

ГБУЗ МО Московский областной
научно-исследовательский клинический институт
им. М.Ф.Владимирского

На правах рукописи

Татарханов Нурды Вахаевич

**ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИЯ ПО СИСТЕМЕ МИГАТЕЛЬНОГО
РЕФЛЕКСА В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ
С ТРАВМАТИЧЕСКОЙ НЕЙРОПАТИЕЙ НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО
НЕРВА ПОСЛЕ ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ**

14.01.14 – Стоматология

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
Доктор медицинских наук,
Амхадова М.А.

Научный консультант:
Доктор медицинских наук, профессор
Герасименко М.Ю.

Москва 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	10
ГЛАВА II. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	32
2.1. Характеристика обследованных пациентов.....	32
2.2 Методы клинического обследования.....	33
2.3. Методы лечения.....	58
2.4. Метод статистического анализа полученных результатов	60
ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ КЛИНИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ С НЕВРОПАТИИ НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО НЕРВА	61
Глава IV. ДИНАМИКА КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТОВ С НЕВРОПАТИЕЙ НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО НЕРВА ПОСЛЕ КУРСА ЛЕЧЕНИЯ	75
Глава V. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОВЕДЕННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ	116
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	131

Список сокращений

НАН – нижний альвеолярный нерв
НЧК – нижнечелюстной канал
КТ – компьютерная томография
ДИ – дентальная имплантация/дентальный имплантат
ОПТГ – ортопантомограмма
ВАШ – Визуально Аналоговая Шкала
НС – нервная система
ЦНС – центральная нервная система
ПНС – периферическая нервная система
ПБЧ – пороги болевой чувствительности
ПО – порог ощущений
ПБ – порог боли
УВБ – уровень выносливости боли
РПГ – реопародонтография
РИ – реографический индекс
ПТС – показатель тонуса сосудов
ИПС – индекс периферического сопротивления сосудов
ИЭ – индекс эластичности сосудов

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы

При проведении операции дентальной имплантации в области нижней челюсти существует определенный риск повреждения нижнечелюстного нерва и его ветвей, и развитие, вследствие этого, осложнений [93, 115, 127, 132, 147, 155]. По данным ряда авторов, как отечественных, так и зарубежных, распространенность возникновения изменения чувствительности нижнеальвеолярного нерва после установки дентальных имплантатов на нижней челюсти составляет от 8,5 до 33% [30,111,108, 122]. Это осложнение проявляется в виде отсутствия или длительного изменения чувствительности тканей в зоне иннервации, развития болевого синдрома различной интенсивности, а также сопровождается эмоционально-стрессовыми нарушениями и значительно ухудшает качество жизни пациента, а следовательно, требует своевременной и оптимальной диагностики и лечения [134, 139,165]. Worthington P.H. (2004) подчеркивает, что количество возбужденных исков наряду с непрекращающимся поиском оптимальной стратегии, позволяющей избежать повреждения нерва при дентальной имплантации, указывают на широкую распространенность этой проблемы. Проведенные исследования Abarca M. с соавторами (2006) выявили сенсорные нарушения после дентальной имплантации в 38% случаях при диагностике данного осложнения у пациентов после проведения дентальной имплантации в дистальных отделах нижней челюсти. Современные методы планирования дентальной имплантации: ортопантомография, КТ, КЛКТ, стереолитографическое моделирование и изготовление хирургических шаблонов, не дают четкой топографии нижнечелюстного канала, что нередко приводит к осложнениям во время проведения операции дентальной имплантации [134, 145, 147].

Нарушение функции нерва различной степени возникает при непосредственной перфорации нижнечелюстного канала и травме нерва во время формирования имплантационного ложа, а также при компрессии нерва

послеоперационным отеком или дентальным имплантатом, установленным в просвет канала [65,122,112].

В настоящее время предложены различные методы профилактики повреждения нижнего альвеолярного нерва при проведении операции дентальной имплантации [65,32,116,130,97]. Вариации предложенных методов и отсутствие универсальной стратегии не исключает вероятности развития осложнения, что свидетельствует об актуальности поиска методов диагностики и комплексного лечения. По данным ряда исследователей было установлено, что воздействие импульсными токами при трансцеребральных методиках оказывают влияние на процессы активизации восстановления электропроводимости не только двигательных, но и чувствительных нервов (24, 22)

Многолетние исследования показали, что под действием электростимуляции по системе мигательного рефлекса существенно активизируются регенеративно – восстановительные процессы при травматических и компрессионно – ишемических невропатиях в нервных стволах и ускорить восстановление функций периферической нервной системы и функциональной активности двигательного аппарата (Герасименко М.Ю., 1996, Кокорев В.Ю., 2003, Филатова Е.В., 2010).

При реабилитации больных с невропатиями необходимо помнить о необходимости не только функционального восстановления периферических нервно- мышечных образований, но и взаимосвязей в центральной нервной системе (М.М. Краснов 2011). Поэтому разработка методов использования импульсных токов с возможностью воздействия на веточки тройничного нерва является актуальным направлением в комплексном лечении больных с травматической невропатией нижнеальвеолярного нерва.

