

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ» МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ МИНИСТЕРСТВА  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*На правах рукописи*

СТОМАТОВ ДМИТРИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСТЕОСИНТЕЗА  
ПРОВОЛОЧНЫМ ШВОМ У БОЛЬНЫХ С ОДНОСТОРОННИМ КОСЫМ  
ПЕРЕЛОМОМ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

14.01.14 – Стоматология

Диссертация

на соискание ученой степени кандидата медицинских наук

Научный руководитель:  
доктор медицинских наук,  
профессор Ю.В.Ефимов

Пенза – 2017 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ.

Введение.....	4
Глава I. Обзор литературы .....	9
1.1. Опыт лечения больных с переломом нижней челюсти .....	9
1.2. Этиология и патогенез воспалительных осложнений у больных с переломом нижней челюсти .....	15
1.3. Оценка состояния репаративных процессов в костной ране .....	17
Глава II. Объекты и методы исследования .....	21
2.1. Характеристика объектов исследования .....	21
2.2. Методы обследования .....	23
2.3. Методы лечения .....	30
2.4. Методы статистического анализа .....	32
Глава III. Анализ результатов исследования.....	33
3.1. Ретроспективный анализ результатов лечения больных с переломом нижней челюсти .....	33
3.2. Анализ собственных результатов лечения больных .....	34
3.3. Анализ результатов лечения больных группы сравнения .....	37
3.3.1. Анализ результатов лечения больных группы сравнения с осложненным течением послеоперационного периода .....	38
3.3.2. Анализ результатов лечения больных группы сравнения с неосложненным течением послеоперационного периода .....	59
3.3.3. Корреляционные связи показателей репаративного остеогенеза и уровня базального кровотока у больных группы сравнения .....	75
3.4. Анализ результатов лечения больных основной группы .....	81
3.4.1. Анализ результатов лечения больных основной группы с осложненным течением послеоперационного периода .....	82
3.4.2. Анализ результатов лечения больных основной группы с неосложненным течением послеоперационного периода .....	96

3.4.3. Корреляционные связи показателей репаративного остеогенеза и уровня базального кровотока у больных основной группы .....	118
Глава IV. Обсуждение результатов исследования .....	119
Выводы .....	135
Практические рекомендации .....	136
Список литературы .....	137

## **ВВЕДЕНИЕ.**

Актуальность проблемы.

Анализ отечественной и зарубежной литературы, статистика ВОЗ свидетельствуют о росте за последние десятилетия частоты и тяжести повреждений челюстно-лицевой области. Такая тенденция порождает серьезные экономические, социальные и медицинские проблемы [5,21,23,29,214].

В структуре травм лицевого скелета наиболее часто встречаются переломы нижней челюсти, составляющие по данным отечественных и зарубежных клиник от 70% до 85%. При этом частота воспалительных осложнений продолжает оставаться высокой (от 9% до 40%), что значительно затрудняет лечение этой категории больных [3,32,34,35,200,218].

Обращает на себя внимание тот факт, что все пострадавшие практически здоровые люди. Следовательно, основная задача при их лечении заключается в создании оптимальных условий для проявления действия биологического закона репарации.

Многими авторами отмечено, что среди различных методов закрепления отломков нижней челюсти ведущее место занимают ортопедические методы. Однако они не всегда обеспечивают точную репозицию отломков и стабильное их закрепление на весь период консолидации, особенно если перелом локализуется в области угла нижней челюсти. Поэтому многие авторы отдают предпочтение хирургическим методам как наиболее эффективным с позиций обеспечения стабильности отломков [59,65,68,162,183,223].

Наиболее распространенным видом остеосинтеза остается костный шов. В то же время данные научной литературы свидетельствуют о неоднозначном отношении исследователей к этой методике. Так при косых переломах главным недостатком остеосинтеза костным швом является

отвисание большого фрагмента вниз и возникновение ложного дефекта треугольной формы в области альвеолярной части нижней челюсти. Указанный недостаток можно исключить при наложении интраорального костного шва на стенки лунок удаленных зубов. Однако прочность этого остеосинтеза невелика, что требует дополнительной фиксации отломков [224,229].

Абсолютным противопоказанием к использованию костного шва выступают косые переломы ввиду «наползания» отломков друг на друга при закручивании проволоки, что приводит к горизонтальному смещению их концов и сопровождается укорочением дуги челюсти, нарушением прикуса и деформацией лица пациента [149].

В настоящее время при косых переломах нижней челюсти широко используется остеосинтез титановыми минипластинами. Однако, как отмечает ряд авторов, его стабильность часто бывает недостаточной, что связано с различной толщиной компактной кости с вестибулярной и язычной сторон челюсти, что, в свою очередь, не всегда позволяет надежно закрепить в ней минишурупы [168,220].

Таким образом, основываясь на данных литературы можно констатировать тот факт, что вопросы лечения пострадавших с переломом нижней челюсти до сих пор остаются нерешенными.

#### **Цель исследования.**

Повышение эффективности лечения больных с односторонним косым переломом нижней челюсти за счет оптимизации остеосинтеза проволочным швом.

#### **Задачи исследования.**

1. По данным ретроспективного анализа историй болезни отделения челюстно-лицевой хирургии ОКБ г. Пензы изучить частоту встречаемости, способов закрепления отломков и особенностей клинического течения

посттравматического периода у больных с односторонним косым переломом нижней челюсти за 2012-2015 г.

2. Разработать способ остеосинтеза проволочным швом при одностороннем косом переломе нижней челюсти, позволяющий устранить вторичное смещение отломков, существенно повысить их стабильность в динамике посттравматического периода.

3. Провести дифференцированное изучение показателей регионарного кровообращения у больных с односторонним косым переломом нижней челюсти с учетом метода остеосинтеза.

4. Выявить корреляционные связи показателей гемодинамики и показателей интенсивности репаративных процессов в области перелома.

5. На основании полученных данных разработать рекомендации для практического здравоохранения по использованию проволочного шва у больных с односторонним косым переломом нижней челюсти.

#### **Научная новизна.**

Впервые разработан способ костного шва при одностороннем косом переломе нижней челюсти, позволяющий устранить вторичное смещение отломков, приводящее к укорочению дуги челюсти и нарушению прикуса с деформацией лица пострадавшего при этом существенно повысить стабильность остеосинтеза.

Впервые проведено дифференцированное изучение показателей регионарного кровообращения у больных с односторонним косым переломом нижней челюсти в зависимости от метода остеосинтеза.

Впервые выявлены корреляционные связи показателей гемодинамики и интенсивности репаративных процессов в области перелома.

#### **Практическая значимость работы.**

В результате проведенного клинического исследования доказана эффективность использования разработанного способа костного шва при одностороннем косом переломе нижней челюсти, позволяющего

существенно повысить стабильность остеосинтеза. Определены показания к использованию метода. Показано, что использование разработанного способа остеосинтеза проволоочным швом позволяет в оптимально короткие сроки нормализовать процессы репаративного остеогенеза в костной ране, снизить количество осложнений в посттравматическом периоде.

Полученные в результате дифференцированного изучения новые данные о корреляции показателей гемодинамики и активности остеорепарации в области перелома у пострадавших с односторонним косым переломом нижней челюсти позволяют проводить коррекцию лечения в послеоперационном периоде, а также могут быть использованы при выработке рациональной тактики лечения.

#### **Основные положения, выносимые на защиту:**

1. Разработанный способ костного шва при одностороннем косом переломе нижней челюсти позволяет устранить вторичное смещение отломков, сопровождающееся укорочением дуги челюсти с деформацией лица пострадавшего, существенно повысить стабильность остеосинтеза.

2. Показатели, полученные при дифференцированном изучении гемодинамики и активности репаративного остеогенеза у больных с односторонним косым переломом нижней челюсти, характеризуют общий фон, способствующий развитию осложнений в послеоперационном периоде.

3. Выявленные корреляционные связи показателей гемодинамики и активности репаративных процессов в щели перелома позволяют своевременно проводить патогенетическую коррекцию лечения в динамике послеоперационного периода.

**Апробация работы.** Материалы диссертации доложены на заседании межкафедрального совещания по проблеме «Стоматология» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Пензенский государственный университет» Медицинский институт, протокол № 2 от 26 апреля 2017 года

### **Внедрение результатов исследования.**

Результаты работы используются в практической деятельности отделений челюстно-лицевой хирургии ОКБ им. Бурденко Н.Н. г. Пензы и ГУЗ «ГКБ № 1» г. Волгограда, кафедры челюстно-лицевой хирургии ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет» Медицинский институт, кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации при чтении лекций и проведении практических занятий со студентами и клиническими ординаторами.

### **Публикации.**

По теме диссертации опубликовано 10 научных работ, в том числе 5 в изданиях, рекомендованных ВАК РФ для изложения основных положений кандидатских диссертаций. Получен патент на изобретение, издана одна монография.

### **Структура и объем диссертации.**

Диссертация изложена на 165 страницах машинописного текста, состоит из введения, обзора литературы, главы «Объекты и методы исследования», глав «Анализ результатов собственных исследований», «Обсуждение результатов исследования», выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Указатель литературы включает 232 источника, из них отечественных - 153, зарубежных - 79. Работа содержит 83 таблицы и 23 рисунка.



## **ГЛАВА I.**

### **ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.**

Лечение пострадавших с переломами нижней челюсти является одной из основных проблем челюстно-лицевой хирургии. В структуре травматизма данная патология занимает особое место вследствие как функциональных, так и косметических нарушений. Следует отметить тот факт, что в последние годы прослеживается тенденция не только к увеличению числа пострадавших с переломами лицевого черепа, но и к утяжелению характера травмы, главным образом за счет множественных и сочетанных повреждений [3,6,8,9,14,20,28,31,37,38,39,44,59,60,61,62,65,77,98,109,121,126,129,131,133,136,138,139,140,141,142,154,163,164,167,171,184,187,191,197,201].

По данным отечественных и зарубежных клиник переломы нижней челюсти среди повреждений костей лица составляют от 70 до 85%. При этом частота инфекционно-воспалительных осложнений продолжает оставаться высокой, тем самым сохраняется актуальность поиска новых и совершенствования известных методов лечения пострадавших [7,17,23,32,35,41,63,72,88,92,110,119,123,127,135,143,168,186,196,219,224].

#### **1.1. Опыт лечения больных с переломом нижней челюсти.**

Лечение больных с переломом нижней челюсти включает: точную репозицию отломков, позволяющую восстановить анатомическую ее форму, жесткое их закрепление, обеспечивающее стабильность фиксации фрагментов на весь период лечения, раннюю и радикальную хирургическую обработку костной раны, восстановление физиологического кровоснабжения всех тканей в области перелома, восстановление функциональной нагрузки поврежденной кости. Все эти требования должны строго соблюдаться, так как только в этом случае будут созданы условия для сращения отломков в оптимально короткие сроки [149,193,211,214,214].

Среди различных методов закрепления отломков нижней челюсти при ее переломе ведущее место занимают ортопедические методы.

Значительному успеху их развития способствовало предложение С.С. Тигерштедта (1916) использовать с этой целью назубные алюминиевые шины, которые в дальнейшем были усовершенствованы многими авторами [18,25,27,56,97,114,116,153].

Следует отметить тот факт, что проволочные шины являются индивидуальными и могут использоваться лишь при наличии достаточного количества устойчивых зубов на обоих отломках. Стандартные ленточные шины Васильева не отвечают клиническим и гигиеническим требованиям, предъявляемым к средствам иммобилизации [43]. Такого же мнения придерживается В.А. Козлов (1988), который отмечает, что при использовании стандартных ленточных шин Васильева у 17% больных развивались гингивиты.

Т.Л. Рединова, С.Н. Колесников (1998) представили данные о влиянии межчелюстной фиксации на состояние твердых тканей зубов и пародонта. Авторы отмечают, что даже спустя 60-70 суток после снятия шин состояние гигиены полости рта не достигает показателей, зарегистрированных у здоровых людей. Именно это является основной причиной развития кариеса и воспалительных заболеваний пародонта у данного контингента больных.

Отрицательным моментом является то, что назубные шины могут вызывать в полости рта больных возникновение гальванических токов, в результате чего происходит снижение местной и общей резистентности организма и активирование патогенных возбудителей, имеющих в полости рта [2,21,51].

Следует отметить, что ортопедические методы не всегда обеспечивают точную репозицию отломков и надежное их закрепление на весь период консолидации, особенно если перелом локализуется в области угла нижней челюсти и при косых переломах. Кроме того, нахождение нижней челюсти постоянно в вынужденном положении приводит к дисфункциональным расстройствам височно-нижнечелюстного сустава. Длительное выключение

функции жевательных мышц оказывает негативное влияние на состояние кровообращения не только на поврежденной, но и на здоровой стороне нижней челюсти, что в свою очередь способствует снижению интенсивности минерального обмена в образующейся костной мозоли [21].

В то же время широкое применение на практике двучелюстных проволочных шин обусловлено из-за доступности и простоты их изготовления [70,127,226].

Таким образом, возникновение и развитие ортопедических методов закрепления отломков при переломе нижней челюсти связано с наличием на челюстях зубов, что предопределило уникальную возможность межчелюстной фиксации различными назубными конструкциями. Вместе с тем, наряду с неоспоримыми достоинствами, этот метод, как уже отмечалось, имеет целый ряд существенных недостатков. При этом устранение их последствий требует длительных реабилитационных мероприятий. Поэтому многие авторы отдают предпочтение хирургическим методам как наиболее эффективным с позиций обеспечения стабильности отломков. Использование методов остеосинтеза в челюстно-лицевой травматологии нашло широкое распространение, и в большинстве случаев лечение с их помощью оказалось эффективным [1,5,16,22,24,33,42,47,50,52,55,58,68,80,81,90,106,107,108,148,151,152,156,157,159,160,162,165,175,178,179,183,206,209,210,223].

Наиболее распространенным видом остеосинтеза при переломе нижней челюсти остается костный шов. Следует отметить мнение В.А.Малышева (1962), что вопрос об использовании проволочного костного шва принципиально решен не столько о возможности, сколько о целесообразности. Описывая варианты остеосинтеза автор, замечает, что все они обеспечивают прочное удержание отломков в заданном положении. В дальнейшем были предложены различные варианты костного шва.

При выполнении остеосинтеза костным швом Н.И.Иващенко (2000) использует толстую плетеную лавсановую нить № 7-8, проводя ее всегда

сверху вниз через четыре отверстия (по два в каждом отломке). Присутствие таких элементов, как охват нижнего края челюсти и захлест горизонтального участка с последующим натяжением при завязывании узла, обеспечивает возможность использования способа как при линейных, так и при косых и плоскостных переломах. Однако лавсановая нить в динамике лечения растягивается, что приводит к снижению стабильности остеосинтеза.

В.А.Кузин (2000) сообщил о положительных результатах использования неполного костного шва в сочетании со спицей Киршнера. При этом автор отмечает, что способ показан при переломах тела нижней челюсти любой локализации, а также при переломах в области угла, когда применение ортопедических методов невозможно или не приносит успеха.

Анализируя результаты закрепления отломков посредством костного шва, И.И.Барьяш (1994) обратил внимание на тот факт, что во всех случаях наблюдалось образование провизорной мозоли. По мнению автора выявленная закономерность свидетельствует о недостаточной стабильности остеосинтеза.

Сравнивая различные методы остеосинтеза З.Б.Небержиев (2000) подчеркивает, что наименьшее повреждающее действие на костную ткань отмечается при проведении костного шва титановой проволокой в условиях исключения подвижности отломков. Это приводит к образованию костно-фиброзной интеграции к 35-м суткам после операции.

Данные литературы свидетельствуют о неоднозначном отношении исследователей к этой методике. Как отмечают М.Б.Швырков и соавт. (1999), главным недостатком остеосинтеза костным швом является отвисание большого фрагмента вниз и возникновение ложного дефекта треугольной формы в области альвеолярной части нижней челюсти. Указанный недостаток можно исключить при наложении интраорального костного шва на стенки лунок удаленных зубов. Однако прочность этого остеосинтеза

невелика, что требует дополнительной иммобилизации нижней челюсти гнутыми проволочными шинами [83,108].

По мнению А.С.Артюшкевич (1995), использование костного шва наружным доступом должно быть исключено ввиду высокой травматичности операции и невозможности обеспечения достаточно жесткой фиксации отломков. Его применение внутриротовым доступом должно быть ограничено, поскольку не обеспечивается стабильность остеосинтеза. Далее автор отмечает, что эта методика исключает возможность раннего восстановления функции, так как неприменным условием ее проведения является длительная иммобилизация нижней челюсти.

Таким образом, использование костного шва при остеосинтезе нижней челюсти требует дальнейшего усовершенствования.

В ряде работ представлены результаты применения спиц Киршнера для закрепления отломков нижней челюсти [13,36,67]. Однако, как показал клинический опыт, их использование зачастую не приводит к желаемым результатам ввиду значительной подвижности на стыке отломков. Подключение дополнительных методов и средств для их фиксации не решают проблемы полностью, так как не всегда достигаются стабильные результаты при этом часто отмечается возникновение инфекционно-воспалительных осложнений.

В последние годы среди хирургических методов фиксации отломков особое место занимает чрезочаговый остеосинтез различными системами пластин из монолитного титана. В то же время многие авторы отмечают, что при использовании одной минипластины по нижнему краю челюсти не обеспечивает жесткой фиксации отломков. Это требует дополнительной ее иммобилизации [16,64,113,120,155,158,161,173,180,181,182,189,197,198,199, 200,210,211,112,223, 225].

Основываясь на результатах собственных исследований, А.С.Артюшкевич (1995) считает, что применение наместных минипластин

для фиксации отломков нижней челюсти позволяет избежать длительной межчелюстной иммобилизации, а их использование внутриротовым доступом в области альвеолярной части является наиболее эффективным и надежным способом лечения.

Обладая биотолерантностью, монокристаллический титан, тем не менее, имеет один весьма существенный недостаток: в процессе взаимодействия с окружающими тканями он не позволяет им прорасти в свою структуру и, как следствие, отграничивается от них плотной фиброзной капсулой. В связи с этим особый смысл приобретает перфорированная конструкция, которая способствует интимной связи пластины с костью. Дальнейшие исследования показали, что минипластины, оставленные на длительное время, подвергаются повреждению различного характера, что в свою очередь приводит к возникновению осложнений [208].

В последние годы внимание исследователей привлекают углеродные материалы, имеющие целый ряд преимуществ перед металлами. Экспериментальные и клинические испытания показали, что конструкции из углеродокомпозитного материала по биомеханическим свойствам наиболее близки к свойствам костной ткани и в тоже время не уступают по прочностным характеристикам традиционным материалам. Однако, в отличие от металлических конструкций, углеродные материалы не подвергаются коррозии, не сенсибилизируют организм больного, не приводят к металлозу и последующему некрозу кости [66,78,79,93,107,132].

Снизить частоту осложнений, сократить сроки временной нетрудоспособности пострадавших позволяет использование при выполнении остеосинтеза нижней челюсти устройств из никелида титана. Наряду с такими достоинствами, как прочность, износостойкость, высокая коррозионная устойчивость, биологическая совместимость, они обладают термомеханической памятью, т.е. способностью восстанавливать свою первоначальную форму [73,83,87,89,117].

Таким образом, данные, полученные из изученной нами литературы, свидетельствуют о постоянном стремлении исследователей к разработке новых методов остеосинтеза, что уже является показателем нерешенности проблемы лечения пострадавших с переломом нижней челюсти. К сожалению, в имеющихся работах по данному вопросу сравнительная характеристика новых методик проводится лишь относительно традиционных методов, что не позволяет однозначно оценить их эффективность.

## **1.2. Этиология и патогенез воспалительных осложнений у больных с переломом нижней челюсти.**

Одним из значимых факторов, влияющих на заживление перелома нижней челюсти, является развитие инфекционно-воспалительных осложнений в посттравматическом периоде. Их частота, несмотря на успехи в лечении пострадавших, составляет от 9 до 40% [34,46,53,122,128,137,188,230,231,232].

Не вызывает сомнений тот факт, что возникновение инфекционно-воспалительных осложнений при переломе определяется не только качеством закрепления отломков, но и анатомо-физиологическими особенностями, как самой нижней челюсти, так и окружающих ее мягких тканей, а также наличием в полости рта значительного количества условно патогенной микрофлоры. При этом традиционно принято считать, что основными причинами, способствующими развитию осложнений, являются позднее обращение пострадавших в лечебное учреждение, диагностические ошибки и неправильная лечебная тактика в догоспитальном и раннем госпитальном периодах. Следует отметить тот факт, что этому способствуют не отдельные неблагоприятные факторы, а, как правило, их сочетание [37,46,53,137,143].

Многочисленными исследованиями установлена коррелятивная зависимость частоты и характера осложнений от локализации перелома. При этом показано, что наиболее часто воспалительный процесс развивается при

переломе нижней челюсти в области ее угла, что обусловлено интерпозицией жевательных мышц, способствующей зиянию костной раны и ее инфицированию содержимым полости рта [50,74,172,176,177,185,207].

В патогенезе воспалительных осложнений решающая роль придается инфицированию костной раны содержимым полости рта и нарушениям гемомикроциркуляции в зоне повреждения. Сегодня не вызывает сомнений тот факт, что ведущим звеном в патогенезе травматического остеомиелита являются расстройства микроциркуляции в поврежденной кости [30,45,54,85,91,102,105,111,115,185].

Источником инфицирования костной раны могут служить зубы, расположенные в щели перелома. Существующие мнения о возможности сохранения таких зубов различны, но достижение положительного решения этих задач определяет уровень современных требований в лечении пострадавших [172,187].

Исследования, проведенные М.М.Соловьевым (2000), Ю.В.Ефимовым (2004) показали, что «профилактическое» удаление зуба из щели перелома не только не способствует снижению частоты инфекционно-воспалительных осложнений, но наоборот, провоцирует их увеличение. По мнению авторов это требует переосмысления традиционно сложившихся показаний к «профилактическому» удалению, интактных зубов и более тщательного учета индивидуальных особенностей перелома при определении врачебной тактики.

Неблагоприятным фактором, отрицательно сказывающимся на исходе лечения, следует считать повреждение нижнего альвеолярного нерва, которое наблюдается при переломе нижней челюсти у 90% пострадавших [40,71,86,94,95,125,150,167].

Особое место в патогенезе инфекционно-воспалительных осложнений занимают нарушения иммунитета, как предшествовавшие травме, так и



индуцированные стрессовым повреждением нейрогуморальной регуляции в связи с травмой [4,29,75,84,134].

Подводя итоги краткому анализу данных литературы, посвященной вопросам этиологии и патогенезу инфекционно-воспалительных осложнений у пострадавших с переломом нижней челюсти, следует отметить значительные успехи в решении многих сторон проблемы. Тем не менее, сохраняется противоречивость мнений в оценке отдельных звеньев их патогенеза, что не может не сказываться на эффективности лечения.

### **1.3. Оценка состояния репаративных процессов в костной ране.**

Не менее важным фактором, определяющим направленность исследований, является выявление интенсивности остеорепаляции в костной ране. Кость как лабильная система в ответ на травму реагирует распространенными явлениями перестройки, масштабы которой определяются степенью повреждающих факторов. При этом клинический исход репаративного остеогенеза при переломе во многом зависит от способности кости к регенерации и степени стабильности отломков. При неблагоприятных местных условиях (значительный диастаз отломков, их чрезмерная нестабильность, недостаток регионарного кровообращения и др.) формирование интермедиарной мозоли задерживается, что создает предпосылки для развития осложнений (Оноприенко Г.А., 1995).

При изучении интенсивности репаративных процессов в поврежденной кости используются различные методики рентгенографии. Все они имеют как положительные, так и отрицательные стороны. Между тем визуальная оценка рентгеновского изображения субъективна и зависит от многих факторов и прежде всего от индивидуальной способности исследующего зрительно воспринимать рентгенологическую картину, а также физико-технических условий съемки и качества обработки пленки. К ошибкам могут привести рассеянное излучение, неоднородность его интенсивности по полю,

различные плотность и толщина объекта съемки, качество фотоматериала и нестабильность работы аппарата [96,101,200].

Для объективной оценки рентгенологических данных применяют денситометрический метод, позволяющий не только устранить субъективные факторы, но и получить количественное выражение незначительных изменений в поглощении рентгеновских лучей тканями. В процессе своего развития методика многократно улучшалась, в основном, за счет совершенствования оптических фотоденситометров [26,218].

В качестве контроля динамики посттравматического периода ряд исследователей рекомендуют проводить ультразвуковую остеометрию, которая основана на том факте, что любой патологический процесс в кости сопровождается уменьшением скорости прохождения через нее ультразвукового сигнала. Сравнительная оценка динамики полученных показателей на больной и здоровой стороне челюсти позволяет обнаружить начальные изменения в кости, не имеющие клинических проявлений. Простота и доступность метода способствуют его широкому применению. (Артюшкевич А.Ю.,1995).

В остеологической диагностике возрастающее значение приобретает сцинтиграфия, основанная на избирательном накоплении остеотропных препаратов пораженными участками кости, что позволяет определить их локализацию и объем значительно раньше, чем при рентгенологическом обследовании. Однако, обладая рядом достоинств, метод не позволяет выявить стадию процесса [172,234].

Однако перечисленным выше методикам свойственны проекционные искажения, влияющие на достоверность изображения и приводящие к ошибочной интерпретации полученной информации.

В настоящее время в медицинскую практику активно внедряется компьютерная томография (КТ), которая по праву считается одним из самых информативных, достоверных и востребованных методов обследования

больных. Одной из важнейших функций программ КТ является возможность точного измерения расстояния от одной точки до другой. Объемное сканирование конусно-лучевой томографии, теоретически, происходит без проекционного искажения и без потери данных. Преимущество компьютерной томографии по сравнению с другими методами рентгенодиагностики заключается, прежде всего, в том, что при стандартной рентгенографии или, например, панорамной томографии, получается единое плоскостное изображение объекта, а при современном КТ исследовании полностью сканируется трехмерный объект. Любой обычный снимок делается в реальном режиме времени и в дальнейшем остается статичным плоским двухмерным (2D) изображением. Его можно рассматривать на негатоскопе или в программе визиографа, но посмотреть объект под другим углом или в другой проекции уже невозможно – для этого надо делать другой снимок. Кроме того, благодаря использованию новых технологий, лучевая нагрузка по сравнению с другими методами снижена в десятки раз. При сканировании челюстно-лицевой области с помощью томографа с плоскостным сенсором лучевая нагрузка составляет, в зависимости от экспозиции, всего 40-60 мкЗв (микрозивертов). По нижней границе это соответствует пленочной ортопантомографии, а по верхней – цифровой флюорограмме. Следовательно, противопоказания к использованию КТ будут минимальные [103,104,130,145,147]. Данный метод широко используется при планировании дентальной имплантации и при диагностики патологий челюстно-лицевой области [144,146]. В тоже время об использовании компьютерной томографии с целью диагностики и контроля консолидации отломков у больных с переломами нижней челюсти в научной литературе имеются единичные сообщения [166].

Подводя итоги краткому анализу данных научной литературы, следует отметить значительные успехи в решении многих сторон проблемы лечения пострадавших с переломами нижней челюсти. Тем не менее, остается

нерешенным целый ряд вопросов, связанных со стабильностью остеосинтеза. Сохраняется противоречивость мнений авторов в оценке эффективности костного шва. При этом следует отметить тот факт, что абсолютным противопоказанием к его использованию являются косые переломы нижней челюсти.

Таким образом, многие вопросы лечения пострадавших с переломом нижней челюсти, по-видимому, следует считать поставленными, но не решенными.

## ГЛАВА II.

### ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.

Исходя из поставленных задач настоящего исследования, определены основные методы и объем научной работы, направленные на повышение эффективности лечения больных с односторонним косым переломом нижней челюсти за счет оптимизации остеосинтеза проволочным швом.

Для достижения поставленной цели и решения сформулированных задач диссертационной работы проведен ретроспективный анализ 237 историй болезни пострадавших с переломом нижней челюсти, находящихся на лечении в отделении челюстно-лицевой хирургии областной клинической больницы им. Бурденко Н.Н. г. Пензы в период с 2012 по 2015 г.г, а также проспективное контролируемое исследование.

#### 2.1. Характеристика объектов исследования.

Характеристика архивного материала представлена в таблице 1.

Таблица 1.

Характеристика архивного материала

Локализация пнч	n		Косые переломы		Методы закрепления отломков при косых пнч			
					Гнутые проволочные шины		Остеосинтез минипластинами + иммобилизация н.ч.	
	Абс.ч.	%	Абс.ч.	%	Абс.ч.	%	Абс.ч.	%
Угол нч	122	51,47	97	68,31	0	0	65	27,43
Тело нч	92	38,82	45	31,69	34	14,35	43	18,14
ИТОГО	237	100	142	59,92	34	14,35	108	45,57

Клиническое исследование выполнено на базе клиники челюстно-лицевой хирургии Пензенского медицинского института и заключалось в оценке эффективности хирургического лечения пострадавших с односторонним косым переломом нижней челюсти различными способами

остеосинтеза. Всего прооперировано 69 человек первого и второго периодов зрелого возраста. Возрастной период определялся тем фактом, что на данном этапе жизни человек наиболее часто подвержен любого вида травмам. Кроме того, это наиболее активный работоспособный возраст, что имеет первостепенное социальное значение. Характеристика объектов клинического исследования представлена в таблице 2.

Таблица 2.

Характеристика объектов клинического исследования.

Клинические группы	ПОЛ	n	ВОЗРАСТ		ВСЕГО
			Зрелый возраст 1-й период (21-35 лет)	Зрелый возраст 2-й период (36-55 лет)	
Группа сравнения	Мужчины	абс.ч.	15	14	29
		%	21,74	20,29	42,03
	Женщины	абс.ч.	3	2	5
		%	4,35	2,90	7,25
Основная группа	Мужчины	абс.ч.	17	14	31
		%	24,64	20,29	44,92
	Женщины	абс.ч.	2	2	4
		%	2,90	2,90	5,80
ИТОГО		абс.ч.	37	32	69
		%	53,62	46,38	100

В зависимости от метода лечения все больные были разделены на две клинические группы. Формирование клинических групп проводилось в соответствии с принципами простой рандомизации. Критерием включения пострадавших в клинические группы было их информированное согласие на

участие в исследовании, наличие косого перелома нижней челюсти, отсутствие декомпенсированной стадии сопутствующей патологии.

Группу сравнения составили 34 (49,28%) пострадавших, в том числе мужчин было 29 (42,03%), женщин – 5 (7,25%) человек. Основную группу составили 35 (52,72%) пострадавших, в том числе мужчин было 31 (44,92%), женщин – 4 (5,80%) человек. Учитывая характер работы, в клинические группы были включены лица с односторонним косым переломом нижней челюсти в пределах зубного ряда.

Наиболее часто перелом нижней челюсти мы наблюдали в области ее угла (59,73%) человек. Перелом в области тела нижней челюсти был диагностирован у 40,27% пострадавших.

Анализ сроков госпитализации выявил тенденцию к позднему обращению пострадавших за медицинской помощью. Так в первые сутки после получения травмы было госпитализировано 23,7% человек, на 2-3 сутки – 45,7% и на 4-5 сутки – 30,6% от общего числа пострадавших.

Данные анамнеза позволили установить преобладание бытовой травмы (92,3%), причем большинство пострадавших (67,7%) получили ее в состоянии алкогольного опьянения.

## **2.2. Методы обследования.**

Клинические и лабораторные методы исследования носили общий характер и соответствовали требованиям, предъявляемым к обследованию и подготовке больного к операции.

В день поступления в стационар всем пострадавшим проводили рентгенографию нижней челюсти: у 37 (53,62%) человек исследование проводили в трех проекциях по общепринятой методике [101] и у 32 (46,38%) человек была выполнена конусно-лучевая компьютерная томография [103,147].

По данным рентгенограмм определяли локализацию щели перелома, степень и характер смещения отломков. Отношение зуба к плоскости

перелома оценивали по наличию или отсутствию у него периодонтальной щели со стороны повреждения.

Состояние репаративных процессов в области повреждения оценивали по рентгенограммам визуально, а также посредством компьютерного продукта Adobe Photoshop 7,0 при этом оценивали оптическую плотность (минеральную насыщенность) щели перелома и показатель резорбции (ПР) [Ипполитов Ю.А. и соавт., 2009].

Для выделенной области строилась соответствующая гистограмма, которая представляла собой некую разновидность графика. В Photoshop гистограмма является графиком преобразованного изображения (выделенной области), когда каждый ее столбец соответствует количеству пикселей одного из 256 оттенков серого цвета.

Гистограмму оценивали по следующим критериям:

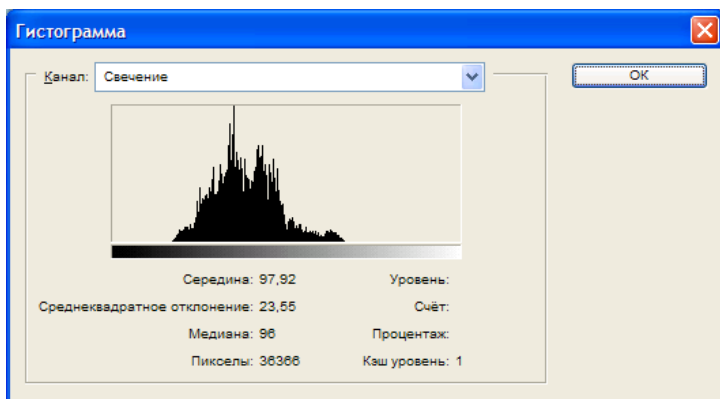
1. Расположение её относительно середины горизонтальной линии, представляющей собой оттенки 256 цветов от чёрного до белого.
2. Среднее количество цветовых оттенков (медиана).
3. Размеры гистограммы (высота, ширина основания, форма, количество зубцов, их амплитуда и разброс).

