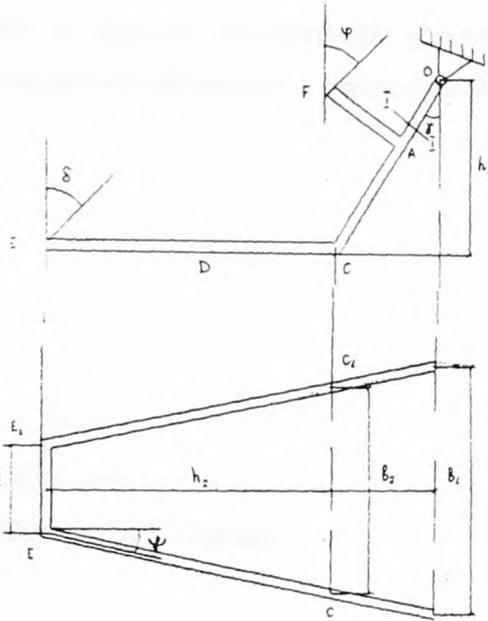


Рис. 3.5. Модель нижней челюсти

$$\text{Здесь } P_1 = \frac{P}{2} \sin \delta \cos \psi; \quad P_2 = \frac{P}{2} \cos \delta; \quad m = \frac{Pl}{12} \sin \delta;$$

$$\operatorname{tg} \psi = \frac{b_1 - l}{2h_2}; \quad l_3 = \frac{b_1 - l}{2 \sin \psi}; \quad \operatorname{tg} \gamma = \frac{b_1 - b_2}{2h_1 \cdot \sin \psi}.$$

(1)

$$l_4 = l_3 - l_1 - l_2 \sin \gamma.$$

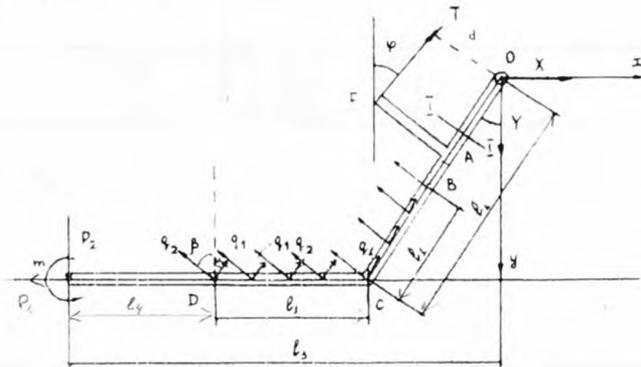


Рис. 3.6. Расчетная схема нижней челюсти

При откусывании возникают внутренние усилия приводящиеся к продольной (N) и поперечной (Q) силам и паре сил с моментом (M).

При $0 \leq x \leq l_4$

$$N(x) = P_1$$

$$Q(x) = P_2$$

$$M(x) = m + P_2 x$$

(2)

При $x > l_4$

$$N(x) = P_1 + q_2 \cdot S \cdot \sin\beta - q_1 \cdot S \cdot \sin\alpha$$

$$Q(x) = P_2 - q_2 \cdot S \cdot \cos\beta - q_1 \cdot S \cdot \cos\alpha$$

$$M(x) = m + P_2 \cdot x - q_2 \cdot S^2 / 2 \cdot \cos\beta - q_1 \cdot S^2 / 2 \cdot \cos\alpha,$$

(3)

где $S = x - l_4$.

Расчет соединения наклонной пластины с фрагментами челюсти представлен на (рис. 3.7)

Рассмотрим случай перелома по сечению $x < l_4$:

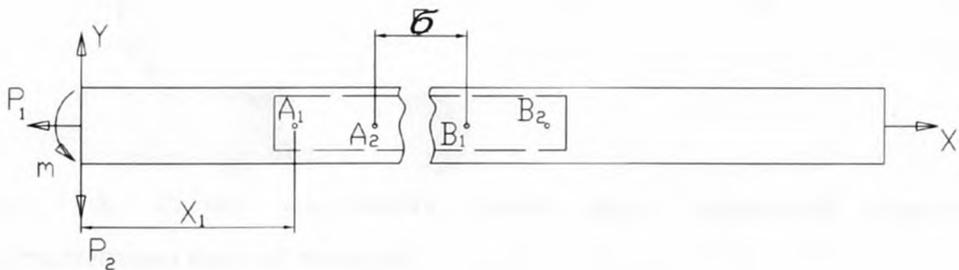


Рис. 3.7. Расчет соединения наклонной пластины с фрагментами челюсти

Точки A_1 , A_2 , B_1 , B_2 – точки крепления пластины с челюстью. Система «челюсть + пластина» является неизменяемой. Наибольшее напряжение по сечению ослабленным отверстием возникает в окрестностях винта.

Рассмотрим равновесие левой части (рис. 3.8):

$$Q_1 = P_2 (1 + x_1/a) + m/a \quad (4)$$

$$Q_2 = P_2 \cdot x_1/a + m/a,$$

где a – расстояние между точками A_1 и A_2 .

$$Q_1 = P_2 + Q_2$$

Пластину считаем абсолютно твердым телом, в точках B_1 и B_2 на челюсть будут действовать силы N , Q_3 , Q_4 .

$$Q_3 = Q_2 + 2 \cdot P_2 + P_2 \cdot b/a = Q_1 + P_2 \cdot (l + b/a) \quad (5)$$

$$Q_4 = P_2 + Q_2 + P_2 \cdot b/a = Q_1 + P_2 \cdot b/a, \text{ т.е. } Q_3 = P_2 + Q_4,$$

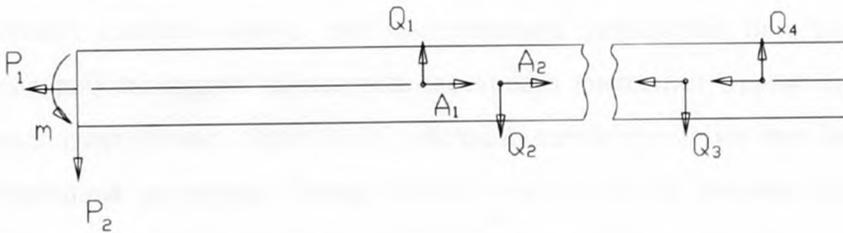


Рис. 3.8. Расчет соединения левой части наклонной пластины с фрагментами нижней челюсти

a – расстояние между точками B_1 и B_2 ,

b – расстояние между точками A_2 и B_1 .

Видим, что наибольшее усилие возникает в точке B_1 .

$$Q_3 = P_2 \cdot (x_1/a + 2 + b/a) + m/a; \quad (x_1 + a + b \leq l_4). \quad (6)$$

Полное усилие со стороны пластины на челюсть в точке B_1 .

$$R_{\max} = \sqrt{Q_3^2 + N^2} = \sqrt{P_1^2 + P_2^2 \cdot (x_1/a + 2 + b/a)^2 + (m/a)^2 + 2 \cdot P_2 \cdot m/a \cdot (x_1/a + 2 + b/a)}$$

Подставляя P_1 , P_2 и m из выражений (1) получаем

$$R_{\max} = P/2 \cdot \sqrt{(\sin\delta \cdot \cos\psi)^2 + \cos^2\delta \cdot (x_1/a + 2 + b/a)^2 + (l^2 \cdot \sin^2\delta)/36a^2 + 2 \cdot \cos\delta \cdot l \cdot \sin\delta \cdot (x_1/a + 2 + b/a)}. \quad (7)$$

Сила R_{\max} зависит от силы прикуса, геометрических параметров системы и от расположения крепящих узлов.

При $l = 15,3$ мм, $\delta = 20^\circ$, $\psi = 30^\circ$.

$$R_{\max} = P/2 \cdot \sqrt{0,088 + (x_1/a + 2 + b/a)^2 \cdot 0,883 + 0,761/a^2 + 1,639 \cdot (x_1/a + 2 + b/a)/a} \quad (8)$$

Проведенное исследование и численный расчет напряженно-деформированного состояния модели системы «мини-пластина – челюсть» позволяют сделать вывод, что предлагаемое устройство при указанном режиме работы может обеспечить жесткость фиксации фрагментов и не вызовет разрушение кости при действии характерной на нее нагрузки. Составленная расчетная схема исследуемого способа лечения позволяет определить оптимальные технические варианты его применения.

ГЛАВА 4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ С ПЕРЕЛОМАМИ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ В г. ЕКАТЕРИНБУРГЕ

Травматизм челюстно-лицевой области по-прежнему остается актуальной медико-социальной проблемой для практического здравоохранения, так как из года в год число больных с подобными повреждениями не уменьшается. Меняется и характер травмы. В связи с бурным развитием автотранспорта и кризисными явлениями в обществе, чаще стали встречаться множественные, сочетанные и огнестрельные повреждения костей лицевого скелета. Результаты лечения, в целом, пока еще не удовлетворяют нас – велика продолжительность сроков потери трудоспособности больными, остается высоким процент развития воспалительных осложнений, а у пострадавших с сочетанными и множественными повреждениями челюстно-лицевой области нередко сохраняется деформация средней и нижней зон лица, сопровождающаяся функциональными нарушениями. Поэтому сокращение продолжительности и улучшение исходов лечения у больных с повреждениями нижней челюсти остаются актуальными проблемами челюстно-лицевой травматологии.

Решение данной проблемы в прошлые десятилетия шло по пути, как совершенствования организационных форм помощи, так и разработки новых, более эффективных способов лечения. В частности, создание стройной системы амбулаторного долечивания пострадавших с переломами нижней челюсти позволило снизить частоту воспалительных осложнений и сократить сроки лечения. В данной работе проведен анализ архивных материалов Городского центра челюстно-лицевой хирургии г. Екатеринбурга у больных с повреждениями нижней челюсти за последние 10 лет работы учреждения. За этот период в центре находилось на лечении 5 411 пациентов с повреждениями челюстно-лицевого скелета. Из них с переломами нижней челюсти было 4 221 (78,0 %). Мужчин было 3 503 (82,8 %), женщин – 718 (17,2 %). Чаще всего повреждения челюстно-

лицевой области приходились на пострадавших трудоспособного возраста от 20 до 45 лет.

Анализ наших данных показал, что ведущее место среди травм нижней челюсти занимают: бытовая – у 3516 (83,3 %) пациентов, транспортная – у 502 (11,9 %), производственная – у 181 (4,3 %), спортивная – у 21 (0,5 %) больных. Бытовая травма чаще всего случалась в состоянии алкогольного опьянения (в 21,1% случаев).

В первые сутки после получения травмы в отделение поступило 2 938 (69,6 %) человек, 1 283 (30,4 %) пациентов поступило на 2–3 сутки и более после получения повреждения. Поздняя госпитализация больных связана чаще всего с несвоевременным обращением или с нахождением в непрофильных медицинских учреждениях. Основные потоки пациентов с травмой челюстно-лицевой области состояли из пациентов, обратившихся самостоятельно – 18,6 %, направленных амбулаторно-поликлинической службой (травматологические пункты и поликлиники города) – 58,6 %, доставленных санитарным транспортом – 23,3 %. Среди пациентов с повреждением нижней челюсти выделена отдельная группа с двухсторонними и оскольчатыми переломами, которая составила 41,3 % от общего числа пострадавших с данным диагнозом (рис. 4.1).

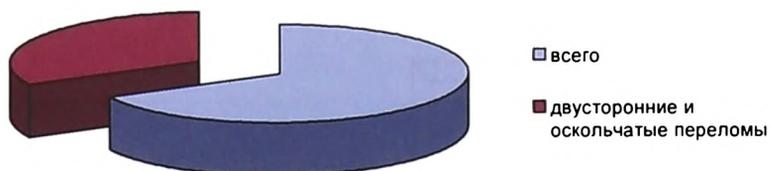


Рис. 4.1. Удельный вес пациентов с двухсторонними и оскольчатыми переломами нижней челюсти

С целью оптимизации оказания специализированной хирургической помощи пациентам, была разработана технологическая модель организации медицинской помощи пациентам с повреждениями костей лицевого черепа г. Екатеринбурга и прилегающих регионов Свердловской области (рис. 4.2), которая позволила сформировать организационную композицию оказания медицинской помощи взрослому населению с данной патологией. Она объединила службу Центра медицины катастроф, скорой медицинской помощи, лечебно-профилактических учреждений, территориальных образований города и Городской центр челюстно-лицевой хирургии МУ «ЦГКБ № 23».

Высокий уровень распространенности, разнообразие клинической картины изолированных и множественных повреждений костей лицевого черепа обусловил необходимость внедрения поэтапной системы организации оказания помощи.



Рис. 4.2. Структура входных потоков при организации медицинской помощи пациентам с переломами костей лицевого черепа.

С этой целью в Городском центре челюстно-лицевой хирургии МУ «ЦГКБ № 23» выделено четыре взаимосвязанных функциональных звена: амбулаторное, стационарное, консультативное и реабилитационное (рис. 4.3).



Рис. 4.3. Структура городского центра челюстно-лицевой хирургии МУ «ЦГКБ № 23»

1. Амбулаторное звено включает кабинет приемного лечебно-диагностического отделения МУ «ЦГКБ № 23», работающий в круглосуточном режиме.
2. Стационарное звено представлено современным госпитальным отделением на 55 коек, которое располагает двумя операционными залами для экстренной и плановой хирургии и перевязочными кабинетами.

3. Консультативное звено представлено приемами заведующим Городским центром челюстно-лицевой хирургии и консультациями врачей других отделений (травматологическое, нейрохирургическое, оториноларингологическое, офтальмологическое).
4. Реабилитационный этап обеспечен врачом кабинета реабилитации и вспомогательными службами физиотерапии, психотерапии.

Внедрение системы позволило:

- дифференцировать качество оказания медицинской помощи и адекватно влиять на течение лечебно-диагностического процесса и его результат для каждого больного;
- разработать оптимальные алгоритмы лечения пациентов на догоспитальном этапе – в медицинских учреждениях города, в скорой медицинской помощи, в системе службы медицины катастроф (подготовка к транспортировке пострадавшего) и в городском центре челюстно-лицевой хирургии МУ «ЦГКБ № 23»;
- сконцентрировать высокоспециализированную помощь в городском центре челюстно-лицевой хирургии МУ «ЦГКБ № 23»;
- разработать и внедрить современные медицинские технологии лечебно-диагностического процесса, позволяющие улучшить результаты качества лечения пациентов и сократить сроки пребывания в стационаре;
- обеспечить преемственность в лечении пациентов на догоспитальном и госпитальных этапах, расширить базу для проведения полноценного восстановительного лечения в условиях реабилитационного звена городского центра челюстно-лицевой хирургии МУ «ЦГКБ № 23»;
- минимизировать выход на инвалидность от изолированных и множественных повреждений костей лицевого скелета.

Консервативный способ лечения применен у 3 961 (94,0 %) пострадавших, оперативное лечение проведено у 260 (6,0 %). Применялись такие методы лечения, как остеосинтез костным швом, спицами М. Киршнера, различные комбинации спиц и проволочных швов, скобы из

никелида титана, остеосинтез на костными мини- и микропластинами. Средний срок лечения составил 29,8 суток, а нахождения в стационаре 6 дней.

Для исследования частоты переломов нижней челюсти по материалам отделения челюстно-лицевой хирургии г. Екатеринбурга МУ «Центральная городская клиническая больница № 23» проанализировано 4 221 история болезни.

Частота повреждений вычислялась по формуле:

$$\text{Число пострадавших (4 221)} \times 10\,000$$

$$\text{Частота повреждений} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\text{Число жителей (1 363 838)}$$

По данным Федеральной службы государственной статистики территориального органа по Свердловской области число жителей г. Екатеринбурга – 1 363 838. Выявлено, что частота повреждений нижней челюсти составила 4 человека на 10 000 населения.