Цель исследования:

Разработка и научное обоснование применения электростимуляции по системе мигательного рефлекса для активизации нейротрофических

процессов в комплексном лечении больных травматической невропатией нижнего альвеолярного нерва у пациентов после дентальной имплантации.

Задачи исследования:

1. Изучить анатомические особенности, степень изменений электровозбудимости тройничного нерва и нарушений микроциркуляции у больных травматической невропатией нижнеальвеолярного нерва.
2. Оценить влияние проводимого комплексного лечения с применением электростимуляции по системе мигательного рефлекса на общее состояние больных и выраженность болевого синдрома, на эффективность восстановления периферической гемодинамики и гидратации и кислородного обмена в костной ткани.
3. Выявить уровень регенераторного эффекта электростимуляции по системе мигательного рефлекса в восстановлении сенсорных нарушений по данным электроодонтодиагностики, оценки порогов чувствительности и площади кожных покровов подбородка и нижней губы.
4. Разработать алгоритм планирования и проведения дентальной имплантации в условиях дефицита костной ткани нижней челюсти, включающий детальное рентгенологическое исследование с использованием компьютерной томографии и данные электровозбудимости нижнеальвеолярного нерва.
5. Определить показания и противопоказания к применению электростимуляции по системе мигательного рефлекса у больных после проведения дентальной имплантации.

Научная новизна

Впервые определена степень нарушения проводимости тройничного нерва и стволовых структур и нарушения микроциркуляции в нижней челюсти в зависимости от локализации дентального имплантата в дистальном отделе нижней челюсти.

Впервые разработан и патогенетически обоснован метод электростимуляции по системе мигательного рефлекса в комплексной терапии больных травматической невропатией нижнеальвеолярного нерва.

Впервые установлено влияние электростимуляции по системе мигательного рефлекса на динамику микроциркуляции, нейротрофические процессы в зависимости от степени травмирования нижнечелюстного нерва.

Разработан и предложен алгоритм планирования и проведения дентальной имплантации в условиях дефицита костной ткани нижней челюсти, включающий детальное рентгенологическое исследование с использованием компьютерной томографии и изготовления хирургических шаблонов.

Практическая значимость

Результаты проведенных исследований и их анализ позволили охарактеризовать и дифференцировать осложнение дентальной имплантации, связанное с нарушением функции нижнего альвеолярного нерва с определением ключевых симптомов, обосновывающих диагноз. На основании полученных данных разработан и внедрен новый патогенетически обоснованный метод физиотерапевтического лечения – электростимуляция по системе мигательного рефлекса, что расширило выбор методов и средств в терапии травматических невропатий нижнеальвеолярного нерва после проведения дентальной имплантации. Это значительно снижает количество послеоперационных осложнений и сократить сроки реабилитации и оптимизировать процессы функциональной пластичности нервного волокна и пролиферации аксонов тройничного нерва после дентальной имплантации. Определены показания и противопоказания к назначению электростимуляции по системе мигательного рефлекса.

Внедрение

Результаты исследования внедрены в лечебный процесс и применяются в отделении физиотерапии и реабилитации ГБУЗ МО МОНИКИ и курса хирургической стоматологии и имплантологии ФУВ ГБУЗ МО МОНИКИ, а также используются в научном и педагогическом процессе курса

хирургической стоматологии и имплантологии при кафедре челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии ФУВ.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Степень нарушения функции нижнечелюстного нерва зависит от локализации дентального имплантата относительно нижнечелюстного канала: локализация дентального имплантата в просвете канала приводит к выраженному и длительному нарушению проходимости нижнечелюстного нерва и сопровождается характерной клинической картиной.

2. Электростимуляция по системе мигательного процесса позволяет сократить сроки реабилитации и оптимизировать процессы функциональной пластичности нервного волокна нижнечелюстного нерва и пролиферации аксонов тройничного нерва после дентальной имплантации.

3. При хирургических вмешательствах на нижней челюсти следует учитывать особенности строения нижнечелюстного канала и сосудисто-нервного пучка на основании данных анатомо-топографического и рентгенологического исследования.

Апробация работы.

Материалы диссертации доложены и обсуждены на конференции «Имплантация в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» (Алматы, 2013), на межгосударственном конгрессе «Реабилитация и санаторно-курортное лечение» (Москва, 2013), а также на конференции по физиотерапии (Москва, 2014).

Диссертация апробирована 15.10.14 на совместном заседании кафедр: курса хирургической стоматологии и имплантологии при кафедре челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии, кафедры стоматологии общей практики, кафедры ортопедической стоматологии, кафедры физиотерапии и восстановительного лечения ФУВ ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф.Владимирского, отделения физиотерапии и реабилитации ГБУЗ МО МОНИКИ

Личный вклад автора.

Диссертантом разработаны основные идеи и алгоритм обработки результатов проведенного исследования.

Автором лично проведен весь комплекс диагностических методов обследования 95 пациентам с нарушением функции нижнего альвеолярного нерва после дентальной имплантации, включенных в исследование. Автор самостоятельно проводил оперативные вмешательства по декомпрессии нижнего альвеолярного нерва, а также физиотерапевтическое лечение и ведение пациентов в послеоперационном периоде.