Смещение гистограммы влево, т.е. в сторону чёрного цвета, с небольшими значениями медианы (среднее), по сравнению с выделенной областью интактной кости, свидетельствует о свободном прохождении рентгеновских лучей в этом месте, что возможно лишь при наличии сквозного дефекта. Выравнивание этих значений, а также смещение гистограммы вправо, т.е. к средней линии цветности, будет свидетельствовать о выравнивании площади оптической плотности выделенных областей и, следовательно, наличии сепаративных процессов в костной ране. И наоборот, увеличение их разности и дальнейшее смещение гистограммы влево, относительно исходной, будет являться показателем



увеличения площади снижения оптической плотности щели перелома, увеличения ее размера, что характерно для резорбции кости (рис. 1. а,б,в).

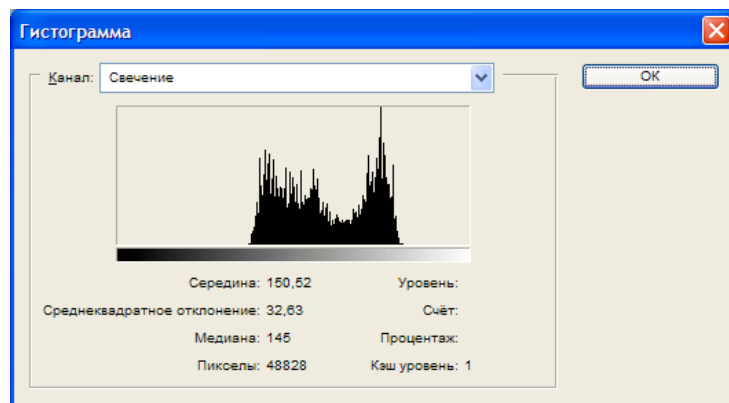
Принимая во внимание тот факт, что показатели плотности костной ткани в норме зависят главным образом от степени ее минерализации, можно сделать вывод о прямом соответствии их величин. Следовательно, длительное сохранение существенной разницы значений плотности тени между отломками и области интактной кости будет являться неблагоприятным прогностическим признаком и служить показанием к коррекции проводимого лечения.



б

а

в



25

Рис.1. Оценка оптической плотности (минеральной насыщенности) щели перелома: а-фотография рентгенограммы больного С., б- фотография гистограмма щели перелома (медиана 96 у.е.), в-фотография гистограмма интактной кости (медиана 145 у.е.).

Изменения степени минеральной насыщенности альвеолярной кости в динамике лечения проводили следующим образом.

На рентгенограмме выделяли наиболее проблемную область перелома (рис.1,а) и строили для нее гистограмму (рис.1,б).

На этой же рентгенограмме выделяли область интактной кости, равную по площади выделенной области повреждения и строили соответствующую гистограмму (рис.1,в). Далее проводили сравнительный анализ самих графиков и показателей медианы.

Показатель резорбции вычисляли по формуле:

$$P_p = [(d_2 - d_1)/d_2] * 100$$

где:  $P_p$  - показатель резорбции (в %);  $d_2$  - показатель плотности эталонного участка (интактной кости);  $d_1$  - показатель плотности наиболее проблемного участка области перелома

Полученные данные позволили провести объективную оценку динамики репаративных процессов в обеих клинических группах.

### **Методика лазерной доплеровской флоуметрии.**

Изучение показателей гемодинамики в зонах операции проводили методом лазерной доплеровской флоуметрии посредством анализатора капиллярного кровотока – ЛАКК-02 НПП «Лазма» (рис.2).



Рис. 2. Фотография анализатора капиллярного кровотока ЛАКК – 02  
для исследования параметров микроциркуляции крови

Анализатор капиллярного кровотока – ЛАКК-02 позволяет одновременно неинвазивно контролировать три параметра микроциркуляции крови:

- изменение перфузии ткани кровью, т.е. изменение потока крови в единицу времени в зондируемом объеме ткани. Данный параметр измеряется в условных (перфузионных) единицах;
- динамику изменения кислородной сатурации (оксигенации) крови ( $SO_2$ ). Поскольку в сосудистом русле микроциркуляции, как правило, артериальной крови с высоким содержанием  $SO_2$  содержится в несколько раз меньше, чем веноулярной, с более низким содержанием  $SO_2$ , то этот показатель позволяет оценивать потребление кислорода тканями и измеряется в %;
- динамику общего уровня кровенаполнения микроциркуляторного русла ( $Vr$ ). Параметр  $Vr$  характеризует также процентное содержание гемоглобина в общем тестируемом объеме биоткани.

Для регистрации параметров микроциркуляции и последующей их обработки разработано специальное программное обеспечение, которое устанавливается в персональном компьютере, соединенным посредством USB порта с ЛАКК-02.

#### **Методика исследования.**

Исследование проводили в стоматологическом кресле в положении больного «сидя».

Необходимыми условиями обследования были: отсутствие какого-либо воздействия на слизистую оболочку полости рта и десны (чистка зубов, прием жесткой пищи, использование жевательной резинки и т.д.) и психоэмоциональной нагрузки не менее чем за 1 час до обследования (Логинова Н.А. и соавт., 2008). Далее световодный зонд устанавливали

перпендикулярно к слизистой оболочке десны с вестибулярной стороны без выраженного давления во избежание дополнительных сосудистых реакций (рис. 3).



Рис. 3. Фотография больного М., демонстрирующая методику исследования микроциркуляции десны в области патологического очага с использованием лазерной доплеровской флоуметрии.

После регистрации ЛДФ-грамм на монитор выводились среднестатистические значения флоуметрии (рис. 4).

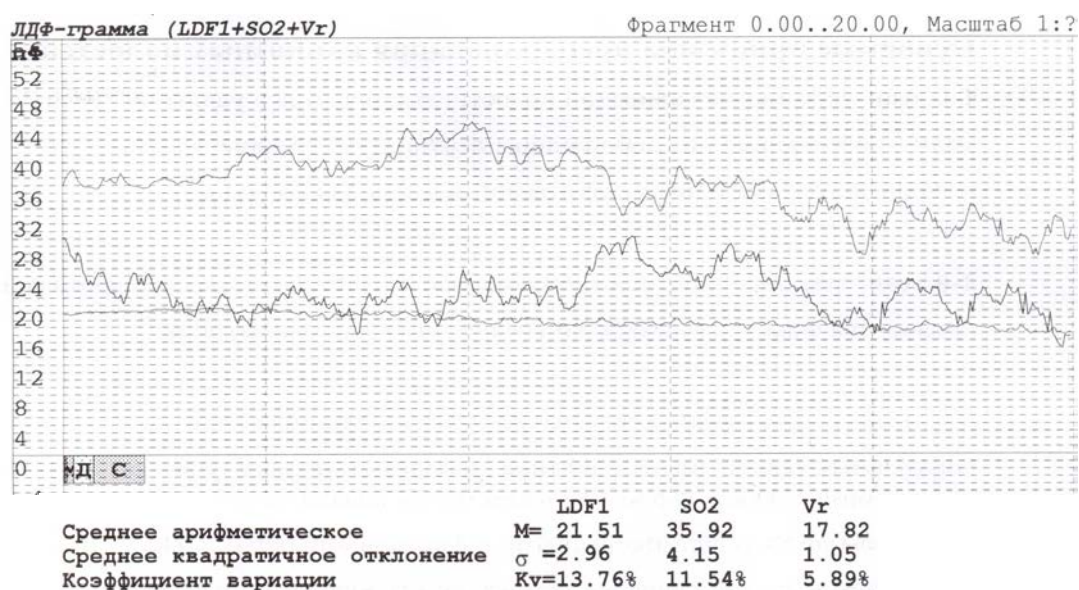


Рис. 4. Фотография LDF – граммы пациента К. с выведенными параметрами микроциркуляции крови.

- $M$  – величина средней арифметической исследуемого показателя в интервале времени;
- $\sigma$  – среднеквадратичное отклонение исследуемой величины;
- $K_v$  – коэффициент вариации, который показывает соотношение между перфузией кровью ткани –  $M$  и величиной ее изменчивости –  $\sigma$  и характеризует вазомоторную активность микрососудов:

$$K_v = \sigma / M \times 100 \%$$

Кроме того вычисляли индекс перфузионной сатурации по формуле:

$$S_m = SO_2 / M$$

где  $S_m$  – индекс перфузионной сатурации;  $SO_2$  – средняя арифметическая сатурации на данном этапе наблюдения;  $M$  – средняя арифметическая перфузии на том же этапе наблюдения. Данный параметр характеризует связь между перфузией и не потребленным тканями кислородом.

Удельное потребление кислорода тканями десны вычисляли по формуле:

$$U = (100 - SO_2) / V_r$$

где  $U$  – удельное потребление кислорода тканями десны;  $SO_2$  – средняя арифметическая сатурации на данном этапе наблюдения;  $V_r$  – общего уровня кровенаполнения микроциркуляторного русла на том же этапе наблюдения [136, 149].

Результаты оценивали относительно установленной нормы. С этой целью была обследована группа добровольцев, состоящая из 25 практически здоровых людей. Средние показатели составили: перфузии -  $M - 19,31 \pm 0,34$ ,  $\sigma - 3,29 \pm 0,12$ ,  $K_v - 17,04 \pm 0,72$ ; сатурации:  $M - 28,08 \pm 0,34$ ,  $\sigma - 9,08 \pm 0,34$ ,

$K_v - 32,34 \pm 0,61$ ; общего уровня кровенаполнения:  $M - 12,44 \pm 0,23$ ,  $\sigma - 1,52 \pm 0,31$ ,  $K_v - 12,22 \pm 0,31$ ;  $S_m - 1,45 \pm 0,31$ ;  $U - 5,78 \pm 0,41$ .

Эффективность лечения оценивалось в динамике по клинико-рентгенологическим данным. Периодичность клинических наблюдений составила 7, 14 и 21 суток при этом оценивалось общее состояние больных, количество и характер осложнений, сроки и вид заживления послеоперационной раны.

### **2.3. Методы лечения.**

Необходимый объем специализированной медицинской помощи проводился всем пострадавшим в первые сутки госпитализации. Учитывая направленность работы, больным группы сравнения проводилось традиционное лечение, которое включало: хирургическую обработку костной раны и, при необходимости, хирургическую санацию полости рта, медикаментозную терапию, соответствующую Государственным стандартам. Остеосинтез выполняли посредством двух титановых минипластин при этом дополнительная иммобилизация нижней челюсти гнутыми проволочными шинами не проводилась.

Больным основной клинической группы остеосинтез выполняли с использованием костного шва по разработанной нами методике.

Сущность способа заключается в том, что способ костного шва при косых переломах нижней челюсти, включающий скелетирование области повреждения традиционным способом и формирование на большом отломке (1) площадки с уступом (3), позволяет полностью устранить наплывание концов отломков друг на друга, приводящее к укорочению этой половины челюсти и нарушению прикуса с деформацией лица пациента, а также отвисание большого отломка вниз и возникновение ложного дефекта треугольной формы (рис. 5). Все это позволяет существенно повысить стабильность отломков на весь период их сращения (Патент РФ № 2565818 от 23.09.2015 г).

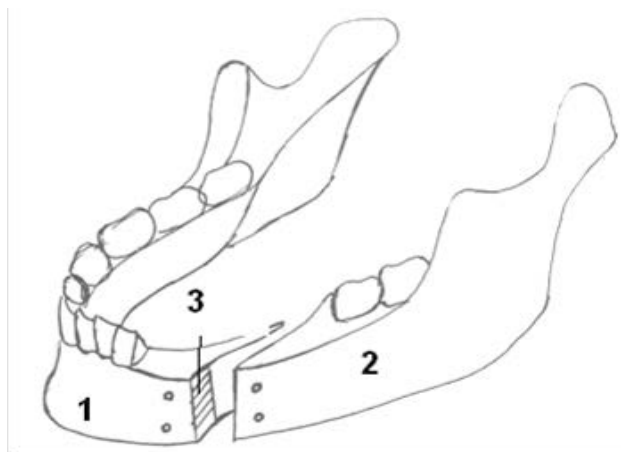


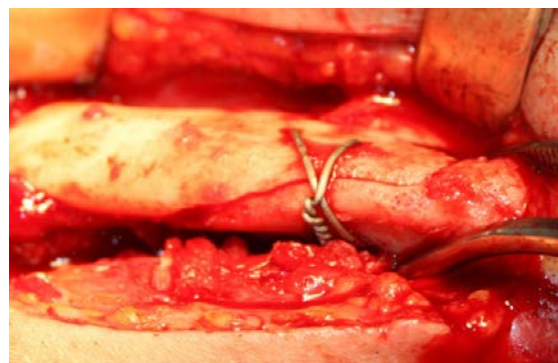
Рис. 5. Костный шов при косых переломах нижней челюсти (схема):

1 – большой отломок, 2 – малый отломок, 3 – уступ компактной кости,

Методика выполнения остеосинтеза проволочным швом при косых переломах нижней челюсти.



а



б

Рис. 6. Этапы операции «остеосинтез проволочным швом при косом переломе нижней челюсти»: а – репозиция отломков после формирования площадки с уступом, б – закрепление отломков проволочным швом.

Операцию выполняли под общим обезболиванием. После скелетирования области перелома типичным внеротовым доступом и устранения интерпозиции мягких тканей, в губчатом веществе большого отломка по всей плоскости перелома формировали площадку глубиной до 0,1

см при этом нетронутый слой компактного вещества выступал упором для малого отломка, который после репозиции отломков размещали на площадке и фиксировали одним из вариантов костного шва, после чего рану послойно ушивали (рис.6 а. б).

#### **2.4. Методы статистического анализа.**

Статистическая обработка полученных данных проводилась непосредственно из общей матрицы данных «EXEL 10,0» с привлечением возможностей программы «STATISTICA 6». Группировка вариационных рядов и их обработка проводилась в соответствии с рекомендациями Н.В.Макаровой (2002), О.Ю.Ребровой (2002), В.М.Зайцева и соавт. (2003).

Математический анализ состоял из последовательно проводимых статистических методов. Вариационно-статистический анализ включал определение следующих вариационно-статистических элементов:  $M$ ,  $m$ ,  $K_v$ ,  $t$ ,  $p$ , где  $M$  – средняя арифметическая,  $m$  – ошибка средней арифметической,  $K_v$  – коэффициент вариации,  $t$  – доверительный коэффициент,  $p$  – коэффициент достоверности Стьюдента. Различия средних арифметически считали достоверными при  $p < 0,05$ . Варьирование показателей считали слабым, если  $K_v$  не превосходил 10%, средним, когда  $K_v$  составлял 11-25% и значительным при  $K_v > 25\%$ . При  $K_v > 50\%$  распределение считали асимметричным.

Оценка корреляционных связей проводилась посредством вычисления коэффициента корреляции ( $r$ ). При  $r < 0,3$  корреляцию считали слабой, при  $r = 0,3 - 0,7$  – средней, при  $r = 0,7 - 0,99$  – сильной.



## ГЛАВА III.

### АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ.

#### **3.1. Ретроспективный анализ результатов лечения больных с переломом нижней челюсти.**

Ретроспективный анализ 237 историй болезни и прилагаемых к ним рентгенограмм пострадавших с переломом нижней челюсти показал, что 97,3% больных были мужчины в возрасте 25 – 57 лет и 2,7% - женщины в возрасте 27-36 лет. При этом косые переломы наблюдалась у 142 (59,92%) человек. Локализация косых переломов была типичной: переломы в области угла нижней челюсти отмечены у 97 (40,93%) пострадавших, в области тела нижней челюсти у 45 (18,99%) человек. Закрепление отломков проводилось посредством иммобилизации нижней челюсти гнутыми проволочными шинами с зацепными петлями и последующим межчелюстным эластичным вытяжением и остеосинтеза титановыми минипластинами в комбинации с межчелюстной иммобилизацией (табл.1).

В динамике послеоперационного периода у 59 (41,55%) больных отмечено развитие осложнений, характер которых представлен в таблице 3.

Анализ рентгенограмм показал, что причиной вторичного смещения отломков после остеосинтеза, как правило, была резорбция компактной кости вокруг минишурупов, что связано, по-видимому, с невозможностью жесткого закрепления минишурупов в тонком слое компактной кости внутренней поверхности нижней челюсти. Степень смещения отломков зависела от степени резорбции кости. При использовании межчелюстной иммобилизации вторичное смещение отломков наблюдалось у всех пострадавших.

Таким образом, проведенный ретроспективный анализ результатов лечения больных с косым переломом нижней челюсти убеждает нас в том, что использование остеосинтеза титановыми минипластинами только по нижнему краю с дополнительной межчелюстной иммобилизацией не может в

полной мере обеспечить стабильность отломков на весь период их консолидации.

Таблица 3.

Частота и характер послеоперационных осложнений у больных с косыми переломами нижней челюсти (по данным архивного материала).

Локализация перелома	n		Частота и характер осложнений				ВСЕГО
			Иммобилизация нижней челюсти		Остеосинтез		
			Вторичное смещение отломков	ТОНЧ	Вторичное смещение отломков	ТОНЧ	
Угол нижней челюсти	Абс.ч.	97	0	0	27	2	29
	%	68,31	0	0	19,01	1,41	20,42
Тело нижней челюсти	Абс.ч.	45	12	2	14	2	30
	%	31,69	8,45	1,41	9,86	1,41	21,13
ИТОГО	Абс.ч.	142	12	2	41	4	59
	%	100,00	8,45	1,41	28,87	2,82	41,55

### 3.2. Анализ собственных результатов лечения больных.

У всех пострадавших в день поступления в стационар общее состояние оценивалось как удовлетворительное. Проявления местного воспалительного процесса не наблюдалось у 53 (76,81%) человек. У 16 (23,19%) больных эти изменения были незначительными и не могли оказать существенного влияния на течение посттравматического периода.

При анализе рентгенограмм линия перелома проходила сверху вниз и назад, смещение отломков до 1,0 см, ширина щели перелома составила  $2,22 \pm 0,17$  мм. Отмечалась различная по форме и протяженности область просветления между отломками, торцы их ровные и четкие. Очаги краевого остеопороза не прослеживались.

Гистограммы смещены влево, имели широкое основание. Показатель минеральной насыщенности интактной кости составил  $158,32 \pm 2,19$  у.е, показатель минеральной насыщенности торцов отломков -  $87,27 \pm 2,17$  у.е

( $p < 0,001$ ) при этом варьирование обоих показателей было слабым. Показатель резорбции был равен  $44,88 \pm 2,21\%$  (табл.4).

Таблица 4

Среднестатистические показатели интенсивности репаративных процессов в области перелома у больных до операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	n		Исследуемые показатели			ПР %
			Минеральная насыщенность			
	Абс. ч	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$	
Интактная кость	69	100,00	$158,32 \pm 2,19$	8,54	5,39	$44,88 \pm 2,21$
До операции			$87,27 \pm 2,17$	5,21	5,97	

Среднестатистические показатели уровня базального кровотока десны в области перелома представлены в таблице 5.

Таблица 5.

Среднестатистические показатели уровня базального кровотока десны у пострадавших с переломом нижней челюсти до операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Средние значения флоуметрии	n	%	Среднестатистические значения флоуметрии		
			Перфузия	$SO_2$	$V_r$
$M \pm m$	69	100,00	$21,77 \pm 0,59$	$38,22 \pm 0,34$	$16,52 \pm 0,12$
$\sigma$			4,12	4,87	1,64
$K_v$			18,93	12,74	9,93

При сопоставлении полученных данных с аналогичными результатами, зарегистрированными при обследовании здоровых лиц, были выявлены достоверные их различия (табл. 6,7,8).

Таблица 6.

Среднестатистические показатели перфузии десны у пострадавших с переломом нижней челюсти до операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки исследования	n	%	Среднестатистические значения флоуметрии			
			$M \pm m$	p	$\sigma$	$K_v$
До операции	69	100,00	$21,77 \pm 0,59$	< 0,01	4,12	18,93
Здоровые лица	25	100,00	$19,31 \pm 0,34$		3,29	17,04

Индекс перфузионной сатурации составил  $1,76 \pm 0,34$  у.е и не имел достоверной разницы относительно аналогичного показателя, полученного при обследовании здоровых лиц ( $p > 0,05$ ). В тоже время удельное потребление кислорода тканями десны существенно уменьшилось и составило  $3,74 \pm 0,54$  % ( $p < 0,01$ ).

Таблица 7.

Среднестатистические показатели сатурации десны у пострадавших с переломом нижней челюсти до операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки исследования	n	%	Среднестатистические показатели флоуметрии			
			$M \pm m$	p	$\sigma$	$K_v$
До операции	69	100,00	$38,22 \pm 0,34$	< 0,001	4,87	12,74
Здоровые лица	25	100,00	$28,08 \pm 0,34$		5,14	18,31

Таблица 8.

Среднестатистические показатели общего уровня кровенаполнения десны у пострадавших с переломом нижней челюсти до операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки исследования	n	%	Среднестатистические показатели флоуметрии			
			$M \pm m$	p	$\sigma$	$K_v$
До операции	69	100,00	$16,52 \pm 0,12$	< 0,001	1,64	9,93
Здоровые лица	25	100,00	$12,44 \pm 0,23$		1,52	12,22

Таким образом, наблюдаемая нами картина перелома нижней челюсти при первичном обращении больных в целом соответствовала данным литературы. Рентгенологические и остеометрические показатели свидетельствовали о наличии деструктивных процессов в костной ране, а данные лазерной доплеровской флоуметрии о нарушениях микроциркуляции крови в артериоло-венулярном русле десны, сопровождающиеся застоем крови и гипоксией тканей в области перелома уже при госпитализации.

В дальнейшем при анализе исследуемых показателей у больных обеих клинических групп зависимости полученных результатов от возраста и пола мы не выявили, поэтому детальный анализ не приводим.

### **3.3. Анализ результатов лечения больных группы сравнения.**

У всех пострадавших группы сравнения закрепление отломков проводили посредством остеосинтеза двумя титановыми минипластинами (по верхнему и нижнему краю челюсти) при этом дополнительная межчелюстная иммобилизация не проводилась.

Течение раневого процесса в посттравматическом периоде было различным и характеризовалось медленным восстановлением костных структур в щели перелома и развитием осложнений.

### 3.3.1. Анализ результатов лечения больных с осложненным течением послеоперационного периода.

Нагноение костной раны на 7-е сутки после операции отмечено у 5 (14,71%) пострадавших. Клинические проявления осложнения были обычными: умеренные боли в области перелома, гнойное отделяемое из костной раны, локальные гиперемия, отечность и болезненность слизистой оболочки десны. Повышение температуры тела было незначительным:  $37,2^{\circ}\text{C}$  –  $37,3^{\circ}\text{C}$ .

Рентгенологическая картина проявлялась нечеткостью и неровностью контуров торцов отломков и появлением в них очагов краевого остеопороза. Ширина щели перелома уменьшилась и составила  $0,58 \pm 0,25$  мм относительно исходного показателя ( $p < 0,001$ ). Сохранение диастаза между отломками было следствием недостаточно стабильного их закрепления при данном типе перелома, что способствовало прогрессированию процессов резорбции в области повреждения кости. Этот факт подтверждался данными остеометрии (табл.9).

Таблица 9.

Среднестатистические показатели интенсивности репаративных процессов в щели перелома у больных с осложненным течением посттравматического периода на 7-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	n		Исследуемые показатели			
			Минеральная насыщенность			ПР %
	Абс.ч	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$	
Интактная кость	34	100,00	$158,32 \pm 2,19$	8,54	5,39	
До операции			$87,27 \pm 2,17$	5,21	5,97	$44,88 \pm 2,21$
7-е сутки	5	14,71	$85,26 \pm 2,17$	6,29	7,38	$46,15 \pm 2,22$

Гистограммы были смещены влево, имели широкое основание. Показатель минеральной насыщенности торцов отломков составил

85,26 ± 2,17 у.е, и не имел достоверной разницы относительно исходного показателя ( $p > 0,05$ ) при этом его вариабельность продолжала оставаться слабой ( $K_v = 7,38\%$ ). Показатель резорбции хотя и увеличился (46,15 ± 2,22%), но также не имел достоверной разницы относительно исходного показателя ( $p > 0,05$ ; табл.9).

Среднестатистические показатели уровня базального кровотока десны в области перелома представлены в таблице 10.

Таблица 10.

Среднестатистические показатели уровня базального кровотока десны у больных с осложненным течением посттравматического периода на 7-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Параметры микроциркуляции	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	Перфузия	SO <sub>2</sub>	V <sub>r</sub>
M ± m	5	14,71	31,54 ± 0,34	16,95 ± 0,52	31,15 ± 1,54
σ			10,12	10,11	59,65
K <sub>v</sub>			32,09	5,12	46,77

Достоверное увеличение показателя перфузии относительно исходного показателя ( $p < 0,001$ ) свидетельствовало о прогрессировании застоя крови в артериоло-венулярном русле десны. При этом наблюдалось значительное варьирование данного показателя ( $K_v = 32,09$ ; табл. 11).

Среднестатистическое значение показателя сатурации, наоборот, значительно уменьшилось, как относительно исходного показателя, так и относительно показателя здоровых лиц ( $p < 0,001$ ). Этот факт свидетельствовал о прогрессировании гипоксии тканей, находящихся в области перелома, а асимметричность его вариабельности ( $K_v = 59,65\%$ ) - о нестабильности исследуемого показателя (табл.12).

Таблица 11.

Среднестатистические показатели уровня перфузии десны у больных с осложненным течением посттравматического периода на 7-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$
До операции	34	100,00	$21,77 \pm 0,59$	4,12	18,93
7-е сутки после операции	5	14,71	$31,54 \pm 0,34$	10,12	32,09
Здоровые лица	25	100,00	$19,31 \pm 0,34$	3,29	17,04

Индекс перфузионной сатурации составил  $0,78 \pm 0,23$  у.е и был достоверно меньше относительно исходного показателя ( $p < 0,05$ ). Примечателен тот факт, что относительно аналогичного показателя, полученного при обследовании здоровых лиц, достоверной разницы не наблюдалось ( $p > 0,05$ ).

Таблица 12.

Среднестатистические показатели уровня сатурации ( $SO_2$ ) десны у больных с осложненным течением посттравматического периода на 7-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$
До операции	34	100,00	$38,22 \pm 0,34$	4,87	12,74
7-е сутки после операции	5	14,71	$16,95 \pm 0,52$	10,11	59,65
Здоровые лица	25	100,00	$28,08 \pm 0,34$	5,14	18,31

Удельное потребление кислорода тканями в области оперативного вмешательства увеличилось и составило  $7,58 \pm 0,25$  %, что достоверно



больше, как относительно исходного показателя, так и относительно показателя здоровых лиц ( $p < 0,001$ ).

Таблица 13.

Среднестатистические показатели общего уровня кровенаполнения ( $V_r$ ) десны у больных с осложненным течением посттравматического периода на 7-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	N		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$
До операции	34	100,00	$16,52 \pm 0,12$	1,64	9,93
7-е сутки после операции	5	14,71	$10,95 \pm 0,54$	5,12	46,77
Здоровые лица	25	100,00	$12,44 \pm 0,23$	1,52	12,22

Среднестатистический показатель общего уровня кровенаполнения микроциркуляторного русла десны существенно уменьшился ( $10,95 \pm 0,54$  у.е.) относительно исходного показателя ( $p < 0,001$ ) и показателя, полученного при обследовании здоровых лиц ( $p < 0,05$ ). При этом вариабельность данного показателя была значительной ( $K_v = 46,77\%$ ; табл.13).

Таким образом, на 7-е сутки после операции у больных с осложненным течением послеоперационного периода отмечалось прогрессирование застойных явлений микроциркуляции крови и уменьшение кислородной насыщенности артериоло-венулярного русла десны и, как следствие, продолжающаяся резорбция торцов отломков поврежденной кости. Этот факт мы связываем с нанесением больным дополнительной травмы при выполнении остеосинтеза, что в значительной степени усугубило уже имеющиеся микроциркуляторные расстройства в области повреждения. При этом уменьшилась площадь обменной поверхности капилляров за счет изменения числа функционирующих сосудов этого типа, что привело, как к

снижению скорости кровотока, так и снижению интенсивности обмена между кровью и межтканевой жидкостью. Кроме того, нанесение отверстий для минишурупов и другие манипуляции с отломками в условиях открытой раны так же создавали предпосылки для развития осложнений. В тоже время значительная вариабельность исследуемых показателей микроциркуляции крови определила необходимость коррекции лечения уже на данном этапе мониторинга. При этом вторичного смещения отломков не наблюдалось. Этот факт можно объяснить тем, что резорбция кости вокруг минишурупов выражена еще незначительно и стабильность отломков еще сохранена, что позволяет удерживать их в репонированном положении.

На 14-е сутки после операции и коррекции медикаментозного лечения у 3 (8.82%) больных клинические признаки воспалительного процесса в околочелюстных тканях купировались. Заживление послеоперационной раны произошло первичным натяжением.

Анализ рентгенограмм выявил отсутствие вторичного смещения отломков и уменьшение диастаза между ними до  $0,35 \pm 0,34$  мм, что не выглядело убедительным относительно показателя предыдущего этапа наблюдения ( $p > 0,05$ ). При этом отмечалось незначительное по протяженности облаковидное снижение прозрачности у торцов отломков и исчезновение очагов краевого остеопороза. Ширина оснований гистограмм уменьшилась. Наблюдалось умеренное их смещение вправо и отсутствие невысоких зубцов слева от них.

Таблица 14.

Среднестатистические показатели интенсивности репаративных процессов в области перелома у больных с осложненным течением посттравматического периода и коррекции медикаментозного лечения на 14-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	n		Исследуемые показатели			
			Минеральная насыщенность			ПР %
	Абс.ч	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$	
Интактная кость	34	100,00	158,32±2,19	8,54	5,39	
До операции			87,27±2,17	5,21	5,97	44,88 ± 2,21
7-е сутки	5	14,71	85,26 ± 2,17	6,29	7,38	46,15 ± 2,22
14-е сутки	3	8,82	85,74 ± 2,31	7,19	8,39	45,84 ± 2,16

Показатель минеральной насыщенности в области щели перелома составил  $85,74 \pm 2,31$  у.е. и не имел достоверной разницы, как относительно исходного показателя, так и показателя предыдущего этапа наблюдения ( $p > 0,05$ ) при этом его вариабельность продолжала оставаться слабой. В тоже время относительно схожего показателя интактной кости исследуемый показатель продолжал оставаться существенно меньше ( $p < 0,001$ ). Аналогичная динамика наблюдалась и у показателя резорбции (табл.14)

Среднестатистические показатели уровня базального кровотока десны в области перелома представлены в таблице 15.

Показатель перфузии тканей в области перелома значительно уменьшился относительно показателя предыдущего этапа наблюдения ( $p < 0,001$ ). В то же время относительно исходного показателя и показателя, полученного при обследовании здоровых лиц, он продолжал оставаться существенно больше ( $p < 0,001$ ). При этом его вариабельность продолжала оставаться средней (табл. 16).

Таблица 15.

Среднестатистические показатели уровня базального кровотока десны у больных с осложненным течением посттравматического периода на 14-е сутки после операции и коррекции медикаментозного лечения ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Параметры микроциркуляции	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	Перфузия	SO <sub>2</sub>	V <sub>r</sub>
M ± m	3	8,82	27,34 ± 0,34	55,75 ± 0,54	19,54 ± 2,54
σ			5,25	10,14	4,45
K <sub>v</sub>			19,20	18,19	22,77

Полученные данные свидетельствовали о продолжающемся застое крови в артериоло-венулярном русле десны в области перелома.

Таблица 16.

Среднестатистические показатели уровня перфузии десны у больных с осложненным течением посттравматического периода на 14-е сутки после операции и коррекции медикаментозного лечения (M ± m у.е; K<sub>v</sub> %).

Сроки наблюдения	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	M ± m	σ	K <sub>v</sub>
До операции	34	100,00	21,77 ± 0,59	4,12	18,93
7-е сутки после операции	5	14,71	31,54 ± 0,34	10,12	32,09
14-е сутки после операции	3	8,82	27,34 ± 0,34	5,52	19,20
Здоровые лица	25	100,00	19,31 ± 0,34	3,29	17,04

Среднестатистическое значение показателя сатурации значительно увеличилось относительно аналогичных показателей всех предыдущих этапов наблюдения (p < 0,001), что свидетельствовало об увеличении процента непотребленного кислорода тканями в области перелома при этом отмечено среднее варьирование данного показателя (табл.17).

Таблица 17.

Среднестатистические показатели уровня сатурации ( $SO_2$ ) десны у больных с осложненным течением посттравматического периода на 14-е сутки после операции и коррекции медикаментозного лечения ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	N		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$
До операции	34	100,00	$38,22 \pm 0,34$	4,87	12,74
7-е сутки после операции	5	14,71	$16,95 \pm 0,52$	10,11	59,65
14-е сутки после операции	3	8,82	$55,75 \pm 0,54$	10,14	18,19
Здоровые лица	25	100	$28,08 \pm 0,34$	5,14	18,31

Индекс перфузионной сатурации ( $2,04 \pm 0,37$  у.е) значительно превысил аналогичные показатели всех предыдущих этапов наблюдения ( $p < 0,001$ ). Показатель удельного потребления кислорода тканями в области хирургического вмешательства уменьшился ( $2,88 \pm 0,28$  %) относительно показателя предыдущего этапа ( $p < 0,001$ ), не имел достоверной разницы относительно исходного показателя ( $p > 0,05$ ), но продолжал оставаться существенно меньше показателя здоровых лиц ( $p < 0,001$ ).

Показатель общего уровня кровенаполнения микроциркуляторного русла десны существенно увеличился ( $15,37 \pm 0,21$  у.е.) относительно показателя предыдущего этапа и показателя, полученного при обследовании здоровых лиц ( $p < 0,001$ ). Относительно исходного показателя достоверной разницы получено не было ( $p > 0,05$ ). При этом наблюдалась средняя его вариабельность данного показателя (табл.18).

Таблица 18.