ГЛАВА 5 . РЕЗУЛЬТАТЫ КЛИНИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ

5.0. Клинико-рентгенологические результаты лечения

Работа основана на изучении результатов лечения 156 пострадавших с различными видами переломов нижней челюсти и 42 пациентов, которым был произведен остеосинтез подбородочного отдела нижней челюсти предложенным нами способом, оперированных в отделении челюстно-лицевой хирургии МУ «Центральная городская клиническая больница № 23» г. Екатеринбурга в период с июня 2006 по июнь 2010 года. Возраст пострадавших от 16 до 73 лет, средний возраст пациентов составил – 44 года. Среди них мужчин было – 127, женщин – 29 (рис. 5.1).

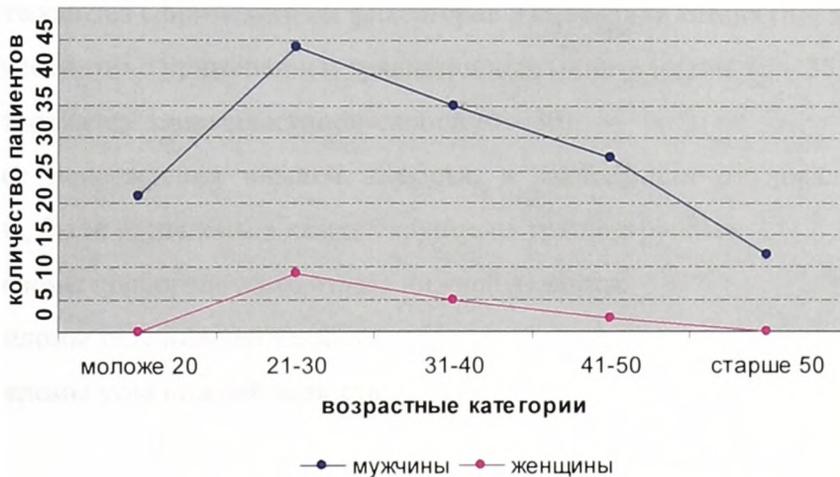


Рис. 5.1. Распределение пострадавших с переломами нижней челюсти с учетом возраста и пола

По характеру травмы самую многочисленную группу составили пациенты с односторонним переломом нижней челюсти вне зависимости от пола и возраста – 74 человека, что составляет 47,1 % от общего числа травмированных, двухсторонние переломы нижней челюсти

На долю переломов угла нижней челюсти приходилось – 35,4 %, переломов тела нижней челюсти – 25, 6 %, мышечковых отростков – 20,2 % и ментального отдела – 18,8 %.

В основную группу включены 30 пациентов, у которых с 2006 по 2010 год для остеосинтеза фрагментов нижней челюсти был применен способ фиксации мини-пластиной-скобой. Контрольная группа для оценки степени восстановления функции нижней челюсти сформирована из 36 здоровых лиц.

В зависимости от способа хирургического лечения пострадавших с переломами нижней челюсти все больные были разделены на 5 групп. В каждой из этих групп выполнялись:

- 1) Остеосинтез костным швом (n – 30);
- 2) Остеосинтез костным швом в комбинации со спицами (n – 31);
- 3) Остеосинтез с применением фиксаторов из никелида титана (n – 30);
- 4) Остеосинтез с применением традиционных мини-пластин (n – 35);
- 5) Остеосинтез мини-пластиной-скобой (n – 30).

Все повреждения нижней челюсти, в зависимости от локализации травмы, были разделены в каждой группе на три подгруппы:

- 1) переломы подбородочного отдела нижней челюсти;
- 2) переломы тела нижней челюсти;
- 3) переломы угла нижней челюсти.

5.1.1. Лечение пострадавших с переломами нижней челюсти с применением костного шва

В первой группе пострадавших после остеосинтеза костным швом (n – 30) в большинстве случаев (26 человек) получены положительные результаты. 10 пострадавших прооперированы по поводу перелома ментального отдела, 6 пациентов – тела нижней челюсти и у 14 человек синтезирован угол нижней челюсти. При контрольном осмотре через 1 и

6 месяцев после операции жалоб пациенты не предъявляли, асимметрии лица и патологических изменений мягких тканей в зоне оперативного вмешательства не отмечалось. Объем вертикальных и боковых движений нижней челюсти был восстановлен полностью. Отклонений от средней линии при открывании и закрывании рта не отмечалось. Нарушений прикуса не выявлено. При изучении рентгенограмм, ортопантомограмм и компьютерных томограмм нижней челюсти отмечалось сращение отломков без осложнений в послеоперационном периоде. У 3 пациентов с переломом угла нижней челюсти в раннем послеоперационном периоде наблюдалось нагноение ран, что привело в дальнейшем к удалению костного шва и у 1 пострадавшего с повреждением тела к развитию травматического остеомиелита.

Пример. Больной А., 26 лет, поступил в отделение челюстно-лицевой хирургии 11.02.2010 года с жалобами на боль в нижней челюсти, нарушение конфигурации лица, невозможность пережевывания пищи. Травма произошла за сутки до поступления (рис. 5.3, 5.4, 5.5, 5.6).



Рис. 5.3. Компьютерная томография больного А. с переломом угла нижней челюсти слева со смещением (до операции)

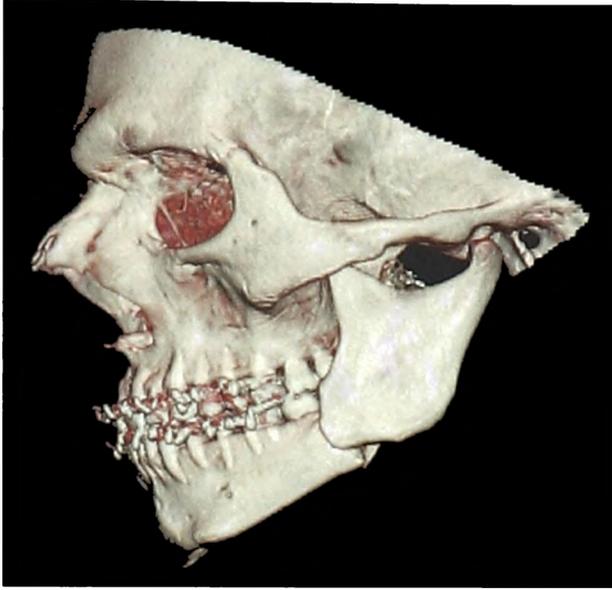


Рис. 5.4. Компьютерная томография 3D больного А. с переломом угла нижней челюсти слева со смещением (до операции)

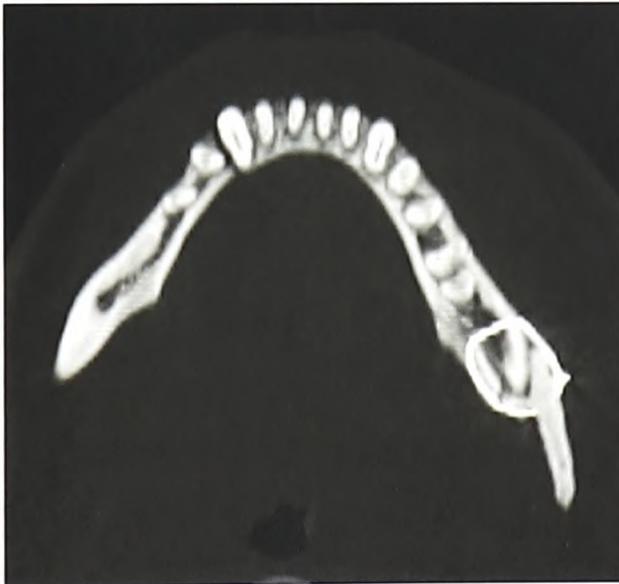


Рис. 5.5. Компьютерная томография больного А. с переломом угла нижней челюсти слева со смещением (после операции)



Рис. 5.6. Компьютерная томография 3D больного А. с переломом угла нижней челюсти слева со смещением (после операции)

Находился на лечении в отделении челюстно-лицевой хирургии ЦГКБ № 23 с диагнозом: перелом угла нижней челюсти слева со смещением отломков. 12.02.2010. произведена операция: остеосинтез нижней челюсти костным швом. Послеоперационный период на фоне проводимой антибактериальной, десенсибилизирующей, противовоспалительной и симптоматической терапии протекал без особенностей. Пострадавший был выписан из стационара на 10-е сутки под наблюдение хирурга кабинета реабилитации. В дальнейшем, 16.08.2010 года вновь поступил в отделение челюстно-лицевой хирургии для удаления костного шва. При удалении металлоконструкции было отмечено полное сращение отломков. Рана в послеоперационном периоде зажила первичным натяжением без признаков воспаления, пациент был выписан в удовлетворительном состоянии под наблюдение хирурга-стоматолога по месту жительства.

5.1.2. Лечение пострадавших с переломами нижней челюсти с применением комбинации костного шва и спиц

Для повышения стабильности фиксации многими авторами используются различные комбинации костного шва и спиц, что обеспечивает лечение пострадавших с повреждениями нижней челюсти, осложненными, как правило, частичной или полной вторичной адентией зубов верхней или нижней челюсти, что не позволяет использовать консервативные методы фиксации отломков нижней челюсти.

Во второй группе пациентов, которым был произведен остеосинтез костным швом в комбинации со спицами ($n = 31$) в основном получены хорошие результаты. 9 пострадавших прооперированы по поводу перелома ментального отдела, 5 пациентов – тела нижней челюсти и у 17 человек синтезирован угол нижней челюсти. При контрольных осмотрах через 1 и 6 месяцев после операции больные жалоб не предъявляли, патологических изменений мягких тканей лица не выявлено. Объем движений нижней челюсти соответствовал норме, нарушений конфигурации лица и прикуса не выявлено. При изучении рентгенограмм, ортопантограмм и компьютерных томограмм нижней челюсти отмечалось полное сращение фрагментов. У 4 пострадавших с повреждением тела нижней челюсти в раннем послеоперационном периоде наблюдалось нагноение ран, и у 2 из них развился травматический остеомиелит. После применения консервативного лечения воспалительные явления были купированы.

Пример. Больной Л. 48 лет, поступил в отделение челюстно-лицевой хирургии 05.08.2008. с диагнозом: односторонний перелом угла нижней челюсти справа; частичная вторичная адентия зубов верхней и нижней челюсти (рис. 5.7, 5.8). Травма произошла за 2 дня до поступления, за медицинской помощью не обращался. При контрольной рентгенографии нижней челюсти после наложения шин диагностировано неэффективное сопоставление отломков нижней челюсти. У пациента также были жалобы на сохраняющееся нарушение прикуса, несмотря на наложенные шины и

межчелюстную резиновую тягу. 07.08.2008. произведена операция: остеосинтез нижней челюсти по В. А. Малышеву (рис. 5.9, 5.10).



Рис. 5.7. Компьютерная томография больного Л. с односторонним переломом угла нижней челюсти справа (до операции)

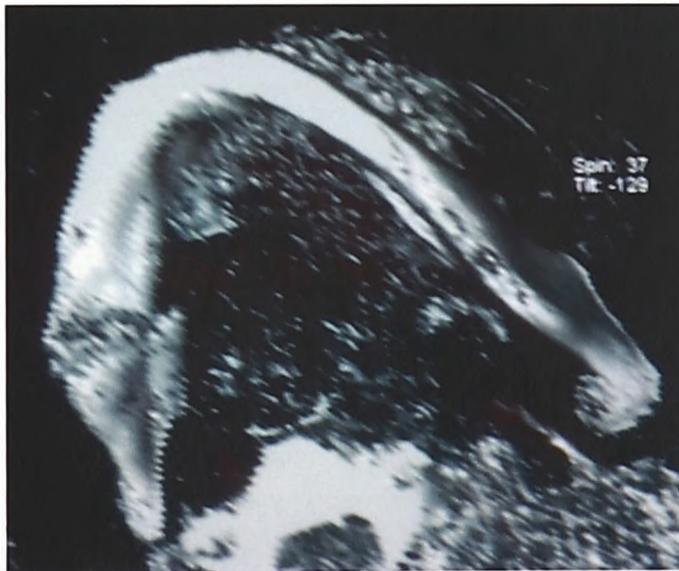


Рис. 5.8. Компьютерная томография 3D больного Л. с односторонним переломом угла нижней челюсти справа (до операции)



Рис. 5.9. Компьютерная томография больного Л. с односторонним переломом угла нижней челюсти справа (после операции)



Рис. 5.10. Компьютерная томография 3D больного Л. с односторонним переломом угла нижней челюсти справа (после операции)

Послеоперационный период протекал без осложнений, рана зажила первичным натяжением. Больной выписан в удовлетворительном состоянии на 10-е сутки. 14.02.2009. металлоконструкция удалена, отмечалось полное сращение фрагментов и восстановление анатомической целостности нижней челюсти.

5.1.3. Лечение пострадавших с переломами нижней челюсти с применением фиксаторов с эффектом «памяти формы» из никелида титана

В третьей группе обследованных (п – 30), которым был произведен остеосинтез нижней челюсти фиксаторами из никелида титана, в основном (п – 28) получены хорошие результаты. 9 пострадавших прооперированы по поводу перелома ментального отдела, 6 пациентов – тела нижней челюсти, и у 14 человек синтезирован угол нижней челюсти. У 2 пациентов с переломом угла нижней челюсти и вторичной полной адентией наблюдалось смещение отломков по отношению друг к другу при наличии консолидации фрагментов. При контрольных осмотрах через 1 и 6 месяцев после операции больные жалоб не предъявляли, патологических изменений мягких тканей лица не выявлено. Объем движений нижней челюсти соответствовал норме, нарушений конфигурации лица и прикуса не выявлено. При изучении рентгенограмм, ортопантомограмм и компьютерных томограмм нижней челюсти отмечалось полное сращение фрагментов.

Пример. Больной П., 51 год, поступил в отделение челюстно-лицевой хирургии 12.04.2010. с диагнозом: перелом подбородочного отдела нижней челюсти справа, травматическая экстракция зуба 4.3 (рис. 5.11, 5.12). Травма произошла в день поступления, за медицинской помощью обратился сам. После проведения закрытой репозиции отломков и наложения шин диагностировано неэффективное сопоставление отломков

нижней челюсти. У пациента сохранялись жалобы на нарушение прикуса в ментальном отделе. 13.04.2010. произведена операция: остеосинтез ментального отдела нижней челюсти справа металлофиксатором из никелида титана с эффектом «памяти формы».



Рис. 5.11. Компьютерная томография больного П. с переломом подбородочного отдела нижней челюсти справа (до операции)

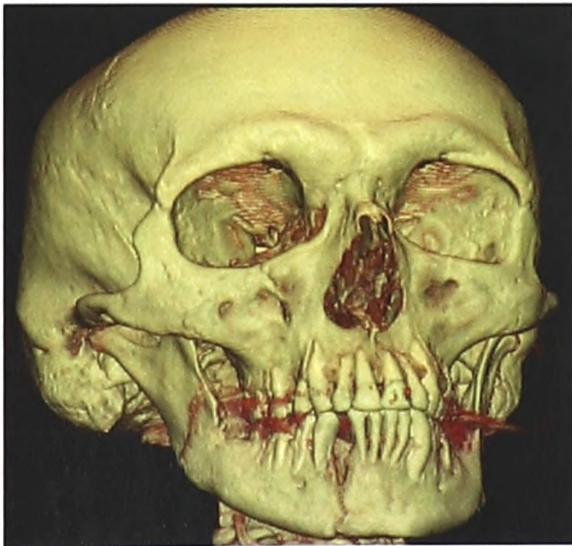


Рис. 5.12. Компьютерная томография 3D больного П. с переломом подбородочного отдела нижней челюсти справа (до операции)



Рис. 5.13. Компьютерная томография больного П. с переломом подбородочного отдела нижней челюсти справа (после операции)

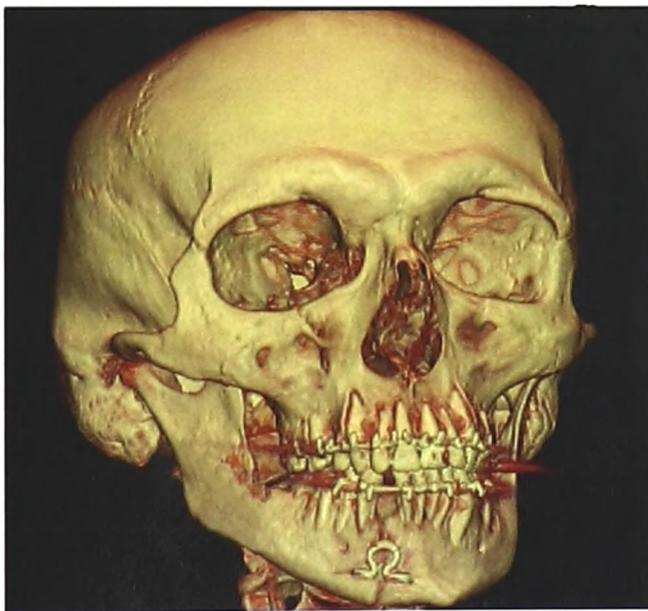


Рис. 5.14. Компьютерная томография 3D больного П. с переломом подбородочного отдела нижней челюсти справа (после операции)

Послеоперационный период протекал без осложнений, рана зажила первичным натяжением. Больной был выписан в удовлетворительном состоянии на 9-е сутки после операции, отмечалось полное сращение фрагментов и восстановление анатомической целостности нижней челюсти. При изучении рентгенограмм, ортопантомограмм и компьютерных томограмм нижней челюсти отмечалось сращение отломков и сохранение непрерывности нижней челюсти (рис 5.13, 5.14).