Публикации.

По теме диссертации опубликовано 9 печатных работ, в том числе 4 в журналах, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ. Получено положительное решение о выдаче патента на методику по заявке № 2014125121 «Способ лечения невралгии и неврита тройничного нерва».

ГЛАВА I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

В настоящее время успех имплантологического лечения определяется высокой долгосрочной выживаемостью дентальных имплантатов. Тем не менее, вероятность развития неудачи данного вида лечения вполне обоснованно вызывает интерес исследователей и практических врачей и составляет по данным литературы от 3% до 5%. Большое количество научных работ посвящено прогнозированию и профилактике развития осложнений дентальной имплантации [65, 32, 15, 73, 112, 130]. Однако, до сих пор нет единой классификации видов осложнений, а также точных данных о частоте их встречаемости.

Одним из серьезных и малоизученных послеоперационных осложнений является нарушение функции нижнего альвеолярного нерва, которое проявляется в виде стойкого нарушения чувствительности иннервируемых тканей, а также развитию болевого синдрома различной интенсивности. Но в настоящее время описание распространенности повреждения нижнего альвеолярного нерва в российской литературе встречается редко, и точных, научно подтвержденных, данных по этому вопросу нет.

В ретроспективных исследованиях зарубежных авторов распространенность осложнения дентальной имплантации, в виде повреждения нижнего альвеолярного нерва, значительно варьирует: от 8,5% до 33% [30, 111, 108, 122]. В последнее десятилетие в зарубежной литературе этой проблеме уделяется особое внимание в связи с возрастанием количества судебных исков против стоматологов. Значительные расхождения в частоте встречаемости осложнения, обусловлены, вероятно, использованием разных диагностических критериев, отсутствием единой терминологии, а также различными клиническими проявлениями нарушения функции НАН.

В 1992 году Ellies с соавторами провел ретроспективное исследование, которое включало анализ осложнений ДИ на нижней челюсти у 266 пациентов [111]. В результате работы было отмечено, что у 37% пациентов отмечалось нарушение чувствительности нижней губы и подбородка после

операции, но изменения длительного характера наблюдались у 13%. Также было выявлено, что выраженные нарушения преобладали у женщин и у пациентов с сахарным диабетом в анамнезе. Bartling, Freeman, Kraut в 1999 году определяли степень изменения чувствительности у 94 пациентов с установленными ДИ на нижней челюсти: у 8,5% пациентов были выявлены нарушения чувствительности тканей в послеоперационном периоде, но полностью исчезли через 4 месяца [95]. В проведенном исследовании авторы подчеркивают, что при адекватном планировании ДИ риск развития данного осложнения незначительный, но не анализируют виды повреждения нижнего альвеолярного нерва.

Проведенная исследователями Abarca M. с соавторами (2006) работа выявила сенсорные нарушения после дентальной имплантации в 33% случаях при диагностике данного осложнения у пациентов с установленными дентальными имплантатами в переднем отделе [90].

А.В. Камалян (2007) [30] на основе анализа 200 медицинских карт стоматологических пациентов после проведения дентальной имплантации выявил, что по частоте встречаемости осложнений ДИ перфорация нижнечелюстного канала находится на втором месте. Только на долю такого рода осложнения приходится 20%.

Столь высокий процент повреждения нижнеальвеолярного нерва и развития осложнения имплантологического лечения обусловлен целым рядом причин. В том числе тем, что ряд авторов, проводя анализ литературы, основывается на различных исходных данных исследования. Например, в исследовании авторов Kan JY, Lozada JL, Goodacre CJ, et al. проводилась оценка повреждения НАН при установке дентальных имплантатов совместно с транспозицией нерва [123]. В результате авторы приводят данные о нарушении функции НАН после операции в 77,8%. Эта цифра неоднократно встречается в литературе, как отражающая частоту повреждения НАН непосредственно при установке ДИ, однако, не соответствует действительности.

По данным Dao T. и Mellor A. анализ встречаемости сенсорных нарушений после дентальной имплантации зависит от нескольких факторов: от локализации установленного ДИ, метода хирургического вмешательства, планирования операции, выбора полученных результатов, а также терминологии нарушения функции НАН [108]. Выраженные различия в распространенности нарушения иннервации после ДИ на нижней челюсти, встречающиеся в разных источниках указывают, что данная проблема не достаточно изучена, а результаты не имеют единой оценки. И, несмотря на то, что во многих исследованиях указывается на транзиторный характер данного осложнения после ДИ у большинства пациентов, наличие сенсорных нарушений в челюстно-лицевой области серьезно влияет на их качество жизни.

Вероятность повреждения нижнего альвеолярного нерва непосредственно зависит от анализа факторов риска при дентальной имплантации и сведения их к минимуму.