Среднестатистические показатели общего уровня кровенаполнения ( $V_r$ ) десны у больных с осложненным течением посттравматического периода на 14-е сутки после операции и коррекции медикаментозного лечения ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$
До операции	34	100,00	$16,52 \pm 0,12$	1,64	9,93
7-е сутки после операции	5	14,71	$10,95 \pm 0,54$	5,12	46,77
14-е сутки после операции	3	8,82	$15,37 \pm 0,21$	2,59	12,22
Здоровые лица	25	100	$12,44 \pm 0,23$	1,52	12,22

Таким образом, своевременно выполненная коррекция лечения у этих больных позволила оптимизировать кровоснабжение поврежденных тканей, что, в свою очередь, способствовало снижению активности процессов резорбции торцов отломков.

На 21-е сутки наблюдения у этих больных клинических признаков воспалительного процесса в окологлазничных тканях отмечено не было. Подвижность отломков выражена незначительно.

При анализе рентгенограмм вторичного смещения отломков не наблюдалось. Отмечено уменьшение диастаза между ними до  $0,14 \pm 0,34$  мм, что существенно меньше относительно исходного показателя ( $p < 0,05$ ). При этом зарегистрировано увеличение по протяженности облаковидного снижения прозрачности у торцов отломков и исчезновение очагов краевого остеопороза.

Таблица 19.

Среднестатистические показатели интенсивности репаративных процессов в области перелома у больных с осложненным течением посттравматического периода после коррекции медикаментозного лечения на 21-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	n		Исследуемые показатели			
			Минеральная насыщенность			ПР %
	Абс.ч	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$	
Интактная кость	34	100,00	158,32±2,19	8,54	5,39	
До операции			87,27±2,17	5,21	5,97	44,88 ± 2,21
7-е сутки	5	14,71	85,26 ± 2,17	6,29	7,38	46,15 ± 2,22
14-е сутки	3	8,82	85,74 ± 2,31	7,19	8,39	45,84 ± 2,16
21-е сутки			99,25 ± 1,97	6,79	6,84	37,31 ± 2,16

Гистограммы смещены вправо, ширина их оснований уменьшилась. Показатель минеральной насыщенности в области щели перелома увеличился ( $99,25 \pm 1,97$  у.е.) относительно показателей предыдущих этапов мониторинга ( $p < 0,001$ ), однако относительно показателя интактной кости продолжал оставаться существенно меньше ( $p < 0,001$ ). При этом его вариабельность продолжала оставаться слабой. Показатель резорбции также существенно уменьшился, как относительно показателей предыдущих этапов наблюдения, так и относительно исходного показателя ( $p < 0,05$ ; табл.19).

Показатели уровня базального кровотока десны в области перелома по данным лазерной доплеровской флоуметрии представлены в таблице 20.

Таблица 20.

Среднестатистические показатели уровня базального кровотока десны у больных с осложненным течением посттравматического периода после коррекции медикаментозного лечения на 21-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Параметры микроциркуляции	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	Перфузия	SO <sub>2</sub>	V <sub>r</sub>
M (у.е.)	3	8,82	20,19 ± 0,33	38,38 ± 0,52	14,11 ± 1,05
σ (у.е.)			6,21	3,23	1,04
K <sub>v</sub> (%)			30,75	8,42	7,37

Показатель перфузии десны в области перелома уменьшился и не имел достоверной разницы относительно показателя здоровых лиц ( $p > 0,05$ ). При этом его вариабельность была сильной (табл. 21).

Таблица 21.

Среднестатистические показатели уровня перфузии десны у больных с осложненным течением посттравматического периода после коррекции медикаментозного лечения на 21-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	M ± m	σ	K <sub>v</sub>
До операции	34	100,00	21,77 ± 0,59	4,12	18,93
7-е сутки после операции	5	14,71	31,54 ± 0,34	10,12	32,09
14-е сутки после операции	3	8,82	27,34 ± 0,34	5,52	19,20
21-е сутки после операции			20,54 ± 0,33	6,21	30,23
Здоровые лица	25	100,00	19,31 ± 0,34	3,29	17,04

Среднестатистический показатель сатурации не имел достоверной разницы относительно исходного показателя ( $p > 0,05$ ). В тоже время



относительно аналогичного показателя здоровых лиц исследуемый показатель оставался существенно больше ( $p < 0,001$ ). При этом его варьирование было слабым (табл. 22).

Таблица 22.

Среднестатистические показатели уровня сатурации ( $SO_2$ ) десны у больных с осложненным течением посттравматического периода после коррекции медикаментозного лечения на 21-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	N		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$
До операции	34	100,00	$38,22 \pm 0,34$	4,87	12,74
7-е сутки после операции	5	14,71	$16,95 \pm 0,52$	10,11	59,65
14-е сутки после операции	3	8,82	$55,75 \pm 0,54$	10,14	18,19
21-е сутки после операции			$38,38 \pm 0,52$	3,23	8,42
Здоровые лица	25	100,00	$28,08 \pm 0,34$	5,14	18,31

Показатели индекса перфузионной сатурации ( $1,87 \pm 0,32$  у.е) и удельного потребления кислорода ( $4,37 \pm 0,61\%$ ) соответствовали границам физиологической нормы ( $p > 0,05$ ).

Показатель общего уровня кровенаполнения микроциркуляторного русла десны не имел достоверной разницы относительно показателя, полученного при обследовании здоровых лиц ( $p > 0,05$ ). При этом варьирование исследуемого показателя было слабым (табл.23).

Таблица 23.

Среднестатистические показатели уровня кровенаполнения ( $V_r$ ) десны у больных с осложненным течением посттравматического периода после коррекции медикаментозного лечения на 21-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$
До операции	34	100,00	$16,52 \pm 0,12$	1,64	9,93
7-е сутки после операции	5	14,71	$10,95 \pm 0,54$	5,12	46,77
14-е сутки после операции	3	8,82	$15,37 \pm 0,21$	2,59	12,22
21-е сутки после операции			$14,11 \pm 1,05$	1,04	7,37
Здоровые лица	25	100,00	$12,44 \pm 0,23$	1,52	12,22

Полученные результаты свидетельствовали об активизации процессов репаративного остеогенеза на фоне своевременной коррекции медикаментозного лечения и благоприятном течении посттравматического периода у этих больных.

На 14-е сутки после операции у 2 (5,88%) прооперированных больных отмечалось усиление болей в области перелома и сохранение припухлости подчелюстной области без признаков инфильтрата, умеренная гиперемия слизистой оболочки на стороне, соответствующей перелому нижней челюсти.

Анализ рентгенограмм выявил увеличение диастаза между отломками до  $1,87 \pm 2,15$  мм, что было существенным относительно 7-х суток наблюдения ( $p < 0,05$ ). При этом наблюдались усиление резорбции торцов отломков, интенсивности области просветления между ними, увеличение протяженности очагов краевого остеопороза, выраженная резорбция вокруг

минишурупов, фиксирующих минипластины. Данный факт явился причиной умеренного вторичного смещения отломков.

Таблица 24.

Среднестатистические показатели интенсивности репаративных процессов в области перелома у больных с осложненным течением посттравматического периода на 14-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	n		Исследуемые показатели			
			Минеральная насыщенность			ПР %
	Абс.ч	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$	
Интактная кость	34	100,00	158,32±2,19	8,54	5,39	
До операции			87,27±2,17	5,21	5,97	44,88 ± 2,21
7-е сутки	5	14,71	85,26±2,17	6,29	7,38	46,15 ± 2,22
14-е сутки	2	5,88	78,25 ± 2,26	8,29	10,59	50,20 ± 2,14

Показатель минеральной насыщенности в области щели перелома уменьшился, как относительно исходного показателя, так и относительно показателя 7-х суток мониторинга ( $p < 0,001$ ). При этом варьирование показателя было средним ( $K_v=10,59$ ). Показатель резорбции, наоборот, увеличился. Однако существенной разницы относительно аналогичных показателей предыдущих этапов мониторинга не наблюдалось ( $p > 0,05$ ; табл.24).

Показатели уровня базального кровотока десны в области перелома представлены в таблице 25.

Показатель перфузии десны в области хирургического вмешательства значительно увеличился, как относительно показателей всех предыдущих этапов наблюдения ( $p < 0,001$ ), так и относительно показателя, полученного при обследовании здоровых лиц ( $p < 0,001$ ).

Таблица 25.

Средние диагностические показатели уровня базального кровотока десны у больных группы сравнения с осложненным течением посттравматического периода на 14-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Параметры микроциркуляции	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	Перфузия	SO <sub>2</sub>	V <sub>r</sub>
$M \pm m$	2	5,88	39,21 ± 0,23	54,28 ± 0,72	22,31 ± 2,54
σ			7,22	14,23	6,34
$K_v$			18,42	26,22	28,42

Данный факт свидетельствовал о прогрессировании застоя крови в тканях артериоло-венулярного русла десны в области операции. При этом наблюдалось среднее варьирование данного показателя (табл. 26).

Таблица 26.

Среднестатистические показатели уровня перфузии десны у больных с осложненным течением посттравматического периода на 14-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	$M \pm m$	σ	$K_v$
До операции	34	100,00	21,77 ± 0,59	4,12	18,93
7-е сутки после операции	5	14,71	31,54 ± 0,34	10,12	32,09
14-е сутки после операции	2	5,88	39,21 ± 0,23	7,22	18,42
Здоровые лица	25	100,00	19,31 ± 0,34	3,29	17,04

Среднестатистическое значение показателя сатурации значительно увеличилось относительно всех предыдущих показателей, что

свидетельствовало об увеличении непотребленного кислорода тканями в области перелома и стремлении к протеканию обменных процессов по мукосахаридному типу. При этом сильное варьирование данного показателя на фоне прогрессирующего застоя крови в артериоло-венулярном русле десны свидетельствовало о выраженном напряжении компенсаторно-приспособительных реакций (табл.27).

Таблица 27.

Среднестатистические показатели уровня сатурации ( $SO_2$ ) десны у больных с осложненным течением посттравматического периода 14-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	N		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$
До операции	34	100,00	$38,22 \pm 0,34$	4,87	12,74
7-е сутки после операции	5	14,71	$16,95 \pm 0,52$	10,11	59,65
14-е сутки после операции	2	5,88	$54,28 \pm 0,72$	14,23	26,22
Здоровые лица	25	100,00	$28,08 \pm 0,34$	5,14	18,31

Индекс перфузионной сатурации ( $1,39 \pm 0,22$  у.е) не имел достоверной разницы, как относительно исходного показателя, так и относительно показателя здоровых лиц ( $p > 0,05$ ). Показатель удельного потребления кислорода тканями десны в области хирургического вмешательства ( $2,05 \pm 0,25\%$ ), наоборот, существенно уменьшился относительно сопоставляемых показателей ( $p < 0,001$ ).

О напряженности компенсаторно-приспособительных реакций свидетельствовал и показатель общего уровня кровенаполнения микроциркуляторного русла десны, который был значительно больше

аналогичных показателей всех предыдущих этапов наблюдения ( $p < 0,001$ ) и его сильное варьирование (табл. 28).

Таблица 28.

Среднестатистические показатели уровня кровенаполнения ( $V_r$ ) десны у больных с осложненным течением посттравматического периода на 14-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$
До операции	69	100,00	$16,52 \pm 0,12$	1,64	9,93
7-е сутки после операции	5	14,71	$10,95 \pm 0,54$	5,12	46,77
14-е сутки после операции	2	5,88	$22,31 \pm 2,54$	6,34	28,42
Здоровые лица	25	100,00	$12,44 \pm 0,23$	1,52	12,22

На 21-е сутки мониторинга больные жаловались на усиление болей в области перелома и сохранение припухлости подчелюстной области. При пальпации признаки инфильтрата не определялись. Умеренная гиперемия слизистой оболочки на стороне перелома нижней челюсти сохранялась. Отмечалось формирование внутренних свищей.

Анализ рентгенограмм выявил увеличение диастаза между отломками до  $1,93 \pm 2,15$  мм, что не было существенным относительно предыдущих этапов наблюдения ( $p > 0,05$ ). При этом наблюдались усиление резорбции торцов отломков, интенсивности области просветления между ними, увеличение протяженности очагов краевого остеопороза, выраженная резорбция вокруг минишурупов, фиксирующих минипластины.

Таблица 29.

Среднестатистические показатели интенсивности репаративных процессов в области перелома у больных с осложненным течением посттравматического периода 21-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	n		Исследуемые показатели			
			Минеральная насыщенность			ПР %
	Абс.ч	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$	
Интактная кость	34	100,00	158,32±2,19	8,54	5,39	
До операции			87,27±2,17	5,21	5,97	44,88 ± 2,21
7-е сутки после операции	5	14,71	85,26±2,17	6,29	7,38	46,15 ± 2,22
14-е сутки после операции	2	5,88	78,25±2,26	8,29	10,59	50,20 ± 2,14
21-е сутки после операции			69,34±2,37	8,31	11,98	56,20 ± 2,14

Показатель минеральной насыщенности в области щели перелома достоверно уменьшился относительно исходного показателя ( $p < 0,001$ ) и показателя 7-х суток мониторинга ( $p < 0,05$ ). Аналогичная динамика наблюдалась и у показателя резорбции (табл.29).

Показатели уровня базального кровотока десны в области перелома представлены в таблице 30.

Показатель перфузии тканей в области хирургического вмешательства сохранил свое значение на уровне предыдущего этапа наблюдения ( $p > 0,05$ ). При этом продолжал оставаться значительно выше, как относительно исходного показателя и показателя 7-х суток мониторинга, так и относительно показателя, полученного при обследовании здоровых лиц ( $p < 0,001$ ), что свидетельствовало о сохранении выраженного застоя крови в тканях артериоло-венулярного русла. При этом наблюдалось среднее варьирование данного показателя (табл. 31).

Таблица 30.

Среднестатистические показатели уровня базального кровотока десны у больных с осложненным течением посттравматического периода на 21-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Параметры микроциркуляции	n		Средние значения флоуметрии		
	Абс. число	%	Перфузия	SO <sub>2</sub>	V <sub>r</sub>
$M \pm m$	2	5,88	39,81 ± 0,21	78,15 ± 0,24	28,23 ± 0,45
$\sigma$			6,12	15,21	8,14
$K_v$			15,37	26,22	28,83

Таблица 31.

Среднестатистические показатели уровня перфузии десны у больных с осложненным течением посттравматического периода на 21-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$
До операции	69	100,00	21,77 ± 0,59	4,12	18,93
7-е сутки после операции	5	14,71	31,54 ± 0,34	10,12	32,09
14-е сутки после операции	2	5,88	39,21 ± 0,23	7,22	18,42
21-е сутки после операции			39,81 ± 0,21	6,12	15,37
Здоровые лица	25	100,00	19,31 ± 0,34	3,29	17,04



Таблица 32.

Среднестатистические показатели уровня сатурации ( $SO_2$ ) десны у больных с осложненным течением посттравматического периода на 21-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	N		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$
До операции	34	100,00	$38,22 \pm 0,34$	4,87	12,74
7-е сутки после операции	5	14,71	$16,95 \pm 0,52$	10,11	59,65
14-е сутки после операции	2	5,88	$54,28 \pm 0,72$	14,23	26,22
21-е сутки после операции			$78,15 \pm 0,24$	15,21	26,22
Здоровые лица	25	100,00	$28,08 \pm 0,34$	5,14	18,31

Среднестатистическое значение показателя сатурации значительно увеличилось относительно всех предыдущих аналогичных показателей ( $p < 0,001$ ). Этот факт, в совокупности со средним варьированием исследуемого показателя, свидетельствовал о перенапряжении компенсаторно-приспособительных реакций (табл.32).

Об этом же свидетельствовало сочетание индекса перфузионной сатурации ( $1,96 \pm 0,27$  у.е), который находился в пределах границ показателя здоровых лиц ( $p > 0,05$ ) и показателя удельного потребления кислорода тканями в области хирургического вмешательства ( $0,77 \pm 0,55$  %), который, наоборот, был значительно меньше установленной физиологической нормы ( $p < 0,001$ ).

О перенапряжении компенсаторно-приспособительных реакций свидетельствовало и существенное увеличение показателя общего уровня кровенаполнения микроциркуляторного русла десны относительно

аналогичных показателей всех предыдущих этапов наблюдения ( $p < 0,001$ ) и его среднее варьирование (табл. 33).

Таблица 33.

Среднестатистические показатели общего уровня кровенаполнения ( $V_r$ ) десны у больных с осложненным течением посттравматического периода на 21-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$
До операции	34	100,00	$16,52 \pm 0,12$	1,64	9,93
7-е сутки после операции	5	14,71	$10,95 \pm 0,54$	5,12	46,77
14-е сутки после операции	2	5,88	$22,31 \pm 2,54$	6,34	28,42
21-е сутки после операции			$28,23 \pm 0,45$	8,14	28,83
Здоровые лица	25	100,00	$12,44 \pm 0,23$	1,52	12,22

Таким образом, анализ результатов лечения больных группы сравнения с осложненным течением посттравматического периода показал, что они нуждаются в коррекции медикаментозного лечения уже на 7-е сутки после операции. При этом, использование традиционных методов коррекции лечения позволило получить положительный результат лишь у 3 (8,82%) больных. У 2 (5,88%) пострадавших наблюдалось развитие травматического остеомиелита, сопровождающееся вторичным смещением отломков. Данный факт мы связываем с недостаточной стабильностью отломков после остеосинтеза двумя минипластинами.

### 3.3.2. Анализ результатов лечения больных группы сравнения с неосложненным течением посттравматического периода.

У 29 (85,29%) пострадавших на 7-е сутки мониторинга отмечалась незначительная выраженность послеоперационного отека, заживление послеоперационной раны происходило первичным натяжением.

Рентгенологически смещения отломков не наблюдалось, диастаз между ними не превышал 0,1 см. Показатель минеральной насыщенности торцов отломков составил  $84,32 \pm 2,21$  у.е, и не имел достоверной разницы относительно исходного показателя ( $p > 0,05$ ). Увеличение показателя резорбции ( $46,74 \pm 2,25\%$ ) относительно исходного показателя было также несущественным ( $p > 0,05$ ; табл.34).

Таблица 34.

Среднестатистические показатели интенсивности репаративных процессов в области перелома у больных с неосложненным течением посттравматического периода на 7-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	N		Исследуемые показатели			
			Минеральная насыщенность			ПР %
	Абс. ч	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$	
Интактная кость	34	100,00	$158,32 \pm 2,19$	8,54	5,39	
До операции			$87,27 \pm 2,17$	5,28	6,05	$44,88 \pm 2,21$
7-е сутки после операции	29	85,29	$84,32 \pm 2,21$	6,29	7,46	$46,74 \pm 2,25$

При сопоставлении полученных данных с аналогичными данными, полученными у группы больных с осложненным течением посттравматического периода значительной разницы не наблюдалось: показатели минеральной насыщенности составили  $84,32 \pm 2,21$  у.е и  $85,26 \pm 2,17$  у.е соответственно ( $p > 0,05$ ), показатели резорбции составили  $46,74 \pm 2,25$  % и  $46,15 \pm 2,22$  % соответственно ( $p > 0,05$ ).

Среднестатистические показатели уровня базального кровотока десны в области перелома представлены в таблице 35.

Таблица 35.

Среднестатистические показатели уровня базального кровотока десны у больных с неосложненным течением посттравматического периода на 7-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Параметры микроциркуляции	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	Перфузия	SO <sub>2</sub>	V <sub>r</sub>
$M \pm m$	29	85,29	$24,87 \pm 0,37$	$26,75 \pm 0,52$	$14,16 \pm 0,54$
$\sigma$			6,14	9,41	3,25
$K_v$			24,67	35,18	22,95

Существенное увеличение среднестатистического показателя перфузии десны свидетельствовало о застое крови в веноулярном русле десны. Однако относительно аналогичного показателя группы больных с осложненным течением посттравматического периода ( $31,54 \pm 0,34$  у.е.) исследуемый показатель ( $24,87 \pm 0,37$  у.е.) был значительно меньше ( $p < 0,001$ ). При этом, если у больных с осложненным течением посттравматического периода его варьирование было сильным ( $K_v = 32,09$  %), то у больных анализируемой группы изменчивость показателя была средней ( $K_v = 24,69$  %; табл. 36).

Таблица 36.

Среднестатистические показатели уровня перфузии десны у больных с неосложненным течением посттравматического периода на 7-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	N		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	M ± m	σ	K <sub>v</sub>
До операции	34	100,00	21,77 ± 0,59	4,12	18,93
7-е сутки после операции	29	85,29	24,87 ± 0,37	6,14	24,67
Здоровые лица	25	100,00	19,31 ± 0,34	3,29	17,04

Среднестатистическое значение показателя сатурации значительно уменьшилось, как относительно исходного показателя ( $p < 0,001$ ), так и относительно показателя здоровых лиц ( $p < 0,05$ ). При этом вариабельность показателя была сильной (табл.37).

Таблица 37.

Среднестатистические показатели уровня сатурации (SO<sub>2</sub>) десны у больных с неосложненным течением посттравматического периода на 7-е сутки после операции (M ± m у.е; K<sub>v</sub> %).

Сроки наблюдения	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	M ± m	σ	K <sub>v</sub>
До операции	34	100,00	38,22 ± 0,34	4,87	12,74
7-е сутки после операции	29	85,29	26,75 ± 0,52	9,41	35,18
Здоровые лица	25	100,00	28,08 ± 0,34	5,54	18,31

Полученные результаты свидетельствовали о наличии застоя крови в артериоло-венулярном русле десны, находящихся в области перелома. Однако относительно аналогичного показателя группы лиц с осложненным течением посттравматического периода степень ( $16,95 \pm 0,52$ ) ее выраженность была значительно меньше ( $p < 0,001$ ). При этом, если у больных с осложненным течением посттравматического периода вариабельности показателя была асимметричной (59,65%), что

свидетельствовало о его нестабильности, то у больных исследуемой группы изменчивость показателя была значительной.

Индекс перфузионной сатурации составил  $1,08 \pm 0,27$  у.е и не имел достоверной разницы как относительно исходного показателя и показателя, полученного при обследовании здоровых лиц, так и относительно показателя больных с осложненным течением посттравматического периода ( $p > 0,05$ ). Удельное потребление кислорода тканями в области оперативного вмешательства увеличилось относительно исходного показателя и составило  $5,17 \pm 0,21$  % ( $p < 0,001$ ). В тоже время относительно показателя здоровых лиц существенной разницы не наблюдалось ( $p > 0,05$ ).

Таблица 38.

Среднестатистические показатели общего уровня кровенаполнения ( $V_r$ ) десны у больных с неосложненным течением посттравматического периода на 7-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$
До операции	34	100,00	$16,52 \pm 0,12$	1,64	9,93
7-е сутки после операции	29	42,03	$14,16 \pm 0,54$	3,25	22,95
Здоровые лица	25	100,00	$12,44 \pm 0,23$	1,52	12,22

Среднестатистический показатель общего уровня кровенаполнения микроциркуляторного русла десны существенно уменьшился ( $14,16 \pm 0,54\%$ ) относительно исходного показателя ( $p < 0,001$ ), но оставался достоверно больше показателя, полученного при обследовании здоровых лиц ( $p < 0,05$ ). Относительно группы больных с осложненным течением посттравматического периода исследуемый показатель был значительно больше ( $p < 0,001$ ). При этом его вариабельность была средней ( $K_v = 22,95$ ), а у лиц с осложненным течением посттравматического периода—значительной

( $K_v=46,77\%$ ). Полученные данные свидетельствовали о тенденции к восстановлению микроциркуляции крови в области перелома (табл.38).

На 14-е сутки после операции у всех больных клинических признаков воспалительного процесса в околочелюстных тканях не наблюдалось. Заживление послеоперационной раны произошло первичным натяжением.

Анализ рентгенограмм выявил сохранение диастаза между отломками на уровне 7-х суток мониторинга у всех пострадавших. При этом отмечалось незначительное по протяженности облаковидное снижение прозрачности у торцов отломков и исчезновение очагов остеопороза.

Ширина оснований гистограмм уменьшилась. Наблюдалось умеренное их смещение вправо и отсутствие невысоких зубцов слева от них.

Показатель минеральной насыщенности в области щели перелома составил  $88,54 \pm 2,37$  у.е. и не имел достоверной разницы, как относительно исходного показателя, так и показателя предыдущего этапа наблюдения ( $p > 0,05$ ). В то же время относительно аналогичного показателя группы больных с осложненным течением посттравматического периода ( $78,25 \pm 2,26$  у.е.) разница была значительной ( $p < 0,001$ ). При этом наблюдалось слабое варьирование исследуемого показателя. Следует отметить тот факт, что показатель резорбции у исследуемой группы больных ( $46,06 \pm 2,19\%$ ) не имел существенной разницы относительно аналогичного показателя предыдущего этапа и относительно показателя больных с осложненным течением посттравматического периода ( $50,20 \pm 2,14\%$ ;  $p > 0,05$ ; табл.39).

Таблица 39.

Среднестатистические показатели интенсивности репаративных процессов в области перелома у больных с неосложненным течением посттравматического периода на 14-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v \%$ ).

Сроки наблюдения	n		Исследуемые показатели			
			Минеральная насыщенность			ПР %
	Абс.ч	%	M ± m	σ	K <sub>v</sub>	
Интактная кость	34	100,00	158,32±2,19	8,54	5,39	
До операции			87,27±2,17	5,21	6,97	44,88 ± 2,21
7-е сутки	29	85,29	84,32 ± 2,21	6,29	7,46	46,74 ± 2,25
14-е сутки			88,54 ± 2,37	7,19	8,12	46,06 ± 2,19

Показатели уровня базального кровотока десны в области перелома представлены в таблице 40.

Таблица 40.

Среднестатистические показатели уровня базального кровотока десны у больных с неосложненным течением посттравматического периода на 14-е сутки после операции (M ± m у.е; K<sub>v</sub> %).

Параметры микроциркуляции	N		Средние значения флоуметрии		
	Абс. число	%	Перфузия	SO <sub>2</sub>	V <sub>r</sub>
M ± m	29	85,29	23,57 ± 0,39	28,35 ± 0,42	14,86 ± 0,97
σ			4,44	8,12	1,45
K <sub>v</sub>			18,83	28,64	9,76

Показатель перфузии десны в области перелома не имел достоверной разницы относительно показателя предыдущего этапа наблюдения (p > 0,05). В тоже время он оставался существенно больше относительно исходного показателя (p < 0,05) и показателя здоровых лиц (p < 0,001). Относительно показателя больных с осложненным течением посттравматического периода (39,21 ± 0,23 у.е) исследуемый показатель был значительно меньше (p < 0,001). При этом его вариабельность была средней (табл.42).



Таблица 42.

Среднестатистические показатели уровня перфузии десны у больных с неосложненным течением посттравматического периода на 14-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	N		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$
До операции	34	100,00	$21,77 \pm 0,59$	4,12	18,93
7-е сутки после операции	29	85,29	$24,87 \pm 0,37$	6,14	24,67
14-е сутки после операции			$23,57 \pm 0,39$	4,44	18,83
Здоровые лица	25	100,00	$19,31 \pm 0,34$	3,29	17,04

Среднестатистический показатель сатурации увеличился относительно показателя предыдущего этапа наблюдения ( $p < 0,05$ ) и не имел существенной разницы относительно аналогичного показателя здоровых лиц ( $p > 0,05$ ). При этом варьирование исследуемого показателя было значительным ( $K_v = 28,64\%$ ). Следует отметить тот факт, что у больных с осложненным течением посттравматического периода показатель сатурации на данном этапе мониторинга ( $54,28 \pm 0,72$  у.е) значительно превышал исследуемый показатель ( $p < 0,001$ ).

Полученные данные свидетельствовали об активном потреблении кислорода тканями десны в области перелома и протеканию обменных процессов по оксибиотическому типу (табл.43).

Таблица 43.

Среднестатистические показатели уровня сатурации ( $SO_2$ ) десны у больных с неосложненным течением посттравматического периода на 14-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	M ± m	σ	K <sub>v</sub>
До операции	34	100,00	38,22 ± 0,34	4,87	12,74
7-е сутки после операции	29	85,29	26,75 ± 0,52	9,14	35,18
14-е сутки после операции			28,35 ± 0,42	8,12	28,64
Здоровые лица	25	100,00	28,08 ± 0,34	5,14	18,31

Показатели индекса перфузионной сатурации ( $1,20 \pm 0,32$  у.е) равно как и удельного потребления кислорода ( $4,82 \pm 0,42\%$ ) не выходили за пределы границ физиологической нормы ( $p > 0,05$ ).

Показатель общего уровня кровенаполнения микроциркуляторного русла десны не имел достоверной разницы относительно исходного показателя и показателя предыдущего этапа наблюдения ( $p > 0,05$ ). Однако относительно показателя, полученного при обследовании здоровых лиц, он оставался существенно больше ( $p < 0,05$ ). При этом варьирование исследуемого показателя было слабым (табл.44).

При сопоставлении исследуемого показателя с аналогичным показателем группы больных с осложненным течением посттравматического периода ( $22,31 \pm 0,23\%$ ) выявлена достоверная их разница ( $p < 0,001$ ).

Таблица 44.

Среднестатистические показатели уровня кровенаполнения ( $V_r$ ) десны у больных с неосложненным течением посттравматического периода на 14-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v \%$ ).

Сроки наблюдения	N		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	M ± m	σ	K <sub>v</sub>
До операции	34	100,00	16,52 ± 0,12	1,64	9,93
7-е сутки после операции	29	85,29	14,16 ± 0,54	3,25	22,95
14-е сутки после операции			14,86 ± 0,97	1,45	9,76
Здоровые лица	25	100,00	12,44 ± 0,23	1,52	12,22

На 21-е сутки мониторинга у всех больных клинических признаков воспалительного процесса в околочелюстных мягких тканях не наблюдалось. Подвижность отломков выражена незначительно.

При анализе рентгенограмм отмечено увеличение по протяженности облаковидного снижения прозрачности у торцов отломков и исчезновение очагов остеопороза. Гистограммы смещены вправо, ширина их оснований уменьшилась. Показатель минеральной насыщенности в области щели перелома ( $97,43 \pm 2,17$  у.е.) увеличился относительно показателей предыдущих этапов наблюдения ( $p < 0,05$ ) и группы лиц с осложненным течением посттравматического периода ( $69,34 \pm 2,37$  у.е;  $p < 0,001$ ). Однако относительно показателя интактной кости продолжал оставаться существенно меньше ( $p < 0,001$ ). Показатель резорбции, наоборот, значительно уменьшился относительно всех этапов мониторинга ( $p < 0,001$ ) при этом вариабельность исследуемых показателей продолжала оставаться слабой (табл.45).

Таблица 45.

Среднестатистические показатели интенсивности репаративных процессов в области перелома у больных с неосложненным течением посттравматического периода на 21-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	n		Исследуемые показатели			
			Минеральная насыщенность			ПР %
	Абс.ч	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$	
Интактная кость	34	100,00	158,32±2,19	8,54	5,39	
До операции			87,27±2,17	5,21	5,97	44,88 ± 2,21
7-е сутки	29	85,29	84,32 ± 2,21	6,29	7,46	46,74 ± 2,25
14-е сутки			88,54 ± 2,37	7,19	8,12	46,06 ± 2,19
21-сутки			97,43 ± 2,17	5,14	5,28	38,46 ± 2,23

Показатели уровня базального кровотока десны в области перелома по данным лазерной доплеровской флоуметрии представлены в таблице 46.

Таблица 46.

Среднестатистические показатели уровня базального кровотока десны у больных группы сравнения с неосложненным течением посттравматического периода на 21-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Параметры микроциркуляции	N		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	Перфузия	SO <sub>2</sub>	V <sub>r</sub>
$M \pm m$	29	85,29	20,19 ± 0,33	38,38 ± 0,52	14,11 ± 1,05
$\sigma$			6,21	3,23	1,04
$K_v$			30,75	8,42	7,37

Показатель перфузии десны в области перелома уменьшился и не имел

достоверной разницы относительно показателя здоровых лиц ( $p > 0,05$ ). При этом его вариабельность была сильной (табл.47).

Таблица 47.

Среднестатистические показатели уровня перфузии десны у больных с неосложненным течением посттравматического периода на 21-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	N		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$
До операции	34	100,00	$21,77 \pm 0,59$	4,12	18,93
7-е сутки после операции	29	85,29	$24,87 \pm 0,37$	6,14	24,67
14-е сутки после операции			$23,57 \pm 0,39$	4,44	18,83
21-е сутки после операции			$20,54 \pm 0,33$	6,21	30,75
Здоровые лица	25	100,00	$19,31 \pm 0,34$	3,29	17,04

Среднестатистический показатель сатурации не имел достоверной разницы относительно исходного показателя ( $p > 0,05$ ). В тоже время относительно аналогичных показателей 7-х суток мониторинга и показателя здоровых лиц разница оставалась существенной ( $p < 0,001$ ). При этом варьирование исследуемого показателя было слабым (табл. 48).

Показатели индекса перфузионной сатурации ( $1,87 \pm 0,32$  у.е) равно как и удельного потребления кислорода ( $4,37 \pm 0,61\%$ ) соответствовали границам физиологической нормы ( $p > 0,05$ ).

Показатель общего уровня кровенаполнения микроциркуляторного русла десны не имел достоверной разницы относительно показателя, полученного при обследовании здоровых лиц ( $p > 0,05$ ). При этом варьирование исследуемого показателя было слабым (табл.49).

Таблица 48.

Среднестатистические показатели уровня сатурации ( $SO_2$ ) десны у больных с неосложненным течением посттравматического периода на 21-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$
До операции	34	100,00	$38,22 \pm 0,34$	4,87	12,74
7-е сутки после операции	29	85,29	$26,75 \pm 0,52$	9,14	35,18
14-е сутки после операции			$28,35 \pm 0,42$	8,12	28,64
21-е сутки после операции			$38,38 \pm 0,52$	3,23	8,42
Здоровые лица	25	100,00	$28,08 \pm 0,34$	5,14	18,31

Таблица 49.