5.1.4. Лечение пострадавших с переломами нижней челюсти с применением мини-пластин известных производителей

В четвертой группе пострадавших (п – 35), которым был произведен остеосинтез нижней челюсти мини-пластинами известных производителей («Деост», «Конмет», «ЛиМ», «Струм», «Synthes», «Stryker»), в большинстве случаев (33 человека) получены хорошие результаты. 9 пострадавших прооперированы по поводу перелома ментального отдела, 5 пациентов – тела нижней челюсти, и у 21 человека синтезирован угол нижней челюсти. При контрольных осмотрах через 1 месяц и 6 месяцев после операции жалоб пациенты не предъявляли, нарушений конфигурации и патологических изменений мягких тканей лица не выявлено. Ограничения экскурсий суставной головки не отмечалось, объем движений нижней челюсти соответствовал норме, нарушений прикуса не выявлено. При изучении рентгенограмм, ортопантомограмм и компьютерных томограмм нижней челюсти отмечалось сращение отломков и восстановление непрерывности нижней челюсти. У 2 пациентов с повреждением угла нижней челюсти в послеоперационном периоде развился травматический остеомиелит, в дальнейшем наблюдалось сращение фрагментов нижней челюсти.

Пример. Больной Б., 23 года, поступил в отделение челюстно-лицевой хирургии 08.11.2009. после дорожно-транспортного происшествия

с диагнозом: ушиб головного мозга, перелом тела нижней челюсти слева, (рис. 5.15, 5.16, 5.17, 5.18).



Рис. 5.15. Компьютерная томография больного Б. с переломом тела нижней челюсти слева (до операции)

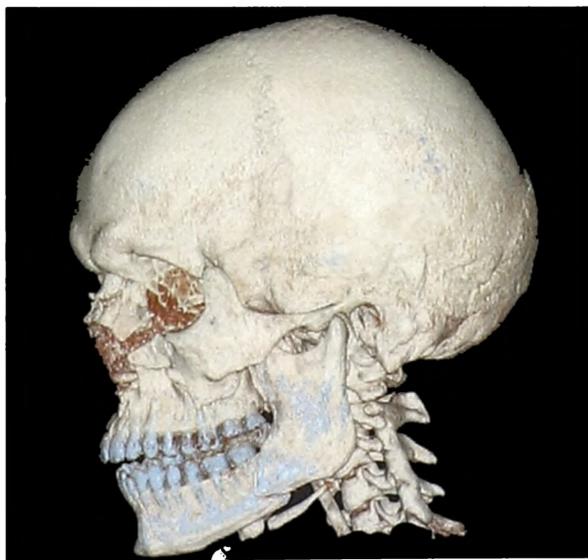


Рис. 5.16. Компьютерная томография 3D больного Б. с переломом тела нижней челюсти слева (до операции)

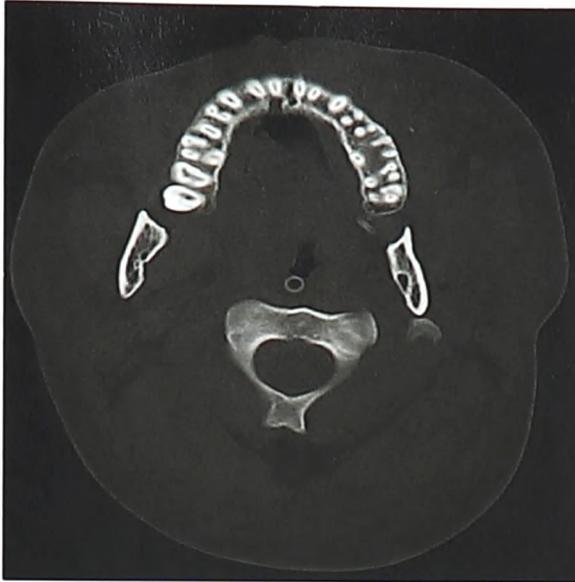


Рис. 5.17. Компьютерная томография больного Б. с переломом тела нижней челюсти слева (после операции)



Рис. 5.18. Компьютерная томография 3D больного Б. с переломом тела нижней челюсти слева (после операции)

После стабилизации общесоматического статуса на фоне противовоспалительной и сосудистой терапии 15.11.2009. была произведена операция: остеосинтез тела нижней челюсти слева мини-пластинами «Stryker». Послеоперационный период протекал без осложнений, рана зажила первичным натяжением. Больной выписан в удовлетворительном состоянии на 16 сутки под наблюдение врача кабинета реабилитации.

5.1.5. Лечение пострадавших с переломами нижней челюсти с применением мини-пластины-скобы

В пятой группе больных (n – 30), которым проведена операция остеосинтеза с применением мини-пластины-скобы, во всех случаях получены положительные результаты. 8 пострадавших прооперированы по поводу перелома ментального отдела, 6 пациентов – тела нижней челюсти, и у 16 человек синтезирован угол нижней челюсти. При чтении контрольных рентгенограмм и ортопантомограмм через 1 и 6 месяцев отмечалась консолидация отломков. У 2 пострадавших с застарелыми переломами тела нижней челюсти в раннем послеоперационном периоде наблюдалось нагноение ран. После проведенной противовоспалительной терапии воспалительные явления были купированы. Приводим собственное наблюдение остеосинтеза угла нижней челюсти.

Пример. Больной Г., 48 лет, поступил в отделение челюстно-лицевой хирургии в марте 2008 года с диагнозом: перелом угла нижней челюсти справа со смещением. 23.03.08. произведена операция: закрытая репозиция нижней челюсти, начата противовоспалительная терапия (рис. 5.19, 5.20). При контрольном ортопантомографическом обследовании диагностировано неэффективное сопоставление отломков ментального отдела нижней челюсти. У пациента также были жалобы на сохраняющееся нарушение прикуса, несмотря на наложенные шины и межчелюстную

резиновую тягу. 28.03.2008. произведена операция: остеосинтез угла нижней челюсти накостной мини-пластиной-скобой (рис. 5.21, 5.22, 5.23, 5.24). Послеоперационный период протекал без осложнений, рана зажила первичным натяжением. Больной выписан в удовлетворительном состоянии по месту жительства, отмечались полная неподвижность фрагментов и восстановление анатомической целостности нижней челюсти (рис. 5.25, 5.26, 5.27).

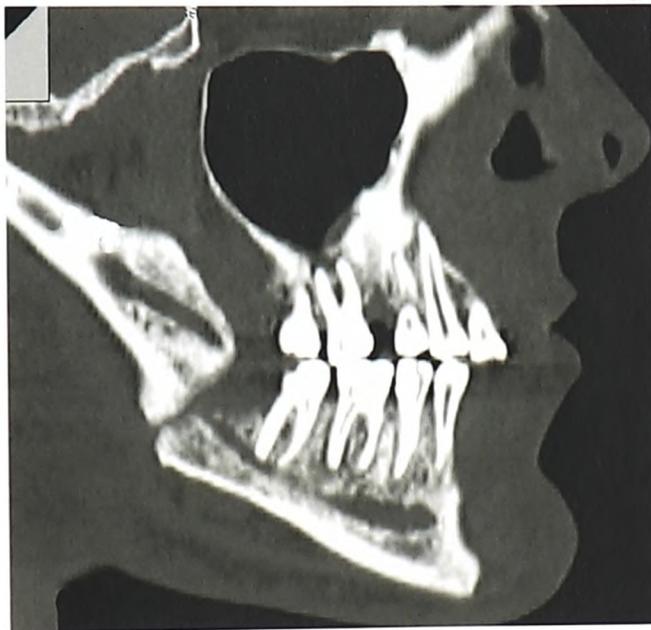


Рис. 5.19. Компьютерная томография больного Г. с переломом угла нижней челюсти справа со смещением (до операции)

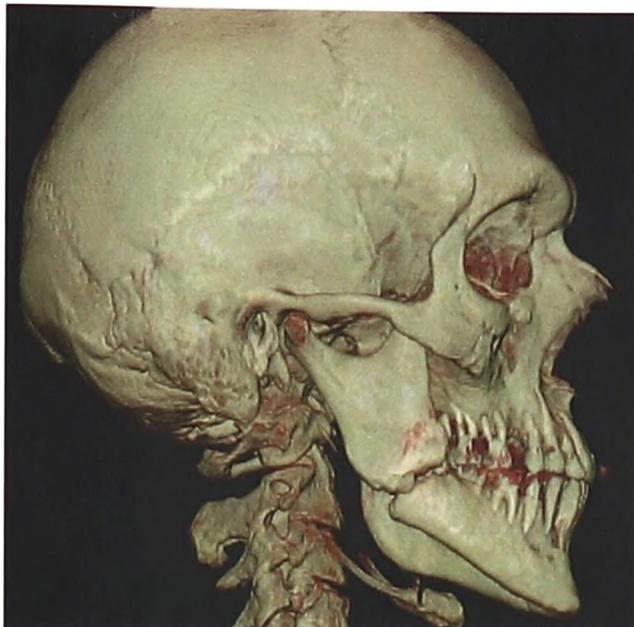


Рис. 5.20. Компьютерная томография 3D больного Г. с переломом угла нижней челюсти справа со смещением (до операции)

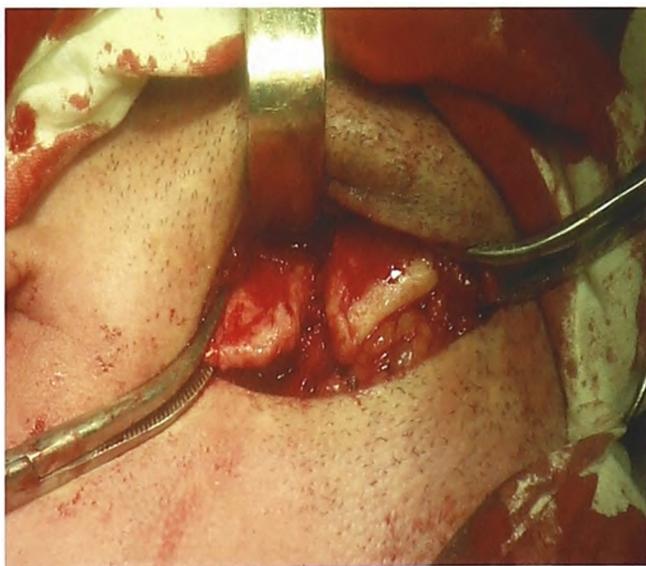


Рис. 5.21. Этап операции больного Г. (скелетирование отломков)

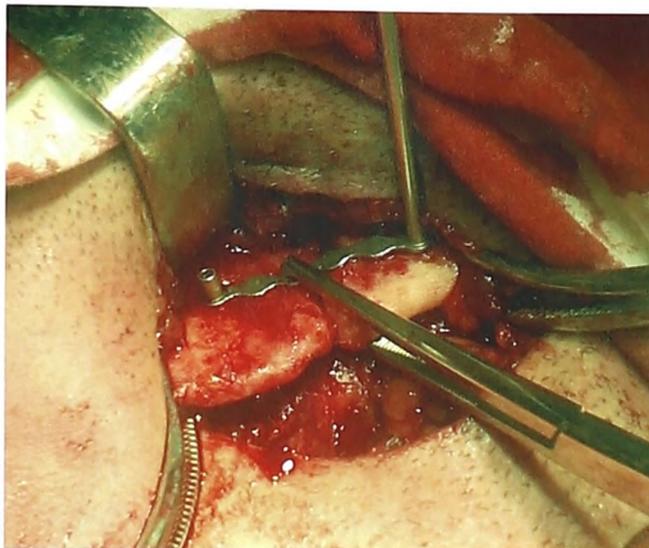


Рис. 5.22. Этап операции больного Г. (после сопоставления отломков, использование шаблона для формирования каналов внутрикостных элементов пластины)

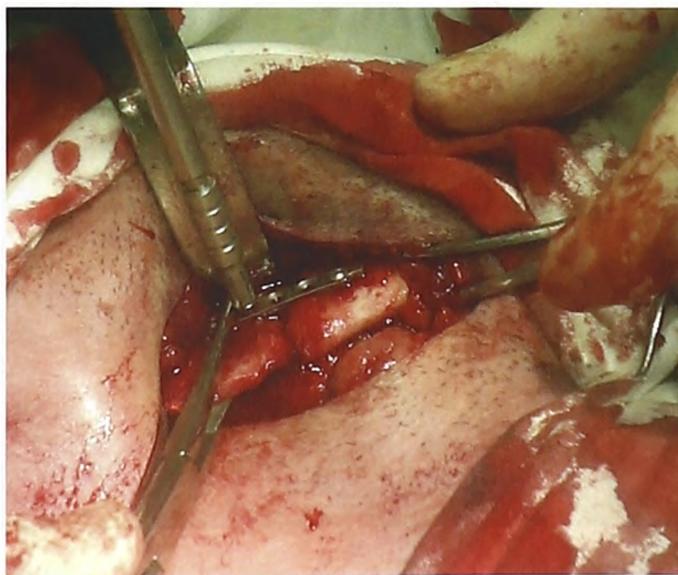


Рис. 5.23. Этап операции больного Г. (фиксация наложенной мини-пластины-скобы внутрикостными винтами)

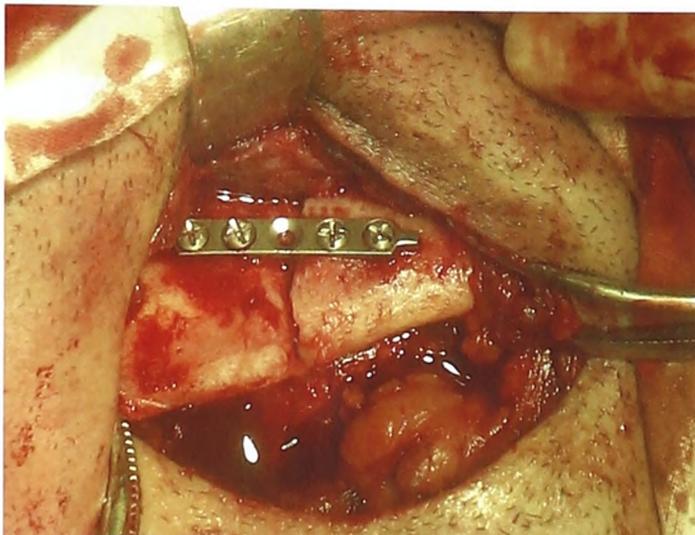


Рис. 5.24. Этап операции больного Г. (вид зафиксированной мини-пластины-скобы на отломках нижней челюсти)



Рис. 5.25. Компьютерная томография больного Г. с переломом угла нижней челюсти справа со смещением (после операции)

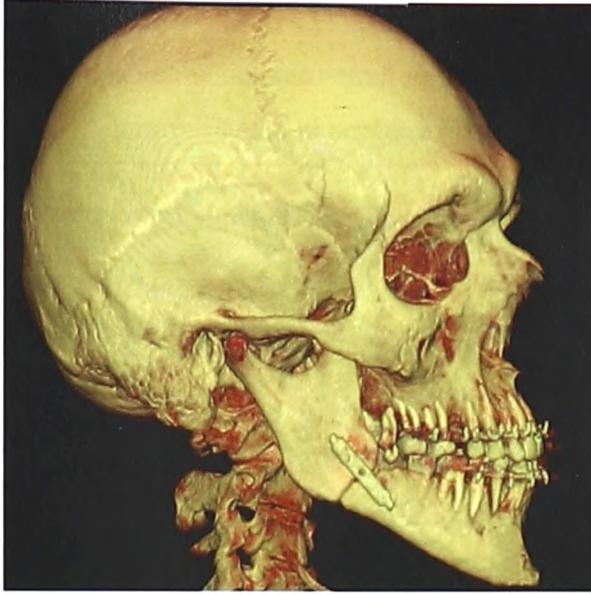


Рис. 5.26. Компьютерная томография 3D больного Г. с переломом угла нижней челюсти справа со смещением (после операции)



Рис. 5.27. Вид ушитой послеоперационной раны больного Г.