Нижний альвеолярный нерв (*n.alveolaris inferior*) представляет собой самую крупную ветвь нижнечелюстного нерва, отделившись от которого направляется по медиальной поверхности латеральной крыловидной мышцы, в межкрыловидном пространстве, затем проходит между медиальной крыловидной мышцей изнутри и внутренней поверхностью ветви нижней челюсти снаружи. После этого нижний альвеолярный нерв входит в нижнечелюстной канал (*canalis mandibularis*) с одноименными сосудами. В канале нижней челюсти, где нерв проходит вместе с одноименной артерией и веной. Пройдя нижнечелюстной канал, на уровне малых коренных зубов от нижнего альвеолярного нерва через подбородочное отверстие (*foramen mentale*) отходит крупная ветвь — подбородочный нерв (*n.mentalis*), иннервирующий кожу и слизистую оболочку нижней губы, кожу подбородка. После отхождения подбородочного нерва, в толще кости в области клыков и резцов располагается резцовая ветвь (*ramus incisivus nervi alveolaris inferioris*), которая иннервирует клык и резцы, слизистую оболочку

альвеолярного отростка с вестибулярной стороны в области этих зубов и анастомозирует с одноименной ветвью противоположной стороны в области средней линии. Нижний альвеолярный нерв является смешанным. Состоит в основном из чувствительных волокон, и лишь небольшое количество двигательных волокон отходят от него у нижнечелюстного отверстия (foramen mandibulae) в составе челюстноподъязычного нерва (п. mylohyoideus). [87,35,58,59,77]

Многие авторы в своих исследованиях показали, насколько многообразна и сложна анатомическая картина нижнечелюстного канала. Л.А. Григорянц, С.В. Сирак (2006) в своей научной работе исследовали расположение НК на распилах 298 препаратах нижних челюстей и достаточно подробно описали его особенности [77]. В зависимости от топографии НК может иметь следующие формы: от одного магистрального канала до двух дополнительных и (или) слепо заканчивающихся. Дополнительные каналы, проходящие параллельно основному каналу встречались в 22,3% случаев. Двойные каналы могут располагаться как в вертикальной плоскости (77,5%), так и в горизонтальной плоскости (22,5%). Особенно затруднительно диагностировать при рентгенологическом обследовании челюсти двойные каналы в горизонтальной плоскости.

Проходя между альвеолярной частью и основанием тела нижней челюсти, НК располагается практически посередине, максимально опускаясь к нижней части в области второго и первого моляров, а в области второго и первого премоляра резко поворачивая на 45-60° кверху, заканчивается ментальным отверстием. В работе представлены интересные особенности топографии ментального отверстия: одиночное - 77,4%, 2 отверстия - 13,8%, три - 5,03%, 5 отверстий - 1%! Важно, что после ответвления ментальной ветви нерва, нижнечелюстной канал продолжается во фронтальной части до срединной линии нижней челюсти.

В различных зарубежных источниках также обсуждается особенность анатомии НЧК у ментального отверстия а, именно, значительная

вариабельность встречаемости и протяженности, так называемой, передней петли ментального нерва. Arzoman и соавт. (1993) отметили данную анатомическую особенность в 100% случаев [92]. В результате ретроспективных исследований, проведенных в 2003 году, D Kuzmanovic et al подчеркивает необходимость оценки данной анатомической особенности нерва при планировании дентальной имплантации [121]. В ходе работы было выявлено, что длина передней петли ментального нерва составляет от 0,5 до 3,0 мм. В связи с чем, авторы рекомендуют при планировании имплантации отступать 4 мм от передней точки ментального отверстия. На следующих рисунках 3 и 4 красными стрелками указана соответствующая анатомическая особенность НЧК.

С.В. Сирак в своей работе показал, что в области больших коренных зубов нижнечелюстной канал расположен ближе к внутренней компактной пластинке, а в области премоляров — к наружной пластинке [77]. Стенки, формирующие НЧК и отделяющие его от губчатой кости представлены компактным костным веществом. В 27,4% обнаружено отсутствие кортикального слоя альвеолярной стенки НЧК, а 18,5% препаратов канал не представлен кортикальной пластинкой вообще. В зависимости от выраженности кортикального слоя стенок канала выделяют 5 типов строения нижнечелюстного канала:

- I тип – наличие кортикального слоя всех стенок
- II тип – одна из стенок НЧК соответствует компактной пластинке наружной стенки нижней челюсти (чаще язычной)
- III тип – отсутствие кортикального слоя альвеолярной стенки
- IV тип – отсутствие кортикального слоя двух и более стенок
- V тип – стенки канала выполнены губчатым веществом.

Последний тип строения НЧК значительно затрудняет рентгенологическую диагностику и планирование ДИ, а также является высоким фактором риска развития осложнения.

Anderson LC с соавт. проводили исследование внутрикостного расположения нерва нижней челюсти [91]. В результате работы выявлено три типа положения НЧК, в зависимости от участка челюсти, на протяжении от подбородочного до нижнечелюстного отверстия. Первый вариант — пологая восходящая кривая от переднего отдела к дистальному. Второй — круто восходящий канал от переднего отдела дистальному. Третий — гирляндоподобный канал с провисанием. Согласно итогам проведенного исследования, при планировании ДИ важно учитывать различные вариации положения нижнечелюстного канала.

Необходимо подчеркнуть, что актуальность оценки анатомии нижнечелюстного канала на этапе планирования операции возрастает пропорционально степени атрофии альвеолярной части челюсти.