Среднестатистические показатели общего уровня кровенаполнения ( $V_r$ ) десны у больных с неосложненным течением посттравматического периода на 21-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	N		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$
До операции	34	100,00	$16,52 \pm 0,12$	1,64	9,93
7-е сутки после операции	29	85,29	$14,16 \pm 0,54$	3,25	22,95
14-е сутки после операции			$14,86 \pm 0,97$	1,45	9,76
21-е сутки после операции			$14,11 \pm 1,05$	1,04	7,37
Здоровые лица	25	100,00	$12,44 \pm 0,23$	1,52	12,22

В качестве иллюстрации приводим выписку из истории болезни.

Больной К., 1973 г.р., история болезни № 2983, госпитализирован в отделение челюстно-лицевой хирургии областной клинической больницы г. Пензы 07.10.2010 г. по поводу косого перелома нижней челюсти справа, частичной вторичной адентии.

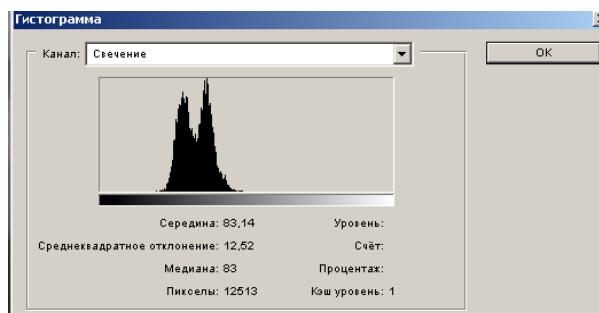
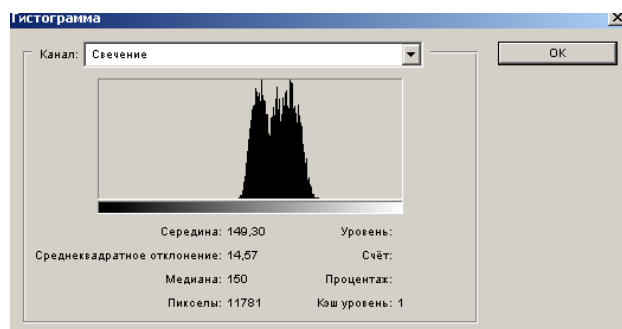
При объективном исследовании были выявлены: незначительная асимметрия лица за счет деформации его нижней трети, ограничение движений нижней челюсти во всех направлениях, ее подвижность в области 3.8 зуба, незначительная гипестезия кожи подбородка и нижней губы.

На рентгенограмме определялась щель перелома в области угла нижней челюсти, опускающаяся сверху вниз и назад, 3.8 расположен в щели перелома. Смещение отломков до 0,7 см, диастаз между ними до 1,19 мм (рис.7).



Рис. 7. Фотография рентгенограммы больного К до операции.

Гистограмма смещена влево, имела широкое основание. Показатель минеральной насыщенности интактной кости – 150 у.е (рис.5,б). Показатель минеральной насыщенности торцов отломков составил 83 у.е, при этом варьирование показателя было средним ( $Kv = 15,08\%$ ). Показатель резорбции составил 44,67% (рис.8).



б

Рис. 8. Фотографии гистограмм интактной кости больного К до операции: а – интактной кости, б – области перелома.

Показатели перфузии составили:  $M = 21.51$  у.е,  $\sigma = 2,96$  у.е,  $K_v = 13,76\%$ ; показатели сатурации составили:  $M = 35,92$  у.е,  $\sigma = 4,15$  у.е,  $K_v = 11,54\%$ ; показатели общего уровня кровенаполнения составили:  $M = 17,82$  у.е,  $\sigma = 1,05$  у.е,  $K_v = 5,89\%$  (рис.9).

Индекс перфузионной сатурации составил  $1,67$  у.е, удельное потребление кислорода –  $3,61\%$ .

Полученные данные свидетельствовали о застое крови в артериоло-венулярном русле десны в области перелома нижней челюсти, и как следствие, об активизации процессов резорбции на торцах отломков.

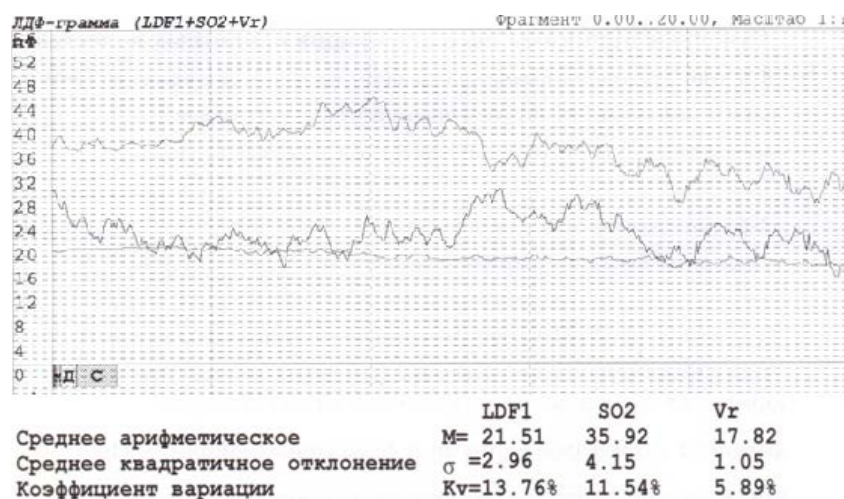




Рис. 9. Фотография LDF-граммы больного К. до операции.

В день поступления в стационар больному выполнена хирургическая санация полости рта. 3.8 удален из щели перелома, костная рана изолирована от полости рта слизисто-надкостничным лоскутом.

08.10.2009 г. выполнен остеосинтез нижней челюсти справа посредством титановых минипластин, которые были закреплены по нижнему и верхнему краю нижней челюсти при этом дополнительная иммобилизация гнутыми проволочными шинами не проводилась. Медикаментозное лечение в послеоперационном периоде проводилось в соответствии со стандартом лечения больных с переломом нижней челюсти.

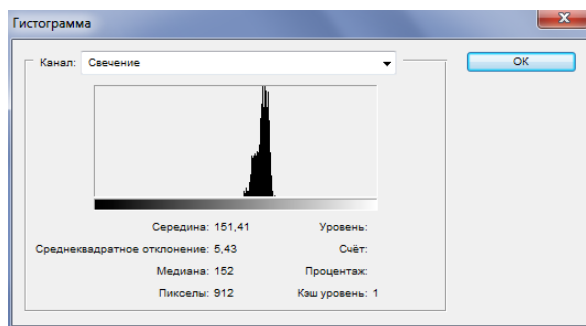
На 7-е сутки послеоперационного периода больной предъявлял жалобы на периодические ноющие боли в области послеоперационной раны. Отмечалась незначительная отечность правой подчелюстной области. Кожные покровы обычной окраски, при пальпации инфильтрат не определялся. Прикус фиксирован в привычном для больного положении.

На рентгенограмме отмечен диастаз между отломками до 0,3 см. Уменьшение диастаза связано с адекватной репозицией отломков, что обеспечило более плотное их соприкосновение. Торцы отломков стали менее четкими и ровными. Выявлены незначительные очаги краевого остеопороза (рис.10).

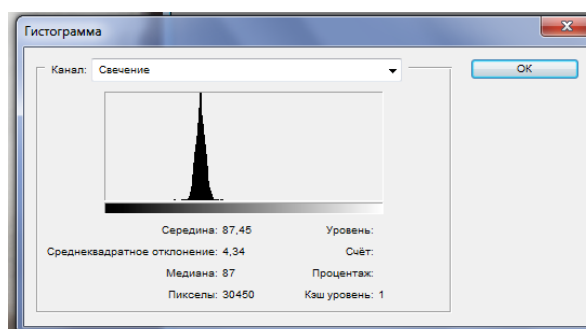


Рис. 10. Фотография рентгенограммы больного К на 7-е сутки после операции.

Гистограмма смещена влево, имела узкое основание. Показатель минеральной насыщенности интактной кости – 152 у.е (рис. 11).



а



б

Рис. 11. Фотографии гистограмм интактной кости (а) и области перелома (б) больного К. на 7-е сутки после операции. Показатель минеральной насыщенности торцов отломков 87 у.е. При этом варьирование данных показателей продолжало оставаться слабым ( $K_v < 10\%$ ). Показатель резорбции составил 44,73% (рис. 9).

Показатель перфузии десны увеличился ( $M - 29,31$  у.е) при этом отмечена сильная его вариабельность ( $K_v - 38,98\%$ ). Показатель сатурации, наоборот, значительно уменьшился ( $M - 12,95$  у.е), демонстрируя свою асимметричность ( $K_v-86,23\%$ ). Показатель общего уровня кровенаполнения составили также значительно уменьшился ( $M - 8,95$  у.е), а его вариабельность стала значительной ( $K_v - 40,02\%$ ). Индекс перфузионной сатурации составил 0,44 у.е, удельное потребление кислорода – 9,73 % (рис.12).



Рис. 12. Фотография LDF-граммы больного К. на 7-е сутки после операции.

Таким образом, данные, полученные при анализе рентгенограммы, не выявили значительных изменений относительно исходных показателей. В то же время исследование уровня базального кровотока в области перелома показало усиление застоя крови в артериоло-венулярном русле десны и выраженном напряжении компенсаторно-приспособительных реакций.

На 14-е сутки после операции больного беспокоили периодические умеренные боли в области нижней челюсти справа. Визуально отмечалась незначительная припухлость подчелюстной области без признаков инфильтрата и умеренная гиперемия слизистой оболочки на стороне, соответствующей перелому нижней челюсти. При пальпации нижней челюсти отмечалась незначительная подвижность отломков.

Анализ рентгенограммы выявил увеличение диастаза между отломками до 2,1 мм. Неровность и фестончатость контуров их торцов усилилась. Увеличилась протяженность очагов краевого остеопороза (рис.13).



Рис. 13. Фотография рентгенограммы больного К на 14-е сутки после операции.

Гистограмма имела широкое основание со смещением влево. Показатель минеральной насыщенности в области щели перелома составил 73 у.е. и имел среднюю вариабельность ( $K_v$ -19,33%), показатель резорбции – 52,90 % (рис. 14).

Все показатели уровня базального кровотока десны в области перелома значительно увеличились: показатель перфузии составил 40,01 у.е, показатель сатурации – 58,71 у.е), показатель общего уровня кровенаполнения - 20,50 у.е. При этом, если вариабельность показателя перфузии продолжала оставаться сильной ( $K_v$ -29,37%), то вариабельность показателей сатурации и общего уровня кровенаполнения значительно уменьшилась и (рис.15).

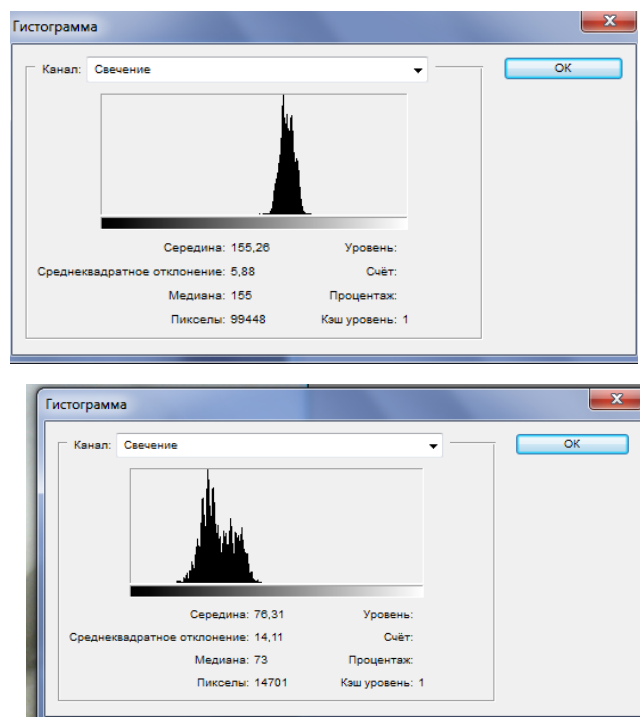


Рис. 14. Фотографии гистограмм больного К. на 14-е сутки после операции: интактной кости (а) и области перелома (б).

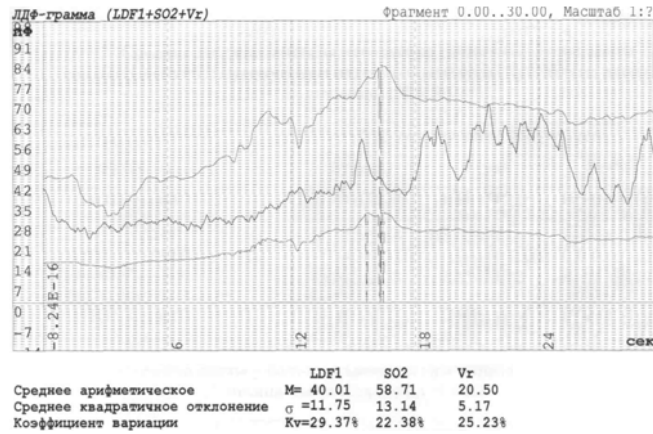


Рис. 15. Фотография LDF-граммы больного К. на 14-е сутки после операции.

Полученные данные свидетельствовали об активности процессов резорбции в костной ране.

На 21-е сутки наблюдения больной отмечал умеренные боли в области перелома, которые носили постоянный характер. При осмотре констатировано сохранение незначительной припухлости подчелюстной области, при пальпации которой наличие инфильтрата не определялось. Со стороны полости рта наблюдалась умеренная гиперемия слизистой оболочки на стороне, соответствующей перелому нижней челюсти. При пальпации нижней челюсти выявлено усиление подвижности отломков относительно предыдущего этапа наблюдения.

Анализ рентгенограммы выявил увеличение диастаза между отломками до 2,3 мм. Неровность и фестончатость контуров их торцов усилилась. Увеличилась протяженность очагов краевого остеопороза, отмечается формирование секвестров (рис.16).



Рис. 16. Фотография рентгенограммы больного К на 21-е сутки после

операции.

Гистограмма имела широкое основание со смещением влево. Показатель минеральной насыщенности в области щели перелома составил 69 у.е. имел среднюю вариабельность ( $K_v$ -18,35%). показатель резорбции увеличился и составил – 54,61 % (рис. 17).

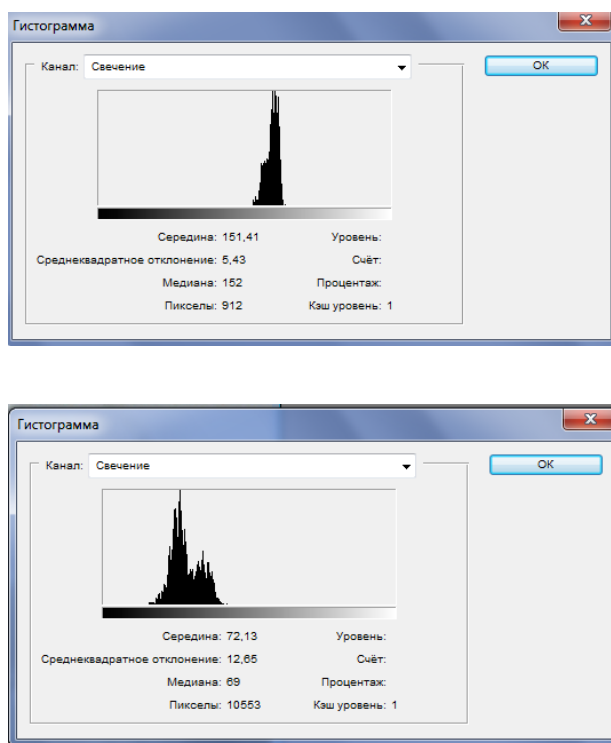


Рис. 17. Фотографии гистограмм больного К. на 21-е сутки после операции: интактной кости (а) и области перелома (б)

Показатель перфузии сохранил свое прежнее значение ( $M$  – 40.58 у.е;  $K_v$ -12,03%). Показатели сатурации и общего уровня кровенаполнения увеличились и составили 86,66% и 29,09% соответственно. При этом вариабельность показателя сатурации осталась средней ( $K_v$ -20,76%), а вариабельность показателя общего уровня кровенаполнения стала значительной ( $K_v$ -36,67%; рис. 18).

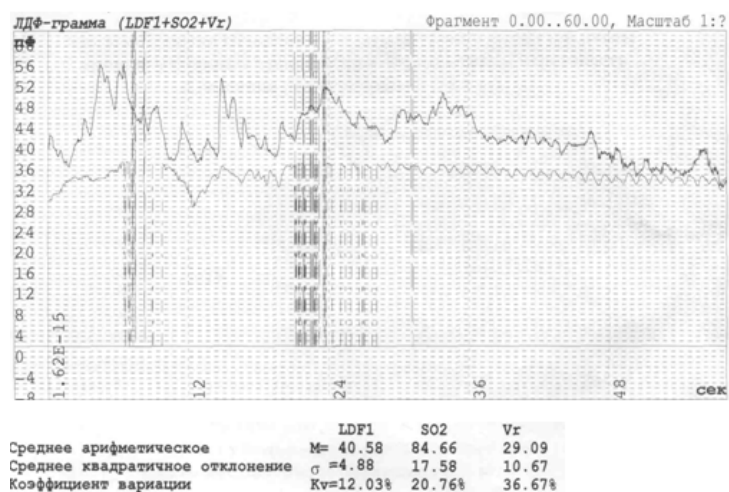


Рис. 18. Фотография LDF-граммы больного К. на 21-е сутки после операции.

Таким образом, анализ результатов лечения пострадавших с косыми переломом нижней челюсти группы сравнения показал:

1. Течение посттравматического периода сопровождалось развитием осложнений у 14,71%. На 7-е сутки после операции у больных этой группы отмечалось прогрессирование застойных явлений микроциркуляции крови и уменьшение кислородной насыщенности артериоло-венулярного русла десны и, как следствие, продолжающаяся резорбция торцов отломков поврежденной кости.

2. У 5,88% пострадавших наблюдалось развитие травматического остеомиелита. Данный факт мы связываем с недостаточной стабильностью отломков в динамике посттравматического периода. Следовательно при одностороннем косом переломе нижней челюсти остеосинтез двумя минипластинами (по верхнему и нижнему краю челюсти) не исключает подвижности отломков в месте их скрепления, что, в свою очередь, будет predisposing фактором к развитию травматического остеомиелита.

3.3.3. Корреляционные связи показателей репаративного остеогенеза и уровня базального кровотока у больных группы сравнения.

Таблица 50.

Корреляционные связи показателей репаративного остеогенеза и уровня базального кровотока у больных с осложненным течением посттравматического периода после коррекции лечения.

Показатели уровня базального кровотока	Показатели репаративного остеогенеза							
	До операции		7-е сутки		14-е сутки		21-е сутки	
	ПМН	ПР	ПМН	ПР	ПМН	ПР	ПМН	ПР
Перфузия	-0,5	+0,5	-0,5	+0,5	+0,6	-0,2	-0,5	+0,7
SO <sub>2</sub>	-0,6	+0,6	+0,7	-0,5	-0,2	+0,2	-0,4	+0,5
Vr	-0,4	+0,5	-0,7	+0,5	+0,4	-0,2	-0,6	+0,5
Sm	-0,2	+0,2	+0,5	+0,6	-0,4	+0,4	-0,6	+0,7
U	+0,5	-0,4	-0,6	+0,4	+0,5	-0,2	-0,6	+0,7

Примечание: ПМН – показатель минеральной насыщенности, ПР – показатель резорбции, SO<sub>2</sub> - показатель сатурации, Vr – показатель общего уровня кровенаполнения, Sm- индекс перфузионной сатурации, U-удельное потребление кислорода

Таблица 51.

Корреляционные связи показателей репаративного остеогенеза и уровня базального кровотока у больных с прогрессированным течением воспалительного процесса.

Показатели уровня базального кровотока	Показатели репаративного остеогенеза							
	До операции		7-е сутки		14-е сутки		21-е сутки	
	ПМН	ПР	ПМН	ПР	ПМН	ПР	ПМН	ПР
Перфузия	-0,5	+0,5	-0,5	+0,5	-0,7	+0,7	-0,7	-0,7
SO <sub>2</sub>	-0,6	+0,6	+0,7	-0,5	-0,7	+0,6	-0,8	+0,7
Vr	-0,4	+0,5	-0,7	+0,5	-0,7	+0,7	-0,8	+0,8
Sm	-0,2	+0,2	+0,5	+0,6	+0,6	-0,7	+0,6	-0,6
U	+0,5	-0,4	-0,6	+0,4	+0,6	+0,6	+0,6	-0,7

Примечание: ПМН – показатель минеральной насыщенности, ПР – показатель резорбции, SO<sub>2</sub> - показатель сатурации, Vr – показатель общего уровня кровенаполнения, Sm- индекс перфузионной сатурации, U-удельное потребление кислорода



Таблица 52.

Корреляционные связи показателей репаративного остеогенеза и уровня базального кровотока у больных с неосложненным течением послеоперационного периода.

Показатели уровня базального кровотока	Показатели репаративного остеогенеза							
	До операции		7-е сутки		14-е сутки		21-е сутки	
	ПМН	ПР	ПМН	ПР	ПМН	ПР	ПМН	ПР
Перфузия	-0,5	+0,5	-0,5	+0,5	+0,6	+0,6	-0,3	+0,2
SO <sub>2</sub>	-0,6	+0,6	+0,7	-0,5	+0,6	+0,6	+0,7	-0,4
Vr	-0,4	+0,5	-0,7	+0,5	+0,7	+0,7	+0,6	+0,3
Sm	-0,2	+0,2	+0,5	+0,6	+0,6	+0,6	+0,6	+0,6
U	+0,5	-0,4	-0,6	+0,4	+0,6	+0,6	+0,5	+0,6

Примечание: ПМН – показатель минеральной насыщенности, ПР – показатель резорбции, SO<sub>2</sub> - показатель сатурации, Vr – показатель общего уровня кровенаполнения, Sm- индекс перфузионной сатурации, U-удельное потребление кислорода

### 3.4. Анализ результатов лечения больных основной группы.

Основную клиническую группу составили 35 (100%) пострадавших. Закрепление отломков проводили посредством остеосинтеза проволоочным швом по разработанной нами методике (патент на изобретение № 2565818 от 23.09.2015). При этом дополнительная иммобилизация нижней челюсти гнутыми проволоочными шинами не приводилась.

На следующие сутки после хирургического вмешательства у всех больных было отмечено наличие умеренно выраженного послеоперационного отека, который был следствием нанесения дополнительной травмы в ходе остеосинтеза.

Больные предъявляли жалобы на умеренные боли в области перелома. Повышение температуры тела было незначительным: 37,2<sup>0</sup>С – 37,3<sup>0</sup>С. Медикаментозная терапия проводилась в соответствии со Стандартом лечения больных с данной патологией. На 7-е сутки наблюдения у 23 (65,71%) больных воспалительный процесс купировался.

### **3.4.1 Анализ результатов лечения больных с осложненным течением послеоперационного периода.**

На 7-е сутки наблюдения у 12 (34,29%) пострадавших отмечались умеренно выраженные признаки воспалительного процесса в подчелюстной области при этом воспалительный инфильтрат не пальпировался.

Рентгенологическая картина проявлялась нечеткостью и неровностью контуров торцов отломков и появлением в них мелких очагов краевого остеопороза при этом смещения отломков не наблюдалось. Ширина щели перелома уменьшилась и составила  $0,58 \pm 0,25$  мм относительно исходного показателя ( $p < 0,05$ ). Интересен тот факт, что относительно аналогичного показателя группы сравнения исследуемый показатель не имел достоверной разницы ( $p > 0,05$ ).

Гистограммы были смещены влево, имели широкое основание. Показатель минеральной насыщенности торцов отломков составил  $84,76 \pm 2,27$  у.е, и не имел достоверной разницы относительно исходного показателя и показателя больных группы сравнения с осложненным течением посттравматического периода ( $85,26 \pm 2,17$ ;  $p > 0,05$ ) при этом его вариабельность продолжала оставаться слабой ( $K_v = 7,42\%$ ). Показатель резорбции хотя и увеличился ( $46,46 \pm 2,22\%$ ), но также не имел достоверной разницы относительно исходного показателя и показателя больных группы сравнения с осложненным течением посттравматического периода ( $46,15 \pm 2,22$ ;  $p > 0,05$ ; табл.53).

Таблица 53.

Среднестатистические показатели интенсивности репаративных процессов в щели перелома у больных с осложненным течением посттравматического периода на 7-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	n		Исследуемые показатели			
			Минеральная насыщенность			ПР %
	Абс.ч	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$	
Интактная кость	35	100	158,32±2,19	8,54	5,39	
До операции			87,27±2,17	5,21	5,97	44,88 ± 2,21
7-е сутки	12	34,29	84,76±2,27	6,29	7,42	46,46 ± 2,22

Среднестатистические показатели уровня базального кровотока десны в области перелома представлены в таблице 53.

Таблица 53.

Среднестатистические показатели уровня базального кровотока десны у больных с осложненным течением посттравматического периода на 7-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Параметры микроциркуляции	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	Перфузия (у.е)	SO <sub>2</sub> (%)	V <sub>r</sub> (%)
$M \pm m$	12	34,29	30,58 ± 0,44	17,75 ± 0,52	9,32 ± 0,73
$\sigma$			6,54	6,41	2,32
$K_v$			21,39	36,11	24,89

Достоверное ( $p < 0,001$ ) увеличение показателя перфузии относительно как исходного показателя ( $21,77 \pm 0,59$  у.е), так и показателя здоровых лиц ( $19,31 \pm 0,34$  у.е) свидетельствовало о застое крови в артериоло-венулярном русле десны. В тоже время относительно показателя больных группы

сравнения с осложненным течением посттравматического периода ( $31,54 \pm 0,54$  у.е) существенной разницы не наблюдалось ( $p > 0,05$ ). При этом отмечено среднее варьирование данного показателя ( $K_v = 21,39\%$ ; табл. 54).

Таблица 54.

Среднестатистические показатели уровня перфузии десны у больных с осложненным течением посттравматического периода на 7-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$
До операции	35	100	$21,77 \pm 0,59$	4,12	18,93
7-е сутки после операции	12	34,29	$30,58 \pm 0,44$	6,54	21,39
Здоровые лица	25	100	$19,31 \pm 0,34$	3,29	17,04

Среднестатистическое значение показателя сатурации значительно уменьшилось, как относительно исходного показателя, так и относительно показателя здоровых лиц ( $p < 0,001$ ). Относительно показателя больных группы сравнения с осложненным течением посттравматического периода ( $16,95 \pm 0,52$ ) существенной разницы не наблюдалось ( $p > 0,05$ ). При этом варьирование показателя было сильным ( $K_v = 36,11\%$ ), у больных группы сравнения варьирование данного показателя было асимметричным (59,65%). Этот факт свидетельствовал о наличии гипоксии тканей, находящихся в области перелома (табл.55).

Таблица 55.

Среднестатистические показатели уровня сатурации (SO<sub>2</sub>) десны у больных с осложненным течением посттравматического периода на 7-е сутки после операции (M ± m у.е; K<sub>v</sub> %).

Сроки наблюдения	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	M ± m	σ	K <sub>v</sub>
До операции	34	100,00	38,22 ± 0,34	4,87	12,74
7-е сутки после операции	12	34,29	17,75 ± 0,52	6,41	36,11
Здоровые лица	25	100,00	28,08 ± 0,34	5,14	18,31

Индекс перфузионной сатурации составил  $0,58 \pm 0,16$  у.е и был достоверно меньше, как относительно исходного показателя ( $1,76 \pm 0,34$  у.е;  $p < 0,01$ ), так и показателя здоровых лиц ( $1,45 \pm 0,31$  у.е;  $p < 0,05$ ). Примечателен тот факт, что относительно аналогичного показателя, полученного у больных группы сравнения с осложненным течением посттравматического периода ( $0,78 \pm 0,23$  у.е), достоверной разницы не наблюдалось ( $p > 0,05$ ).

Удельное потребление кислорода тканями в области оперативного вмешательства увеличилось и составило  $7,51 \pm 0,27$  %, что достоверно больше, как относительно исходного показателя ( $3,74 \pm 0,54$  %;  $p < 0,001$ ), так и относительно показателя здоровых лиц ( $5,78 \pm 0,41$  %;  $p < 0,01$ ).

Среднестатистический показатель общего уровня кровенаполнения микроциркуляторного русла десны существенно уменьшился относительно исходного показателя ( $p < 0,001$ ) и показателя, полученного при обследовании здоровых лиц ( $p < 0,001$ ). Относительно аналогичного показателя, полученного у больных группы сравнения с осложненным течением посттравматического периода ( $10,95 \pm 0,54$  %) достоверной разницы

не наблюдалось ( $p > 0,05$ ). При этом вариабельность данного показателя была средней ( $K_v = 24,89\%$ ; табл.56).

Таблица 56.

Среднестатистические показатели общего уровня кровенаполнения ( $V_r\%$ ) десны у больных с осложненным течением посттравматического периода на 7-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v \%$ ).

Сроки наблюдения	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$
До операции	35	100,00	$16,52 \pm 0,12$	1,64	9,93
7-е сутки после операции	12	34,29	$9,32 \pm 0,73$	2,32	24.89
Здоровые лица	25	100,00	$12,44 \pm 0,23$	1,52	12,22

Таким образом, на 7-е сутки после операции у больных основной группы, также как и у лиц группы сравнения с осложненным течением посттравматического периода отмечалось прогрессирование застойных явлений микроциркуляции крови и уменьшение кислородной ее насыщенности в артериоло-венулярном русле десны и, как следствие, продолжающаяся резорбция торцов отломков поврежденной кости. Этот факт мы связываем с нанесением больным дополнительной травмы при выполнении остеосинтеза, что в значительной степени усугубило уже имеющиеся микроциркуляторные расстройства в области повреждения. При этом уменьшилась площадь обменной поверхности капилляров за счет изменения числа функционирующих сосудов этого типа, что привело, как к снижению скорости кровотока, так и снижению интенсивности обмена между кровью и межтканевой. В тоже время средняя вариабельность исследуемых показателей микроциркуляции крови позволяла не проводить коррекцию медикаментозного лечения на данном этапе мониторинга. Важен

и тот факт, что у всех больных в ближайшем послеоперационном периоде вторичного смещения отломков не наблюдалось.

На 14-е сутки после операции у всех больных заживление послеоперационной раны произошло первичным натяжением. При этом у 8 (22,86%) человек клинических признаков местного воспалительного процесса отмечено не было. У 4 (11,43%) пострадавших проявления местного воспаления заключались в незначительной гиперемии слизистой оболочки альвеолярной части нижней челюсти в области перелома и слабой ее болезненности при пальпации. Эпителизация лунки удаленного из щели перелома зуба отмечалась у всех больных. Наблюдаемая клиническая картина свидетельствовала о купировании воспалительного процесса.

Анализ рентгенограмм выявил отсутствие вторичного смещения отломков. Ширина щели перелома стабилизировались на уровне предыдущего этапа мониторинга и составила  $0,45 \pm 0,24$  мм ( $p > 0,05$ ). При этом на всем протяжении прослеживалось снижение ее прозрачности различной степени выраженности и отсутствие очагов пятнистого остеопороза.

У гистограмм наблюдалась тенденция к смещению вправо, их основание было широким. Определялись два хорошо выраженных зубца с множеством узких вершин.

Показатель минеральной насыщенности в области щели перелома составил  $99,47 \pm 1,94$  у.е. и существенно превосходил аналогичные показатели как предыдущего этапа наблюдения, так и исходный показатель ( $p < 0,01$ ). Относительно схожего показателя больных группы сравнения с осложненным течением посттравматического периода исследуемый показатель также был значительно больше ( $p < 0,001$ ). При этом его вариабельность продолжала оставаться слабой. В тоже время относительно такого же показателя интактной кости исследуемый показатель продолжал оставаться достоверно меньше ( $p < 0,001$ ).

Таблица 57.

Среднестатистические показатели интенсивности репаративных процессов в области перелома у больных с осложненным течением посттравматического периода на 14-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	n		Исследуемые показатели			
			Минеральная насыщенность			ПР %
	Абс.ч	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$	
Интактная кость	34	100,00	158,32±2,19	8,54	5,39	
До операции			87,27±2,17	5,28	6,05	44,88 ± 2,21
7-е сутки	12	34,29	84,76±2,27	6,29	7,42	46,46 ± 2,22
14-е сутки			99,47±1,94	7,23	7,27	40,29 ± 1,12

Показатель резорбции достоверно уменьшился относительно аналогичного показателя 7-х суток мониторинга (меньше ( $p < 0,05$ ) и больных группы сравнения с осложненным течением посттравматического периода ( $50,20 \pm 2,14$  у.е;  $p < 0,001$ ). Относительно исходного показателя достоверной разницы получено не было ( $p > 0,05$ ; табл.57).

Среднестатистические показатели уровня базального кровотока десны в области перелома представлены в таблице 58.

Таблица 58.

Среднестатистические показатели уровня базального кровотока десны у больных с осложненным течением посттравматического периода на 14-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Параметры микроциркуляции	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	Перфузия	SO <sub>2</sub> (%)	V <sub>r</sub> (%)
$M \pm m$	12	34,29	24,88 ± 0,54	30,57 ± 0,54	11,27 ± 0,43
$\sigma$			6,11	9,32	1,32
$K_v$			24,56	30,49	11,71



Среднестатистический показатель перфузии тканей десны в области хирургического вмешательства значительно уменьшился относительно схожего показателя 7-х суток наблюдения ( $p < 0,001$ ). Относительно исходного показателя и показателя, полученного при обследовании здоровых лиц, исследуемый показатель продолжал оставаться существенно больше ( $p < 0,01$  и  $p < 0,001$  соответственно). При этом его вариабельность продолжала оставаться средней (табл. 59).