Результаты ультразвуковой эхоостеометрии в исследуемых группах представлены ниже в таблице 5.2.

Таблица 5.2.

Динамика степени сращения повреждений нижней челюсти по данным
ультразвуковой остеометрии

№ группы	Результаты ультразвуковой остеометрии			Степень достоверности
	До операции	Через 1 месяц после операции	Через 6 месяцев после операции	
1 группа (n – 30)	31,5±0,7 мс	30,6±0,4 мс	29,3±0,5 мс	P ₁ =0,029 P ₂ =0,032 P ₃ =0,0062
2 группа (n – 31)	31,6±0,5 мс	30,2±0,3 мс	29,2±0,4 мс	P ₁ =0,015 P ₂ =0,019 P ₃ =0,0038
3 группа (n – 30)	31,6±0,7 мс	30,6±0,5 мс	30,1±0,5 мс	P ₁ =0,022 P ₂ =0,012 P ₃ =0,005
4 группа (n – 35)	31,1±0,8 мс	31,4±0,5 мс	29,3±0,3 мс	P ₁ =0,09 P ₂ =0,031 P ₃ =0,0043
5 группа (n – 30)	29,8±0,8 мс	29,5±0,7 мс	28,8±0,7 мс	P ₁ =0,031 P ₂ =0,036 P ₃ =0,051
Показатель нормы	28,68±0,4мс	28,68±0,4 мс	28,68±0,4 мс	
Степень достоверности	P ₄ =0,03 p ₅ =0,021 p ₆ =0,026 p ₇ =0,034 p ₈ =0,018 p ₉ =0,2 p ₁₀ =0,27 p ₁₁ =0,1 p ₁₂ =0,32 p ₁₃ =0,07 p ₁₄ =0,21 p ₁₅ =0,14 p ₁₆ =0,22 p ₁₇ =0,19 P ₁₈ =0,21	P ₄ =0,019 p ₅ =0,031 p ₆ =0,019 p ₇ =0,031 p ₈ =0,045 p ₉ =0,05 p ₁₀ =0,34 p ₁₁ =0,067 p ₁₂ =0,05 p ₁₃ =0,041 p ₁₄ =0,17 p ₁₅ =0,09 p ₁₆ =0,08 p ₁₇ =0,049 P ₁₈ =0,039	P ₄ =0,02 p ₅ =0,029 p ₆ =0,018 p ₇ =0,026 p ₈ =0,058 p ₉ =0,08 p ₁₀ =0,038 p ₁₁ =0,055 p ₁₂ =0,0049 p ₁₃ =0,035 p ₁₄ =0,081 p ₁₅ =0,001 p ₁₆ =0,071 p ₁₇ =0,002 p ₁₈ =0,0031	

Примечание: p_1 – достоверность рассчитана между показателями до операции и через 1 месяц после операции; p_2 – достоверность рассчитана между показателями через 1 месяц после операции и через 6 месяцев после операции; p_3 – достоверность рассчитана между показателями до операции и через 6 месяцев после операции; p_4 – достоверность рассчитана между показателем 1 группы и показателем нормы; p_5 – достоверность рассчитана между показателем 2 группы и показателем нормы; p_6 – достоверность рассчитана между показателем 3 группы и показателем нормы; p_7 – достоверность рассчитана между показателем 4 группы и показателем нормы; p_8 – достоверность рассчитана между показателем 5 группы и показателем нормы; p_9 – достоверность рассчитана между показателем 1 группы и показателем 2 группы; p_{10} – достоверность рассчитана между показателем 1 группы и показателем 3 группы; p_{11} – достоверность рассчитана между показателем 1 группы и показателем 4 группы; p_{12} – достоверность рассчитана между показателем 1 группы и показателем 5 группы; p_{13} – достоверность рассчитана между показателем 2 группы и показателем 3 группы; p_{14} – достоверность рассчитана между показателем 2 группы и показателем 4 группы; p_{15} – достоверность рассчитана между показателем 2 группы и показателем 5 группы; p_{16} – достоверность рассчитана между показателем 3 группы и показателем 4 группы; p_{17} – достоверность рассчитана между показателем 3 группы и показателем 5 группы; p_{18} – достоверность рассчитана между показателем 4 группы и показателем 5 группы.

Таким образом, оценка состояния костной ткани фрагментов нижней челюсти после лечения разработанным устройством выявила, что показатель ультразвуковой остеометрии через 6 месяцев после операции в группе, где осуществлён остеосинтез мини-пластинами-скобами, составил $28,8 \pm 0,7$ мс ($p=0,051$), что достоверно отличается от показателей в других группах, и практически схож с показателем нормы – $28,68 \pm 0,4$ мс, что позволяет нам говорить об эффективности применения мини-пластины-скобы.

5.1.6. Анализ лейкоцитарной формулы и эритрона у пострадавших с повреждениями нижней челюсти

Интересно отметить, что до оперативного лечения показатели красной и белой крови у пострадавших с переломами нижней челюсти в разных группах не отличались статистически принципиально от контрольного уровня (табл. 5.3). У пострадавших, оперированных при помощи общеизвестных способов фиксации отломков, выявлено увеличение содержания циркулирующих лейкоцитов. Анализ лейкоцитарной формулы показал, что наблюдаемый лейкоцитоз обусловлен поступлением в кровотоки нейтрофилов. При этом отмечено увеличение содержания как палочкоядерных, так и сегментоядерных нейтрофилов. В то же время, мы заметили характерное снижение количества циркулирующих эозинофилов и моноцитов. Отчётливый лейкоцитоз развивался у пациентов из 1 и 2 групп через неделю после операции. Более того, у пациентов с этими способами фиксации отломков нижней челюсти количество циркулирующих лейкоцитов повышалось более отчётливо по сравнению с пациентами с 3, 4 и 5 групп (табл. 5.3).

Нами также отмечено изменение картины красной крови через 7 дней после оперативного лечения. При применении общеизвестных способов фиксации отломков нижней челюсти повышался уровень эритроцитов на фоне более низкого содержания гемоглобина и гематокрита (табл. 5.4). Мы предположили, что снижение значения гематокрита на фоне повышенного уровня эритроцитов может быть связано с нарушением реабсорбции. Подобные сдвиги могут свидетельствовать о более высоком уровне провоспалительных цитокинов, поскольку известна их способность угнетать эритропоэз. Наличие гиперцитокинемии может отражать характерные для переломов нижней челюсти провоспалительные сдвиги, что вместе с тем может привести к формированию воспалительных сдвигов. Этому свидетельствует факт повышенного уровня СОЭ.

Таблица 5.3

Показатели лейкоцитарных клеток крови и периферического звена эритрона до операции

Показатель	1 группа (n – 30)	2 группа (n – 31)	3 группа (n – 30)	4 группа (n – 35)	5 группа (n – 30)	Группа контроля (n – 36)
Лейкоциты ($\times 10^9$)	5,1 \pm 0,63	4,91 \pm 0,46	4,87 \pm 0,56	4,39 \pm 0,41	4,84 \pm 0,85	4,50 \pm 0,31
Степень достоверности	p > 0,05					
Палочкоядерные нейтрофилы (%)	4,28 \pm 0,37	4,09 \pm 0,47	4,01 \pm 0,42	4,59 \pm 0,39	4,30 \pm 0,36	4,05 \pm 0,45
Степень достоверности	p = 0,15	p = 0,21	P = 0,16	p > 0,05	p > 0,05	
Сегментоядерные нейтрофилы (%)	63,14 \pm 1,65	63,03 \pm 1,25	62,85 \pm 1,39	63,39 \pm 1,52	63,31 \pm 0,35	63,05 \pm 0,49
Степень достоверности	p > 0,05	p < 0,05	p = 0,031	P = 0,04	p > 0,05	
Лимфоциты (%)	23,15 \pm 0,53	23,01 \pm 0,45	23,05 \pm 0,25	22,01 \pm 0,49	22,70 \pm 0,46	22,75 \pm 0,58
Степень достоверности	P > 0,05	P > 0,05	P > 0,05	P > 0,05	p = 0,26	
Моноциты (%)	6,05 \pm 0,34	6,30 \pm 0,38	6,45 \pm 0,23	6,30 \pm 0,16	6,01 \pm 0,35	6,35 \pm 0,49
Степень достоверности	p = 0,35	p = 0,44	P = 0,53	p = 0,55	p = 0,59	
Эозинофилы (%)	2,38 \pm 0,26	2,57 \pm 0,15	2,64 \pm 0,50	2,71 \pm 0,25	2,70 \pm 0,12	2,80 \pm 0,32

Степень достоверности	$p > 0,05$					
Эритроциты ($\times 10^{12}$ г/л)	$4,75 \pm 0,07$	$4,63 \pm 0,06$	$4,69 \pm 0,05$	$4,71 \pm 0,15$	$4,75 \pm 0,25$	$4,70 \pm 0,08$
Степень достоверности	$p = 0,061$	$p = 0,08$	$p = 0,056$	$p = 0,062$	$p = 0,08$	
Гемоглобин (г/л)	$150,4 \pm 2,55$	$146,5 \pm 2,65$	$147,3 \pm 2,45$	$148,8 \pm 2,58$	$144,5 \pm 2,25$	$143,4 \pm 3,95$
Степень достоверности	$p = 0,077$	$p = 0,061$	$p = 0,08$	$p > 0,05$	$p > 0,05$	
СОЭ (мм/ч)	$12,85 \pm 0,87$	$12,30 \pm 0,66$	$11,84 \pm 0,56$	$11,95 \pm 0,69$	$11,35 \pm 0,5$	$11,55 \pm 0,61$
Степень достоверности	$p = 0,06$	$p = 0,055$	$P > 0,05$	$p = 0,05$	$p = 0,09$	
Гематокрит (%)	$45,58 \pm 0,71$	$45,55 \pm 0,35$	$45,38 \pm 0,76$	$45,76 \pm 0,62$	$46,51 \pm 0,45$	$46,69 \pm 0,83$
Степень достоверности	$p = 0,057$	$p = 0,052$	$P = 0,057$	$p = 0,051$	$p > 0,05$	

Примечание: p – степень достоверности рассчитана между показателями в группе и контрольной группе.

Таблица 5.4

Влияние способа фиксации отломков нижней челюсти на лейкоцитарные клетки крови и периферическое звено эритрона через 7 дней после операции

Показатель	1 группа (n – 30)	2 группа (n – 31)	3 группа (n – 30)	4 группа (n – 35)	5 группа (n – 30)	Группа контроля (n – 36)
Лейкоциты ($\times 10^9$)	10,9 \pm 0,63	9,49 \pm 0,46	6,87 \pm 0,56	6,39 \pm 0,41	4,96 \pm 0,85	4,50 \pm 0,31
Степень достоверности	p =0,008	p =0,012	p =0,025	p =0,03	p =0,08	
Палочкоядерные нейтрофилы (%)	5,28 \pm 0,37	5,09 \pm 0,47	5,01 \pm 0,42	4,59 \pm 0,39	4,28 \pm 0,36	4,05 \pm 0,45
Степень достоверности	p =0,015	p =0,021	p =0,02	p < 0,05	p =0,13	
Сегментоядерные нейтрофилы (%)	64,14 \pm 1,65	64,03 \pm 1,25	63,85 \pm 1,39	63,39 \pm 1,52	63,16 \pm 0,35	63,05 \pm 0,49
Степень достоверности	p =0,018	p < 0,05	p =0,031	p =0,04	p > 0,05	
Лимфоциты (%)	24,15 \pm 0,53	24,01 \pm 0,45	23,05 \pm 0,25	23,01 \pm 0,49	22,85 \pm 0,46	22,75 \pm 0,58
Степень достоверности	p =0,05	p =0,064	p =0,08	p > 0,05	p =0,26	
Моноциты (%)	3,05 \pm 0,34	3,30 \pm 0,38	4,45 \pm 0,23	5,30 \pm 0,16	5,96 \pm 0,35	6,35 \pm 0,49
Степень достоверности	p =0,003	p =0,0064	p =0,0073	p =0,02	p =0,04	
Эозинофилы (%)	2,38 \pm 0,26	2,57 \pm 0,15	2,64 \pm 0,50	2,71 \pm 0,25	2,75 \pm 0,12	2,80 \pm 0,32

Степень достоверности	p =0,01	p =0,015	p =0,041	p =0,05	p =0,09	
Эритроциты ($\times 10^{12}$ г/л)	5,95 \pm 0,07	5,89 \pm 0,06	5,59 \pm 0,05	5,61 \pm 0,15	4,65 \pm 0,25	4,70 \pm 0,08
Степень достоверности	p =0,0061	p =0,008	p =0,026	p =0,032	p =0,08	
Гемоглобин (г/л)	135,4 \pm 2,55	136,5 \pm 2,65	138,3 \pm 2,45	139,8 \pm 2,58	140,5 \pm 2,25	143,4 \pm 3,95
Степень достоверности	p =0,027	p =0,031	p =0,08	p > 0,05	p > 0,05	
СОЭ (мм/ч)	15,95 \pm 0,87	15,29 \pm 0,66	13,44 \pm 0,56	12,61 \pm 0,69	11,95 \pm 0,5	11,55 \pm 0,61
Степень достоверности	p =0,035	p =0,04	p < 0,05	p =0,05	p =0,09	
Гематокрит (%)	38,65 \pm 0,71	39,95 \pm 0,35	41,29 \pm 0,76	42,67 \pm 0,62	44,81 \pm 0,45	46,69 \pm 0,83
Степень достоверности	p =0,017	p =0,02	p =0,027	p =0,031	p > 0,05	

Примечание: p – степень достоверности рассчитана между показателями в группе и контрольной группе.

5.1.7. Лечение пострадавших с переломами подбородочного отдела нижней челюсти

В группе пострадавших ($n = 42$), которым был произведен остеосинтез подбородочного отдела нижней челюсти предложенным нами способом, в большинстве случаев (40 человек) получены хорошие результаты. При контрольных осмотрах через 1 и 6 месяцев после операции жалоб пациенты не предъявляли, нарушений конфигурации и патологических изменений мягких тканей лица не выявлено. Объем движений нижней челюсти соответствовал норме, нарушений прикуса не выявлено. При изучении рентгенограмм, ортопантограмм и компьютерных томограмм нижней челюсти отмечалось сращение отломков и восстановление непрерывности нижней челюсти. У 2 пациентов в раннем послеоперационном периоде наблюдались незначительные воспалительные явления в области слизистой переходной складки в месте введенных винтов. После проведения консервативной терапии воспалительные явления были ликвидированы, в дальнейшем наблюдалось сращение фрагментов нижней челюсти.