Достаточные размеры высоты и ширины альвеолярного отростка являются необходимым условием для оптимального восстановления функциональной и эстетической функции зубов. По некоторым данным неточность определения высоты альвеолярного отдела челюсти является причиной 28% осложнений.

Для обеспечения правильной позиции дентального имплантата при атрофии в боковых участках нижней челюсти разработаны и внедрены в клиническую практику различные способы мобилизации, а также латерализации нижнего альвеолярного нерва с одномоментной или отсроченной установкой внутрикостных структур. Многие авторы разработали различные виды остеотомии для лучшего доступа к сосудисто-нервному пучку и снижения риска его повреждения [130,97,120]. Использование микрохирургического подхода и пьезохирургического аппарата, безусловно, снижает риск повреждения НАН, но не исключает его. Травма нерва возможна на разных этапах его мобилизации, поскольку включает в себе непосредственные манипуляции с ним. Поэтому травма сосудисто-нервного пучка с развитием соответствующих функциональных

осложнений, является потенциальным осложнением мобилизации НАН [97,93].

Ferrigno N et al. в 2005 г проводили установку 46 дентальных имплантатов 19 пациентам с транспозицией НАН в дистальных участках нижней челюсти с выраженной атрофией [113]. В 4 случаях из 19 выявлено длительные функциональные нарушения нерва в послеоперационном периоде. В результате исследования авторы заключают, что техника транспозиции нижнего альвеолярного нерва позволяет установить имплантаты адекватной длины с хорошей первичной стабильностью при атрофии в дистальном отделе челюсти. Тем не менее, у 20%! пациентов данная операция сопровождалась нарушением функции НАН.

Безусловно, одной из основных причин повреждения нижнечелюстного канала при дентальной имплантации является недостаточное планирование операции. Для оценки анатомо-топографических особенностей нижнечелюстного канала и уровня атрофии используется рентгенография, как один из этапов предоперационного планирования.

Многие имплантологи часто оценивают объем костной ткани и позицию нижнечелюстного канала по данным ортопаномографии. Этот метод является основным, а иногда и единственным на предоперационном этапе подготовки пациента и послеоперационного контроля. Однако данный метод имеет ряд недостатков и ограничений [27,63,14,134]. Исследования, проведенные при изучении данных ортопантомограмм, показывают, что средняя погрешность длины составляет от 17 до 29,6% в зависимости от марки рентгеновского аппарата [70,134,121]. Разнонаправленность рентгеновских лучей и щечно-язычное положение нижнечелюстного канала в челюсти, может создать иллюзию наличия достаточной высоты альвеолярного гребня над каналом [140]. Помимо этих факторов, на точность данного рентгенологического исследования также влияет укладка пациента и квалификация сотрудников. Из этого следует, что ортопантомография не может предоставить точную картину анатомо-топографических особенностей

нижнечелюстного канала. Совокупность недостатков метода приводит к приблизительному анализу ортопантограммы, с учетом вероятного увеличения вертикального размера челюсти на 30%, что является значительным фактором риска повреждения нижнечелюстного канала во время операции [121, 140, 134].

В упомянутом ранее исследовании Kuzmanovic et al. (2003) подчеркивается несостоятельность рентгенологического исследования. Автор в своем исследовании поставил задачу провести корреляцию между анатомическими особенностями и появлением рентгенологических признаков петли ментального нерва у подбородочного отверстия. По данным этих авторов, в 50% случаев передняя петля ментального нерва была неверно интерпретирована и в 62% случаев идентифицированное наличие на анатомических срезах, рентгенологически (jaw and dental panorama Scanora Programme) вообще не было обнаружено [121].

Для более детальной оценки необходимых параметров анатомии костной ткани, в настоящее время широко применяется компьютерная томография (КТ) нижней челюсти. Современные исследования показывают, что КТ обеспечивает лучшую визуализацию, как толщины и плотности кости, так и положения корней зубов по отношению к нижнечелюстному каналу. По сравнению с результатами ортопантомографии данный метод имеет ряд преимуществ. Для снижения вероятности повреждения нижнего альвеолярного нерва были разработаны компьютерные навигационные системы, а также различного рода шаблоны. Тем не менее, многие ученые отмечают, что современные компьютерные технологии не всегда позволяют точно оценить объем костной ткани до нижнечелюстного канала. Schropp L. с соавт. указывают на то, что несоответствие между выбранными, на основании компьютерной томографии, размерами дентальных имплантатов и установленными впоследствии составляет 13% [136].

Оптимальным вариантом планирования дентальной имплантации, особенно при сложных анатомических условиях и атрофии челюсти, является

трехмерное моделирование нижней челюсти и установка дентальных имплантатов с помощью навигационных шаблонов. И.Ю. Гончаров в своих научных работах подчеркивает, что точные данные о структуре и размерах костной ткани челюстей, позволяет получить компьютерная томография с последующей обработкой данных в дентальной 3D-программе [15]. На основании данных этого обследования проводится изготовление стереолитографической модели челюсти и индивидуального хирургического шаблона для установки имплантатов с учетом особенностей анатомии и позиции нижнего альвеолярного нерва [33].