Относительно аналогичного показателя больных группы сравнения с осложненным течением посттравматического периода ( $39,21 \pm 23$  у.е) исследуемый показатель был значительно иеньше ( $p < 0,001$ ).

Показатель сатурации значительно увеличился относительно аналогичного показателя 7-х суток наблюдения ( $p < 0,001$ ) и показателя здоровых лиц ( $p < 0,01$ ). Интересен тот факт, что относительно исходного показателя и показателя больных группы сравнения с осложненным течением посттравматического периода ( $54,28 \pm 72\%$ ) он был значительно меньше ( $p < 0,001$ ; табл. 60).

Таблица 59.

Среднестатистические показатели уровня перфузии десны у больных с осложненным течением посттравматического периода на 14-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$
До операции	35	100,00	$21,77 \pm 0,59$	4,12	18,93
7-е сутки после операции	12	17,39	$30,58 \pm 0,44$	6,54	21,39
14-е сутки после операции			$24,88 \pm 0,54$	6,11	24,56
Здоровые лица	25	100	$19,31 \pm 0,34$	3,29	17,04

Таблица 60.

Среднестатистические показатели уровня сатурации (SO<sub>2</sub>%) десны у больных с осложненным течением посттравматического периода на 14-е сутки после операции (M ± m у.е; K<sub>v</sub> %).

Сроки наблюдения	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	M ± m	σ	K <sub>v</sub>
До операции	69	100	38,22 ± 0,34	4,87	12,74
7-е сутки после операции	12	34,29	17,75 ± 0,52	6,41	36,11
14-е сутки после операции			30,57 ± 0,54	9,32	30,49
Здоровые лица	25	100,00	28,08 ± 0,34	5,14	18,31

Индекс перфузионной сатурации ( $1,23 \pm 0,22$  у.е) превысил аналогичный показатель 7-х суток наблюдения ( $0,58 \pm 0,16$  у.е;  $p < 0,05$ ), но не имел достоверной разницы относительно исходного показателя ( $1,76 \pm 0,34$  у.е) и показателя здоровых лиц ( $1,45 \pm 0,31$  у.е;  $p > 0,05$ ). Удельное потребление кислорода тканями в области хирургического вмешательства уменьшилось ( $6,16 \pm 0,18$  %) относительно показателя предыдущего этапа ( $7,51 \pm 0,27$  %;  $p < 0,01$ ), но значительно превысило исходный показатель ( $3,74 \pm 0,54$  %;  $p < 0,001$ ). При этом относительно показателя здоровых лиц ( $5,78 \pm 0,41$ %) статистически достоверной разницы не наблюдалось ( $p > 0,05$ ). Относительно больных группы сравнения с осложненным течением послеоперационного периода индекс перфузионной сатурации ( $1,39 \pm 0,22$  у.е;) не имел достоверной разницы ( $p > 0,05$ ), а удельное потребление кислорода тканями десны у больных группы сравнения ( $2,05 \pm 0,25$  %) было значительно меньше ( $p < 0,001$ ).

Среднестатистический показатель общего уровня кровенаполнения микроциркуляторного русла десны существенно уменьшился относительно исходного показателя ( $p < 0,001$ ). Относительно схожего

показателя 7-х суток мониторинга исследуемый показатель был значительно больше ( $p < 0,05$ ). Относительно показателя, полученного при обследовании здоровых лиц, достоверной разницы не наблюдалось ( $p > 0,05$ ; табл.61).

Относительно аналогичного показателя, полученного у больных группы сравнения с осложненным течением посттравматического периода ( $22,31 \pm 0,23\%$ ) исследуемый показатель был значительно меньше ( $p < 0,001$ ). При этом его вариабельность была средней ( $K_v = 11,71\%$ ).

Таблица 61.

Среднестатистические показатели общего уровня кровенаполнения ( $V_r\%$ ) десны у больных с осложненным течением посттравматического периода на 14-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v \%$ ).

Сроки наблюдения	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$
До операции	35	100,00	$16,52 \pm 0,12$	1,64	9,93
7-е сутки после операции	12	34,29	$9,32 \pm 0,73$	2,32	24,89
14-е сутки после операции			$11,27 \pm 0,43$	1,32	11,71
Здоровые лица	25	100,00	$12,44 \pm 0,23$	1,52	12,22

Таким образом, на 14-е сутки после операции у больных основной группы отмечена выраженная тенденция к восстановлению микроциркуляции крови в артериоло-венулярном русле десны и активизации процессов репаративной регенерации поврежденной кости. Этот факт мы связываем со стабильном положением отломков на данном этапе мониторинга.

На 21-е сутки после операции у всех больных общее состояние оценивалось как удовлетворительное: отсутствие конкретных жалоб и наличия признаков местного воспалительного процесса.

Анализ рентгенограмм не выявил вторичного смещения отломков. Контуры щели перелома были нечеткие. Снижение прозрачности ее тени было более выражено по сравнению с рентгенограммами 14-х суток мониторинга. Ширина оснований гистогрaмм уменьшилась. Наблюдалось умеренное их смещение вправо.

Таблица 62.

Среднестатистические показатели интенсивности репаративных процессов в области перелома у больных с осложненным течением посттравматического периода на 21-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	n		Исследуемые показатели			
			Минеральная насыщенность			ПР %
	Абс.ч	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$	
Интakтная кость	35	100,00	158,32±2,19	8,54	5,39	
До операции			87,27±2,17	5,28	6,05	44,88 ± 2,21
7-е сутки	12	34,29	84,76±2,27	6,29	7,42	46,46 ± 2,22
14-е сутки			99,47±1,94	7,23	7,27	40,29 ± 1,12
21-е сутки			105,51±1,88	8,25	7,82	33,36 ± 2,16

Показатель минеральной насыщенности щели перелома составил  $105,51 \pm 1,88$  у.е. и существенно превосходил аналогичные показатели предыдущих этапов наблюдения ( $p < 0,001$ ). Относительно схожего показателя больных группы сравнения с осложненным течением посттравматического периода исследуемый показатель также был значительно больше ( $p < 0,001$ ). При этом его вариабельность продолжала оставаться слабой. В тоже время относительно показателя интактной кости

исследуемый показатель продолжал оставаться существенно меньше ( $p < 0,001$ ).

Среднестатистический показатель резорбции достоверно уменьшился, как относительно всех этапов мониторинга (табл. 62), так и относительно больных группы сравнения с осложненным течением послеоперационного периода ( $p < 0,001$ ).

Среднестатистические показатели уровня базального кровотока десны в области перелома представлены в таблице 63.

Таблица 63.

Среднестатистические показатели уровня базального кровотока десны у больных с осложненным течением посттравматического периода на 21-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Параметры микроциркуляции	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	Перфузия	SO <sub>2</sub> (%)	V <sub>r</sub> (%)
M ± m	12	34,29	20,78 ± 0,43	29,22 ± 0,37	13,29 ± 0,33
σ			4,62	7,55	1,51
K <sub>v</sub>			22,23	25,84	11,36

Среднестатистический показатель перфузии тканей в области хирургического вмешательства значительно уменьшился, как относительно схожего показателя 7-х суток наблюдения, так и относительно такого же показателя 14-х суток мониторинга ( $p < 0,001$ ). В тоже время исследуемый показатель достоверно превысил аналогичный показатель здоровых лиц ( $p < 0,05$ ). Относительно схожего показателя больных группы сравнения анализируемый показатель был значительно меньше ( $p < 0,001$ ). При этом вариабельность исследуемого показателя продолжала оставаться средней (табл. 64).

Среднестатистический показатель сатурации значительно увеличился относительно аналогичного показателя 7-х суток наблюдения ( $p < 0,001$ ). Относительно исходного показателя и показателя 14-х суток мониторинга достоверной разницы получено не было ( $p > 0,05$ ). Относительно схожего показателя больных группы сравнения исследуемый показатель был значительно меньше ( $p < 0,001$ ). При этом наблюдалась сильная изменчивость анализируемого показателя (табл. 65).

Индекс перфузионной сатурации ( $1,41 \pm 0,19$ ) соответствовал зарегистрированной физиологической норме ( $1,45 \pm 0,33$ ). Удельное потребление кислорода тканями области хирургического вмешательства ( $5,33 \pm 0,14$  %) уменьшилось и также соответствовало показателю зарегистрированной физиологической норме

Таблица 64.

Среднестатистические показатели уровня перфузии десны у больных с осложненным течением посттравматического периода на 21-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$
До операции	35	100,00	$21,77 \pm 0,59$	4,12	18,93
7-е сутки после операции	12	34,29	$30,58 \pm 0,44$	6,54	21,39
14-е сутки после операции			$24,88 \pm 0,54$	6,11	24,56
21-е сутки после операции			$20,78 \pm 0,43$	4,62	22,23
Здоровые лица	25	100,00	$19,31 \pm 0,34$	3,29	17,04

Следует отметить тот факт, что у больных группы сравнения с осложненным течением послеоперационного периода индекс перфузионной

сатурации ( $1,96 \pm 0,27$ ) также находился в пределах границ физиологической нормы ( $p > 0,05$ ). В то время как показатель удельного потребления кислорода тканями в области хирургического вмешательства ( $0,77 \pm 0,55 \%$ ), наоборот, был значительно меньше аналогичного показателя здоровых лиц ( $p < 0,001$ ).

Среднестатистический показатель общего уровня кровенаполнения микроциркуляторного русла десны не имел достоверно разницы относительно показателя здоровых лиц ( $p > 0,05$ ; табл. 66).

Таблица 65.

Среднестатистические показатели уровня сатурации ( $SO_2$ ) десны у больных с осложненным течением посттравматического периода на 21-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v \%$ ).

Сроки наблюдения	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$
До операции	34	100,00	$38,22 \pm 0,34$	4,87	12,74
7-е сутки после операции	12	34,29	$17,75 \pm 0,52$	6,41	36,11
14-е сутки после операции			$30,57 \pm 0,54$	9,32	30,49
21-е сутки после операции			$29,22 \pm 0,37$	7,55	25,84
Здоровые лица	25	100,00	$28,08 \pm 0,34$	5,14	18,31

Таблица 66.

Среднестатистические показатели общего уровня кровенаполнения ( $V_r$ ) десны у больных с осложненным течением посттравматического периода на 21-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v \%$ ).

Сроки наблюдения	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	M ± m	σ	K <sub>v</sub>
До операции	34	100,00	16,52 ± 0,12	1,64	9,93
7-е сутки после операции	12	34,29	9,32 ± 0,73	2,32	24,89
14-е сутки после операции			11,27 ± 0,43	1,32	11,71
21-е сутки после операции			13,29 ± 0,33	1,51	11,36
Здоровые лица	25	100,00	12,44 ± 0,23	1,52	12,22

Относительно схожего показателя, полученного у больных группы сравнения ( $28,23 \pm 0,45$  у.е) исследуемый показатель был значительно меньше ( $p < 0,001$ ). При этом его вариабельность была средней ( $K_v = 11,36\%$ ).

Таким образом, на 21-е сутки после операции у больных анализируемой группы отмечено восстановление микроциркуляции крови в артериоло-венулярном русле десны и, как следствие, активизация процессов репаративной регенерации поврежденной кости. Данный факт свидетельствовал о более высокой стабильности отломков относительно больных группы сравнения.

### **3.4.2 Анализ результатов лечения больных с неосложненным течением послеоперационного периода.**

На 7-е сутки после операции у 23 (65,71%) пострадавших отмечались незначительно выраженные признаки воспалительного процесса в области послеоперационной раны, что соответствовало тяжести перенесенной операции.

На рентгенограммах вторичного смещения отломков не наблюдалось. Отмечены нечеткость и неровность контуров торцов отломков и появлением



в них мелких очагов краевого остеопороза. Ширина щели перелома уменьшилась и составила  $0,78 \pm 0,54$  мм относительно исходного показателя ( $2,22 \pm 0,17$ ;  $p < 0,001$ ).

Гистограммы были смещены влево, имели широкое основание. Показатель минеральной насыщенности торцов отломков уменьшился относительно исходного показателя ( $84,72 \pm 1,98$  у.е), однако, достоверной разницы между обоими показателями не наблюдалось ( $p > 0,05$ ). При этом вариабельность исследуемого показателя была слабой ( $K_v = 7,72\%$ ). Увеличение показателя резорбции ( $46,58 \pm 2,29\%$ ) относительно исходного показателя также было недостоверным ( $p > 0,05$ ; табл.67).

Таблица 67.

Среднестатистические показатели интенсивности репаративных процессов в щели перелома у больных на 7-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v \%$ ).

Сроки наблюдения	n		Исследуемые показатели			
			Минеральная насыщенность			ПР %
	Абс.ч	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$	
Интактная кость	35	100,00	$158,32 \pm 2,19$	8,54	5,39	
До операции			$87,27 \pm 2,17$	5,21	5,97	$44,88 \pm 2,21$
7-е сутки	23	65,71	$84,72 \pm 1,98$	6,54	7,72	$46,58 \pm 2,29$

Среднестатистические показатели уровня базального кровотока десны в области перелома представлены в таблице 68.

Таблица 68.

Среднестатистические показатели уровня базального кровотока десны у больных на 7-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Параметры микроциркуляции	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	Перфузия	SO <sub>2</sub>	V <sub>r</sub>
$M \pm m$	23	65,71	23,66 ± 0,55	25,45 ± 0,58	14,87 ± 0,27
$\sigma$			5,16	5,43	2,15
$K_v$			21,81	21,34	14,46

Среднестатистический показатель перфузии десны в области перелома существенно увеличился, как относительно исходного показателя ( $p < 0,05$ ), так и показателя, полученного при обследовании здоровых лиц ( $p < 0,001$ ). При этом его вариабельность была средней (табл. 69).

Таблица 69.

Среднестатистические показатели уровня перфузии десны у больных на 7-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$
До операции	35	100,00	21,77 ± 0,59	4,12	18,93
7-е сутки после операции	23	65,71	23,66 ± 0,55	5,16	21,81
Здоровые лица	25	100,00	19,31 ± 0,34	3,29	17,04

Среднестатистическое значение показателя сатурации, наоборот, значительно уменьшилось, как относительно исходного показателя ( $p < 0,001$ ), так и относительно показателя здоровых лиц ( $p < 0,01$ ; табл. 70).

Таблица 70.

Среднестатистические показатели уровня сатурации ( $SO_2$ ) десны на 7-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$
До операции	35	100,00	$38,22 \pm 0,34$	4,87	12,74
7-е сутки после операции	23	65,71	$25,45 \pm 0,58$	5,43	21,34
Здоровые лица	25	100,00	$28,08 \pm 0,34$	5,14	18,31

В тоже время относительно аналогичного показателя группы лиц с осложненным течением посттравматического периода степень ее выраженности была значительно меньше ( $p < 0,001$ ). Интересен тот факт, что при сопоставлении исследуемого показателя со схожим показателем больных группы сравнения ( $26,75 \pm 0,52$ ) существенной разницы не наблюдалось ( $p > 0,05$ ). При этом, если у больных с осложненным течением посттравматического периода вариабельности показателя была сильной ( $K_v=36,11\%$ ), что свидетельствовало о его лабильности, то у больных исследуемой группы изменчивость показателя была средней ( $K_v=21,34\%$ ).

Индекс перфузионной сатурации составил  $1,08 \pm 0,22$  у.е и не имел достоверной разницы как относительно исходного показателя и показателя, полученного при обследовании здоровых лиц, так и относительно схожего показателя больных группы сравнения ( $p > 0,05$ ). Удельное потребление кислорода тканями в области оперативного вмешательства увеличилось относительно исходного показателя и составило  $5,01 \pm 0,25$  % ( $p < 0,001$ ). В

тоже время относительно показателя здоровых лиц существенной разницы не наблюдалось ( $p > 0,05$ ).

Таблица 71.

Среднестатистические показатели общего уровня кровенаполнения ( $V_r$ ) на 7-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$
До операции	35	100,00	$16,52 \pm 0,12$	1,64	9,93
7-е сутки после операции	23	65,71	$14,87 \pm 0,27$	2,15	14,46
Здоровые лица	25	100,00	$12,44 \pm 0,23$	1,52	12,22

Среднестатистический показатель общего уровня кровенаполнения микроциркуляторного русла десны существенно уменьшился относительно исходного показателя ( $p < 0,001$ ), но оставался достоверно больше показателя, полученного при обследовании здоровых лиц ( $p < 0,001$ ). Относительно схожего показателя больных группы сравнения ( $14,16 \pm 0,54$  у.е.) существенной разницы не наблюдалось ( $p > 0,05$ ; табл. 71). При этом вариабельность исследуемого показателя была средней ( $K_v = 14,46\%$ ).

Таким образом, на 7-е сутки мониторинга у больных основной группы, равно как и у больных всех исследуемых групп, наблюдался застой крови в артериоло-венулярном русле десны в области перелома. В тоже время полученные данные свидетельствовали о тенденции к восстановлению микроциркуляции крови в области повреждения уже на данном этапе мониторинга. Данный факт способствовал стабилизации процессов резорбции в щели перелома, что можно объяснить стабильностью остеосинтеза.

На 14-е сутки после операции у всех больных клинических признаков воспалительного процесса в околочелюстных мягких тканях не наблюдалось. Заживление послеоперационной раны произошло первичным натяжением.

Анализ рентгенограмм выявил сохранение диастаза между отломками на уровне 7-х суток мониторинга у всех пострадавших. При этом отмечалось незначительное по протяженности облаковидное снижение прозрачности у торцов отломков и исчезновение очагов остеопороза.

Гистограммы смещены вправо, их основание было широким, визуализировались два хорошо выраженных зубца с множеством узких вершин.

Показатель минеральной насыщенности в области щели перелома значительно превосходил аналогичные показатели, как исходного уровня наблюдения, так и предыдущего этапа мониторинга ( $p < 0,001$ ). Относительно схожего показателя больных группы сравнения разница была неубедительной ( $p > 0,05$ ). При этом наблюдалось слабое варьирование исследуемого показателя (табл. 72).

Показатель резорбции у исследуемой группы больных значительно уменьшился относительно аналогичных показателей предыдущих этапов наблюдения и схожего показателя больных группы сравнения ( $46,06 \pm 2,19\%$ ;  $p < 0,001$ ).

Таблица 72.

Среднестатистические показатели интенсивности репаративных процессов в области перелома на 14-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	n		Исследуемые показатели			
			Минеральная насыщенность			ПР %
	Абс.ч	%	M ± m	σ	K <sub>v</sub>	
Интактная кость	35	100,00	158,32±2,19	8,54	5,39	
До операции			87,27±2,17	5,21	5,97	44,88 ± 2,21
7-е сутки	23	65,71	84,72±1,98	6,54	7,72	46,58 ± 2,29
14-е сутки			99,47 ± 1,94	7,29	7,24	37,17 ± 2,44

Показатели уровня базального кровотока десны в области перелома представлены в таблице 73.

Таблица 73.

Среднестатистические показатели уровня базального кровотока десны у больных на 14-е сутки после операции (M ± m у.е; K<sub>v</sub> %).

Параметры микроциркуляции	n		Средние значения флоуметрии		
	Абс. число	%	Перфузия	SO <sub>2</sub>	V <sub>r</sub>
M ± m	23	65,71	23,27 ± 0,44	29,55 ± 0,22	14,12 ± 0,22
σ			3,45	5,12	1,75
K <sub>v</sub>			14,83	17,33	12,39

Среднестатистический показатель перфузии у всех больных стабилизировался на уровне аналогичного показателя предыдущего этапа наблюдения (p > 0,05; табл.74).

Таблица 74.

Среднестатистические показатели уровня перфузии десны у больных на 14-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$
До операции	35	100,00	$21,77 \pm 0,59$	4,12	18,93
7-е сутки после операции	23	65,71	$23,66 \pm 0,55$	5,16	21,81
14-е сутки после операции			$23,27 \pm 0,44$	3,45	14,83
Здоровые лица	25	100,00	$19,31 \pm 0,34$	3,29	17,04

В тоже время анализируемый показатель оставался существенно больше относительно исходного показателя ( $p < 0,05$ ) и показателя здоровых лиц ( $p < 0,001$ ). Относительно схожего показателя больных группы сравнения разница была неубедительной ( $p > 0,05$ ). При этом вариабельность показателя была средней.

Среднестатистический показатель сатурации увеличился относительно показателя предыдущего этапа наблюдения ( $p < 0,001$ ) и показателя здоровых лиц ( $p < 0,01$ ). В тоже время продолжал оставаться значительно меньше исходного показателя ( $p < 0,001$ ). Следует отметить и тот факт, что исследуемый показатель превосходил схожий показатель больных группы сравнения ( $28,35 \pm 0,42$  у.е;  $p < 0,05$ ). При этом его варьирование было средним (табл.75).

Полученные данные свидетельствовало об активном потреблении кислорода тканями десны в области перелома и протеканию обменных процессов по оксибиотическому типу.

Среднестатистические показатели уровня сатурации ( $SO_2$ ) десны у больных на 14-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$
До операции	35	100,00	$38,22 \pm 0,34$	4,87	12,74
7-е сутки после операции	23	65,71	$25,45 \pm 0,58$	5,43	21,34
14-е сутки после операции			$29,55 \pm 0,22$	5,12	17,33
Здоровые лица	25	100,00	$28,08 \pm 0,34$	5,14	18,31

Показатели индекса перфузионной сатурации ( $1,24 \pm 0,42$  у.е) и удельного потребления кислорода ( $4,99 \pm 0,32\%$ ) соответствовали границам физиологической нормы:  $S_m - 1,45 \pm 0,31$ ; ( $p > 0,05$ );  $U - 5,78 \pm 0,41\%$  ( $p > 0,05$ ).

Показатель общего уровня кровенаполнения микроциркуляторного русла десны не имел достоверной разницы относительно показателя предыдущего этапа наблюдения ( $p > 0,05$ ) и значительно уступал исходному показателю ( $p < 0,001$ ). В тоже время относительно показателя, полученного при обследовании здоровых лиц, он оставался существенно больше ( $p < 0,001$ ). При этом варьирование исследуемого показателя было средним (табл.76).

При сопоставлении исследуемого показателя с аналогичным показателем больных группы сравнения ( $14,86 \pm 0,97$  у.е) достоверной разницы не наблюдалось ( $p > 0,05$ ).



Таблица 76.

Среднестатистические показатели уровня кровенаполнения ( $V_r$ ) десны у больных на 14-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$
До операции	35	100,00	$16,52 \pm 0,12$	1,64	9,93
7-е сутки после операции	23	65,71	$14,87 \pm 0,27$	2,15	14,46
14-е сутки после операции			$14,12 \pm 0,22$	1,75	12,39
Здоровые лица	25	100,00	$12,44 \pm 0,23$	1,52	12,22

На 21-е сутки после операции у всех больных общее состояние оценивалось как удовлетворительное: отсутствие конкретных жалоб и наличия признаков местного воспалительного процесса.

Анализ рентгенограмм не выявил вторичного смещения отломков. Контуры их торцов были нечеткие, отмечалось увеличение протяженности облаковидного снижения прозрачности тени у их торцов и исчезновение очагов остеопороза. Гистограммы смещены вправо, ширина их оснований уменьшилась. Показатель минеральной насыщенности в области щели перелома увеличился относительно схожих показателей всех предыдущих этапов наблюдения: исходного показателя –  $p < 0,001$ ; показателя 7-х суток наблюдения –  $p < 0,001$ ; показателя 14-х суток наблюдения –  $p < 0,05$ . Относительно аналогичного показателя больных группы сравнения ( $97,43 \pm 2,17$  у.е) анализируемый показатель также увеличился ( $p < 0,01$ ). Однако относительно показателя интактной кости продолжал оставаться существенно меньше ( $p < 0,001$ ). Показатель резорбции, наоборот, значительно уменьшился относительно исходного показателя и показателя 7-х суток наблюдения ( $p < 0,001$ ). Относительно показателя 14-х суток

мониторинга и схожего показателя больных группы сравнения ( $38,36 \pm 2,23$  у.е) анализируемый показатель существенно не изменился ( $p > 0,05$ ; табл.77).

Таблица 77.

Среднестатистические показатели интенсивности репаративных процессов в области перелома на 21-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	n		Исследуемые показатели			
			Минеральная насыщенность			ПР %
	Абс.ч	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$	
Интактная кость	35	100,00	$158,32 \pm 2,19$	8,54	5,39	
До операции			$87,27 \pm 2,17$	5,21	5,97	$44,88 \pm 2,21$
7-е сутки	23	65,71	$84,72 \pm 1,98$	6,54	7,72	$46,58 \pm 2,29$
14-е сутки			$99,47 \pm 1,94$	7,29	7,24	$37,17 \pm 2,44$
21-е сутки			$107,31 \pm 1,88$	8,25	7,82	$33,36 \pm 2,16$

Среднестатистические показатели уровня базального кровотока десны в области перелома представлены в таблице 78.

Среднестатистический показатель перфузии тканей десны в области хирургического вмешательства значительно уменьшился, как относительно показателя 7-х суток наблюдения, так и относительно 14-х суток мониторинга ( $p < 0,01$ ) и не имел достоверной разницы относительно исходного показателя ( $p > 0,05$ ).Таблица 78.

Среднестатистические показатели уровня базального кровотока десны на 21-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Параметры микроциркуляции	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	Перфузия	$SO_2$	$V_r$
$M \pm m$	23	33,33	$20,88 \pm 0,21$	$37,75 \pm 0,61$	$14,52 \pm 0,88$
$\sigma$			3,41	4,87	1,25
$K_v$			16,33	16,94	8,61

В тоже время исследуемый показатель оставался достоверно меньше аналогичного показателя здоровых лиц ( $p < 0,01$ ). Относительно схожего показателя больных группы сравнения ( $20,54 \pm 0,33$ ; у.е) существенной разницы не наблюдалось ( $p > 0,05$ ). При этом вариабельность исследуемого показателя продолжала оставаться средней (табл. 79).

Таблица 79.

Среднестатистические показатели уровня перфузии десны у больных на 21-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$
До операции	35	100,00	$21,77 \pm 0,59$	4,12	18,93
7-е сутки после операции	23	65,71	$23,66 \pm 0,55$	5,16	21,81
14-е сутки после операции			$23,27 \pm 0,44$	3,45	14,83
21-е сутки после операции			$20,88 \pm 0,21$	3,41	16,33
Здоровые лица	25	100,00	$19,31 \pm 0,34$	3,29	17,04

Среднестатистический показатель сатурации значительно увеличился относительно аналогичных показателей 7-х, 14-х суток наблюдения и показателя здоровых лиц ( $p < 0,001$ ), но не имел достоверной разницы, как относительно исходного показателя, так и относительно схожего показателя больных группы сравнения ( $38,38 \pm 0,52$  у.е;  $p > 0,05$ ; табл. 80).

Таблица 80.

Среднестатистические показатели уровня сатурации ( $SO_2$ ) десны у больных на 21-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v$  %).

Сроки наблюдения	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$
До операции	35	100.00	$38,22 \pm 0,34$	4,87	12,74
7-е сутки после операции	23	65.71	$25,45 \pm 0,58$	5,43	21,34
14-е сутки после операции			$29,55 \pm 0,22$	5,12	17,33
21-е сутки после операции			$37,75 \pm 0,61$	4,87	16,94
Здоровые лица	25	100.00	$28,08 \pm 0,34$	5,14	18,31

Индекс перфузионной сатурации ( $1,81 \pm 0,16$  у.е) и удельное потребление кислорода тканями десны в области перелома ( $4,29 \pm 0,78\%$ ) соответствовали показателям физиологической нормы -  $S_m - 1,45 \pm 0,31$ ;  $U - 5,78 \pm 0,41$ .

Среднестатистический показатель общего уровня кровенаполнения микроциркуляторного русла десны был значительно меньше относительно исходного показателя ( $p < 0,05$ ), но продолжал оставаться существенно больше показателя здоровых лиц ( $p < 0,05$ ). Относительно схожего показателя больных группы сравнения ( $14,11 \pm 1,05\%$ ) достоверной разницы не наблюдалось ( $p > 0,05$ ). При этом вариабельность исследуемого показателя была слабой (табл. 81).

Таблица 81.

Среднестатистические показатели общего уровня кровенаполнения ( $V_r\%$ ) десны на 21-е сутки после операции ( $M \pm m$  у.е;  $K_v \%$ ).

Сроки наблюдения	n		Среднестатистические значения флоуметрии		
	Абс. число	%	$M \pm m$	$\sigma$	$K_v$
До операции	35	100,00	$16,52 \pm 0,12$	1,64	9,93
7-е сутки после операции	23	65,71	$14,87 \pm 0,27$	2,15	14,46
14-е сутки после операции			$14,12 \pm 0,22$	1,75	12,39
21-е сутки после операции			$14,52 \pm 0,88$	1,25	8,61
Здоровые лица	25	100,00	$12,44 \pm 0,23$	1,52	12,22

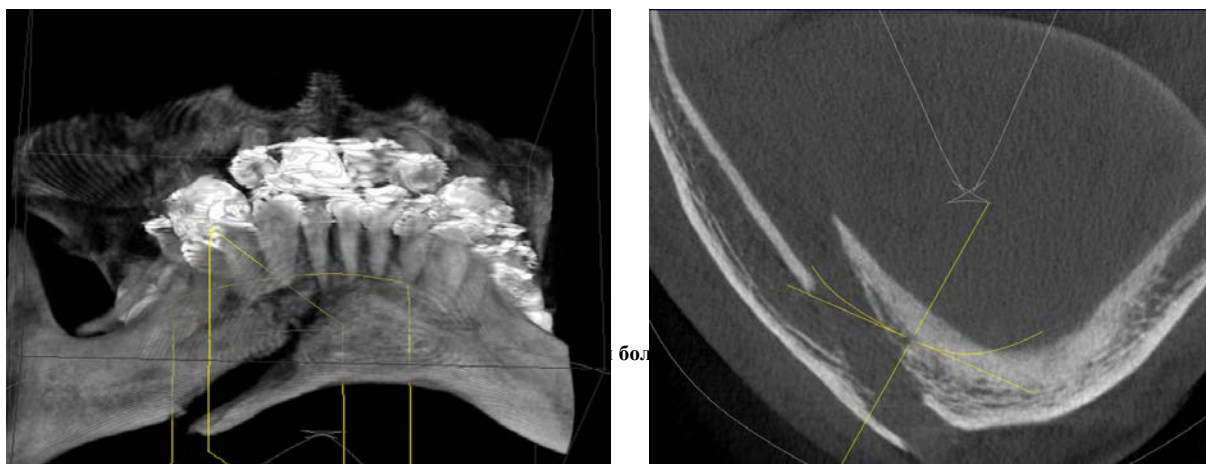
Таким образом, на 21-е сутки после операции у больных основной группы отмечено восстановление микроциркуляции крови в артериоло-венулярном русле десны и активизация процессов репаративной регенерации поврежденной кости.

В качестве иллюстрации приводим выписку из истории болезни.

Больной М., 1976 г.р., история болезни № 2991, госпитализирован в отделение челюстно-лицевой хирургии областной клинической больницы г. Пензы 10.04.2014 г. по поводу косо́го перелома нижней челюсти справа, полной вторичной адентии.

При объективном исследовании были выявлены: незначительная асимметрия лица за счет деформации его нижней трети, ограничение движений нижней челюсти во всех направлениях, ее подвижность в области 4.3 – 4.6 зубов, умеренная гипестезия кожи подбородка и нижней губы.

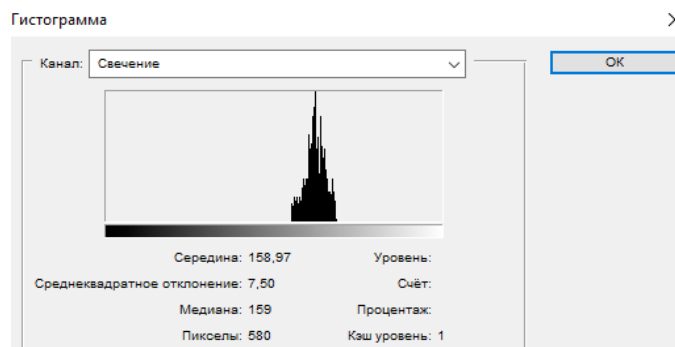
На рентгенограмме определялась щель перелома в области тела нижней челюсти, опускающаяся сверху вниз и назад. Смещение отломков до 1,5 см, диастаз между ними до 1,9 мм (рис. 19).



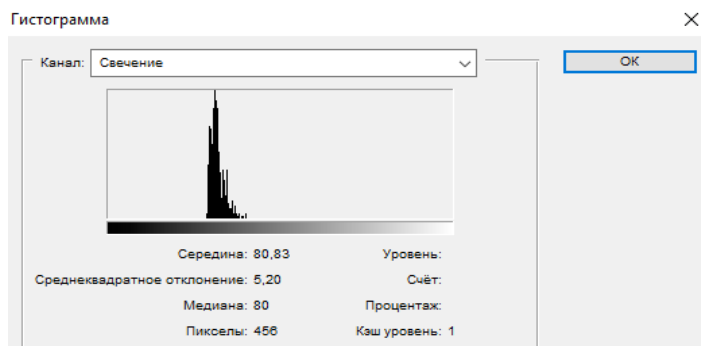
Гистограмма смещена влево, имела узкое основание, несколько острых вершин различной величины. Показатель минеральной насыщенности интактной кости – 159 у.е. Показатель минеральной насыщенности торцов отломков 80 у.е. Показатель резорбции составил 49,69% (рис. 20).

Показатели перфузии составили:  $M$  – 16,22 у.е,  $\sigma$  – 6,08 у.е,  $K_v$  - 13,76% %; показатели сатурации составили:  $M$  – 36,65 у.е,  $\sigma$  – 25,00 у.е,  $K_v$  - 68,19 %; показатели общего уровня кровенаполнения составили:  $M$  – 14,92 у.е,  $\sigma$  – 5,09 у.е,  $K_v$  - 34,08 %;

Индекс перфузионной сатурации составил 2,26 у.е, удельное потребление кислорода – 4,26 % (рис. 21).