Пример. Больной Ю., 49 лет, поступил в отделение челюстно-лицевой хирургии 15.07.2009. с диагнозом: перелом ментального отдела нижней челюсти справа со смещением, частичная вторичная адентия зубов нижней челюсти. 15.07.2008. произведена операция: закрытая репозиция нижней челюсти, начата противовоспалительная терапия (рис. 5.28, 5.29). При контрольной прямой рентгенографии нижней челюсти диагностировано неэффективное сопоставление отломков ментального отдела нижней челюсти. У пациента также были жалобы на сохраняющееся нарушение прикуса, несмотря на наложенные шины и межчелюстную резиновую тягу. 18.07.2008 года произведена операция: остеосинтез подбородочного отдела, предложенным внутриворотковым доступом (рис. 5.30, 5.31).



Рис. 5.28. Компьютерная томография больного Ю. с переломом ментального отдела нижней челюсти справа (до операции)



Рис. 5.29. Компьютерная томография 3D больного Ю. с переломом ментального отдела нижней челюсти справа (до операции)

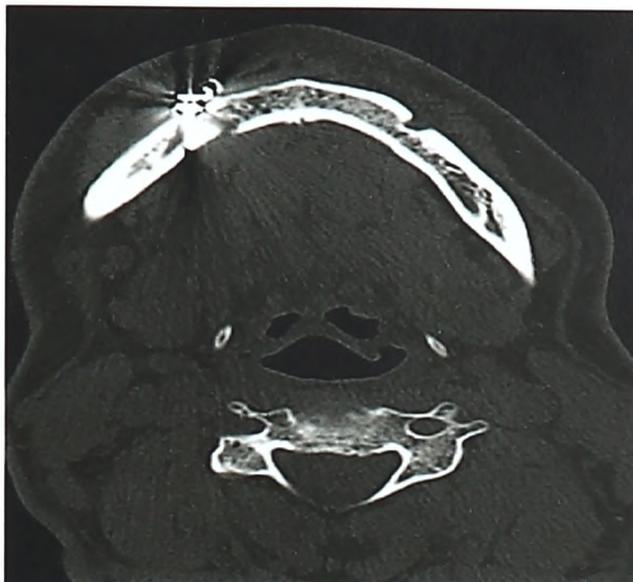


Рис. 5.30. Компьютерная томография больного Ю. с переломом ментального отдела нижней челюсти справа (после операции)



Рис. 5.31. Компьютерная томография 3D больного Ю. с переломом ментального отдела нижней челюсти справа (после операции)

Послеоперационный период протекал без осложнений, рана зажила первичным натяжением. Больной выписан в удовлетворительном состоянии на 6-е сутки по месту жительства, отмечались полная неподвижность фрагментов и восстановление анатомической целостности нижней челюсти.

5.2. Послеоперационное ведение пострадавших с повреждениями нижней челюсти. Исходы и реабилитация

После оперативного вмешательства и наложения фиксирующих устройств обеспечивалась стабильная фиксация фрагментов на весь период, необходимый для сращения костей, также назначалось лечение, включающее в себя как медикаментозную, так и общеукрепляющую и иммунотерапию, направленное на нормализацию функций всех органов и систем.

В нашей клинике протокол при лечении больных с переломами нижней челюсти включал в себя использование антибактериальных, десенсибилизирующих и симптоматических средств, а также применение неспецифических иммуномодулирующих препаратов и физиотерапии.

Антибактериальная терапия назначалась для профилактики развития инфекционных осложнений при инфицированных повреждениях мягких и костных тканей челюстно-лицевой области.

В качестве неспецифической иммунотерапии применялись средства, направленные на неспецифическую стимуляцию иммуногенеза и антибактериальной резистентности. Из них следует отметить такие препараты, как биогенные стимуляторы (алоз, ФИБС, стекловидное тело), неспецифические иммуномодуляторы (аралия, женьшень, элеутерококк, интерферон, иммунал) и ферментативную терапию (флагензим, вобэнзим).

Значительное место в комплексе лечебных мероприятий у больных с повреждениями челюстно-лицевой области занимала физиотерапия. Она позволяла создать оптимальные предпосылки для консолидации

переломов путем улучшения условий кровоснабжения поврежденной кости. Достигаемое усиление кровообращения тканей улучшало питание отломков и создавало хорошие условия для восстановительных процессов. Благоприятное влияние на процесс заживления оказывали: лекарственный электрофорез, магнитотерапия, дидинамотерапия, электростимуляция, ультразвук, ультрафиолетовое излучение. Определенное значение имело питание пострадавших, что в условиях его нарушения усугубляет состояние больного, вызывая расстройство водно-солевого баланса, истощение энергетических ресурсов организма, дефицит витаминов, изменение обмена белков, углеводов.

Для поддержания мышечного тонуса использовалась статическая гимнастика, т. е. пациенту рекомендовалось напряжение жевательных мышц без движения в височно-нижнечелюстных суставах. Упражнения проводились пострадавшими самостоятельно по 7–15 минут 3 раза в день. Рекомендовался также массаж жевательных мышц, который способствовал улучшению кровообращения и ускорению процесса регенерации мягких тканей.

В лечении пострадавших с повреждениями нижней челюсти предлагаемыми способами важное место отводилось лечебной миогимнастике, назначались упражнения для активизации мышечной деятельности и восстановления тонуса жевательной мускулатуры, что улучшало, на наш взгляд, кровообращение в поврежденной области и способствовало более быстрому рассасыванию кровоизлияний, прохождению отеков, а также ускоряло течение регенеративных процессов. Обеспечение стабильного остеосинтеза предложенными методами фиксации позволило нам начинать ранее, с 14 суток, функциональное лечение. О воздействии лечебных мероприятий на восстановление функции нижней челюсти судили по повышению объема движений в суставах, уменьшению болевых симптомов.

Для определения исходов оперативного лечения нет единой системы оценивания. Оценка результатов различных операций производилась нами на основании клинических, рентгенологических и функциональных данных. Основным критерием оценки исходов оперативных вмешательств были анатомические и функциональные данные состояния нижней челюсти. В него были включены следующие показатели: восстановление анатомической целостности, определение соотношения зубных рядов, объем и характер движений нижней челюсти.

Клинические результаты оценивали как хорошие, удовлетворительные и неудовлетворительные:

– к хорошим результатам относили такие исходы, когда полностью восстанавливались анатомическая форма нижней челюсти, ее функциональное состояние и эстетика лица в целом.

– удовлетворительные результаты характеризовались сопоставлением отломков кости и восстановлением функций нижней челюсти при недостаточном косметическом эффекте.

– к неудовлетворительным исходам относились те, когда происходило вторичное смещение отломков с сохраняющимися функциональными нарушениями.

Использование предложенной мини-пластины и способа остеосинтеза подбородочного отдела нижней челюсти позволило сократить сроки пребывания больного в стационаре с 10 до 6 суток.

5.3. Экономический эффект хирургического лечения пострадавших с переломами нижней челюсти

В современных условиях успешное проведение реформ в здравоохранении напрямую зависит от решения экономических вопросов, связанных с внедрением ресурсосберегающих технологий, использованием новых, прогрессивных методик лечения, сокращающих пребывание больного в стационаре.

Рассмотрим в качестве варианта решения данных проблем возможность достижения экономии государственных средств за счет применения новых методик хирургического лечения в челюстно-лицевой хирургии. Традиционно для закрепления отломков нижней челюсти используют костные швы, спицы, мини-пластины, устройства внешней фиксации и их различные комбинации. С целью совершенствования метода остеосинтеза нижней челюсти нами предложена наkostная мини-пластина-скоба из титана с фиксирующими винтами. Предложенная конструкция выполнена в виде пластины с отверстиями под внутрикостные винты, при этом она имеет вид скобы,

Согласно статистическим данным, на базе МУ «ЦГКБ № 23» г. Екатеринбурга в отделении челюстно-лицевой хирургии ежегодно находятся около 150 пострадавших с повреждениями нижней челюсти, для лечения которых требуется хирургическое вмешательство – остеосинтез. Из них, по сравнению с традиционными технологиями, хорошие и удовлетворительные результаты больных достигнуты в 94,9 % случаев, а при использовании известных металлических конструкций, эффективность составила 86 %.

Экономический эффект от сокращения сроков лечения пациентов (Э) определяется по формуле:

$$\text{Э} = [(\text{Б1} \times \text{T}_{\text{ДР}} \times \text{Р}) + (\text{Л1} \times \text{T}_{\text{ДК}} \times \text{Р})],$$

где Б1 – среднегодовой размер пособия по временной нетрудоспособности 1 работника за счет средств социального страхования (составляет 500 рублей);

$\text{T}_{\text{ДК}}$ – разница в продолжительности лечения больного в данном периоде по сравнению с базисным периодом (или в данных условиях по сравнению с базисными условиями) в календарных днях;

$T_{\Delta P}$ – разница в продолжительности лечения в рабочих днях, рассчитывается по формуле: $T_{\Delta P} = T_{\Delta K} \times 0,75$ (в размере 75 % от календарного времени),

P – число пролеченных больных;

$L1$ – фактическая стоимость 1 койко-дня в стационаре (697,91руб.).

В нашем случае разница в продолжительности лечения составит:

- в календарных днях – 6;
- в рабочих – $6 \times 0,75 = 4,5$.

Среднестатистический размер пособия по временной нетрудоспособности 1 работника за счет средств социального страхования в день составляет 500 рублей, число пролеченных больных – 156 человек.

В результате, (Э) составит: $\text{Э} = [(500 \times 4,5 \times 156) + (697,91 \times 6 \times 156)] = 1\,004\,243$ рубля (6 437 рублей на одного пациента).

Таким образом, внедрение данной технологии позволяет получить экономический эффект в размере около 1 млн. руб. в год. Очевидны преимущества внедрения прогрессивных методик лечения, позволяющих достигнуть высокой медицинской, социальной, экономической эффективности, значительно сократить затраты государства на лечение больных при ограниченных ресурсах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Среди актуальных проблем, существующих в челюстно-лицевой медицине, лечение пострадавших с повреждениями нижней челюсти занимает одно из важнейших мест. Это связано с ростом травматизма, числа осложнений и сложности хирургического лечения.

Для лечения пациентов с повреждениями нижней челюсти нами была предложена мини-пластина-скоба, обеспечивающая стабильное закрепление фрагментов в двух взаимно перпендикулярных областях и исключаящая их микроподвижность под внутрикостными винтами. Разработанная конструкция в виде скобы, состоящей из наkostной части и жестко соединенных с нею под прямым углом с двух сторон цилиндрических внутрикостных элементов, позволяет надежно закрепить, как правило, всего двумя винтами отломки нижней челюсти. Такая фиксация дает возможность равномерно распределить нагрузку на все крепежные винты, предупредить резорбцию костной ткани вокруг винтов и позволяет использовать пластину в течение всего необходимого срока лечения. Таким образом, предложенная наkostная пластина обеспечивает надежную фиксацию и жесткое крепление костных фрагментов в двух взаимно перпендикулярных областях, что позволяет обеспечить хороший прогнозируемый результат при лечении пострадавших с повреждениями нижней челюсти, что подтверждено механико-математическим исследованием.

Нами также было предложено осуществлять фиксацию отломков с помощью двух внутрикостных винтов, введенных внутриротовым способом, трансгингивально по обе стороны от линии перелома и соединенных между собой при помощи проволоочной петли, позволяющей создать необходимую жесткость и компрессию отломков. Анализ результатов предложенного метода остеосинтеза свидетельствует о высоком проценте благоприятных исходов лечения по сравнению с другими методами фиксации переломов подбородочного отдела нижней челюсти.

Предложенный метод оперативного лечения пациентов с переломами подбородочного отдела нижней челюсти внутриротовым доступом позволяет нам рекомендовать его в клинической практике как доступный, надежный, малотравматичный и эффективный способ лечения больных с указанными повреждениями нижней челюсти. Для сокращения времени и повышения качества оперативного вмешательства был использован набор инструментов, включающий в себя: дрель, отвертку, шаблон и иглодержатель.

Результаты проведенного исследования и основные его положения позволили уточнить и дополнить показания к выбору метода лечения пострадавших с переломами нижней челюсти. Предлагаемый нами усовершенствованный способ фиксации отломков подбородочного отдела использовался в случаях «свежей» травмы (до 3-х суток), при наличии зубов, с обязательной межчелюстной фиксацией. Остеосинтез мини-пластиной-скобой применялся нами в любом отделе нижней челюсти, вне зависимости от наличия или отсутствия зубов и времени травмы. Представленные выводы о лечении пострадавших с переломами нижней челюсти могут быть использованы в качестве практических рекомендаций.

Приведенный опыт основан на лечении и наблюдении 156 пациентов с различными по локализации переломами нижней челюсти и 42 пациентов с повреждениями ментального отдела нижней челюсти. Произведенные операции предложенными способами позволили достичь восстановления анатомической формы и стабильно закрепить фрагменты до наступления консолидации с сохранением таких видов функций нижней челюсти, как речь, жевание, глотание. Объективными подтверждениями эффективности предложенных методов лечения является проведенное изучение звуковой проводимости костной ткани и анализ лейкоцитарной формулы и эритронов у пострадавших. Исследования свидетельствуют о благоприятном влиянии стабильной фиксации разработанными способами на раннее восстановление функции нижней челюсти.

Полученный экономический эффект при лечении пациентов с переломами нижней челюсти предложенными способами показал, что они являются более выгодными, чем традиционные способы остеосинтеза. Очевидны преимущества внедрения прогрессивных методик лечения, позволяющих достигнуть высокой медицинской, социальной, экономической эффективности, значительно сократить затраты государства на лечение таких пострадавших.

Таким образом, предложенные методы лечения пациентов с переломами нижней челюсти создают оптимальные условия для консолидации отломков нижней челюсти. Широкое применение указанных методов лечения в работе отделения челюстно-лицевой хирургии в МУ «Центральная городская клиническая больница № 23» г. Екатеринбурга позволило улучшить результаты лечения пациентов с переломами нижней челюсти. Хорошие и удовлетворительные результаты лечения составили 94,9 % случаев.