Несмотря на тщательное планирование, дентальная имплантация в дистальных участках на нижней челюсти может осложниться повреждением нижнего альвеолярного нерва при проведении оперативного вмешательства. Причиной такого рода осложнения дентальной имплантации может быть: сдавление, растяжение, разможнение, частичное или полное пересечение, а также его разрыв [115]. Повреждение нижнего альвеолярного нерва возможно на разных этапах проведения дентальной имплантации [143,137,147]:

- проведения проводниковой анестезии
- проведения разреза
- отслаивания и ретракции лоскута
- формирования ложа для имплантата
- установки дентального имплантата

Нарушение техники проведения проводниковой местной анестезии в области нижнечелюстного и ментального отверстия может приводить к транзиторным нарушениям функции нижнеальвеолярного нерва. Инъекция местного анестетика может вызвать повреждение нерва при непосредственной травме иглой или, вследствие разрыва перинервальных сосудов с последующим образованием рубца. Развитие данного осложнения при проведении проводниковой анестезии описано в различных исследованиях [131, 101]. Но его возникновение возможно не только при

проведении дентальной имплантации, но и при любых стоматологических вмешательствах, проводимых под проводниковой анестезией. Нарушение функции НАН в таком случае имеет непродолжительный характер и спонтанное восстановление.

Этап формирования ложа для дентального имплантата проводится с помощью специальных фрез с заданным диаметром и длиной. Kraut R, Chahal O. в своем исследовании 2002 года указывают, что, несмотря на фабричное изготовление имплантологических боров, некоторые специфические длины (например, маркировка на уровне 10 мм) могут не отражать добавочный 1 мм. Авторы настоятельно подчеркивают, что расстояние от вершины потенциального имплантата до нижнечелюстного канала должно быть не менее 2 мм [122].

Данная манипуляция непосредственно может привести к нарушению функции нерва, а также требует определенных хирургических навыков. С.Ю. Иванов с соавт. предлагает сформировать ложе под имплантат в другом месте, а перфорационное отверстие закрыть остеопластическим материалом [30]. Но такая возможность встречается редко, поэтому более целесообразным представляется отказ от установки имплантата в данном месте и ушивание раны наглухо, либо установление внутрикостной части меньшей длины, что может не соответствовать запланированному ортопедическому лечению.

Вместе с тем, открытым остается вопрос о диагностике характера повреждения нерва, поскольку на основании этого выбирается дальнейшая тактика лечения.

Также одной из ошибок на этапе планирования является неправильное определение размеров дентального имплантата, в результате искажения вертикальных размеров челюсти на ортопантограмме. Schropp с соавт. [136] указывают на то, что несоответствие между радиографически выбранными размерами имплантатов и установленными впоследствии группой опытных хирургов-имплантологов, составляет 13%. По-мнению Wismeijer D., et al.,

[145], установка имплантата большей длины может привести к пенетрации или к сдавлению нижнечелюстного канала, а вследствие этого к компрессии, размождению или к полному разрыву сосудисто-нервного пучка.

Доказано, что основная группа чувствительных нервных волокон очень восприимчива к недостатку кислорода. В условиях гипоксии тканей, возбудимость этих волокон снижается, что приводит к утрате чувствительности тканей в зоне иннервации [114,142]. Необходимо учитывать, что нижний альвеолярный нерв заключен в стенках НЧК, что, безусловно, усугубляет явления гипоксии при компрессии инородным телом.

Вышеуказанные причины травмы НАН приводят к нарушению его функции различной степени, так как механизм повреждения нерва определяет характер и степень нарушения его функции.

В нормальной физиологии существует закон анатомической и физиологической целостности нервного волокна. Он гласит: проведение возбуждения по нервному волокну возможно лишь в том случае, если сохранена его анатомическая и физиологическая целостность. В результате воздействия различных факторов на нервное волокно, нарушается физиологическая целостность нерва, что приводит к нарушению механизмов передачи возбуждения, несмотря на сохранение его анатомической целостности [86,56].

Нервные волокна обладают лабильностью — способностью воспроизводить определенное количество циклов возбуждения в единицу времени в соответствии с ритмом действующих раздражителей. Н.Е. Введенский обнаружил, что если участок нерва подвергается альтерации (воздействию повреждающего агента), то лабильность такого участка резко снижается. При действии частого или постоянного раздражителя данный участок нерва не воспроизводит заданный ритм раздражения, и поэтому проведение нервного импульса блокируется. Такое состояние пониженной лабильности было названо Н.Е. Введенским парабиозом и является

обратимым состоянием, если фактор, ведущий к парабиозу, действует кратковременно [86].