а



б

Рис. 20. Фотографии гистограмм больного М. в день поступления в стационар: а - в области интактной кости; б – в области щели перелома.



Рис. 21. Фотография LDF – граммы больного М. в день поступления в стационар.

Полученные данные свидетельствовали о застое крови в артериоло-венулярном русле десны в области перелома нижней челюсти, и как следствие, об активизации процессов резорбции на торцах отломков.

В этот же день больному выполнена хирургическая санация костной раны. 11.04.2014 г. выполнен остеосинтез нижней челюсти справа посредством костного шва по нашей методике. Медикаментозное лечение в послеоперационном периоде проводилось по стандартной схеме.

На 7-е сутки после операции отмечен умеренно выраженный послеоперационный отек тканей подчелюстной области справа без признаков инфильтрата. Слизистая оболочка в области послеоперационной раны умеренно отечна, гиперемирована, болезненна. Прикус фиксирован в привычном для больного положении.

На рентгенограмме торцы отломков стали менее четкими и ровными. Очаги краевого остеопороза не прослеживались (рис. 22).

Рис. 22. Фотография рентгенограммы больного М. в боковой проекции на 7-е сутки после операции.

Гистограмма смещена влево, имела узкое основание и один зубец, напоминающий форму конуса. Показатель минеральной насыщенности увеличился и составил 87 у.е. Показатель резорбции уменьшился относительно исходного показателя и составил 45,25% (рис. 23).

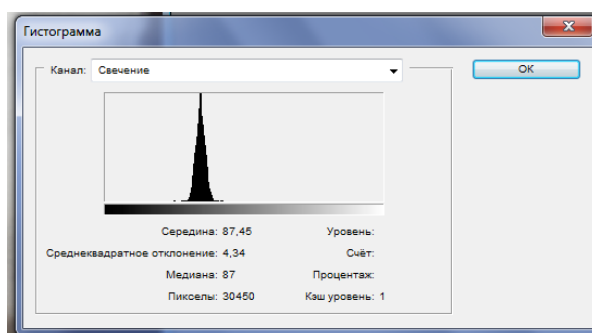


Рис. 23. Фотография гистограммы больного М. на 7-е сутки после операции.



Показатели перфузии (21,51 у.е) и уровня общего кровенаполнения артериоло-венулярного русла десны в области перелома (17,82%) увеличились относительно исходных показателей. Показатель сатурации (35,92%) практически не изменился. При этом, если вариабельность показателя уровня общего кровенаполнения была слабой ( $K_v$  - 5,89 %), то у показателей перфузии и сатурации средней ( $K_v = 13,76$  % и  $K_v = 11,54$  % соответственно).

Индекс перфузионной сатурации составил 1,67 у.е, удельное потребление кислорода – 3,59 % (рис. 24).

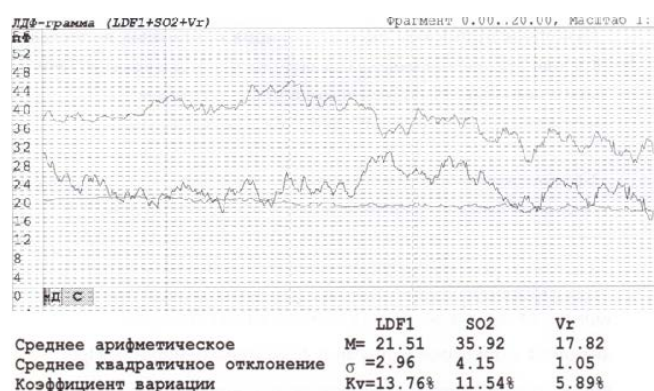


Рис. 24. Фотография LDF-граммы больного К. на 7-е сутки после операции

Полученные данные свидетельствовали о сохраняющемся застое крови в артериоло-венулярном русле десны. В тоже время значительное уменьшение вариабельности исследуемых показателей демонстрировали их тенденцию к нормализации кровообращения в микроциркуляторном русле десны в области перелома.

На 14-е сутки наблюдения послеоперационный отек правой подчелюстной области купировался. Проявления местного воспаления не отмечалось. Заживление послеоперационной раны произошло первичным натяжением при этом наблюдалась эпителизация лунки удаленного из щели перелома зуба.

Ширина щели перелома в медиальном отделе значительно уменьшилась, в дистальном отделе ее размеры стабилизировались на уровне предыдущего этапа мониторинга. При этом на всем протяжении

прослеживалось снижение ее прозрачности различной степени выраженности (рис.25).



Рис. 25. Фотография рентгенограммы больного М. в боковой проекции на 14-е сутки после операции.

У гистограммы наблюдалась тенденция к смещению вправо, ее основание было широким, определялись два хорошо выраженных зубца с множеством узких вершин. Показатель минеральной насыщенности увеличился относительно исходного уровня и составил 98 у.е при слабой вариабельности ( $Kv=9,67\%$ ). Показатель резорбции (38,36%), наоборот, существенно уменьшился относительно исходного показателя (рис. 26).

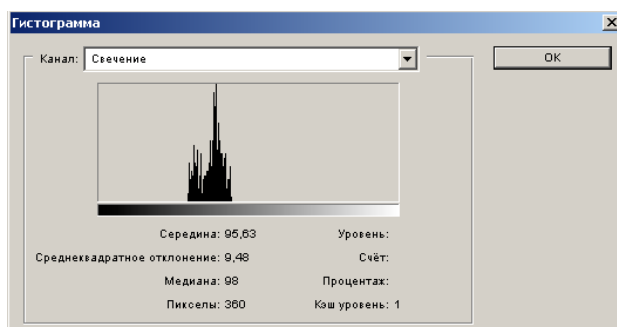
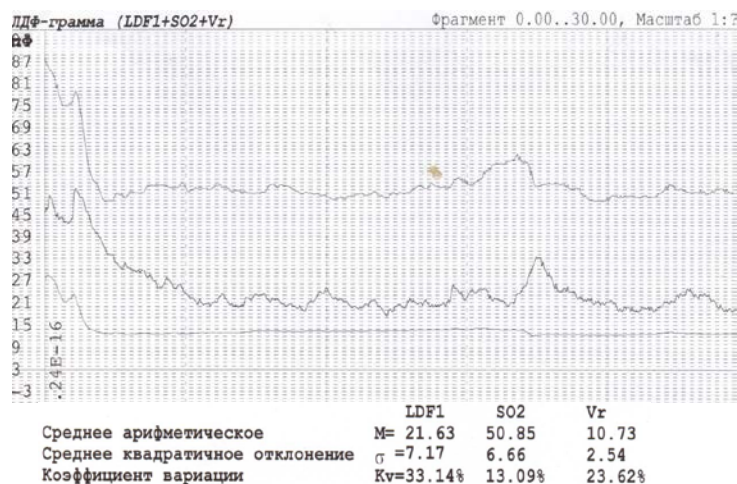


Рис. 26. Фотография гистограммы больного М. на 14-е сутки после операции.

Показатель перфузии (21,63 у.е) сохранил свое значение на уровне 7-х суток наблюдения. Показатель сатурации значительно увеличился (50,85%) при этом его вариабельность была слабой. Показатель уровня общего кровенаполнения артериоло-веноулярного русла десны (10,73%), наоборот,



уменьшился, а его вариабельность стала средней. Индекс перфузионной сатурации составил 1,67 у.е, удельное потребление кислорода – 3,59 % (рис. 24).

Рис. 20. Фотография LDF-граммы больного М. на 14-е сутки после операции.

Таким образом, на 14-е сутки после операции у больного отмечена выраженная тенденция к восстановлению микроциркуляции крови в артериоло-венулярном русле десны и активизации процессов репаративной регенерации поврежденной кости.

На 21-е сутки наблюдения общее состояние больного оценено как удовлетворительное, клинические проявления местного воспаления купировались.



Рис. 21. Фотография рентгенограммы больного М. на 21-е сутки после

операции.

Анализ рентгенограммы выявил отсутствие вторичного смещения отломков. В медиальном отделе щель перелома утратила свои очертания при этом отмечается хорошо выраженный костный рисунок. В дистальном отделе очертания щели перелома размыты, костный рисунок выражен достаточно четко (рис. 21).

Гистограмма смещена вправо, имела широкое основание с множеством узких вершин разной величины. Показатель минеральной насыщенности относительно исходного уровня значительно увеличился и составил 120 у.е при средней вариабельности ( $K_v=11,7\%$ ).

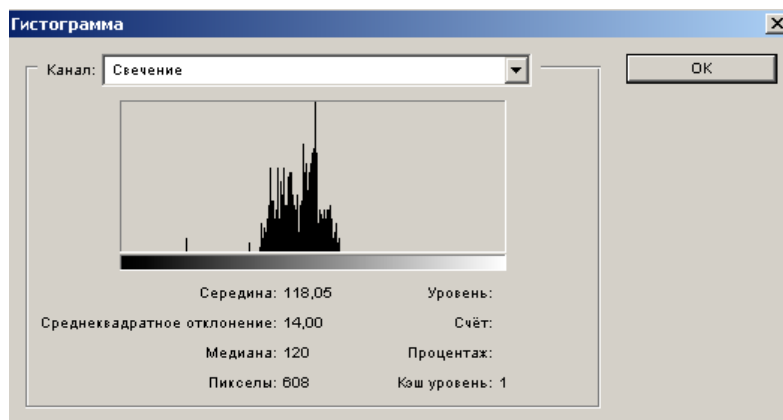


Рис. 22. Фотография гистограммы больного М. на 21-е сутки после операции.

Показатели перфузии и общего уровня кровенаполнения соответствовали аналогичным показателям здоровых лиц. Показатель сатурации незначительно превосходил исходный показатель и продолжал оставаться больше схожего показателя здоровых лиц. При этом вариабельность показателей сатурации и общего уровня кровенаполнения была слабой, а показателя перфузии сильной (рис. 23).

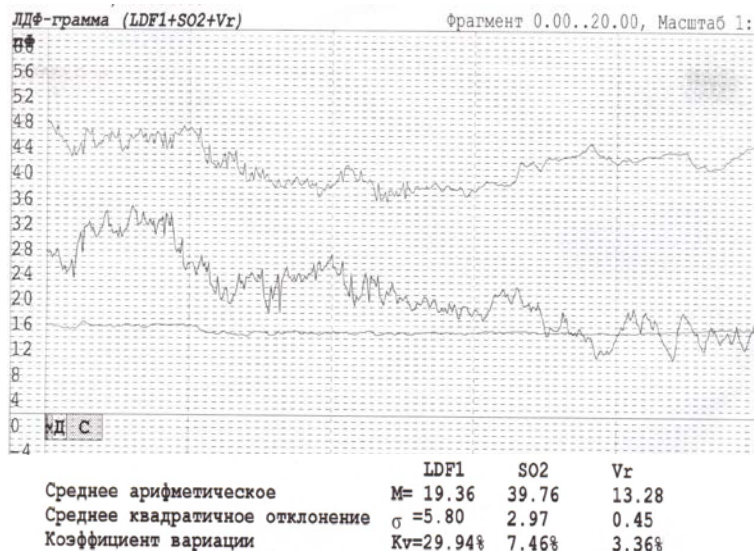


Рис. 23. Фотография LDF-граммы больного М. на 14-е сутки после операции.

Индекс перфузионной сатурации (2,05 у.е) и показатель удельного потребления кислорода (4,54%) соответствовали показателям физиологической нормы.

Полученные данные свидетельствовали о том, что к 21-м суткам послеоперационного периода у больных основной группы наблюдалось восстановление гемомикроциркуляции в области перелома, что, в свою очередь, способствовало активизации процессов репаративного остеогенеза. Это позволило нам сделать следующее заключение: разработанный нами способ костного шва при косом переломе нижней челюсти отвечает требованиям стабильного остеосинтеза.

### 3.4.3. Корреляционные связи показателей репаративного остеогенеза и уровня базального кровотока у больных основной группы.

Таблица 82.

Корреляционные связи показателей репаративного остеогенеза и уровня базального кровотока у больных с осложненным течением послеоперационного периода

Показатели уровня базального кровотока	Показатели репаративного остеогенеза							
	До операции		7-е сутки		14-е сутки		21-е сутки	
	ПМН	ПР	ПМН	ПР	ПМН	ПР	ПМН	ПР
Перфузия	-0,5	+0,5	-0,5	+0,5	-0,6	-0,6	+0,6	+0,7
SO <sub>2</sub>	-0,6	+0,6	+0,7	-0,5	+0,6	-0,5	-0,7	+0,7
Vr	-0,4	+0,5	-0,7	+0,5	-0,6	-0,7	-0,6	+0,7
Sm	-0,2	+0,2	+0,5	+0,6	+0,3	-0,4	-0,5	+0,6
U	+0,5	-0,4	-0,6	+0,4	-0,4	-0,6	-0,6	+0,5

Примечание: ПМН – показатель минеральной насыщенности, ПР – показатель резорбции, SO<sub>2</sub> - показатель сатурации, Vr – показатель общего уровня кровенаполнения, Sm- индекс перфузионной сатурации, U-удельное потребление кислорода

Таблица 83.

Корреляционные связи показателей репаративного остеогенеза и уровня базального кровотока у больных с неосложненным течением послеоперационного периода

Показатели уровня базального кровотока	Показатели репаративного остеогенеза							
	До операции		7-е сутки		14-е сутки		21-е сутки	
	ПМН	ПР	ПМН	ПР	ПМН	ПР	ПМН	ПР
Перфузия	-0,5	+0,5	-0,5	+0,5	-0,7	+0,7	-0,8	+0,6
SO <sub>2</sub>	-0,6	+0,6	+0,7	-0,5	+0,6	-0,5	+0,6	-0,4
Vr	-0,4	+0,5	-0,7	+0,5	+0,6	+0,7	-0,8	+0,7
Sm	-0,2	+0,2	+0,5	+0,6	-0,7	+0,7	-0,7	-0,7
U	+0,5	-0,4	-0,6	+0,4	-0,7	+0,7	-0,7	-0,7

Примечание: ПМН – показатель минеральной насыщенности, ПР – показатель резорбции,  $SO_2$  - показатель сатурации, Vr – показатель общего уровня кровенаполнения, Sm- индекс перфузионной сатурации, U-удельное потребление кислорода

## ГЛАВА IV

### ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ.

Анализ данных литературы свидетельствует о росте за последние десятилетия частоты и тяжести повреждений челюстно-лицевой области. При этом подавляющее большинство пострадавших составляют лица с переломами нижней челюсти. Однако, несмотря на большое количество методов и средств, предложенных для лечения этих больных, существенного снижения количества осложнений в посттравматическом периоде достигнуть не удалось.

Реабилитация больных с перелом нижней челюсти основана на точной репозиции отломков, позволяющей восстановить анатомическую ее форму, жесткой их фиксации, обеспечивающей стабильность фрагментов на весь период консолидации, ранней и радикальной хирургической обработке костной раны, восстановлении физиологического кровоснабжения всех тканей в области перелома, восстановлении функциональной нагрузки на поврежденную кость. Все эти требования должны строго выполняться, так как только в этом случае будут созданы условия для сращения отломков в оптимально короткие сроки.

Литературная информация и наш собственный клинический опыт свидетельствуют о том, что среди различных методов закрепления отломков нижней челюсти ведущее место занимают ортопедические методы. Однако следует отметить тот факт, что ортопедические методы не всегда обеспечивают точную репозицию отломков и надежное их закрепление на весь период консолидации, особенно если перелом локализуется в области угла нижней челюсти, когда малый фрагмент остается не фиксированным, и при косых переломах. Поэтому многие авторы отдают предпочтение

хирургическим методам как наиболее эффективным с позиций обеспечения стабильности отломков.

Наиболее распространенным видом остеосинтеза при переломе нижней челюсти остается костный шов. По мнению В.А.Малышева (1962) вопрос об использовании проволочного костного шва принципиально решен не столько о возможности, сколько о целесообразности. Описывая варианты остеосинтеза, автор замечает, что все они обеспечивают прочное удержание отломков в заданном положении. В тоже время данные литературы свидетельствуют о неоднозначном отношении исследователей к этой методике. Как отмечают М.Б.Швырков и соавт. (1999), главным недостатком остеосинтеза костным швом при косых переломах нижней челюсти является отвисание большого фрагмента вниз и возникновение ложного дефекта треугольной формы в области альвеолярной части нижней челюсти, а также напозание отломков друг на друга при скручивании концов проволоки, что сопровождается укорочением этой половины челюсти,

В последние годы среди хирургических методов фиксации отломков особое место занимает чрезочаговый остеосинтез различными системами минипластин. В то же время многие авторы отмечают, что при использовании одной минипластины по нижнему краю челюсти не обеспечивает жесткой фиксации отломков. Это требует дополнительной ее иммобилизации.

Проведенный нами ретроспективный анализ 237 историй болезни и прилагаемых к ним рентгенограмм пострадавших с переломом нижней челюсти, находящихся на лечении в отделении челюстно-лицевой хирургии областной клинической больницы г. Пензы, убеждает нас в том, что использование остеосинтеза титановыми минипластинами при косых переломах нижней челюсти не может в полной мере обеспечить стабильность отломков на весь период их сращения. Так динамике послеоперационного периода у 41 (28,28%) больных наблюдалось смещение



отломков при этом развитие травматического остеомиелита отмечено у 4 (2,82%) пострадавших.

Анализ прилагаемых рентгенограмм показал, что причиной вторичного смещения отломков после остеосинтеза, как правило, была резорбция компактной кости вокруг минишурупов, что связано, по-видимому, с невозможностью жесткого закрепления минишурупов в тонком слое компактного вещества внутренней поверхности нижней челюсти. Степень смещения отломков зависела от степени резорбции кости.

Полученная информация послужила основанием для постановки цели настоящего исследования, заключающейся в повышении эффективности лечения больных с односторонним косым переломом нижней челюсти за счет оптимизации остеосинтеза проволочным швом. Основной задачей для достижения поставленной цели стала разработка способа остеосинтеза проволочным швом, позволяющего существенно повысить стабильность отломков в послеоперационном периоде.

Указанная цель достигалась путем формирования на большом отломке площадки с уступом, что позволяло полностью устранить напоздание отломков друг на друга, приводящее к укорочению челюстной дуги и нарушению прикуса с деформацией лица больного, а также отвисание большого отломка вниз и возникновение ложного дефекта треугольной формы.

На клиническом этапе работы нами было проведено лечение 69 пострадавших с односторонним косым переломом нижней челюсти, которые были разделены на две клинические группы. Группу сравнения составили 34 (49,28%) больных, в том числе мужчин было 29 (42,03%), женщин – 5 (7,25%) человек. Остеосинтез выполняли с использованием 2-х минипластин, которые закрепляли по верхнему и нижнему краям челюсти. Основную группу составили 35 (52,72%) пострадавших, в том числе мужчин было 31 (44,92%), женщин – 4 (5,80%) человек. Остеосинтез выполняли посредством

разработанного нами способа костного шва. Учитывая характер работы, в клинические группы были включены лица только с односторонним косым переломом нижней челюсти в пределах зубного ряда.

В качестве оценочных критериев эффективности лечения использовали клинико-рентгенологические данные. При оценке клинических результатов учитывали общее состояние пострадавших, степень выраженности местного воспалительного процесса, а так же количество и характер осложнений, развившихся в посттравматическом периоде.

При анализе рентгенограмм определяли локализацию и характер щели перелома, ее отношение к зубам. Посредством компьютерного продукта Adobe Photoshop 7,0 строили гистограмму, которая позволяла оценить цифровое значение оптической плотности щели перелома. Далее вычисляли показатели минеральной насыщенности и резорбции кости.

Изучение показателей гемодинамики в области перелома проводили методом лазерной доплеровской флоуметрии посредством анализатора капиллярного кровотока – ЛАКК-02 НПП «Лазма». При этом изучали динамику показателей перфузии тканей десны в области перелома, кислородной сатурации (оксигенации) крови ( $SO_2$ ) общего уровня кровенаполнения микроциркуляторного русла ( $Vr$ ), индекс перфузионной сатурации ( $S_m$ ) и удельное потребление кислорода тканями в области перелома ( $U$ ).

Результаты оценивали относительно зарегистрированной нормы. С этой целью была обследована группа добровольцев, состоящая из 15 практически здоровых людей. Средние показатели составили: перфузии -  $M - 19,31 \pm 0,34$ ,  $\sigma - 3,29 \pm 0,12$ ,  $K_v - 17,04 \pm 0,72$ ; сатурации:  $M - 28,08 \pm 0,34$ ,  $\sigma - 9,08 \pm 0,34$ ,  $K_v - 32,34 \pm 0,61$ ; общего уровня кровенаполнения:  $M - 12,44 \pm 0,23$ ,  $\sigma - 1,52 \pm 0,31$ ,  $K_v - 12,22 \pm 0,31$ ;  $S_m - 1,45 \pm 0,31$ ;  $U - 5,78 \pm 0,41$ .

Проведенный ретроспективный анализ 237 историй болезни пострадавших с переломом нижней челюсти показал, что основным методом

закрепления отломков выступает остеосинтез титановыми минипластинами по нижнему краю челюсти с дополнительной ее иммобилизацией гнутыми проволочными шинами. При этом используемый метод не мог в полной мере обеспечить стабильность отломков на весь период их сращения. Так динамике послеоперационного периода у 41 (28,28%) больных наблюдалось вторичное смещение отломков и у 4 (2,82%) пострадавших развитие травматического остеомиелита. Анализ прилагаемых рентгенограмм показал, что причиной вторичного смещения отломков, как правило, была резорбция компактной кости вокруг минишурупов, что связано, по-видимому, с невозможностью жесткого их закрепления в тонком слое компактного вещества внутренней поверхности нижней челюсти. Степень смещения отломков зависела от степени резорбции кости. Полученная информация послужила основанием для постановки цели настоящего исследования.

Результаты клинического исследования показали, что в день госпитализации у больных обеих клинических групп общее состояние оценивалось как удовлетворительное. Проявления местного воспалительного процесса не наблюдалось у 53 (76,81%) человек. У 16 (23,19%) больных эти изменения были незначительными и не могли оказать существенного влияния на течение посттравматического периода.

При анализе рентгенограмм линия перелома проходила сверху вниз и назад, смещение отломков до 1,0 см, ширина щели перелома составила  $2,22 \pm 0,17$  мм. Отмечалась различная по форме и протяженности область просветления между отломками, торцы их ровные и четкие. Очаги краевого остепороза не прослеживались.

Гистограммы смещены влево, имели широкое основание. Показатель минеральной насыщенности интактной кости составил  $158,32 \pm 2,19$  у.е, показатель минеральной насыщенности торцов отломков -  $87,27 \pm 2,17$  у.е

( $p < 0,001$ ) при этом варьирование обоих показателей было слабым. Показатель резорбции был равен  $44,88 \pm 2,21\%$ .

Анализ корреляционных связей ПМН выявил средние и обратные связи показателями перфузии ( $r=-0,5$ ),  $SO_2$  ( $r=-0,6$ ),  $V_r$  ( $r=-0,4$ ). С показателем  $S_m$  корреляция была обратной и слабой ( $r=-0,2$ ), а с показателем  $U$  – прямой и средней ( $r=+0,5$ ). У ПР средние и прямые корреляционные связи были выявлены с показателями перфузии ( $r=+0,5$ ),  $SO_2$  ( $r=+0,6$ ) и  $V_r$  ( $r=+0,5$ ). С показателем  $S_m$  корреляция была прямой и слабой ( $r=+0,2$ ), а с показателем  $U$  - средней и обратной ( $r=-0,4$ ).

Таким образом, наблюдаемая нами картина перелома нижней челюсти в дооперационном периоде в целом соответствовала данным литературы.

Рентгенологические и остеометрические показатели свидетельствовали о наличии деструктивных процессов в костной ране, а данные лазерной доплеровской флоуметрии - о нарушениях микроциркуляции крови в артериоло-венулярном русле десны, сопровождающиеся застоем крови и гипоксией тканей в области перелома уже при госпитализации.

На 7-е сутки госпитализации количество осложнений у больных основной клинической группы составило 17,39%. У больных группы сравнения аналогичный показатель составил 14,71%. При этом, характер осложнений в обеих клинических группах был различным. Так, если у пострадавших группы сравнения все осложнения проявлялись в виде нагноения костной раны, то у лиц основной клинической группы отмечались только умеренно выраженные признаки воспалительного процесса в области послеоперационной раны.

Анализ причин возникновения осложнений подтвердил патогенетическую роль нестабильности отломков на фоне традиционной медикаментозной терапии.

Анализ показателей активности репаративного остеогенеза показал, что у пострадавших основной группы показатель минеральной насыщенности в

области щели перелома уменьшился ( $84,76 \pm 2,27$  у.е), но не имел достоверной разницы относительно исходного показателя и показателя больных группы сравнения ( $85,26 \pm 2,17$ ;  $p > 0,05$ ) при этом вариабельность обоих показателей была слабой:  $K_v = 7,42\%$  и  $K_v = 7,38\%$  соответственно. Показатель резорбции у больных основной группы увеличился ( $46,46 \pm 2,22\%$ ), но также не имел достоверной разницы относительно исходного показателя и показателя больных группы сравнения ( $46,15 \pm 2,22$ ;  $p > 0,05$ ).

Корреляционные связи ПМН и показателей ЛДФ-граммы у больных основной группы и группы сравнения были одинаковыми. Прямая связь наблюдалась с показателями  $SO_2$  ( $r=+0,7$ ) и  $S_m$  ( $r=+0,5$ ). С остальными показателями связь была обратной: перфузией ( $r=-0,5$ ),  $V_r$  ( $r=-0,7$ ),  $U$  ( $r=-0,6$ ). Корреляционные связи ПР в обеих группах также были одинаковыми: прямая и средняя корреляция наблюдалась с показателем перфузии ( $r=+0,5$ ),  $V_k$  ( $r=+0,5$ ),  $S_m$  ( $r=+0,6$ ) и  $U$  ( $r=+0,4$ ). С показателем  $SO_2$  корреляция была также средней, но обратной ( $r=-0,5$ ).

Полученные данные свидетельствовали о том, что на 7-е сутки посттравматического периода интенсивность процессов минерализации и резорбции поврежденной кости не зависели от способа закрепления отломков и характера медикаментозного лечения. Этот факт подтверждал данные литературы о стадийности репаративного остеогенеза, заключающийся в том, что в первые 5 – 7 суток после травмы наступает катаболизм тканевых структур. Большая часть клеток кости находится в состоянии «паранекроза». Момент выхода клеток из этого состояния различен, поскольку все они находятся в различных стадиях парабактериального состояния. Часть из них погибает, что сопровождается резорбцией кости, а другие клетки возвращаются в обычное состояние и при оптимальных условиях для их жизнедеятельности активизируются, что приводит к их дифференцировке и началу пролиферации.

Таким образом, на 7-е сутки после операции у больных основной группы и группы сравнения отмечалось прогрессирование застойных явлений гемомикроциркуляции и уменьшение кислородной насыщенности крови артериоло-венулярного русла десны и, как следствие, продолжающаяся резорбция торцов отломков поврежденной кости. Этот факт мы связываем с нанесением больным дополнительной травмы при выполнении остеосинтеза, что в значительной степени усугубило уже имеющиеся микроциркуляторные расстройства в области повреждения. При этом уменьшилась площадь обменной поверхности капилляров за счет изменения числа функционирующих сосудов этого типа, что привело, как к снижению скорости кровотока, так и снижению интенсивности обмена между кровью и межтканевой жидкостью. В тоже время средняя вариабельность большинства исследуемых показателей микроциркуляции крови у больных основной клинической группы позволяла не проводить коррекцию медикаментозного лечения на данном этапе мониторинга в отличии от аналогичных данных, зарегистрированных у больных группы сравнения.

Равенство показателей активности репаративного остеогенеза и показателей флоуметрии у больных основной группы и группы сравнения можно объяснить одинаковой выраженностью компенсаторно-приспособительных реакций, которые на данном этапе наблюдения могут еще нейтрализовать развивающиеся патологические состояния.

Развитие у больных группы сравнения такого осложнения, как нагноение костной раны, связано, по-видимому, с более выраженной подвижностью торцов отломков по сравнению с больными основной группы. Это привело к несостоятельности швов, наложенных на слизистую оболочку после удаления зуба из щели перелома и инфицированию костной раны ротовым содержимым. Полученные результаты послужили основанием к коррекции лечения больных группы сравнения.

У больных основной группы стабильность торцов отломков, по-видимому, была более выражена. Данный факт мы связываем с наличием площадки с упором, препятствующей смещению отломков в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Следовательно, предложенный нами способ костного шва может противостоять силам растяжения альвеолярной части нижней челюсти. При использовании минипластин при косом переломе нижней челюсти минишуруп не всегда может быть фиксированным во внутреннем слое компактного вещества из-за незначительной его толщины, что связано с уменьшением угла наклона щели перелома. Оставшись в губчатом веществе кости минишуруп не может обеспечить необходимой жесткости фиксации и стабильности отломков на весь период их консолидации. Следовательно, к использованию остеосинтеза минипластинами и костным швом должны быть строгие показания, которые регламентируются величиной угла наклона щели перелома к основанию челюсти.

Результаты дальнейшего наблюдения за прооперированными больными подтвердили нашу гипотезу.

На 14-е сутки после операции у всех больных основной группы с осложненным течением послеоперационного периода заживление раны произошло первичным натяжением. У больных группы сравнения после коррекции лечения клинических признаков воспалительного процесса в околочелюстных мягких тканях не было отмечено лишь у 3 (8,82%) человек. У 2 (5,88%) пострадавших отмечалось прогрессирование воспалительного процесса, проявившееся в усилении болей в области перелома и сохранении припухлости подчелюстной области без признаков инфильтрата.

Анализ рентгенограмм выявил отсутствие вторичного смещения отломков у всех больных основной группы и у больных группы сравнения после коррекции медикаментозного лечения. У пострадавших с прогрессированием воспалительного процесса наблюдались увеличение

диастаза между отломками до  $1,87 \pm 2,15$  мм, что было существенным относительно 7-х суток наблюдения ( $p < 0,05$ ), усиление резорбции торцов отломков, интенсивности области просветления между ними, увеличение протяженности очагов краевого остеопороза, выраженная резорбция вокруг минишурупов, фиксирующих минипластину. Данный факт явился причиной умеренного вторичного смещения отломков.

Показатель минеральной насыщенности в области щели перелома у больных основной группы ( $99,47 \pm 1,94$  у.е) увеличился и существенно превосходил аналогичные показатели предыдущего этапа наблюдения ( $84,76 \pm 2,27$  у.е;  $p < 0,001$ ) и схожий показатель больных группы сравнения после коррекции медикаментозного лечения ( $85,74 \pm 2,31$  у.е;  $p < 0,001$ ). В тоже время относительно показателя интактной кости анализируемые показатели продолжали оставаться существенно меньше ( $p < 0,001$ ).

Показатель резорбции у больных основной группы ( $40,29 \pm 1,12\%$ ) достоверно уменьшился относительно 7-х суток мониторинга ( $46,46 \pm 2,22\%$ ;  $p < 0,05$ ), и больных группы сравнения после коррекции медикаментозного лечения ( $45,84 \pm 2,16\%$ ;  $p < 0,05$ ). Относительно исходного показателя достоверной разницы получено не было ( $p > 0,05$ ).

Анализ корреляционных связей выявил прямую и среднюю зависимость ПМН с показателем  $SO_2$  ( $r=+0,6$ ) и  $Sm$  ( $r=+0,3$ ). С остальными показателями ЛДФ-граммы корреляция была средней и обратной. У больных группы сравнения прямые и средние корреляционные связи наблюдалась с показателями перфузии ( $r=+0,6$ ),  $Vr$  ( $r=+0,4$ ) и  $U$  ( $r=+0,5$ ). С показателем  $SO_2$  корреляция было обратной и слабой ( $r=-0,2$ ), а с показателем  $Sm$  обратной и средней ( $r=+0,4$ ).

Корреляционные связи ПР у больных основной группы обратные и средние были с показателями перфузии ( $r=-0,6$ ),  $SO_2$  ( $r=-0,5$ ),  $Sm$  ( $r=-0,4$ ), и  $U$  ( $r=-0,6$ ). С показателем  $Vr$  корреляция также была обратной, но сильной ( $r=-0,7$ ). У больных группы сравнения корреляция ПР была прямой и средней



с показателем Sm ( $r=+0,4$ ), а с показателем  $SO_2$  прямой и слабой ( $r=+0,2$ ). С остальными показателями ЛДФ-граммы корреляция была обратной, но слабой.

У пострадавших с прогрессирующим течением воспалительного процесса корреляция ПМН с показателями перфузии,  $SO_2$  и V<sub>r</sub> была обратной и сильной ( $r=-0,7$ ). С показателями Sm и U - прямой и средней ( $r=+0,6$ ).

Показатель резорбции ( $50,20 \pm 2,14\%$ ) увеличился при этом корреляция с показателями перфузии и V<sub>r</sub> была прямой и сильной ( $r=+0,7$ ). С показателями  $SO_2$  и U - прямой и средней ( $r=+0,6$ ), с показателем Sm - сильной, но обратной ( $r=-+0,7$ ).

Полученные результаты согласуются с данными литературы о стадийности заживления переломов костей, теоретическое обоснование которой было представлено еще в 1926 г. Krompecher. Разрабатывая это направление в последующих своих работах, автор показал, что образование костной ткани в щели перелома не находится в прямой зависимости от характера нагрузки, но связаны со степенью кровоснабжения и типом обменных процессов в области повреждения. При ухудшении кровоснабжения из-за действия разнонаправленных сил нагрузки преобладает гликолитический либо мукополисахаридный тип обмена, ведущий к образованию волокнистой и хондроидной ткани. При адекватном кровоснабжении регенерата преобладает оксибиотический тип обмена, создающий условия для развития остеобластических элементов и образования костной ткани. В свою очередь для восстановления адекватного кровоснабжения необходима стабильность торцов отломков. Результаты проведенного исследования позволяют утверждать, что разработанный нами способ остеосинтеза проволоочным швом позволяет повысить жесткость фиксации и стабильность отломков при косом переломе нижней челюсти.