ВЫВОДЫ

1. Разработанное устройство в виде мини-пластины-скобы позволило фиксировать отломки нижней челюсти в двух взаимно перпендикулярных плоскостях.
2. Усовершенствованный способ хирургического лечения пострадавших с переломами подбородочного отдела нижней челюсти позволил упростить методику оперативного вмешательства, которая не требует обнажения отломков.
3. Проведенные механико-математическая оценка и численный расчет напряженно-деформированного состояния модели системы «мини-пластина – челюсть» показали, что предложенная конструкция при указанном режиме работы позволяла обеспечить стабильность фиксации фрагментов и не вызывала разрушения кости при действии наиболее характерной нагрузки.
4. Оценка состояния костной ткани и степени консолидации фрагментов нижней челюсти после лечения разработанными методами выявила, что показатель ультразвуковой остеометрии через 6 месяцев после операции в группе, где осуществлен остеосинтез мини-пластинами-скобами, составил $28,8 \pm 0,7$ мс ($p=0,051$), что достоверно отличается от показателей в других группах, и практически схож с показателем нормы – $28,68 \pm 0,4$ мс, что позволило говорить об эффективности применения мини-пластины-скобы.
5. Внедрение предложенной технологии лечения позволило получить экономический эффект в размере 1 004 243 рублей в год (6 437 рублей на одного пациента).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для повышения качества лечения пациентов с повреждениями нижней челюсти и снижения количества неблагоприятных исходов рекомендовано применение остеосинтеза мини-пластинами внутриворотным доступом.
2. При лечении пострадавших с повреждениями нижней челюсти для стабильной фиксации следует использовать предложенный способ остеосинтеза стабилизирующей мини-пластиной-скобой.
3. При лечении пострадавших с повреждениями подбородочного отдела нижней челюсти целесообразно применять предложенный доступный метод фиксации, состоящий в скреплении отломков нижней челюсти при помощи двух внутрикостных винтов, введенных трансгингивально по обе стороны от линии перелома и соединенных между собой проволочной петлей, что позволяет создать необходимую жесткость и компрессию отломков.
4. Пациентов с повреждениями нижней челюсти необходимо оперировать в максимально ранние сроки и тем самым предупредить развитие посттравматических деформаций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Абдурахимов А.Х.* Разработка и совершенствование методов внеочагового остеосинтеза при лечении больных с переломами нижней челюсти // Автореф. дис...канд. мед. наук. Душанбе, 2007. – 29 с.
2. *Аникеев Н. В.* Пути совершенствования организации медицинской помощи больным с кранио-фациальной травмой в Сыктывкаре // Сб. тезисов научно-практ. конф. молодых ученых «Актуальные вопросы клинической и экспериментальной медицины». – СПб. : «МАЛО», 2006. – С. 200 – 201.
3. *Артюшкевич А. С., Катарне О. Н.* Лечение переломов нижней челюсти с позиции анатомии и биомеханики // Современная стоматология. – Минск. – 2001. – № 3. – С. 38 – 41.
4. *Алхимов П. В.* Проблемы травматизма в Российской Федерации и г. Екатеринбурге // Медицинский консультативный журнал. Из-во Уральского ун-та, 2000. – № 1. – С. 218 – 225.
5. *Багаутдинова В. И.* Нарушение функции височно-нижнечелюстных суставов при переломах нижней челюсти разной локализации и методы ее коррекции : автореф. дис. докт. мед. наук. – М.: – 2004. – 37 с.
6. *Балин В. М., Александров Н. М. и соавт.* Клиническая оперативная челюстно-лицевая хирургия. – СПб.: «Специальная Литература», 2005. – 573 с.
7. *Бахтеева Г. Р.* Особенности течения и лечения переломов нижней челюсти, сопровождающихся повреждением третьей ветви тройничного нерва: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Волгоград. – 2010. – 23 с.
8. *Безруков В. М., Робустова Т. Г.* Руководство по хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. – М.: «Медицина», 2000. – С. 480 – 598.

9. *Белошенков В. В., Курякина Н. В., Лапкин М. М., Потловская Р. В.* Анатомо-физиологические особенности челюстно-лицевой области и методы ее исследования. – М.: «Медицинская книга», 2005. – 180 с.
10. *Бельченко В. А.* Черепно-лицевая хирургия. – М. : «МИА», 2006. – 180 с.
11. *Бернадский Ю. И.* Травматология и восстановительная хирургия черепно-челюстно-лицевой области. – М.: «Медицинская литература», 2003. – 456 с.
12. *Берхман М. В.* Экспериментальное обоснование применения чрезкостного остеосинтеза в лечении переломов и реконструктивной хирургии нижней челюсти: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Курган. – 2008. – 23 с.
13. *Васильев А. В.* Лечение переломов ветви нижней челюсти : автореф. дис. ... докт. мед. наук. – СПб. – 2001. – 38 с.
14. *Виноградова Н. Г., Чеканов С. А., Петренко В. А., Кузнецова Н. Л., Дубров А. С.* Раннее восстановительное лечение пациентов после травмы костей лицевого скелета // Материалы научно-практ. конф. «Хирургия повреждений и их последствий». – Екатеринбург, 29 апреля 2009. – С. 59 – 60.
15. *Виноградова Н. Г., Кузнецова Н. Л., Чертков А. К., Петренко В. А., Чеканов С. А.* Организация помощи и реабилитация пострадавших с повреждениями челюстно-лицевой области в городе Екатеринбурге // XIV национальный конгресс «Человек и здоровье». Тезисы конгресса. – Санкт-Петербург, 20–22 октября 2009 г. – С. 132 – 133.
16. *Горбонос И. А.* Осложнения при остеосинтезе переломов нижней челюсти и их профилактика: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Новосибирск. – 2007. – 29 с.
17. *Губина Л. К., Харитонов Д. Ю., Кунин В. А.* Современные особенности клиники, диагностики и лечения сочетанных черепно-лицевых повреждений // Учебно-методическое пособие для студентов. – ВГМА, 2006. – 66 с.

18. *Гуныко В. И., Безруков В. М., Аржанцев А. П., Богатырьков Д. В., Каламкарров Х. А., Караян А. С., Оспанова Г. Б., Рабухина Н. А., Семкин В. А.* Деформации лицевого черепа. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2005. – 312 с.
19. *Дадонкин Д. А.* Возрастные аспекты челюстно-лицевого травматизма // Вопросы экспериментальной и клинической стоматологии. Сб. науч. тр. – Вып. 5. – Харьков. – 2003. – С.18 – 19.
20. *Данилевич М. О., Мкртчян Т. Г.* Профилактика гнойных осложнений при сочетанной черепно-лицевой травме // Заболевания и повреждения опорно-двигательного аппарата у взрослых. Ч. II. – СПб., 2002. – С. 46 – 47.
21. *Дацко А. А., Мальчикова Л. П., Журавлев В. П., Виноградов С. П., Машенцев Н. Н., Кашевский В. Г., Третьяков Е. А., Мухлиханов Р. К.* Опыт применения внеочагового остеосинтеза в лечении осложненных переломов и последствий травм нижней челюсти // Стоматологический журнал. – 2001. – № 1. – С. 31.
22. *Дацко А. А., Тетюхин Д. В.* Пути оптимизации лечения осложнений, повреждений нижней челюсти с помощью наружного остеосинтеза // Труды VII Всероссийского съезда стоматологов. – М. – 2001. – С. 159.
23. *Ермолаев Ю. П., Петров С. И., Петров А. П., Середа Э. В., Джумбаев А. Х.* Диагностика и лечение неогнестрельных челюстно-лицевых повреждений // Бюллетень ВСНЦ РАМН, 2005. – № 3. – С. 139 – 140.
24. *Ефимов Ю. В.* Переломы нижней челюсти и их осложнения : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – 2004. – 31 с.
25. *Ешиев А. М.* Лечение переломов нижней челюсти модифицированной шиной Тигерштедта : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Бишкек. – 2002. – 21с.
26. *Заричанский В. А. Халатян С. М.* Вопросы организации и лечения пострадавших с сочетанной черепно-лицевой травмой // Технологии

XXI века в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. – Тверь, 2008.
– С. 63 – 64.

27. *Изосимов А. А.* Оптимизация комплексного лечения переломов нижней челюсти (клинико-экспериментальное исследование) : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Пермь – 2007. – 23 с.
28. *Калиновский Д. К., Матрос-Таранец И. Н.* Сочетанные травмы челюстно-лицевой области: особенности течения и лечения // *Материалы XIII съезда хирургов Республики Беларусь «Проблемы хирургии в современных условиях».* – Гомель: УО «Гомельский государственный медицинский университет», 2006. – Т. 1. – С. 177 – 178.
29. *Кислых Ф. И., Рогожников Г. И., Кацнельсон М. Д., Асташина Н. Б., Комлев В. В.* Лечение больных с дефектами челюстных костей. – М.: Медицинская книга, 2006. – 192 с.
30. *Кислых Ф. И., Осоргин Ю. К., Удинцев П. Г., Штраубе Г. И.* Применение новых имплантационных материалов из углерода в челюстно-лицевой хирургии // *Научно-технический потенциал Западного Урала в области конверсии военно-промышленного комплекса: сб. докладов Международного семинара.* – Пермь, 2001. – С. 65 – 66.
31. *Козлов В. А.* Анализ травмы и методов лечения в условиях городского челюстно-лицевого стационара // *Материалы VII Междунар. конф. челюстно-лиц. хирургов и стоматологов.* – СПб. – 2002. – С. 73.
32. *Копецкий И. С., Притыко А. Г.* Медико-географические аспекты состояния службы неотложной челюстно-лицевой хирургии в центральном регионе России// *Технологии XXI века в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии.* – Тверь, 2008. – С. 70 – 73.
33. *Корж Г. М.* Структурно-функциональная оптимизация лечебно-диагностических мероприятий при механической челюстно-лицевой

травме (на модели г. Воронежа) : автореф. дис. ... док. мед. наук. – Воронеж. – 2005. – 22 с.

34. *Кривенко Н. В., Журавлев В. П., Петренко В. А., В. А., Клевакин А. Ю.* Экономический эффект хирургического лечения пострадавших с повреждениями верхней челюсти // Проблемы стоматологии. – 2010. – № 5. – С. 34 – 35.
35. *Лежнев Д. А.* Лучевая диагностика множественной и комбинированной травмы структур лица // Вестник рентгенологии и радиологии. – 2007. – № 3. – С. 27 – 30.
36. *Лукиянов В. В.* Определение оптимального вида оперативного лечения переломов нижних конечностей с учетом частоты тромбозомболических осложнений // автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Новосибирск. – 2009. – 23 с..
37. *Малахов О. А.* О состоянии ортопедо-травматологической помощи детскому населению Российской Федерации и перспективах ее развития // Вестник травматологии и ортопедии. – 2001. – № 3. – С. 3 – 6.
38. *Мальцев С. А.* Организационные и клинические аспекты оказания травматологической помощи // Пособие для врачей. – Екатеринбург. – 2006. – Т. IV. – 68 с.
39. *Малышев В. А., Кабаков Б. Д.* Переломы челюстей // – СПб: «СпецЛит», 2005. – 224 с.
40. *Матрос-Таранец И. Н., Хахелева Т. Н., Дзюба М. В., Абед Этер А. Р., Альвавлех А. И., Дуваш И. Х.* Новые методы физиотерапевтического лечения переломов костей лицевого черепа // Материалы научн.-практ. конференции. – Донецк. – 2003. – С. 22.
41. *Матрос-Таранец И. Н., Калиновский Д. К., Хахелева Т. Н., Дзюба М. В., Дуфаш И. Х., Мартыненко Е. А.* Результаты хирургического лечения переломов нижней челюсти с применением набора титановых мини-

- пластин и инструментов для черепно-челюстно-лицевого остеосинтеза // Современная стоматология. – 2004. – № 1. – С. 105 – 108.
42. *Матрос-Таранец И. Н., Калиновский Д. К., Мартыненко Е. А., Дзюба М. В., Дуфаш И. Х., Альваамлех А. И.* Новые методы хирургического лечения переломов нижней челюсти // Вопросы экспериментальной и клинической стоматологии. Сб. науч. тр. – Харьков. – 2005. – Вып. 9. – С. 110 – 112.
43. *Могильницкий Г. Л., Кургульский А. Г., Паремский В. К.* Лечение пострадавших с сочетанной травмой челюстно-лицевой области // Технологии XXI века в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. – Тверь, 2008. – С. 89 – 90.
44. *Могучая О. В., Щедренко В. В., Аникеев Н. В.* Вопросы совершенствования медицинской помощи больным с кранио-фациальной травмой в Сыктывкаре // Тезисы докладов научно-практической конференции «Актуальные проблемы нейрохирургии». – Чебоксары, 2006. – С. 9 – 10.
45. *Муравянникова Ж. Г.* Основы стоматологической физиотерапии // Ростов на Дону, изд-во: «Феникс». – 2002. – 314 с.
46. *Никитин А. А.* Артропластика височно-нижнечелюстного сустава // Руководство по хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. – М. : Медицина, 2000. – Т. 2. – С. 189 – 245.
47. *Никитин А. А., Ибрагимов А. Э., Никитин Д. А.* Дистракционный остеосинтез при восстановлении мышечкового отростка нижней челюсти // Труды VII Всероссийского съезда стоматологов. – М., 2001. – С. 208.
48. *Пашевский Д. А., Сидоров Д. И.* Современные аспекты хирургического лечения при травматических повреждениях нижней челюсти // Програма та матеріали 71-ї міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених «Актуальні проблеми клінічної, експериментальної, профілактичної медицини, стоматології та фармації». – Донецьк: «Каштан», 2009. – С. 222.

49. *Панкратов А. С., Робустова Т. Г.* К вопросу о классификации переломов нижней челюсти // *Стоматология*. – 2001. – № 2. – С. 29 – 32.
50. *Петренко В. А.* Неотложная стационарная помощь пострадавшим с повреждениями челюстно-лицевой области // *Организационные и клинические аспекты оказания травматологической помощи*. – Т. 3. – Екатеринбург: изд-во Урал. ун-та, 2003. – 85 с.
51. *Петренко В. А., Журавлев В. П.* Накостная пластина для лечения повреждений нижней челюсти : пат. № 30562 Рос. Федерации: 2003 МПК А 61 В 17 / 58. «Патенты. Полезные модели». – Бюл. № 19. – С. 819. Оpubл. 10.07.2003 .
52. *Петренко В. А.* Лечение пострадавших с повреждениями челюстно-лицевой области // – Екатеринбург : изд-во Урал. ун-та, 2009. – 206 с.
53. *Петренко В. А., Клевакин А. Ю., Туманов И. А., Чеканов С. А.* Новые методы и устройства для лечения пострадавших с повреждениями челюстно-лицевой области // *Уральский медицинский журнал*. – 2010. – № 6 (71). – С. 99 – 102.
54. *Погосян Ю. М. Погосян. А. Ю.* Прочность фиксации костных фрагментов нижней челюсти // *Военно-медицинский журнал*. – 2003. – № 10. – С. 22 – 25.
55. *Робустова Т. Г., Бердеништейн Л. М., Арцыбышев В. И. и соавт.* Социальные и наследственные синдромы, состояние иммунитета при бытовой травме лицевого черепа // *Российский стоматологический журнал*. – 2004. – № 1. – С. 24 – 26.
56. *Семенников В. И.* Оптимизация методов фиксации костных фрагментов лицевого черепа и их клинико-биомеханическая оценка : автореф. дис. докт. мед. наук. – Омск. – 2004. – 36 с.
57. *Соколов В. А.* Множественные и сочетанные травмы // – М.: «ГЭОТАР-Медицина», 2006. – 512 с.

58. *Соловьев М. М., Чеботарев С. Я., Месхиа Ш. М.* Классификация неогнестрельных механических повреждений лицевой части головы // Институт стоматологии. – 2008. – № 3 (39). – С. 58 – 61.
59. *Столбов И. Ю., Петренко В. А., Туманов И. А., Виноградова Н. Г.* Оценка результатов лечения повреждений нижней челюсти осложненных остеомиелитом методом ультразвуковой остеометрии // Вестник центральной городской клинической больницы № 23. – Екатеринбург. – 2008. – № 4. – С. 163 – 166.
60. *Столбов, И. Ю., Петренко В. А., Чеканов С. А., Мельников И. И.* Отдаленные результаты хирургического лечения пострадавших с травматическими повреждениями нижней челюсти // Проблемы стоматологии. – 2009. – № 4. – С. 48 – 49.
61. *Стучилов В. А., Никитин А. А.* Применение компрессионно-дистракционного методов при лечении переломов мышечкового отростка нижней челюсти // Труды VII Всероссийского съезда стоматологов. – М., 2001. – С. 228.
62. *Сукачев В. А.* Неогнестрельные повреждения: Руководство по хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии – М.: Медицина, 2000. – С. 480 – 556.
63. *Сысолятин П. Г., Ильин А. А., Арсенова И. А. и др.* Современные достижения реконструктивной хирургии височно-нижнечелюстного сустава // Актуальные проблемы стоматологии. Тез. докл. IV Всерос. научно-практ. конф. – М., 2000. – С. 137 – 138.
64. *Сысолятин П. Г., Сысолятин С. П., Брега И. Н. и др.* Современные принципы организации специализированной помощи пострадавшим с переломами костей лицевого черепа // Стоматология на пороге третьего тысячелетия. Сб. тез. – М., 2001. – С. 472 – 473.
65. *Тимофеев А. А.* Руководство по челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии. – Киев.: ООО «Червона Рута-Турс», 2002. – 1018 с.