В 1944 г. Дж. Эрлангеру и Г. Гассеру была присуждена Нобелевская премия по физиологии и медицине «за открытия, касающиеся ряда функциональных отличий между разными нервными волокнами». Им удалось опытным путем показать, что скорость распространения импульса прямо пропорциональна диаметру нервного волокна. Эти опыты значительно продвинули ученых в понимании механизма возникновения боли и легли в основу нового направления, нейрофизиологии. Нервные волокна по скорости проведения возбуждения, строению, диаметру волокна и функциональному назначению подразделяются на три типа А, В, С. Волокна группы А покрыты миелиновой оболочкой. А-бета, А-дельта входят в состав чувствительных волокон, проводящих возбуждение от различных рецепторов (тактильных, температурных, некоторых болевых) в ЦНС. К волокнам типа В относятся миелинизированные преганглионарные нервные волокна вегетативной нервной системы. Волокна типа С – это безмиелиновые нервные волокна, большинство которых относится к постганглионарным волокнам симпатического отдела вегетативной нервной системы. Этот тип волокон проводит возбуждение от болевых рецепторов, терморецепторов и рецепторов давления [86]

При определенных условиях пороги возбуждения чувствительных волокон могут значительно изменяться. Развитие воспаления в ткани, например, приводит к снижению порога возбуждения настолько, что они начинают активироваться при силе стимуляции, которая в норме была достаточна для возбуждения только А-бета волокон. При развитии ишемии, процессы возбуждения в толстых миелинизированных волокнах нарушаются раньше, чем в тонких. В результате у человека происходит потеря чувствительности к прикосновению и смещению тканей [141]. Возможно предположить, что при компрессии НАН дентальным имплантатом

происходят аналогичные процессы, что необходимо подтвердить или опровергнуть в ходе научной работы.

Г.М. Корж в своих исследованиях повреждения НАН при стоматологических вмешательствах отмечал, что в механизме поражения нерва наряду с травмой, определенная роль отводится сдавлению нервно-сосудистого пучка постоперационной гематомой и последующим воспалительным процессом. С указанных позиций, повреждение нервного ствола автор рассматривает с точки зрения прямой, непосредственной травмы - «direct trauma» и не прямой, опосредованной травмы - «indirect trauma» [36].

По мнению Tuzum M., механическое повреждение нерва включает сжатие, растяжение, частичное или полное пересечение и повреждение нервной ткани [143]. Lenarda R., с соавторами считают, что периневральная ишемия, происходящая в результате сдавления, может развиваться вследствие травматичного удаления зубов или кровоизлияния, отёка, формирования гематомы, а также непосредственно дентальным имплантантом [125].

По мнению Смирнова В.А. (2002) морфологические изменения нервных волокон при различных воздействиях могут обозначаться как вторичная или валлериановская дегенерация, при которой происходит одновременный распад осевого цилиндра и миелиновой оболочки ; или как периаксиальная сегментация мякотных волокон, сопровождаясь изменением шванновских клеток и не затрагивая существенно осевых цилиндров [70].

Патоморфологические изменения периферических ветвей тройничного нерва достаточно подробно изучены при экспериментальных переломах челюстей у собак [80] и повторены Федотовым С.Н. и Colin W. Гистологическому исследованию был подвергнут нижний альвеолярный нерв. Было отмечено, что через 10–15 суток после травмы дистрофические изменения нервных волокон периферического отрезка достигают наивысшего уровня и проявляются полным распадом осевых цилиндров и

миелиновых оболочек. Ячеистая структура миелина исчезает, он становится пенистым, осевые цилиндры распадаются на большое количество мелких фрагментов. Анализ литературы свидетельствует, что каждый процесс в челюстно-лицевой области происходит с участием структур тройничного нерва и находит свое отражение в морфологических изменениях периферических аксонов нерва [22, 38, 47, 74, 92, 101, 212].

Журавлев В.П. выявил степень изменений морфологических структур стенок подглазничного и нижнечелюстного нерва, которая зависела только от давности заболевания, основным проявлением которого являлось наличие периостального фиброза [30, 31, 82].

Обозначенные проявления наиболее выражены на границе с фиброзно измененным периостом, где имеется краевая деструкция компактной ткани с образованием узураций. О тяжелых трофических нарушениях также говорит редукция микроциркуляторного русла [82, 110, 128, 199].

При травматических невропатиях нижнего альвеолярного нерва морфологические изменения отражаются в периферических аксонах [21, 31, 62, 104, 137].

Таким образом, анализ данных свидетельствует о том, что большинство деструктивно-воспалительных изменений в челюстно-лицевой области происходит с участием структур тройничного нерва [28, 56, 149].

В зарубежной литературе при описании нарушения функции НАН после ДИ довольно часто встречается классификация Seddon [133]. Выделяется три вида повреждения: невропраксия, аксономезис, невротмезис. Такая классификация основана на связи между патофизиологией повреждения нерва, способностью нерва к регенерации и клинической симптоматикой, а также формирует основу для определения прогноза. Невропраксия проявляется временным нарушением нервной проводимости вследствие сдавления или растяжения, но нет нарушения анатомической целостности нерва. В таком случае нарушение чувствительности является временным и спонтанно восстанавливается

в течение четырех недель. При невропраксии показаний к хирургическому вмешательству нет.

Аксонотмезис может быть обусловлено длительным сдавлением или растягиванием нерва. Морфологические изменения включают в себя отек, ишемию и демиелинизацию нерва, может встречаться нарушение целостности некоторых аксонов, но анатомическая целостность сохраняется.