На 21-е сутки после операции у всех больных основной группы и у трех пострадавших группы сравнения с осложненным течением посттравматического периода и коррекции лечения наблюдалось купирование местного воспалительного процесса. Анализ рентгенограмм не выявил вторичного смещения отломков.

Показатель минеральной насыщенности в области щели перелома у больных основной группы ( $105,51 \pm 1,88$  у.е) существенно превосходил аналогичные показатели предыдущих этапов наблюдения ( $p < 0,001$ ). При этом его корреляционная связь с показателем перфузии была прямой и средней ( $r=+0,6$ ). С показателями Vr, Sm и U - обратной и средней ( $r=-0,6$ ), а с показателем SO<sub>2</sub> – обратной и сильной ( $r=-0,7$ ). У больных группы сравнения после коррекции лечения корреляция ПМН со всеми показателями ЛДФ-граммы была обратной и средней.

Показатель резорбции у больных основной группы достоверно уменьшился, как относительно всех этапов мониторинга, так и относительно больных группы сравнения, которым проводилась коррекция лечения ( $45,84 \pm 2,16$  у.е;  $p < 0,05$ ). При этом все корреляционные связи с показателями уровня кровоснабжения области перелома были прямыми: с показателями перфузии, Sm и U сильными ( $r=+0,7$ ), а с показателями SO<sub>2</sub> и Vr – средними ( $r=+0,5$ ).

У больных группы сравнения с прогрессированным течением воспалительного процесса отмечалось усиление болей в области перелома и сохранение припухлости подчелюстной области. Однако при пальпации инфильтрат не определялся, но наблюдалось формирование внутренних свищей. Анализ рентгенограмм выявил увеличение диастаза между отломками и формирование секвестров. Показатель минеральной насыщенности торцов отломков ( $69,34 \pm 2,37$  у.е.) достоверно уменьшился относительно исходного показателя ( $87,27 \pm 2,17$  у.е;  $p < 0,001$ ) и схожих показателей больных группы сравнения ( $99,25 \pm 1,97$  у.е) и основной группы

(105,51 ± 1,88 у.е). Показатель резорбции, наоборот, увеличился (56,20 ± 2,14%), как относительно исходного показателя (87,27±2,17%; p < 0,001), так и схожих показателей больных группы сравнения (5,84 ± 2,16%) и основной группы (33,36 ± 2,16%). Корреляционные связи ПМН с показателями перфузии, SO<sub>2</sub> и Vr были обратными и сильными. С показателями Sm и U - прямыми и средними (r=+0,6). Корреляция ПР прямой и сильной наблюдалась с показателями SO<sub>2</sub> и Vr (r=+0,7 и r=+0,8 соответственно). С показателями перфузии и U корреляционные связи были сильными и обратными, а с показателем Sm корреляция была обратной и средней (r=-0,6).

Полученные данные мы связываем с более жестким и стабильным закреплением отломков у больных основной группы за счет остеосинтеза проволочным швом и формированием площадки с уступом, что в свою очередь создавало благоприятные условия восстановления адекватного кровоснабжения области перелома и регенерации поврежденной кости в оптимально короткие сроки реабилитационного периода.

У больных основной группы и группы сравнения с неосложненным течением посттравматического периода на 7-е сутки мониторинга показатели минеральной насыщенности и резорбции торцов отломков были одинаковыми. У больных основной группы они составили 84,72 ± 1,98 у.е и 46,58 ± 2,29% соответственно, у больных группы сравнения - 84,32 ± 2,21 у.е и 46,74 ± 2,29% соответственно. Вариабельность показателей была слабой: K<sub>v</sub> = 7,46% и K<sub>v</sub> = 7,42% соответственно.

Показатели уровня базального кровотока десны также не имели достоверной разницы. У больных основной группы показатель перфузии составил 23,66 ± 0,55 у.е, K<sub>v</sub>=21,81%, показатель сатурации – 25,45 ± 58%, K<sub>v</sub>=21,34%, показатель уровня общего кровенаполнения – 14,87± 0,27 у.е, (K<sub>v</sub>=14,46%). У больных группы сравнения показатель перфузии составил 24,87 ± 0,37 у.е, K<sub>v</sub>=24,69%, показатель сатурации – 26,75 ± 52%, K<sub>v</sub>=35,18%, показатель уровня общего кровенаполнения – 14,16± 0,54 у.е, K<sub>v</sub>=22,95%.

Корреляционные связи с показателями уровня кровоснабжения области перелома также были одинаковыми. При этом корреляция ПМН с показателями перфузии и U была обратной и средней ( $r=-0,5$  и  $r=-0,6$ ). С показателем Vr - обратной и сильной ( $r=-0,7$ ), с показателем  $SO_2$  – прямой и сильной ( $r=+0,7$ ), с показателем Sm – прямой и средней ( $r=+0,5$ ). Корреляционные связи ПР с показателями перфузии, Vr, Sm и U были прямыми и средними.

Полученные данные свидетельствовали о том, что на данном этапе наблюдения у этих больных жесткость закрепления отломков была достаточной, чтобы обеспечить стабильное положение их торцов. Этот факт способствовал началу восстановления кровоснабжения поврежденных тканей в области перелома, протеканию обменных процессов по оксифиотическому типу, создающему условия для развития остеобластических элементов и образования костной ткани.

На 14-е сутки после операции у больных основной группы показатель минеральной насыщенности щели перелома ( $99,47 \pm 1,94$  у.е) существенно превосходил аналогичный показатель больных группы сравнения ( $88,54 \pm 2,37$  у.е;  $p < 0,01$ ). Показатель резорбции ( $37,17 \pm 2,44\%$ ), наоборот, был значительно меньше схожего показателя больных группы сравнения ( $46,06 \pm 2,19\%$ ;  $p < 0,05$ ). При этом корреляция ПМН с показателями  $SO_2$  и Vr была прямой и средней ( $r=+0,6$ ), а с показателями перфузии, Sm и U обратной и сильной ( $r=-0,7$ ). У больных группы сравнения прямая и сильная корреляционная связь ПМН наблюдалась только с показателем Vr ( $r=+0,7$ ). С остальными показателями ЛДФ-граммы корреляция была прямой и средней. Прямая и сильная корреляция ПР у больных основной группы наблюдалась с показателями перфузии, Vr, Sm и U ( $r=+0,7$ ). С показателем  $SO_2$  корреляция была обратной и средней ( $r=-0,5$ ). У больных группы сравнения корреляционные связи ПР со всеми показателями ЛДФ-граммы были прямыми и средними.

Полученные данные свидетельствовали о том, что оба способа закрепления отломков способствуют восстановлению кровоснабжения поврежденных тканей в области перелома, протеканию обменных процессов по оксифиотическому. В тоже время большая активность репаративного остеогенеза в щели перелома у больных основной группы связана, по-видимому, с более стабильным положением отломков, что создает оптимальные условия для развития остеобластических элементов и образования костной ткани.

На 21-е сутки наблюдения у больных основной группы показатель минеральной насыщенности щели перелома ( $107,31 \pm 1,88$  у.е) продолжал существенно превосходить аналогичный показатель больных группы сравнения ( $97,43 \pm 2,17$  у.е;  $p < 0,01$ ). При этом оба показателя значительно превосходили его исходное значение ( $87,27 \pm 2,17$  у.е;  $p < 0,001$ ), но были достоверно меньше схожего показателя интактной кости ( $158,32 \pm 2,19$  у.е;  $p < 0,001$ ). Интересен тот факт, что показатель резорбции больных основной группы ( $33,36 \pm 2,16\%$ ), хотя визуально и был меньше схожего показателя больных группы сравнения ( $38,46 \pm 2,23\%$ ), но достоверной разницы между ними зарегистрировано не было ( $p > 0,05$ ).

Корреляционные связи ПМН больных основной группы с показателями перфузии,  $V_r$ ,  $S_m$  и  $U$  были обратными и сильными, а с показателем  $SO_2$  корреляция была прямой и средней ( $r=+0,6$ ). У больных группы сравнения прямая и сильная корреляция наблюдалась только с показателем  $SO_2$  ( $r=+0,7$ ). С показателями  $V_r$ ,  $S_m$  и  $U$  корреляционные связи были прямыми и средними, а с показателем перфузии – обратной и средней ( $r=-0,3$ ). У больных основной группы корреляция ПР и  $V_r$  была прямой и сильной ( $r=+0,7$ ), с показателем перфузии прямой и средней ( $r=+0,6$ ), с показателем  $SO_2$  – обратной и средней ( $r=-0,4$ ), а с показателями  $S_m$  и  $U$  – обратной и сильной ( $r=-0,7$ ). У больных группы сравнения прямые корреляционные связи ПР были выявлены с показателем перфузии ( $r=+0,2$ ), показателем  $V_r$

( $r=+0,3$ ) и показателями Sm и U ( $r=+0,6$ ). С показателем  $SO_2$  корреляция была обратной и средней( $r=-0,4$ ).

Таким образом, сравнительный анализ результатов лечения пострадавших с косым переломом нижней челюсти показал, что использование разработанного нами способа проволочного шва патогенетически обосновано. Способ позволяет полностью устранить напоздание отломков друг на друга, приводящее к укорочению этой половины челюсти и нарушению прикуса с деформацией лица пациента, а также отвисание большого отломка вниз и возникновение ложного дефекта треугольной формы. При этом сохранив жесткую фиксацию отломков, обеспечивающую стабильность их торцов на весь период лечения, что проявилось в активизации процессов восстановления адекватного кровоснабжения тканей в области перелома и процессов репаративного остеогенеза.

Обобщенный анализ результатов исследования позволяет сделать определенные выводы и сформулировать практические рекомендации.

## ВЫВОДЫ

1. Ретроспективный анализ 237 историй болезни с переломом нижней челюсти показал, что косые переломы встречаются у 60% пострадавших. Основным методом закрепления отломков является остеосинтез титановой минипластиной по нижнему краю челюсти в комбинации с межчелюстной иммобилизацией. При этом вторичное смещение отломков наблюдалось у 30%, а развитие травматического остеомиелита – у 3,0% прооперированных больных.

2. Разработанный способ остеосинтеза проволочным швом при одностороннем косом переломе нижней челюсти позволяет существенно повысить стабильность отломков, устранить их вторичное смещение, сопровождающееся укорочением дуги челюсти с деформацией лица пострадавшего.

3. Дифференцированное изучение показателей регионарного кровообращения показало, что в день поступления в стационар у всех пострадавших наблюдался умеренно выраженный застой крови в микроциркуляторном русле десны. К 21-м суткам мониторинга у больных группы сравнения с осложненным течением послеоперационного периода отмечено прогрессирование микроциркуляторных расстройств в области перелома относительно исходных показателей ( $p < 0,001$ ). У больных основной группы, наоборот, отмечалось купирование микроциркуляторных расстройств. У больных обеих групп с неосложненным течением послеоперационного периода к 21-м суткам наблюдалась нормализация показателей гемодинамики.

4. Статистически значимые корреляционные связи показателей остеорепарации и уровня базального кровотока у больных с осложненным течением послеоперационного периода проявились уже на 14-е сутки наблюдения. ПМН торцов отломков больных группы сравнения имел

средние и обратные связи с показателями перфузии,  $SO_2$  и  $V_r$  ( $r = -0,7$ ). С показателем  $Sm$  и  $U$  эти связи были средними и прямыми ( $r = +0,6$ ). У больных основной группы средние и обратные связи были с показателями перфузии ( $r = -0,6$ ),  $V_r$  ( $r = -0,6$ ) и  $U$  ( $r = -0,4$ ). С показателями  $SO_2$  ( $r = +0,6$ ) и  $Sm$  ( $r = +0,3$ ) связи были прямыми и средними. ПР у больных группы сравнения имел среднюю и обратную корреляционную связь только с показателем  $Sm$  ( $r = -0,7$ ). С остальными показателями корреляция была средней и прямой. У больных основной группы все корреляционные связи были средними и обратными.

5. К 14-м суткам наблюдения у больных группы сравнения с неосложненным течением послеоперационного периода все корреляционные связи ПМН и ПР с показателями уровня базального кровотока были прямыми и средними. У больных основной группы прямая и средняя корреляция ПМН наблюдалась лишь с показателями  $SO_2$  и  $V_r$  ( $r = +0,6$ ). С показателями перфузии,  $Sm$  и  $U$  корреляция была средней и обратной ( $r = -0,7$ ). У ПР средняя и обратная корреляция была только с показателем  $SO_2$  ( $r = -0,5$ ). С остальными показателями корреляция была прямой и средней ( $r = +0,7$ ).

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.**

При косом переломе нижней челюсти рекомендуем проводить остеосинтез проволочным швом с формированием площадки с уступом на большом отломке. Это позволит в оптимально короткие сроки нормализовать процессы репаративного остеогенеза в костной ране, снизить количество осложнений в посттравматическом периоде.

В качестве критериев контроля за течением посттравматического периода рекомендуем ориентироваться на показатели уровня базального кровотока в области перелома. Это позволит своевременно проводить коррекцию лечения.



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдурахимов А. Х. Разработка и совершенствование методов внеочагового остеосинтеза при лечении больных с переломами нижней челюсти: Автореф. дис... канд. мед. наук. – 2007.
2. Аветикян В. Г. Современные средства гигиены полости рта у больных с переломами нижней челюсти при применении двух различных способов фиксации отломков. //Стоматология. - 2006. - № 6. – С. 55-57.
3. Авдышоев И. О. Нарушения функции внешнего дыхания при переломах нижней челюсти и их коррекция у жителей Европейского Севера: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – 2010.
4. Агасян В. А. Механизмы формирования стрессорного иммунодефицита при переломах нижней челюсти и методы их коррекции: Автореф. дисс.. канд. мед. наук. – 2011.
5. Адыгезалов О. Н. Реплантация головки нижней челюсти при переломах с полным медиальном вывихом: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – Москва, 2016. — 24 с.
6. Азарова Е. А. Клинико-экспериментальное обоснование применения "Биопласт-дент", "Клипдент" в комплексном лечении переломов челюстей и внутрикостных образований челюстно-лицевой области: автореф. дис. канд. мед. наук. - Воронеж, 2015. — 24 с.
7. Алексеев Д. Г., Комплексное лечение хронического остеомиелита с применением рациональной антиинфекционной химиотерапии и иммунокоррекции: Автореф. дис.. канд. мед. наук. – 2005.
8. Алимova З.А. Неотложная помощь при заболеваниях и травмах челюстно-лицевой области: Учебно-методическое пособие для врачей лечебного профиля. – Н. Новгород: Изд-во НГМА. – 2008. – 52 с.
9. Амро Абдаллах. Клиническая картина и лечение переломов нижней челюсти у взрослых людей в различные возрастные периоды: дис. канд. мед. наук. - Санкт-Петербург, 2013. — 129 с.

10. Аржанцев А.П.. Диагностические возможности программного обеспечения современных ортопантомографов / А.П. Аржанцев. // Медицинский алфавит, 2013. - Т. 15. – Стоматология - № 3. – С. 10-16.
11. Аржанцев А.П.. Особенности рентгенологических проявлений и рентгенодиагностика заболеваний верхнечелюстных пазух / А.П. Аржанцев. // Медицинский алфавит, 2016. - Т. 2. – Стоматология - № 1. – С. 8-14.
12. Артющевич А.С. Сравнительная оценка оперативных способов лечения переломов нижней челюсти с позиций кровообращения, функции, биомеханики: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. - Смоленск, 1995. – 49 с.
13. Архипов В.Д. Остеосинтез металлическими спицами переломов нижней челюсти, осложненных травматическим остеомиелитом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Куйбышев, 1973. – 16 с.
14. Афанасьев В.В. Двусторонний многооскольчатый перелом нижней челюсти в области ветвей у мужчин пожилого возраста /В.В. Афанасьев, С.Э.Арутюнян, Д.С. Шинкевич. //Российская стоматология, 2014. - Т. 7. - № 2. - С. 16-19.
15. Бакатина А.В. Верхнечелюстные синуситы при субантральной пластике. Профилактика, лечение. / А.В. Бакатина, В.В.Вишняков, А.М. Панмн. // Медицинский алфавит, 2017. - Т. 11. – Стоматология - № 2. – С. 9-11.
16. Барсегян С. Н. Остеосинтез при переломах нижней челюсти с помощью модифицированных минипластин. (клинико-экспериментальное исследование): Автореф. дис. канд. мед. наук. – 2010.
17. Барсукова К. В. Клинико-патогенетическое обоснование применения аквакомплекса титана глицеросольвата (тизоля) в комплексном лечении больных с переломом нижней челюсти: автореф. дис. канд. мед. наук. - Воронеж, 2014. - 24 с.

18. Баронов А.И. Новый способ непрерывного лигатурного шинирования при лечении переломов челюстей // Стоматология. –1967.-№ 1.– С.68-71.
19. Барьяш В.В. Остеосинтез травматических переломов нижней челюсти с помощью пористого титана (Эксперим.-клинич. исследование): Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Минск,1994. – 23 с.
20. Безруков В.М. Изучение травматизма челюстно-лицевой области по материалам диссертационных исследований. / Безруков В.М., Лурье Т.М. // Труды VI съезда Стоматол. Асс. России. – М.,2000. – С.294.
21. Брофман И.Д., Тарчокова Э.М. Влияние ортопедических конструкций на состоянии тканей пародонта у больных с переломами нижней челюсти / И.Д. Брофман, Э.М. Тарчокова. //Успехи современной науки, 2017. - Т. 2. -№ 2. - С. 198-200
- 22.Бурдин В. В. Лечение пострадавших с переломами нижней челюсти внутрикостно-накостными методами остеосинтеза: Автореф. дисс. канд. мед. наук. – 2011.
- 23.Васадзе Н. Накостные потенциометрические показатели у больных с неосложненными и осложненными формами переломов нижней челюсти при консервативном лечении / Н. Васадзе. // Современная стоматология. 2014. № 1 (70). С. 84.
- 24.Васильев А. М.. Сравнительная оценка хирургических методов лечения переломов нижней челюсти в области угла: Автореф. дисс... канд. мед наук. – 2006.
- 25.Васильев В.С. Применение стандартных назубных ленточных шин из нержавеющей стали для лечения переломов челюстей // Организация помощи и лечения травм челюстно-лицевой области. – М.,1970. – С.80-81.
- 26.Ветошук В.И., Иванов С.А., Кириленко И.И., Карельских Л.И. Опыт денситометрии в объективизации рентгеновского изображения

- верхушек межзубных перегородок при поражениях пародонта // Стоматология. – 1990. - № 3. – С.26-29.
27. Волковец А.Н. Обоснование лечения переломов нижней челюсти проволочными шинами, расположенными на язычной поверхности зубов: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – Минск, 1990. – 19 с.
28. Гаврилов А.В. Гиперчувствительность зубов у пациентов с переломами нижней челюсти, причины, стратегия, лечение, предупреждение / В.А. Гаврилов, Н.Н. Копельян, А.Х. Эль. // Загальна патологія та патологічна фізіологія. 2015. Т. 10. № 1. С. 19-24.
29. Гаврилова Е. Ю. Нарушение иммунологической реактивности и пути ее коррекции при хроническом травматическом остеомиелите: Автореф. дис... канд. мед. наук. – М. – 2003.
30. Григоровский В. В. Патогистологические особенности очагов травматического остеомиелита и некоторых клиничко-морфологические параллели. // Вест. травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова,. 2002. - №4. - С. 39-44.
31. Гудков А. Б. Внешнее дыхание у жителей Европейского Севера при переломах нижней челюсти. Архангельск: Изд-во Сев. гос. мед. ун-та, 2013. - 100 с.
32. Гук В. А. Особенности клинического течения и лечения переломов нижней челюсти у пациентов пожилого и старческого возраста: Автореф. дисс...канд. мед. наук.- 2011
33. Девдариани Д.Ш. Выбор метода остеосинтеза при высоких переломах мышцелкового отростка нижней челюсти / Д.Ш. Девдариани, А.В. Куликов, А.С. Багненко, И.В. Баранов и др. //Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. 2016. Т. 8. № 4. С. 56-61.

34. Джунусова Г.И. Современные методы профилактики и лечения воспалительных осложнений нижней челюсти: Автореф. дисс...канд. мед. наук.- Алматы. - 2005.
35. Долгова И. В. Профилактика травматического остеомиелита нижней челюсти: автореф. дис. канд. мед. наук. - Волгоград, 2013. — 23 с.
36. Донской В.В. Оперативно-ортопедический способ фиксации отломков при переломах нижней челюсти в пределах зубного ряда // Стоматология. – 1980. - № 5. – С.41-43.
- 37.Ерокина Н. Л., Современные методы обследования и обоснование патогенетического лечения воспалительных заболеваний пародонта у больных с переломами нижней челюсти: Автореф. дисс.. д-ра. мед. наук. – 2009.
- 38.Ерокина Н. Л. Использование цитологических исследований пародонтальных карманов больных пародонтитом при переломах нижней челюсти для выбора метода иммобилизации. //Саратовский научно-медицинский журнал. – 2011. - № 4. – С. 905-909.
- 39.Ерокина Н. Л. Обоснование выбора метода иммобилизации при переломах нижней челюсти у больных хроническим генерализованным пародонтитом тяжелой степени. // Саратовский научно-медицинский журнал. - 2013. - Т. 9, № 3. - С. 387-389.
- 40.Ерошенко В.Ф. Влияние деафферентации нижней челюсти на репаративный остеогенез / В.Ф. Ерошенко: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1981. - 17 с.
- 41.Ефимов Ю.В. Переломы нижней челюсти и их осложнения /Ю.В.Ефимов: Автореф. дис. .. д-ра мед. наук. – М., 2004. – 39 с.
- 42.Замураев В. Ю. Современные методы хирургического лечения переломов нижней челюсти. // Военно-медицинский журнал. – 2006. - № 8. – С. 57. Земсков Р.Р. Анализ заболеваний и их сезонность в челюстно-лицевом отделении (стоматологическом) /Р.Р. Земсков, Н.Б.

- Рамазанов. //Бюллетень медицинских интернет-конференций, 2016. - Т. 6. - № 5. - С. 863.
43. Иващенко Н.И. Разработка и внедрение методов лечения больных с переломами нижней челюсти: Автореф. дис. ... канд. мед. наук в форме науч. докл.- М., 2000. – 30 с.
44. Иванюта И. В. Оптимизация процесса репаративного остеогенеза при лечении больных с переломами нижней челюсти: Автореф. дис. канд. мед. наук. – 2006.
45. Изумрудов М. Р. Влияние внутривенной фототерапии на состояние микроциркуляции тканей у больных хроническим посттравматическим остеомиелитом. // Вестник травматологии и ортопедии имени Н. Н. Приорова. – 2010. - № 3. - С. 60-63.
46. Инкарбеков Ж.Б. Совершенствование хирургического лечения травматического остеомиелита нижней челюсти // Стоматология. – 2008. - № 3. – С. 46-49.
47. Иорданишвили А. К. Малоинвазивный остеосинтез нижней челюсти при переломах. // Военно - медицинский журнал: Ежемесячный теоретический и научно-практический журнал / М-во обороны Рос. Федерации. — 2015. — Т. 336, № 4, апрель. — С. 90-91.
48. Ипполитов Ю.А. Денситометрическая оценка и рентгеноспектральный микроанализ адгезии светоотверждаемой бондинговой системы и пломбирочного материала к твердым тканям зуба / Ю.А.Ипполитов, В.Л.Агапов, И.Ю. Ипполитов. // Медицинский алфавит. Стоматология. –2009. - №14. – С. 29-43.
49. Козлов В.А. Неотложная стационарная стоматологическая помощь. – М., 1988. – 287 с.
50. Кононенко В. И. Лечение переломов нижней челюсти в области мышечковых отростков: Автореф. дис. канд. мед. наук. – 2008.

51. Колесников С.Н. Коррекция гигиены полости рта у больных с внутриротовыми шинирующими конструкциями при межчелюстной фиксации: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Ижевск, 1997. – 14 с.
52. Копчак А.В. Хирургическая тактика лечения больных с травматическими переломами нижней челюсти / В.А. Копчак. - Хирургия Украины. 2014. № 2 (50). С. 31-37.
53. Коротких Н. Г. Комплексная терапия травматического остеомиелита нижней челюсти. М. – 2008.
54. Краснов В. В. Особенности гемодинамики тканей нижней челюсти при лечении ее множественной травмы методом чрескостного остеосинтеза / В. В. Краснов, Н. А. Кононович // Стоматология. - 2013. - Т. 92, № 4. - С. 14-16.
55. Кривенко Н. В. Экономический эффект хирургического лечения переломов нижней челюсти на костными мини-пластинами. // Пермский медицинский журнал. – 2008. - № 2. – С. 112-114.
56. Кручинский Г.В. Первый опыт лечения переломов нижней челюсти проволочными шинами, расположенными на язычной поверхности зубов. /Г.В. Кручинский, А.Н.Волковец. // Стоматология. – 1992. - № 3-6. – С. 43.
57. Кузин В.А. Способ остеосинтеза нижней челюсти спицей Киршнера в сочетании с наложением неполного костного шва // Стоматология. – 2000. - № 4. – С.67.
58. Кулаков А. А. Хирургические методы лечения переломов нижней челюсти у лиц, злоупотребляющих алкоголем / А. А. Кулаков, А. С. Ханзраян // Стоматология. - 2014. - Т. 93, № 1. - С. 28-30.
59. Лепилин А.В. Клинико-статистический анализ травматических повреждений челюстно-лицевой области и их осложнений по материалам работы отделения челюстно-лицевой хирургии за 2008-2012 / А.В. Лепилин Г.Р. Бахтеев, В.Г. Ноздрачев, М.Ю. Шихов, А.Х.

- Рамазанов. //Саратовский научно-медицинский журнал, 2013. - Т. 9. - № 3.- С. 425-428.
- 60.Лепилин А.В. Использование электронейростимуляции и лазеротерапии в лечении больных с переломами нижней челюсти /А.В. Лепилин, Ю.М. Райгородский, Г.Р. Бахтеева, Д.А. Федотенкова, А.Х.Рамазанов. //Физиотерапия, бальнеология и реабилитация, 2014. - № 2. - С. 22-25.
- 61.Лепилин А.В. Клинико-статистические аспекты диагностики и лечения больных с переломами нижней челюсти и их осложнениями./ А.В. Лепилин , Н.Л. Ерокина, Г.Р. Бахтеева, А.Х. Рамазанов, И.М. Марей. - Dental Forum. 2014. № 4. С. 67-69.
62. Лёвина К.С. Особенности травм челюстно-лицевой области, сочетающихся с ЭЧМТ. //Бюллетень медицинских интернет-конференций, 2014. - Т. 4. - № 4. - С. 361.
63. Магомедгаджиев Б. Г. Морфофункциональная оценка эффективности использования перфторана в комплексном лечении переломов нижней челюсти. (экспериментальное исследование): Автореф. дис. канд. мед. наук. – 2008.
- 64.Маградзе Г. Н. Лечение переломов мышцелкового отростка нижней челюсти с применением трансбукальной системы и биодеградируемых минипластин: дис. канд. мед. наук. - Санкт-Петербург, 2013. — 192 с.
- 65.Маградзе Г.Н. Характеристика смещения отломков при переломе мышцелкового отростка нижней челюсти в зависимости от утраты зубов / Г.Н. Маградзе, А.К. Иорданишвили, А.А.ериков А.А., Самсонов В.В. Вестник Российской военно-медицинской академии. 2013. № 3 (43). С. 43-47
66. Мазур К.В. Влияние кипячения на физико-механические свойства биостабильного углеродопласта на основе полиамида. /К.В.Мазур, А.Б.Попова, А.П.Краснов, И.А.Рашкован. // Российский науч. форум с



- междунар. участием: ”Стоматология на пороге третьего тысячелетия (6-9 февраля 2001)”’.- М.,2001.- С.80.
67. Макиенко М.А. Остеосинтез переломов челюстей металлическими спицами при помощи аппарата АОЧ-3: Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. – М.,1967. – 26 с.
- 68.Маланчук В.А. Лечение оскольчатых переломов нижней челюсти: Современные представления /В.А. Маланчук, А.Н. Гусейнов, Н.В. Маланчук, // Вестник стоматологии, 2015. - № 3 (92). - С. 95-99.
- 69.Малышев В.А. О технике наложения костного шва при линейных переломах нижней челюсти в области угла // Вопросы челюстно-лицевой хирургии: Труды ВМА им. С.М. Кирова, Л., 1962. – Т.140. – С.87-91.
- 70.Малышев В.А. Переломы челюстей /В.А.Малышев, Б.Д.Кабаков. – 2-е изд., пераб. – СПб., 2005. – 224 с.
- 71.Мащенко И.С. Эффективность нерво-терапии в профилактике и лечении посттравматического остеомиелита у больных с переломами нижней челюсти /И.С. Мащенко, А.А. Гударьян, Н.Г. Идашкина, Я.О. Юнкин. //Вестник стоматологии. 2014. № 3 (88). С. 70-75.
- 72.Малюкова Д.Ю. Тактика лечения переломов проходящих через лунку зуба на нижней челюсти: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Москва, 2013
- 73.Медведев Ю.А. Применение конструкции из пористого никелида титана при лечении переломов нижней стенки орбиты /Ю.А.Медведев, Хоанг Туан Ань, А.А.Лобков. //Стоматология. – 2010. - № 1. – С. 43.
74. Морозова М.В. Эффективность сочетанного применения сукцината натрия, лазеромагнитотерапии и электромиостимуляции в комплексном лечении больных с переломами нижней челюсти

- (клинико-экспериментальное –исследование). Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Краснодар, 2000. – 19 с.
75. Мустафаев М.Ш. Влияние локальной иммунокоррекции на показатели иммуноцитокінов крови пациентов с переломами нижней челюсти /М.Ш.Мустафаев, З.Ф. Хараева, Э.М. Тарчокова, М.Х. Тлакодугова, Л.Р.Асанова. //Успехи современной науки и образования, 2016. - Т. 2. - № 5. С.120-123
76. Мчедлидзе Т.Ш. Трехмерный дентальный компьютерный томограф 3DX ACCUITOMO/FPD – диагностика XXI века /Т.Ш.Мчедлидзе, М.К.Касумова, М.А.Чибисова, М.А.Дударев //СПб.: ООО «МЕДИ издательство». – 2007. – 144 с.
77. Мырзашева Н. М. Лечение открытых переломов нижней челюсти с применением гидроксиапатит "Коллапан" геля и электровибромассажа: Автореф. дисс. канд. мед. наук. - Бишкек, 2015. — 24 с.
78. Набиев Ф.Х. Клинико-экспериментальное обоснование применения углеродосодержащих материалов в челюстно-лицевой хирургии: Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. – М., 1997. – 32 с.
79. Набиев Ф.Х. Возможности использования углеродосодержащих материалов в челюстно-лицевой хирургии // Актуальные проблемы стоматологии. – М., 2000. – С. 127.
80. Небержиев З.Б. Сравнительная характеристика методов остеосинтеза нижней челюсти: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – М., 2000. – 25 с.
81. Неробеев А. И. Остеосинтез мышечного отростка нижней челюсти через внутриротовой доступ с использованием эндоскопического оборудования. // Стоматология. — 2014. — Т. 93, № 5. — С. 54-56.
82. Новиков В.И., Дмитриева А.М., Махно Ю.А. Денситоартрография // Травматология, ортопедия и протезирование. – 1980. - № 7. – С.66-69.

83. Олейникова М.М. Сравнительная оценка методов внутриротового остеосинтеза при переломах нижней челюсти и их осложнений: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Омск, 1996. – 20 с.
84. Омар Х. М., Эффективность иммунокоррекции в комплексном оперативном лечении переломов нижней челюсти: Автореф. дисс. канд. мед. наук. – 2012.
85. Оноприенко Г.А. Васкуляризация костей при переломах и дефектах. – М: Медицина, 1995. – 220 с.
86. Петрович Ю.А. Биосинтез белка, АТФ, кальций и фосфор в регенерате нижнечелюстной кости при нарушении ее иннервации. / Ю.А.Петрович, Р.П.Подорожная, С.М.Киченк // Проблемы нейростоматологии и стоматологии. –1997.- № 2.– С.4-5.
87. Панов Л. А., Лечение больных с травматическим остеомиелитом нижней челюсти с использованием пористых проницаемых имплантатов из никелида титана. // Стоматология. – 2000. - Т.79. - №4. . С. 37-39.
88. Подольский В. В. Эффективность транскраниальной электростимуляции в комплексном лечении больных с открытым переломом нижней челюсти: Автореф. дис. канд. мед. наук. – 2009.
89. Поленичкин А.В. Сравнительная оценка и обоснование хирургических методов лечения больных с переломами костей лица: Автореф. дис. канд. мед. наук. – Красноярск. - 2008. – 20 с.
90. Полойко Н.А. К вопросу об оперативном лечении переломов нижней челюсти. //Стоматолог. Минск, 2014. - № 2 (13). - С. 57-58.
91. Попков А.В. Состояние кровообращения в конечности и плотность минеральных веществ в регенератах при полисегментарном удлинении нижних конечностей у больных с последствиями инфекционных поражений костей. / А.В.Попков, Г.В.Данильченко, А.А.Свешников. //

- Материалы науч.-практич. конф. с междунар. участием ”Новые технологии в медицине.”- Курган, 2000. – Ч.П. – С.27-28.
92. Попов М. В. Возможности оптимизации лечения населения, проживающего вне региональных административных центров, при остеомиелите: Автореф. дис... канд. мед. наук. – 2009.
93. Попова А.Б. Поведение конструкционного биостабильного композиционного материала углепласта в условиях трения на воздухе в среде физиологического раствора. / А.Б.Попова, К.В.Мазур К.В., О.В.Афоничева, А.П.Краснов. // Российский науч. форум с международным участием: ”Стоматология на пороге третьего тысячелетия (6-9 февраля 2001) ”. – М.,2001. – С.99.
94. Прокофьева О. В. Обоснование коррекции изменений вегетативной нервной системы у больных с переломами нижней челюсти : Автореф. дис. канд. мед. наук - Волгоград, 2013. - 24 с.
95. Пузина Е.И. Вегетативные нарушения у пациентов с переломами нижней челюсти. //Бюллетень медицинских интернет-конференций, 2014. - Т. 4. - № 5. - С. 629.
96. Рабухина Н.А Общие принципы рентгенологического исследования при дефектах и деформациях лицевого черепа /Н.А.Рабухина, И.Г.Голубева, С.А.Перфильев, А.С.Караян // //Медицинский алфавит. Стоматология, 2010. – № 2. – С. 7-9.
97. Рауэр А.Э. Переломы челюстей и повреждения мягких тканей лица. – М.,: Медгиз, 1932.
98. Рахимов З.К. Совершенствование схемы патогенетической терапии переломов нижней челюсти /З.К.Рахимов, Ш.К. Пулатова, Г.Ш. Замонова Вестник Совета молодых учёных и специалистов Челябинской области. 2015. № 2 (9). С. 77-82.
99. Ревел П.А. Патология кости. – М.: Медицина,1993. – 368 с.