66. *Туманов И. А., Петренко В. А., Чеканов С. А.* Накостная мини-пластина для остеосинтеза переломов мышелкового отростка нижней челюсти // Материалы научно-практ. конф., посвященной 60-летию МУ ЦГКБ № 23. Екатеринбург, 20 июля 2011 г. – С. 90 – 92.
67. *Харитонов Д. Ю.* Зависимость локализации перелома костей лицевого скелета и тяжести черепно-мозговой травмы у пострадавших с сочетанными кранио-фациальными повреждениями в детском возрасте // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2008. – № 2. – С. 312 – 316.
68. *Хомутинникова Н. Е.* Лечение больных с открытыми переломами нижней челюсти и профилактика посттравматических воспалительных осложнений с использованием озонотерапии: автореф. дис. канд. мед. наук. – М.: – 2002. – 26с.
69. *Чудаков О. П., Тесевич Л. И., Людчик Т. Б., Глинник А. В., Быкадорова Л. Г., Гречуха А. М., Бармуцкая А. З., Федченко И. Ю., Крехотнев И. В.* Новые имплантаты различных систем в клинической практике челюстно-лицевой хирургии // Фундаментальные и прикладные исследования в медицине: перспективы развития в Республике Беларусь – Минск, 2001. – С. 26 – 28.
70. *Чуйко А. Н., Маргвелашвили А. В.* Расчет на прочность элементов фиксации при переломах тела нижней челюсти и мышелкового отростка // Стоматолог. – 2009. – № 6. – С. 31 – 35.
71. *Шалумов А. З., Левченко О. В., Шарифуллин Ф. А., Насибуллин А. М., Крылов В. В.* Рентгеновская компьютерная томография челюстно-лицевых повреждений, сочетанных с черепно-мозговой травмой. // Нейрохирургия. – № 4. – 2009. – С. 42 – 49.
72. *Шамсудинов А. Г., Рабухина Н. А., Букатина Н. В.* Результаты использования компрессионно-дистракционного метода для устранения дефектов и деформаций нижней челюсти // Стоматология. – 2000. – Т. 79. – № 4. – С. 40.

73. Шамсудинов А. Г., Рабухина Н. А., Букатина Н. В. Устранение дефектов и деформаций нижней челюсти с использованием компрессионно-дистракционных аппаратов // Тр. VI съезда стоматол. ассоц. России. – М., 2000. – С. 359 – 360.
74. Шаргородский А. Г. Травмы мягких тканей и костей лица // – М.: «ГЭОТАР-МЕД», 2004. – 383 с.
75. Шепель М. А., Швырков М. Б., Обьедков Р. Г. Применение нетрадиционных методов прогнозирования лечения перелома нижней челюсти // Стоматология на пороге третьего тысячелетия. Сб. тез. – М. – 2001. – С. 516.
76. Швырков М. Б. Неогнестрельные переломы челюстей // М. Медицина. – 1999. – 336 с.
77. Швырков М. Б., Буренков Г. И., Деменков В. Р. Огнестрельные ранения лица, ЛОР-органов и шеи: руководство для врачей. – М.: «Медицина», 2001. – 242 с.
78. Щедренок В. В., Могучая О. В., Яковенко И. В. и др. Пути совершенствования организации медицинской помощи пострадавшим с сочетанной черепно-мозговой травмой // Мат. международной конференции «Новые технологии в военно-полевой хирургии и хирургии повреждений мирного времени». – СПб., 2006. – С. 275 – 276.
79. Яковенко И. В., Могучая О. В., Щедренок, В. В. и др. Распространенность сочетанной черепно-мозговой травмы и вопросы организации ее лечения // Мат. юбилейной Всероссийской научно-практической конференции «Поленовские чтения». – СПб., 2006. – С. 271 – 272.
80. Abdelrahim A., Hassanein H., Dahaba M. Effect of pulsed electromagnetic field on healing of mandibular fracture: a preliminary clinical study // J. Oral Maxillofac. Surg. – 2011. – Vol. 69(6). – P. 1708 – 1717.
81. Agarwal M., Mohammad S., Singh R., Singh V. Prospective Randomized Clinical Trial Comparing Bite Force in 2-mm Locking Plates Versus 2-mm

- Standard Plates in Treatment of Mandibular Fractures // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2011. – Vol. 69(7). – P. 1995 – 2000.
82. *Alpha C., O'Ryan F., Silva A., Poor D.* The incidence of postoperative wound healing problems following sagittal ramus osteotomies stabilized with miniplates and monocortical screws // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2006. – Vol. 64(4). – P. 659 – 668.
 83. *Al-Sukhun J., Tornwall J., Lindqvist C., Kontio R.* et al. Bioresorbable poly-L/DL-lactide (P[L/DL]LA 70/30) plates are reliable for repairing large inferior orbital wall bony defects: a pilot study // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2006. – Vol. 64. – P. 47 – 55.
 84. *Asprino L., Consani S., de Moraes M.* A comparative biomechanical evaluation of mandibular condyle fracture plating techniques // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2006. – Vol. 64. – P. 452 – 456.
 85. *Back C. P., McLean N. R., Anderson P. J., David D. J.* The conservative management of facial fractures: indications and outcomes // *J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg.* – 2007. – Vol. 60 (2). – P. 146 – 151.
 86. *Barker D., Park S.* Is fixation of mandible fractures urgent? // *Laryngoscope.* – 2011. – Vol. 121 (5). – P. 906 – 907.
 87. *Baumarsch H. D.*, Another dimension to early mobilization for fractures of the mandibular tooth-bearing area // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2006. – Vol. 64. – P. 1456 – 1458.
 88. *Bell R. B., Kindsfater C. S.* The use of biodegradable plates and screws to stabilize facial fractures // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2006 – Vol. 64. – P. 31 – 39.
 89. *Bhatt K., Roychoudhury A., Bhutia O., Trikha A., Seith A., Pandey R.* Equivalence randomized controlled trial of bioresorbable versus titanium miniplates in treatment of mandibular fracture: a pilot study // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2010 – Vol. 68(8). – P. 1842 – 1848.
 90. *Brasileiro B., Gempel R., Ambrosano G., Passeri L.* An in vitro evaluation of rigid internal fixation techniques for sagittal split ramus osteotomies:

- advancement surgery // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2009. – Vol. 67(4). – P. 809 – 817.
91. *Bregagnolo L. A., Bertelli P. F., Ribeiro M. C., Sverzut C. E., Trivellato A. E.* Evaluation of in vitro resistance of titanium and resorbable (poly-l-dl-lactic acid) fixation systems on the mandibular angle fracture // *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2010. – Vol. 8. – P. 39 – 43.
92. *Buitrago-Tollez C. H., Audigo L., Strong B., Gawelin P., Hirsch J., Ehrenfeld M., Rudderhmann R., Louis P., Lindqvist C., Kunz C., Cornelius P., Shumrick K., Kellman R. M., Sugar A., Alpert B., Prein J., Frodel J. A.* comprehensive classification of mandibular fractures: a preliminary agreement validation study // *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2008. – Vol. 37(12). – P. 1080 – 1088.
93. *Burm J. S., Hansen J. E.* The use of microplates for internal fixation of mandibular fractures // *Plast. Reconstr. Surg.* – 2010. – Vol. 125(5). – P. 1485 – 1492.
94. *Canter H. I., Mavili M. E., Tuncbilek G., Aksu A. E.* Use of rigid external distraction device in treatment of complex maxillofacial fractures // *J. Craniofac. Surg.* – 2008. – Vol. 2. – P. 306 – 312.
95. *Carvalho T. B., Cancian L. R., Marques C. G., Piatto V. B., Maniglia J. V., Molina F. D.* Six years of facial trauma care: an epidemiological analysis of 355 cases // *Braz. J. Otorhinolaryngol.* – 2010. – Vol. 76 (5). – P. 565 – 574.
96. *Chazine M, Sedda M, Ounsi HF, Paragliola R, Ferrari M, Grandini S.* Evaluation of the fracture resistance of reattached incisal fragments using different materials and techniques // *Dent Traumatol.* – 2011. – Vol. 27(1). – P. 15 – 18.
97. *Chaudhary N., Philbert R.* Use of 2.0-mm 3-dimensional strut plate in mandibular fractures // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2010. – Vol. 68 (1). – P. 232 – 233.
98. *Choudhary A., Motwani M., Degwekar S., Bhowate R., Banode P., Yadav A., Panchbhai A.* Utility of digital volume tomography in maxillofacial trauma // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2011. – Vol. 69(6). – P. 135 – 140.

99. *Cole P. D., Kaufman Y., Hatef D. A., Hollier L. H.* Optimizing miniplate fixation for simple mandibular fractures // *Plast. Reconstr. Surg.* – 2009. – Vol. 123 (2). – P. 691 – 693.
100. *Cornelius C. P., Augustin J. B., Sailer L. K.* External pin fixation for stabilization of the mandible comeback of a method: historical review and first experiences with the mandible external fixator // *Oral Maxillofac. Surg.* – 2009. – Vol. 13 (1). – P. 1 – 14.
101. *Danda A.* Comparison of a single noncompression miniplate versus 2 noncompression miniplates in the treatment of mandibular angle fractures: a prospective, randomized clinical trial // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2010. – Vol. 68(7). – P. 1565 – 1567.
102. *Eggensperger N. M., Danz J., Heinz Z., Iizuka T. et al.* Occupational maxillofacial fractures: a 3-year survey in central Switzerland // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2006. – Vol. 64. – P. 270 – 276.
103. *Engelstad M. E., Kelly P.* Embrasure wires for intraoperative maxillomandibular fixation are rapid and effective // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2011. – Vol. 69 (1). – P. 120 – 124.
104. *Erdmann D., Follmar K. E., Debruijn M., Bruno A.D., Jung S. H., Edelman D., Mukundan S., Marcus J. R.* A retrospective analysis of facial fracture etiologies // *Ann. Plast. Surg.* – 2008. – Vol. 60 (4). – P. 398 – 403.
105. *Fedorowicz Z., Nasser M., Newton J., Oliver R.* Resorbable versus titanium plates for orthognathic surgery // *Cochrane Database Syst Rev.* – 2007. – Vol. 18. – № 2.
106. *Gear A., Apasova E., Schmitz J., Schubert W.* Treatment modalities for edentulous mandible // *J. Oral Maxillofac Surg.* – 2010. – Vol. 15. – № 3 – P. 384 – 392.
107. *Grau-Manclús V., Gargallo-Albiol J., Almendros-Marqués N., Gay-Escoda C.* Mandibular fractures related to the surgical extraction of impacted lower third molars: a report of 11 cases // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2011. – Vol. 69(5). – P. 1286 – 1290.

108. *Hanson J., Lovald S., Cowgill I., Erdman M., Diamond B.* National hardware removal rate associated with internal fixation of facial fractures // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2011. – Vol. 69(4). – P. 1152 – 1158.
109. *Hashemi H.* Evaluation of intraoral verticosagittal ramus osteotomy for correction of mandibular prognathism: a 10-year study // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2008. – Vol. 66(3). – P. 509 – 512.
110. *Hashiba Y., Ueki K., Marukawa K., Shimada M., Yoshida K., Shimizu C., Alam S., Nakagawa K.* A comparison of lower lip hypoesthesia measured by trigeminal somatosensory-evoked potential between different types of mandibular osteotomies and fixation // *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* – 2007. – Vol. 104(2). – P. 177 – 185.
111. *He D, Zhang Y, Ellis E.* Panfacial fractures: analysis of 33 cases treated late // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2007. – Vol. 65(12). – P. 2459 – 2465.
112. *Hindawi Y., Oakley G., Kinsella C. Jr., Cray J., Lindsay K., Scifres A.* Antibiotic duration and postoperative infection rates in mandibular fractures // *J. Craniofac. Surg.* – 2011. – Vol. 22(4). – P. 1375 – 1377.
113. *Hochuli-Vieira E., Ha T., Pereira-Filho V., Landes C.* Use of rectangular grid miniplates for fracture fixation at the mandibular angle // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2011. – Vol. 69(5). – P. 1436 – 1441.
114. *Iizuka T., Hallermann W., Seto I., Smolka W., et al.* A titanium arch bar for maxillomandibular fixation in oral and maxillofacial surgery // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2006. – Vol. 64. – P. 989 – 992.
115. *Jamal B. T., Diecidue R., Qutub A., Cohen M.* The pattern of combined maxillofacial and cervical spine fractures // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2009. – Vol. 67 (3). – P. 559 – 562.
116. *Kim C., Lee J., Cho J., Lee J., Kim K.* Skeletal stability after simultaneous mandibular angle resection and sagittal split ramus osteotomy for correction of mandible prognathism // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2007. – Vol. 65(2). – P. 192 – 197.

117. *Kim Y., Kim Y., Yun P., Kim J.* Evaluation of skeletal and surgical factors related to relapse of mandibular setback surgery using the bioabsorbable plate // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2009. – Vol. 37(2). – P. 63 – 68.
118. *Kuhlefelt M., Laine P., Suominen-Taipale L., Ingman T., Lindqvist C., Thorén H.* Risk factors contributing to symptomatic miniplate removal: a retrospective study of 153 bilateral sagittal split osteotomy patients // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2010. – Vol. 39(5). – P. 430 – 435.
119. *Lee H., Oh J., Kim S., Kim H., Moon S., Kim Y., Yun P., Son J.* Comparison of titanium and biodegradable miniplates for fixation of mandibular fractures // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2010. – Vol. 68. – P. 2065 – 2069.
120. *Laverick S., Patel N., Jones DC.* Maxillofacial trauma and the role of alcohol // *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2008. – Vol. 65. – P. 1046 – 1049.
121. *Laverick S., Siddappa P., Jones D. C.* Patterns of emergency maxillofacial referrals and provision of services // *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2009. – Vol. 47 (2). – P. 99 – 101.
122. *Li Z., Zhang W., Li Z. B., Li J. R. et al.* Abnormal Union of Mandibular Fractures: A Review of 84 Cases // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2006. – Vol. 64. – P. 1225 – 1231.
123. *Lo J., Cheung L. K.* Endoscopic-assisted rigid fixation of condylar fracture: a technical note // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2006. – Vol. 64. – P. 1443 – 1446.
124. *Madsen M. J., Haug R. H.* A biomechanical comparison of 2 techniques for reconstructing atrophic edentulous mandible fractures // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2006. – Vol. 64. – P. 457 – 465.
125. *Moraes R., Landes C., Luz J.* Fixation of mandibular fractures with plates or miniplates: prospective study // *Minerva Stomatol.* – 2010. – Vol.59. – № 4. – P. 159 – 166.
126. *Mugino H., Ikemura K.* Progressive systemic sclerosis with spontaneous fracture due to resorption of the mandible: a case report // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2006. – Vol. 64. – P. 1137 – 1139.