100. Рединова Т.Л. Влияние шин на состояние твердых тканей зубов и пародонт у больных с переломами челюстей. / Т.Л.Рединова, С.Н.Колесников. // Стоматология. – 1998. - № 1. – С.42-44.
101. Рентгенодиагностика заболеваний челюстно-лицевой области: Руководство для врачей / Под ред. Н.А. Рабухиной, Н.М. Чупрыниной. – М.: Медицина, 1991. – 368 с.
102. Рогатина Т. В. Роль микроциркуляторного и коагуляционного звеньев системы гемостаза и реологических свойств крови в нарушении микроциркуляции у больных с переломами нижней челюсти и их воспалительных осложнениях: Автореф. дис.. канд. мед. наук. – 2005.
103. Рогацкин Д.В. Обоснование применения конусно-лучевой компьютерной томографии в стоматологии / Д.В. Рогацкин. // Медицинский алфавит, 2010. - Т. 11. – Стоматология - № 3. – С. 12-15.
104. Рогацкин Д.В. Програмное обеспечение челюстно-лицевых компьютерных томографов – основные функции и их практическое применение / Д.В. Рогацкин. // Медицинский алфавит, 2009. - Т. 4. – Стоматология - № 11. – С. 5-8.
105. Рушай А. К., Состояние периферической гемодинамики у больных посттравматическим остеомиелитом и его влияние на течение раневого процесса в послеоперационном периоде. //Травма. 2001 Т.2. №4. С. 381-385.
106. Самуткина М. Г. Новый метод накостного остеосинтеза переломов нижней челюсти и его патоморфологическое обоснование: автореф. дис. канд. мед. наук рук. - Самара, 2013. - 23 с.
107. Сафаров С. А. Клинико-функциональное обоснование использования внутрикостных фиксаторов, покрытых

- композиционными материалами, для остеосинтеза переломов нижней челюсти: автореф. дис. канд. мед. наук. - Самара, 2014. - 24 с.
108. Сафаров С.А. История проблемы остеосинтеза отломков нижней челюсти внутрикостными фиксаторами /С.А Сафаров, А.Е. Щербовских, Ю.В. Петров. //Современные проблемы науки и образования, 2014. - № 1. - С. 167.
109. Сипкин А.М. Характеристика острых травматических повреждений челюстно-лицевой области /А.М. Сипкин, Н.Е. Ахтямова, Д.В. Ахтямов. //РМЖ, 2016. - Т. 24. - № 14. - С. 932-935.
110. Снурницына З. А. Комплексное лечение травматического остеомиелита нижней челюсти с использованием перфторана: Автореф. дис... канд. мед. наук. – 2006. – 16 с.
111. Скагер А.А. Хирургическая ангиостоматология: Кровоснабжение и регенерация. – Рига: «Зинатне». - 1985.– 140 с.
112. Соловьев М.М. Инфекционно-воспалительные осложнения у больных с переломом нижней челюсти и выбор оптимальных способов иммобилизации отломков с учетом биомеханических аспектов: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – Санкт-Петербург, 2000. – 19 с.
113. Станислав И. Н., Применение титановых конструкций с наноструктурным покрытием в комплексном лечении переломов нижней челюсти с использованием 3D-моделирования: автореф. дисс. ... канд. мед. наук.- 2012.
114. Степанов П.Е. Применение шин-протезов для лечения и реабилитации больных с переломами нижней челюсти // Стоматология.–1988.-№ 4.–С.42.
115. Стецула В.И. Циркуляторная концепция патогенеза посттравматического остеомиелита / В.И.Стецула, Ю.Г.Гунько. // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1990. - № 1. – С.3-5.

116. Сукачев В.А. Новый способ межчелюстной фиксации. / В.А.Сукачев, В.И.Демьянов, В.А.Павлюк. //Новое в стоматологии. – 1998. - № 9. – С. 35-38.
117. Сысолятин П.Г. Реимплантация и остеосинтез кости устройствами из никелида титана при лечении доброкачественных опухолей нижней челюсти. /П.Г.Сысолятин, П.А. Железный, С.П. Сысолятин. //Имплантаты с памятью формы: тез. докл. – Новосибирск. – 1993.
118. Таиров У.Т., Рожинский М.М., Скворцов В.Т. Компьютерный денситометрический анализ рентгенограмм в оценке репаративного костеобразования после остеотомии верхней челюсти // Здравоохранение Таджикистана. – 1990. - № 2. – С.31-36.
119. Тельных Р. Ю. Использование биологически активных препаратов в профилактике осложнений при лечении больных с открытыми травматическими переломами нижней челюсти - //Стоматология. - 2008. - № 4.- С. 56-58.
120. Темерханов Ф.Т. Внутриворотной остеосинтез фиксирующими устройствами из титана при переломах нижней челюсти. / Ф.Т. Темерханов, Н.Б. Юрмазов, Б.Г. Пятницкий. // Новое в стоматологии. – 1997. - № 8. – С. 43-46.
121. Терентьева З.В. Клинико-эпидемиологическая характеристика переломов нижней челюсти в Якутии /З.В. Терентьева, И.Д. Ушницкий, О.И. Ширко Л.И. Егорова и др. //Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова, 2014. - Т. 11. - № 5. - С. 118-123.
122. Терентьева З.В. Проблемы совершенствования комплексного лечения переломов нижней челюсти на современном этапе /З.В. Терентьева, И.Д.Ушницкий, О.И. Ширко, Л.И. Егорова, Д.Н. Саканов. //Якутский медицинский журнал. 2015. № 1 (49). С. 66-70.

123. Терентьева З. В. Клинико-лабораторное обоснование эффективности применения адаптогенных средств при переломах нижней челюсти: : Автореф. дис. канд. мед. наук. - Тверь, 2016. - 20 с.
124. Тигерштедт С.С. Военно-полевая система лечения и протезирования огнестрельных челюстно-лицевых ранений. // Зубоврачебный сборник.– СПб.,1916. – Т.2. - № 5. – С.10.
125. Тимофеев А.А. Лечение переломов нижней челюсти, сопровождающихся повреждением нижнеальвеолярного нерва. /А.А. Тимофеев, В.Л. Леснухин. // Материалы Междунар. конф. чел-лиц. хирургов и хирургов стоматологов Армении, посвящ. 5-летию Ассоциации и 70-летию основания Ереванского ГМИ им. М. Гераци – Ереван, 2000. – С. 41.
126. Тимофеев А.А. Сравнительная характеристика ненаркотических анальгетиков, применяемых при переломах нижней челюсти / А.А.Тимофеев, Е.И. Фесенко, С.В. Максимча, В.П. Блинова. //Современная стоматология. 2015. Т. 78. № 4 (78). С. 76
127. Тимофеев А.А. Коррекция содержания лизоцима в смешанной слюне у больных с открытыми переломами нижней челюсти /А.А. Тимофеев, Е.И. Фесенко. //Современная стоматология, 2016. - № 1 (80). - С. 84.
128. Тимофеев А.А. Профилактика гнойно-воспалительных осложнений у больных с переломами нижней челюсти /А.А. Тимофеев, Е.И. Фесенко. //Научный взгляд в будущее, - 2016. - Т. 7. - № 1 (1). - С. 72-77.
129. Тимофеев А.А. Особенности ультразвукового обследования больных и его оценка при посттравматических повреждениях челюстно-лицевой области /А.А.Тимофеев, Е.И. Фесенко, О.С. Черняк. //Современная стоматология, 2016. - № 2 (81). - С. 70.



130. Тойбахтина А.А. Использование дентального компьютерного томографа при диагностике заболеваний придаточных пазух носа. /А.А. Тойбахтина, О.В.Заусова. // Медицинский алфавит, 2010. - Т. 5. – Стоматология - № 2. – С. 22-26.
131. Токбергенова А.Т. Клинико-экономическая эффективность лечения больных с переломами нижней челюсти /А.Т. Токбергенова. - Международный академический вестник. 2014. № 6 (6). С. 9-10.
132. Штаубе Г.И. Остеосинтез нижней челюсти с помощью углеродного имплантата. / Г.И. Штаубе, Ф.И. Кислых, В.И.Хохряков. // Актуальные проблемы стоматологии. – М., 2000. – С. 145.
133. Шувалов С.М. Оптимизация лечения переломов подбородочного отдела нижней челюсти с учетом ее строения и развития /С.М.Шувалов, О.В.Кулицкая. // Российская стоматология. 2014. Т. 7. № 4. С. 25-29.
134. Уварова А.Г. Иммуноориентированная терапия при переломах нижней челюсти у пациентов с высоким риском развития воспалительных осложнений / А.Г. Уварова, Т.В. Гайворонская, В.В. Оноприев, В.Н. Ловлин, Т.В.Гребова. - Кубанский научный медицинский вестник. 2015. № 1 (150). С. 119-124.
135. Ушницкий И.Д. Применение адаптогенных препаратов для коррекции антиоксидантной системы в комплексном лечении переломов нижней челюсти. // Стоматология. - 2015. - Т. 94, № 3. - С. 33-35.
136. Ушницкий И.Д. Социально-гигиенические аспекты переломов нижней челюсти в Якутии. // Стоматология. - 2015. - Т. 94, № 6. - С. 26-28.
137. Фан Тым Сек Прогнозирование, комплексное лечение и профилактика осложнений травматических переломов нижней челюсти: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – Минск, 2008. – 20 с.

138. Федотов С. Н. Нарушения функции внешнего дыхания у жителей Европейского Севера при переломах нижней челюсти и их коррекция. - Архангельск: Северный государственный медицинский университет, 2016. — 237 с.
139. Флейшер Г.М. Особенности клинической картины переломов нижней челюсти /Г.М. Флейшер. //Символ науки. 2016. № 2-3 (14). С. 178-182.
140. Фокас Н.Н. Характеристика повреждений челюстно-лицевой области у взрослого населения и анализ деятельности отделения челюстно-лицевой хирургии по материалам КГБУЗ ККБ (г. Красноярск) /Н.Н. Фокас, А.А. Левенец, Н.А. Горбач. //Сибирское медицинское обозрение, 2014. - № 3 (87). - С. 44-48.
141. Фоменко И.В. Клиническая характеристика и анализ выбора метода лечения переломов челюстей у детей /И.В.Фоменко, А.Л. Касаткина, Г.Р. Арутюнов, П.П. Дьяков, Е.П. Фирсова. // Здоровье и образование в XXI веке, 2016. - Т. 18. - № 1. - С. 131-134
142. Хандзрацян А. С. Диагностика и лечение переломов нижней челюсти у лиц, злоупотребляющих алкоголем: автореф. канд. мед. наук. - Москва, 2013. - 27 с.
143. Хегай Д. М., Патогенетическое обоснование комплексного лечения посттравматического и послеоперационного остеомиелита: Автореф. дис. канд. мед. наук. – 2010.
144. Чибисова М.А. Возможности дентальной объемной томографии в повышении качества планирования имплантации и результатов дальнейшего ортопедического лечения / М.А. Чибисова. // Медицинский алфавит, 2010. - Т. 11. – Стоматология - № 3. - С. 2-11.
145. Чибисова М.А. Случайные находки, выявляемые у пациентов, при проведении конусно-лучевой компьютерной томографии в

- амбулаторной стоматологической практике / М.А. Чибисова. // Медицинский алфавит, 2012. - Т. 1. – Стоматология - № 1. - С. 6-13.
146. Чибисова М.А. Клиническая и компьютеро-томографическая характеристика кератокист челюстей. / М.А. Чибисова, А.А. Зубарева, Р.Х. Чарыев, А.В.Холин и др. // Медицинский алфавит, 2016. - Т. 21. – Стоматология - № 3. - С. 40-44.
147. Чибисова М.А. Радиационная безопасность при организации рентгенодиагностических обследований в амбулаторной стоматологической практике / М.А. Чибисова. // Медицинский алфавит, 2013. - Т. 20. – Стоматология - № 4. - С. 22-27.
148. Чхаидзе Г. Г. Сравнительный анализ эндоскопического и традиционных методов остеосинтеза при переломах мыщелковых отростков нижней челюсти: автореф. дисс. канд. мед. наук. - Москва, 2015. - 25 с.
149. Швырков М.Б. Неогнестрельные переломы челюстей. /М.Б. Швырков, В.В. Афанасьев, В.С. Стародубцев. - М.: Медицина, 1999. – 335 с.
150. Шудло Н. А., Состояние нижнего альвеолярного и подбородочного нервов при заживлении переломов нижней челюсти в условиях чрескостного остеосинтеза. // Стоматология. – 2012. - № . – С. 4-6.
151. Эркин У.Ж. Анализ эффективности хирургического лечения открытых переломов нижней челюсти (литературный обзор) /У.Ж.Эркин. //Потенциал современной науки. 2016. № 8 (25). С. 40-47.
152. Юань И., Клиническое обоснование применения щадящего метода иммобилизации при переломах нижней челюсти: Автореф. дис. канд. мед. наук. – 2010.
153. Ямашев И.Г. Конструктивные особенности и показания к применению новых шин для лечения переломов челюстей // Юбил. сб.

- работ, посвящ. 60-ти летию каф. госпитальной хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии ММСИ. - М.,1998. – Ч.2. – С.30-32.
154. Аветіков Д.С. Переломи нижньої щелепи: аналіз частоти виникнення, локалізації та ускладнень. /Д.С. Аветіков, К.П. Локес, С.О. Ставицький и др. //Вестник проблем биологии и медицины, 2014. - Т. 3. - № 3. - С. 62-65.
155. Ahmed SS, Rehman SA, Ansari MK, Khan AA, Farooq O, Khan AH. A comparative study on evaluation of role of 1.5 mm microplates and 2.0 mm standard miniplates in management of mandibular fractures using bite force as indicator of recommendation. *Natl J Maxillofac Surg.* 2016 Jan-Jun;7(1):39-44.
156. Anslem O, Eyituyo O, Olabode OV, Ademola OA, Adesina AO. A comparative study of intermaxillary fixation screws and noncompression miniplates in the treatment of mandibular fractures: a prospective clinical study. *Oral Maxillofac Surg.* 2017 Jun;21(2):233-240.
157. Altuntaş EE Effect of Extracorporeal Shock Waves on Subcondylar Mandibular Fractures./ Altuntaş EE, Oztemur Z, Ozer H, Müderris S.// *J Craniofac Surg.* 2012 Nov 9.
158. Aquilina P Finite element analysis of three patterns of internal fixation of fractures of the mandibular condyle./ Aquilina P, Chamoli U, Parr WC, Clausen PD, Wroe S.// *J Oral Maxillofac Surg.* 2012 Sep 11.
159. Al-Jandan BA Thickness of buccal bone in the mandible and its clinical significance in mono-cortical screws placement. A CBCT analysis./ Al-Jandan BA, Al-Sulaiman AA, Marei HF, Syed FA, Almana M.// *J Oral Maxillofac Surg.* 2012 Jul 21
160. Adeyemi MF Is healing outcome of 2 weeks intermaxillary fixation different from that of 4 to 6 weeks intermaxillary fixation in the treatment of

- mandibular fractures?/ Adeyemi MF, Adeyemo WL, Ogunlewe MO, Ladeinde AL.// . J Oral Maxillofac Surg. 2012 Aug.
161. Ayali A, Erkmen E. Biomechanical Evaluation of Different Plating Methods Used in Mandibular Angle Fractures With 3-Dimensional Finite Element Analysis: Favorable Fractures. J Oral Maxillofac Surg. 2017 Mar 14. pii: S0278-2391(17)30254-9.
162. Bayat M, Parvin M, Meybodi AA. Mandibular Subcondylar Fractures: A Review on Treatment Strategies. Electron Physician. 2016 Oct 25;8(10):3144-3149.
163. Bhatt K, Arya S, Bhutia O, Pandey S, Roychoudhury A. Retrospective study of mandibular angle fractures treated with three different fixation systems. Natl J Maxillofac Surg. 2015 Jan-Jun;6(1):31-6. doi: 10.4103/0975-5950.168229.
164. Blatt S, Rahimi-Nedjat R, Sagheb K, Piechowiak L, Walter C, Brüllmann D. Coincidence of mandibular fractures with isolated posterior maxillary sinus fractures. Dent Traumatol. 2017 Apr 21. doi: 10.1111/edt.12345.
165. Brito NM, Soares RS, Monteiro EL, Martins SC, Cavalcante JR, Gempel RG, Neto JA. Additive Manufacturing for Surgical Planning of Mandibular Fracture. Acta Stomatol Croat. 2016 Dec;50(4):348-353
166. Broyles JM, Wallner C, Borsuk DE, Dorafshar AH. The role of computer-assisted design and modeling in an edentulous mandibular malunion reconstruction. J Craniofac Surg. 2013;24(5):1835-8.
167. Blum C Facial artery pseudoaneurysm after repair of mandibular fracture./ Blum C, Theunissen T, Kaplan J.// . J La State Med Soc. 2012 Jul-Aug;164
168. Bouloux GF Small and large titanium plates are equally effective for treating mandible fractures./ Bouloux GF, Chen S, Threadgill JM.// J Oral Maxillofac Surg. 2012 Jul

169. Bede SY Inferior Alveolar Nerve Injuries Associated With Mandibular Fractures./ Bede SY, Ismael WK, Al-Assaf DA, Omer SS // J Craniofac Surg. 2012 Nov 9.
170. Bohndorf K. Bildgebende Diagnostic der akuten und chronischen osteomyelitis. // Katiologe. - 1996. - Bd. 36. - № 10. - S. 786-794.
171. Boffano P Conservative treatment of unilateral displaced condylar fractures in children with mixed dentition./ Boffano P, Roccia F, Schellino E, Baietto F, Gallesio C, Berrone S.//J Craniofac Surg. 2012 Sep;23(5)
172. Barret J.F., Hoch J.A. Two-component signal transduction as a target for microbial anti-infective therapy. // Antimicrob Agents Chemother. – 1998. - № 42. - P. 29-36.
173. Bolourian,-Reza; Lazow,-Stewart; Berger,-Julius. Transoral 2.0–mm miniplate fixation of mandibular fractures plus 2 weeks’ maxillomandibular fixation: a prospective study. // J-Oral-Maxillofac-Surg. – 2002. – Vol. 60. - № 2. – P. 167-70.
174. Chrcanovic BR Teeth in the line of mandibular fractures./ Chrcanovic BR.// . Oral Maxillofac Surg. 2012 Oct 27
175. Chrcanovic BR. Fixation of mandibular angle fractures: in vitro biomechanical assessments and computer-based studies./ Chrcanovic BR.// . Oral Maxillofac Surg. 2012 Oct 14.
176. Comparison of fixation methods in treating mandibular fractures: scintigraphic evaluation / Bilkay-U; Gurler-T; Gorken-C; Kececi-Y; Argon-M; Akin-Y // J-Craniofac-Surg . – 1997. – Vol. 8. - № 4. P. 270-3.
177. Complication of mandibular fractures / Moulton-Barret-R; Rubinstein-AJ; Salzhauer-MA; Brown-M; Angulo-J; Alster-C; Collins-W; Kline-S; Davis-C; Thaller-SR // Ann-Plast-Surg . – 1998. – Vol. 41. - № 3. – P. 258 - 263.

178. Colletti G Mini-retromandibular access to the condyle in panfacial fractures./ Colletti G, Biglioli F.// . J Craniofac Surg. 2012 Sep;23(5)
179. Campolongo GD Electromyographic study in patients with surgically treated facial fractures/ Campolongo GD, de Barros TE, Sevilha FM, de Oliveira RJ, Luz JG.// J Craniofac Surg. 2012 Sep;23
180. Chrcanovic BR. Open versus closed reduction: comminuted mandibular fractures./ Chrcanovic BR.// Oral Maxillofac Surg. 2012 Jul 29.
181. Choi KY Current concepts in the mandibular condyle fracture management part I: overview of condylar fracture./ Choi KY, Yang JD, Chung HY, Cho BC.// . Arch Plast Surg. 2012 Jul;39
182. Dell' Aversana Orabona G Bifocal Mandibular Fractures: Which Should Be Treated First?/ Dell' Aversana Orabona G, Iaconetta G, Abbate V, Califano L. // J Craniofac Surg. 2012 Nov 9.
183. Devireddy SK, Kishore Kumar RV, Gali R, Kanubaddy SR, Dasari MR, Akheel M. Transoral versus extraoral approach for mandibular angle fractures: A comparative study. Indian J Plast Surg. 2014 Sep-Dec;47(3):354-61.
184. Dillon JK The financial burden of mandibular trauma./ Dillon JK, Christensen B, McDonald T, Huang S, Gauger P, Gomez P.// . J Oral Maxillofac Surg. 2012 Sep.
185. Die Therapie infizierter Unterkiefer fracturen. / H. Shceil, B. Hammer,M. Ehrenfeld, J. Prein // Fortschr. Kiefet. Gesicht. – 1996 - Bd. 41. - S. 170-173.
186. Goodday RH. Management of fractures of the mandibular body and symphysis. Oral Maxillofac Surg Clin North Am. 2013 Nov;25(4):601-16.  
Doi
187. 12. El-Anwar MW(1), Sweed AH, Abdulmonaem G. Mental Foramen Relation to Mandibular Fracture. J Craniofac Surg. 2016 Nov;27(8):e743-e745.

188. Fernandez H. Effects of internal rigid fixation on mandibular development in growing rabbits with mandibular fractures./ Fernandez H, Osorio J, Russi MT, Quintero MA, Castro-Núñez J.// J Oral Maxillofac Surg. 2012 Oct.
189. Gupta A Bite force evaluation of mandibular fractures treated with microplates and miniplates./ Gupta A, Singh V, Mohammad S.// . J Oral Maxillofac Surg. 2012 Aug
190. Hanasono MM Computer-assisted design and rapid prototype modeling in microvascular mandible reconstruction./ Hanasono MM, Skoracki RJ.// . Laryngoscope. 2012 Sep 24. doi: 10.1002/lary.23717.
191. Huang W Does traumatic brain injury result in accelerated mandibular fracture healing?/ Huang W, Li Z, Li Z, Yang R.// . J Oral Maxillofac Surg. 2012 Sep;70.
192. Hariharan VS Case report: management of crown-root fracture in lower first primary molar caused by injury to the chin: report of an unusual case./ Hariharan VS, Rayen R.// . Eur Arch Paediatr Dent. 2012 Aug
193. Hsu E Manual reduction of mandibular fractures before internal fixation leads to shorter operative duration and equivalent outcomes when compared with reduction with intermaxillary fixation./ Hsu E, Crombie A, To P, Marquart L, Batstone MD.// J Oral Maxillofac Surg. 2012 Jul
194. Hanson,-Julian-A; Deliganis,-Anastasia-V; Baxter,-Alexander-B; Cohen,-Wendy-A; Linnau,-Ken-F; Wilson,-Anthony-J; Mann,-F-A. Radiologic and clinical spectrum of occipital condyle fractures: retrospective review of 107 consecutive fractures in 95 patients // AJR-Am-J-Roentgenol. – 2002. – Vol. 178. - № 5. - P 1261-1268.
195. Hibi-H; Sawaki-Y; Ueda-M Modified osteosynthesis for condylar neck fractures in atrophic mandibles // Int-J-Oral-Maxillofac-Surg .- 1997. – Vol. 26. - № 5. – P. 348-50.



196. Idashkina N., Gudar'yan O., Yunkin Y. Efficiency antibiotic cyfran CT in patients with complicated mandibular fractures. //Современная стоматология. - 2016. - № 4 (83). - С. 40.
197. Işık D Presence of accompanying head injury in patients with maxillofacial trauma./ Işık D, Gönüllü H, Karadaş S, Koçak OF, Keskin S, Garca MF, Eşeoğlu M.// Ulus Travma Acil Cerrahi Derg. 2012 May
198. Kanno T, Sukegawa S, Nariai Y, Tatsumi H, Ishibashi H, Furuki Y, Sekine J. Surgical treatment of comminuted mandibular fractures using a low-profile locking mandibular reconstruction plate system. Ann Maxillofac Surg. 2014 Jul-Dec;4(2):144-9.
199. Kanubaddy SR, Devireddy SK, Rayadurgam KK, Gali R, Dasari MR, Pampana S. Management of Mandibular Angle Fractures: Single Stainless Steel Linear Miniplate Versus Rectangular Grid Plate-A Prospective Randomised Study. J Maxillofac Oral Surg. 2016 Dec;15(4):535-541. Epub 2016 Mar 31.
200. Kharmanda G, Kharma MY. Evaluating the Effect of Minimizing Screws on Stabilization of Symphysis. Mandibular Fracture by 3D Finite Element Analysis. J Maxillofac Oral Surg. 2017 Jun;16(2):205-211.
201. Kouhsoltani M, Mesgarzadeh AH, Moradzadeh Khiavi M. Mandibular Fracture Associated with a Dentigerous Cyst: Report of a Case and Literature Review. J Dent Res Dent Clin Dent Prospects. 2015 Summer;9(3):193-8.
202. Krompecher S. Local tissue metabolism and the quality of the callux. // Callux formation. – Budapest, 1967. – P.275-300.
203. Long X. The relationship between temporomandibular joint ankylosis and condylar fractures./ Long X.// Chin J Dent Res. 2012
204. Lin Y Mandibular condyle ectomy for the treatment of comminuted condylar fracture./ Lin Y, Cheng Z, Zhan SL, Ye JQ, Fan TH, Liu WD, Jiang YH. // Shanghai Kou Qiang Yi Xue. 2012 Oct;21(5):591-5.

205. Lalitha RM "A comparative evaluation between single noncompression titanium miniplate and three dimensional titanium miniplate in treatment of mandibular angle fracture" - A randomized prospective study./ Lalitha RM, Prasad K, Ranganath K, Shwetha V, Singh J.// J Craniomaxillofac Surg. 2012 Jul 16.
206. Malanchuk V.A. Traumatic fractures of the mandible in 1995 to 2009 (materials of the departments clinic) / Malanchuk V.A., Kopchak A.V., Gordiychuk M.A., Mamonov R.O., Rybachuk A.V., Kravchuk M.G. - Вестник стоматологии. 2015. № 1 (90). С. 69-73.
207. Melo AR, de Abreu TC, de Santana Santos T, do Amaral MF, Dourado E, do Lago CA. Removal of reconstruction plates after treatment of mandibular fractures. J Craniofac Surg. 2013;24(5):1864-5
208. Madsen MJ Failed Fixation in Atrophic Mandibular Fractures: The Case against Miniplates/ Madsen MJ, Kushner GM, Alpert B.// Craniomaxillofac Trauma Reconstr. 2011 Sep;4(3)
209. Mishchenko ON. Treatment of fractures of a mandible by means of onteeth compression-distraction apparatus. Georgian Med News. 2013 Jul-Aug;(220-221):20-3.
210. Nerobeev AI, Chkhaidze GG, Khandzratsian AS, Kogaï VV. Mandibular condyle fractures fixation via intraoral approach with endoscopic assistance. Stomatologiya (Mosk). 2014;93(5):54-6.
211. Nogami S. Clinical Comparison Between the Retromandibular Approach for Reduction and Fixation and Endoscope-Assisted Open Reduction and Internal Fixation for Mandibular Condyle Fractures. / Nogami S, Takahashi T, Yamauchi K, Miyamoto I, Kaneuji T, Yamamoto N, Yoshiga D, Yamashita Y. // J Craniofac Surg. 2012 Nov .
212. Patel K, Kumar S, Kathiriya N, Madan S, Shah A, Venkataraghavan K, Jani M. An Evaluation of the Effect of Therapeutic Ultrasound on

- Healing of Mandibular Fracture. *Craniofacial Trauma Reconstr.* 2015 Dec;8(4):299-306.
213. Patil RS Management of Subcondylar Fracture through Intraoral Approach with Rigid Internal Fixation./ Patil RS, Gudi SS.// . *J Maxillofac Oral Surg.* 2011 Sep;10(3)
214. Pattar P, Shetty S, Degala S. Prospective Study on Management of Mandibular Angle Fracture. *J Maxillofac Oral Surg.* 2014 Dec;13(4):592-8.
215. Pickrell BB, Serebrakian AT, Maricevich RS. Mandible Fractures. *Semin Plast Surg.* 2017 May;31(2):100-107.
216. Radiographic differentiation of osteogenic sarcoma, osteomyelitis, and fibrous dysplasia of the jaws / C.G. Petrikowski, M.J. Pharoah, L.Lee, M.G. Grace et all. // *Oral. Surg. Med. Oral. Patol. Oral. Radiol. Endod.* – 1995. - Vol. 80. - № 6. - P. 744-750.
217. Rao JK, Gehlot N, Siwach V. Evaluation of Retro Mandibular Approach to Open Reduction and Internal Fixation of Condylar Fractures: A Cross-sectional Study. *J Maxillofac Oral Surg.* 2014 Dec;13(4):488-94
218. Refai H, Radwan D, Hassanien N. Radiodensitometric Assessment of the Effect of Pulsed Electromagnetic Field Stimulation Versus Low Intensity Laser Irradiation on Mandibular Fracture Repair: A Preliminary Clinical Trial. *J Maxillofac Oral Surg.* 2014 Dec;13(4):451-7.
219. Revanth Kumar S, Sinha R, Uppada UK, Ramakrishna Reddy BV, Paul D. Mandibular Third Molar Position Influencing the Condylar and Angular Fracture Patterns. *J Maxillofac Oral Surg.* 2015 Dec;14(4):956-61.
220. Richardson M, Hayes J, Jordan JR, Puckett A, Fort M. Biomechanical Evaluation of a Mandibular Spanning Plate Technique Compared to Standard Plating Techniques to Treat Mandibular Symphyseal Fractures. *Surg Res Pract.* 2015;2015:569030.
221. Schneider M Treatment of fractures of the condylar head with resorbable pins or titanium screws: an experimental study./ Schneider M,

- Loukota R, Kuchta A, Stadlinger B, Jung R, Speckl K, Schmiedekampf R, Eckelt U.// J Oral Maxillofac Surg. 2012 Aug 16
222. Singh RK, Pal US, Singh P, Singh G. Role of fixation in posttraumatic nerve injury recovery in displaced mandibular angle fracture. Natl J Maxillofac Surg. 2016 Jan-Jun;7(1):29-32.
223. Son JH, Ha J, Cho YC, Sung IY. Are Biodegradable Plates Applicable in Endoscope-Assisted Open Reduction and Internal Fixation of Mandibular Subcondyle Fractures? J Oral Maxillofac Surg. 2017 Apr 4. pii: S0278-2391(17)30364-6.
224. Snäll J, Kormi E, Lindqvist C, Suominen AL, Mesimäki K, Törnwall J, Thorén H. Impairment of wound healing after operative treatment of mandibular fractures, and the influence of dexamethasone. Br J Oral Maxillofac Surg. 2013 Dec;51(8):808-12
225. Sudhakar GV, Rajasekhar G, Dhanala S, Vura N, Ramisetty S. Comparison of Management of Mandibular Angle Fractures by Three Approaches. J Maxillofac Oral Surg. 2015 Dec;14(4):979-85.
226. Trupthi DV, Chowdhury S, Shah A, Singh M. Treatment of Mandibular Fractures Using Intermaxillary Fixation and Vacuum Forming Splints: A Comparative Study. J Maxillofac Oral Surg. 2014 Dec;13(4):519-24.
227. Uludag B. Fabrication of a Fractured Mandibular Bar-Retained Implant Overdenture Without Implant-Level Impression Making: A Clinical Report./ Uludag B.// J Prosthodont. 2012 Aug 31.
228. Vázquez-Morales DE Treatment of mandible fractures using resorbable plates with a mean of 3 weeks maxillomandibular fixation: a prospective study./ Vázquez-Morales DE, Dyalram-Silverberg D, Lazow SK, Berger JR.// Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. 2012 Aug 23

229. Zhang BJ, Wang WH, Xu B. Shanghai Kou Qiang Yi Xue. 2016 Aug;25(4):500-503. Treatment of mandibular angle fracture through intraoral and extraoral approach: a comparative study.
230. Zhou HH Does trauma etiology affect the pattern of mandibular fracture?/ Zhou HH, Hu TQ, Liu Q, Ongodia D, Li ZB.// . J Craniofac Surg. 2012 Sep;23(5)
231. Zhou HH Dental trauma in patients with single mandibular fractures./ Zhou HH, Ongodia D, Liu Q, Yang RT, Li ZB.// . Dent Traumatol. 2012 Aug 7.
232. Zhou HH Aetiology, pattern and treatment of mandibular condylar fractures in 549 patients: A 22-year retrospective study./ Zhou HH, Liu Q, Cheng G, Li ZB.// . J Craniomaxillofac Surg. 2012 Jun 22.