127. *Mulligan R. P., Mahabir R. C.* The prevalence of cervical spine injury, head injury, or both with isolated and multiple craniomaxillofacial fractures // *Plast. Reconstr. Surg.* – 2010. – Vol. 126 (5). – P. 1647 – 1651.
128. *Murakami K., Sugiura T., Yamamoto K., Kawakami M., Kang Y., Tsutsumi S., Kirita T.* Biomechanical analysis of the strength of the mandible after marginal resection // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2011. – Vol. 69(6). – P. 1798 – 1806.
129. *Neovius E., Engstrand T.* Craniofacial reconstruction with bone and biomaterials: review over the last 11 years // *J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg.* – 2010. – Vol. 63 (10). – P. 1615 – 1623.
130. *Oginni F. O., Ugboko V., Ogundipe O., Adegbehingbe B., et al.* Motorcycle-related maxillofacial injuries among Nigerian intracity road users // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2006. – Vol. 64. – P. 56 – 62.
131. *Ozgursoy OB, Muderris T, Yorulmaz I, Kucuk B.* Demographic, epidemiologic, and surgical characteristics of maxillofacial fracture repair in a developing country // *Ear Nose Throat J.* – 2009. – Vol. 88(4). – P. 20 – 24.
132. *Pappachan B., Alexander M.* Correlating facial fractures and cranial injuries // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2006. – Vol. 64. – P. 1023 – 1029.
133. *Pilling E., Schneider M., Mai R., Loukota R. A. et al.* Minimally invasive fracture treatment with cannulated lag screws in intracapsular fractures of the condyle // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2006. – Vol. 64. – P. 868 – 872.
134. *Prigozen J. M., Horswell B. B., Flaherty S. K., Henderson J. M. et al.* All-terrain vehicle-related maxillofacial trauma in the pediatric population // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2006. – Vol. 64. – P. 1333 – 1337.
135. *Rajendra P. B., Mathew T. P., Agrawal A., Sabharawal G.* Characteristics of associated craniofacial trauma in patients with head injuries: An experience with 100 cases // *J. Emerg. Trauma Shock.* – 2009. – Vol. 2 (2). – P. 89 – 94.
136. *Ribeiro-Junior P., Magro-Filho O., Shastri K., Papageorge M.* In vitro biomechanical evaluation of the use of conventional and locking

- miniplate/screw systems for sagittal split ramus osteotomy // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2010. – Vol. 68(4). – P. 724 – 730.
137. *Sato F., Asprino L., Consani S., de Moraes M.* Comparative biomechanical and photoelastic evaluation of different fixation techniques of sagittal split ramus osteotomy in mandibular advancement // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2010. – Vol. 68(1). – P. 160 – 166.
138. *Sharabi S., Koshy J., Thornton J., Hollier L. Jr.* Facial fractures. // *Plast Reconstr Surg.* – 2011. – Vol. 127(2). – P. 25 – 34.
139. *Shirani G., Kalantar Motamedi M. H., Ashuri A., Eshkevari P. S.* Prevalence and patterns of combat sport related maxillofacial injuries // *J. Emerg. Trauma Shock.* – 2010. – Vol. 3 (4). – P. 314 – 317.
140. *Silva A., Souza W., Barnabé Pde A., Koivisto M., Souza N.* Miniplate 1.5 fixation for the repair of mandibular osteotomies in cats // *Acta Cir Bras.* – 2011. – Vol. 26(1). – P. 31 – 37.
141. *Suei Y., Mallick P. C., Nagasaki T., Taguchi A. et al.* Radiographic evaluation of the fate of developing tooth buds on the fracture line of mandibular fractures // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2006. – Vol. 64. – P. 94 – 99.
142. *Telang P., Jagannathan M.* Internal fixation of mandibular angle fractures: a meta-analysis // *Plast. Reconstr. Surg.* – 2011. – Vol. 27(1). – P. 480 – 481.
143. *Tominaga K., Habu M., Khanal A., Mimori Y. et al.* Biomechanical evaluation of different types of rigid internal fixation techniques for subcondylar fractures // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2006. – Vol. 64. – P. 1510 – 1516.
144. *Turvey T., Bell R., Phillips C., Proffit W.* Self-reinforced biodegradable screw fixation compared with titanium screw fixation in mandibular advancement // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2006. – Vol. 64(1). – P. 40 – 46.
145. *Turvey T., Proffit W., Phillips C.* Biodegradable fixation for craniomaxillofacial surgery: a 10-year experience involving 761 operations and 745 patients // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2011. – Vol. 40(3). – P. 244 – 249.

146. *Ueki K., Marukawa K., Shimada M., Nakagawa K., Yamamoto E.* The use of an intermaxillary fixation screw for mandibular setback surgery // *J. oral Maxillofac. Surg.* – 2007. – Vol. 65. – № 8. – P. 1562 – 1568.
147. *Ueki K., Hashiba Y., Marukawa K., Alam S., Nakagawa K., Yamamoto E.* Skeletal stability after mandibular setback surgery: bicortical fixation using a 2.0-mm locking plate system versus monocortical fixation using a nonlocking plate system // *J. oral Maxillofac. Surg.* – 2008. – Vol. 66. – № 5. – P. 900 – 904.
148. *Vega L.* Reoperative mandibular trauma: management of posttraumatic mandibular deformities // *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* – 2011. – Vol. 23. – № 1. – P. 47 – 61.
149. *Wittwer G., Adeyemo W. L., Turhani D., Ploder O. et al.* Treatment of atrophic mandibular fractures based on the degree of atrophy-experience with different plating systems: a retrospective study // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2006. – Vol. 64. – P. 230 – 234.
150. *Wong R., Tideman H., Merckx M., Jansen J., Goh S., Liao K.* Review of biomechanical models used in studying the biomechanics of reconstructed mandibles // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2011. – Vol. 40(4). – P. 393 – 400.
151. *Wood G., Campbell D., Greene L.* Transmucosal fixation of the fractured edentulous mandible // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2011. – Vol. 40(5). – P. 549 – 552.
152. *Yamamoto K., Kuraki M., Kurihara M., Matsusue Y., Murakami K., Horita S., Sugiura T., Kirita T.* Maxillofacial fractures resulting from falls // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2010. – Vol. 68 (7). – P. 1602 – 1607.
153. *Yamashita Y., Mizuashi K., Shigematsu M., Goto M.* Masticatory function and neurosensory disturbance after mandibular correction by bilateral sagittal split ramus osteotomy: a comparison between miniplate and bicortical screw rigid internal fixation // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2007. – Vol. 36(2). – P. 118 – 122.
154. *Yamashita Y., Otsuka T., Shigematsu M., Goto M.* A long-term comparative study of two rigid internal fixation techniques in terms of masticatory

function and neurosensory disturbance after mandibular correction by bilateral sagittal split ramus osteotomy // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2011. – Vol. 40(4). – P. 360 – 365.

155. *Yamauchi K., Takahashi T., Kaneuji T., Nogami S., Yamamoto N., Miyamoto I., Yamashita Y.* Risk Factors for Neurosensory Disturbance After Bilateral Sagittal Split Osteotomy Based on Position of Mandibular Canal and Morphology of Mandibular Angle // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2011. – May 4.
156. *Yang X., Long X., Yeweng S., Kao C.* Evaluation of mandibular setback after bilateral sagittal split osteotomy with the hunsuck modification and miniplate fixation // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2007. – Vol. 65 (11). – P. 2176 – 2180.
157. *Yoffe P., Shohat I., Shoshani Y., Taicher S.* Etiologi of maxillofacial trauma 10-year survey at Chaim Sheba Medical Center, Tel-Hashomer // *Harefuah.* – 2008. – Vol. 147(3). – P. 192 – 196.
158. *Yoshioka I., Khanal A., Tominaga K., Horie A., Furuta N., Fukuda J.* Vertical ramus versus sagittal split osteotomies: comparison of stability after mandibular setback // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2008. – Vol. 66(6). – P. 1138 – 1144.
159. *Yoshioka I., Igawa K., Nagata J., Yoshida M., Ogawa Y., Ichiki T., Yokota R., Takamori K., Kashima K., Sakoda S.* Comparison of Material-Related Complications After Bilateral Sagittal Split Mandibular Setback Surgery: Biodegradable Versus Titanium Miniplates // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2010. – Vol. 68 (6). – P. 1503 – 1510.

ПРИЛОЖЕНИЕ

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 54763

**НАКОСТНАЯ МИНИПЛАСТИНА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ
ПОВРЕЖДЕНИЙ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ**

Патентообладатель(ли): *Муниципальное учреждение
Центральная городская больница № 23 (RU)*

Автор(ы): *Бурдин Валерий Викторович (RU), Петренко
Владимир Александрович (RU)*

Заявка № 2006108472

Приоритет полезной модели 17 марта 2006 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре полезных
моделей Российской Федерации 27 июля 2006 г.

Срок действия патента истекает 17 марта 2011 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной
собственности, патентам и товарным знакам



Б.П. Симонов



УДОСТОВЕРЕНИЕ

на рационализаторское предложение

№ 97 10.11.02.

(дата подачи)

В соответствии с пунктом 75 Положения об открытиях, изобретениях и рационализаторских предложениях, утвержденного постановлением Совета Министров СССР от 21 августа 1973 г. № 584, настоящее удостоверение выдано _____

Петренко Владимиру Александровичу

(фамилия, имя, отчество)

Бурдину Валерию Викторовичу

на предложение, признанное рационализаторским и принятое _____

(наименование предприятия,

организации, колхоза)

_____ к использованию

под наименованием: **Способ остеосинтеза переломов**

подбородочного отдела нижней челюсти

Руководитель предприятия

[Подпись] 2002 г. (организации)



Заяв. 8019 Тип. 1000

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 74558

**НАКОСТНАЯ МИНИ-ПЛАСТИНА ДЛЯ
ОСТЕОСИНТЕЗА ПЕРЕЛОМОВ МЫШЦЕЛКОВОГО
ОТРОСТКА НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ**

Патентообладатель(ли): *Муниципальное учреждение
Центральная городская больница N23 (RU)*

Автор(ы): *Петренко Владимир Александрович (RU), Бурдин
Валерий Викторович (RU), Туманов Илья Анатольевич (RU),
Столбов Игорь Юрьевич (RU), Елфимов Павел Васильевич (RU)*

Заявка № 2008110166

Приоритет полезной модели 17 марта 2008 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре полезных
моделей Российской Федерации 10 июля 2008 г.

Срок действия патента истекает 17 марта 2018 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной
собственности, патентам и товарным знакам



Б.П. Симонов

Типовая форма Р № 10
 Главный врач ММУ «Демидовская
 центральная городская больница»
 г. Нижний Тагил Бондаренко А.
 М. П. _____
 «15» декабря 2008 года
 622034 г. Нижний Тагил
 ул. Горюшниковая д. 37,
 e-mail: dcgb@box.ru

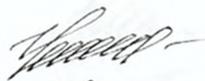
АКТ

внедрения практических результатов научно-исследовательской работы Бурдина В. В. «Лечение пострадавших с переломами нижней челюсти на костно-внутрикостными методами остеосинтеза» в лечебную деятельность

1. *Наименование объекта, на котором внедрены мероприятия:*
отделение челюстно-лицевой хирургии ММУ «Демидовская центральная городская больница» г. Нижний Тагил.
2. *Краткое описание и преимущества внедренных мероприятий:*
накостная мини-пластина скоба для лечения переломов нижней челюсти
3. *Дата внедрения:* 15 декабря 2008 года
4. *Основные показатели, характеризующие результаты внедрения мероприятий:* предложенная пластина позволяет надежно фиксировать отломки нижней челюсти в двух плоскостях.
5. *Медико-социальный эффект от внедрения:* предложенная пластина позволяет осуществить надежную фиксацию фрагментов и значительно сократить сроки межчелюстной фиксации от 7 до 14 дней.

Ответственные за внедрение:

зав. отделением челюстно-лицевой хирургии, к.м.н.

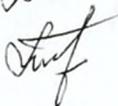


С. А. Чеканов

Авторы внедрения:



В. В. Бурдин



В. А. Петренко

Типовая форма Р № 10
 Главный врач ММУ «Демидовская
 центральная городская больница»
 г. Нижний Тагил Бондаренко Т. А.

М. П. _____
 «15» декабря 2008 года
 622034 г. Нижний Тагил
 ул. Горошникова д. 37,
 e-mail: dcgb@box.ru

Акт внедрения

Кем разработан метод (предложение): отделение челюстно-лицевой хирургии МУ «Центральная городская клиническая больница № 23» г. Екатеринбург, руководитель клиники – д.м.н. Петренко В. А.

Где внедряется: отделение челюстно-лицевой хирургии ММУ «Демидовская центральная городская больница» г. Нижний Тагил.

Название метода: наkostная мини-пластина-скоба для лечения переломов нижней челюсти.

Количество специалистов, освоивших предложение: 2 челюстно-лицевых хирурга. С использованием нового метода оперировано 3 больных с повреждениями нижней челюсти.

Полученный лечебно-профилактический эффект от внедрения метода: сокращение сроков лечения и временной нетрудоспособности на 40 – 50 %, повышение качества лечения и снижение количества осложнений.

Ответственные за внедрение:

зав. отделением челюстно-лицевой хирургии, к. м. н.

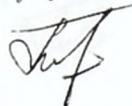


С. А. Чеканов

Авторы внедрения:



В. В. Бурдин



В. А. Петренко

Типовая форма Р №10
 Главный врач ММУ «Демидовская
 центральная городская больница»
 г. Нижний Тагил Бондаренко Т. А.

М. П.

«15» декабря 2008 года
 622034 г. Нижний Тагил
 ул. Горошникова д. 37,
 e-mail: dcgb@box.ru

Акт внедрения

Кем разработан метод (предложение): отделение челюстно-лицевой хирургии МУ «Центральная городская клиническая больница № 23» г. Екатеринбург, руководитель клиники – д.м.н. Петренко В. А.

Где внедряется: отделение челюстно-лицевой хирургии ММУ «Демидовская центральная городская больница» г. Нижний Тагил.

Название метода: способ остеосинтеза переломов подбородочного отдела нижней челюсти.

Количество специалистов, освоивших предложение: 2 челюстно-лицевых хирурга. С использованием нового метода оперировано 3 больных с повреждениями нижней челюсти.

Полученный лечебно-профилактический эффект от внедрения метода: сокращение сроков лечения и временной нетрудоспособности на 40 – 50 %, повышение качества лечения и снижение количества осложнений.

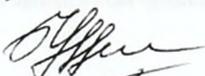
Ответственные за внедрение:

зав. отделением челюстно-лицевой хирургии, к. м. н.

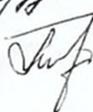


С. А. Чеканов

Авторы внедрения:



В. В. Бурдин



В. А. Петренко

Типовая форма Р №10
 Главный врач ГЛПУ «Областная
 больница №3» г. Тобольска
 Мазуркевич В.В.
 М.П.
 « 30 » 2008 года
 crb@tobolsk.ttknet.ru



АКТ

Внедрения практических результатов научно-исследовательской работы Бурдина В.В. «Лечение повреждений нижней челюсти накостной мини-пластиной» в лечебную деятельность

- 1. Наименования объекта, на котором внедрены мероприятия:*
хирургическое отделение №2 Тобольской областной больницы №3.
- 2. Краткое описание и преимущества внедренных мероприятий:*
Накостная мини-пластина скоба для лечения переломов нижней челюсти
- 3. Дата внедрения:* 20.11.2008г.
- 4. Основные показатели, характеризующие результаты внедрения мероприятий:* предложенная пластина позволяет надежно фиксировать отломки нижней челюсти в двух плоскостях.
- 5. Медико-социальный эффект от внедрения:* предложенная пластина позволяет осуществить надежную фиксацию фрагментов и значительно сократить сроки межчелюстной фиксации.

Ответственные за внедрение:

Врач-методист, д.м.н.

Власов А.А.

Зав. отделением хирургии №2

Пытель А.В.

Челюстно-лицевой хирург

Амелин И.О.

Автор внедрения:

Бурдин В.В.

Типовая форма Р №10
 Главный врач ГЛПУ «Областная
 больница №3» г. Тобольска

Мазуркевич В.В.

М.П.

« 30 »

crb@tobolsk.ttknet.ru



Акт внедрения

Кем разработан метод (предложение): отделение челюстно – лицевой хирургии МУ «Центральная городская клиническая больница №23» г.Екатеринбург, заведующий отделением – д.м.н., В.А.Петренко.

Где внедряется: хирургическое отделение №2 Тобольской областной больницы №3.

Название метода: наkostная мини-пластина скоба для лечения переломов нижней челюсти.

Количество специалистов, освоивших предложение: 1 челюстно-лицевой хирург. С использованием нового метода оперировано 4 больных с повреждениями нижней челюсти.

Полученный лечебно – профилактический эффект от внедрения метода: сокращение сроков лечения и временной нетрудоспособности на 40-50 %) повышение качества лечения и снижение количества осложнений.

Ответственные за внедрение:

Зав. отделением хирургии №2

А.В. Пытель

Автор внедрения:

В.В. Бурдин