Первоначальные симптомы восстановления чувствительности не появляются раньше, чем через 6-8 недель после травмы, положительная динамика продолжается на протяжении последующих 10–12 мес. Восстановление чувствительности может быть не полным (гипестезия) и часто сопровождается извращенным восприятием раздражения (дизестезией).

Наиболее тяжелым повреждением является невротмезис — полное пересечение нерва, разрыв его оболочек или другое полное нарушение целостности НАН с тотальной дегенерацией участка нерва дистальнее повреждения. Прогноз восстановления чувствительности неблагоприятный и зависит от степени и участка повреждения нерва. Прогрессирующая недостаточность поддерживающих структур и их замещение рубцовой тканью ведет к тому, что через год после повреждения даже хирургическое вмешательство не может восстановить функцию нерва.

По данным Kan JY, Lozada JL, после дентальной имплантации в 9,92% случаев повреждение нерва определяется как *neurapraxia* в 7,05% как *axonotmesis*, а в 0,78 % случаев как *neurotmesis* [123].

Описание распространенности повреждения нижнего альвеолярного нерва после дентальной имплантации в российской литературе встречается редко, а диагностика и лечение развившегося осложнения изучена недостаточно.

До настоящего времени грация нижнего альвеолярного нерва при травмах после дентальной имплантации отсутствует, что затрудняет конкретное определение лечебной тактики. Критерием повреждения

нижнечелюстного канала и нерва с определением степени его тяжести служат, в основном, клинические проявления осложнения и R-исследования. Применение электрофизиологических методов регистрации показателей электродермальной активности в стоматологической практике при осложнениях дентальной имплантации до настоящего времени практически не описано [146]. В этой связи разработка специфических электрофизических проб с целью уточнения характера травмы нерва при дентальной имплантации представляется весьма целесообразной и клинически востребованной. Вполне допустимо, что в качестве диагностического теста возможно использование методики исследования электропотенциалов кожи лица по Л.А. Григорьянцу (2006, 2012). Возможность применения электрофизиологических методов диагностики функциональных нарушений со стороны нервных стволов челюстно-лицевой области связана с работой В.Е. Гречко и соавт. (1981, 1988). Авторами предложены специальные приборы, генерирующие электрические импульсы, которые подаются на электроды, которые размещаются в точках выхода нижнеальвеолярного нерва [33, 34].

Так С.В. Сирак (2006) изучил электродермальную активность кожи у больных с различными осложнениями нижнеальвеолярного нерва. Данные автора свидетельствуют о благоприятном течении восстановительного лечения в случаях раннего устранения компрессии нерва.

Вышеуказанные причины повреждения НАН приводят к нарушению его функции различной степени, проявляющемуся разнообразной клинической картиной.

Повреждение периферического нерва сопровождается различными чувствительными расстройствами в соответствующей зоне иннервации, развитием болевого синдрома разной интенсивности и, а также частыми эмоционально-стрессовыми нарушениями.

Нарушения чувствительности в челюстно-лицевой области, связанные с дентальной имплантацией описываются в различных зарубежных

литературных источниках [95,145,144]. Ellies в своем ретроспективном исследовании указывает, что у 37% из 266 пациентов отмечалось нарушение чувствительности нижней губы и подбородка после операции ДИ на нижней челюсти, но изменения длительного характера наблюдались только у 13% [112].

К различным видам нарушения чувствительности относятся:

- **гипестезия** – снижение неболевой: температурной и тактильной чувствительности;
- **анестезия** – отсутствие болевой, температурной и тактильной чувствительности;
- **гипалгезия** – снижение чувствительности на болевые раздражители;
- **аналгезия** – отсутствие боли в ответ на раздражение, которое в обычных условиях её вызывает;
- **дизестезия** – неприятное необычное ощущение, вызываемое или самопроизвольно возникающее;
- **аллодиния** – восприятие неболевого раздражителя, как боль;
- **гипералгезия** — восприятие легкого болевого раздражителя, как сильную боль;
- **парестезия** — спонтанно возникающие необычные ощущения покалывания, «ползания мурашек»;

Нарушение чувствительности структур кожи лица и полости рта имеет большое значение с психологической и функциональной точек зрения.

В российской литературе описание клинической картины нарушения функции нерва после дентальной имплантации встречаются редко в отдельных статьях, тем не менее, нет классификации или структуры, на основании которой, должна складываться тактика терапии.

Диагностика нарушения функции нижнего альвеолярного нерва проводилась разными исследователями при разнообразных повреждениях.

Нарушения чувствительности при повреждении нервного волокна проявляется двумя формами: выпадением функции нерва (гипестезия,

анестезия) и симптомами раздражения (гиперестезия, парестезия, боль). При полном повреждении нерва, преобладают явления выпадения, при частичном – раздражения, однако достаточно часто встречается сочетание явлений раздражения с проявлениями выпадения функции нерва [18].

Поверхностная афферентная иннервация обеспечивается множеством различных рецепторов, представленных в виде открытых нервных окончаний (ноцицепторы и терморецепторы) и инкапсулированных окончаний (механорецепторы), поэтому исследование чувствительности у больного должно включать тактильные раздражения (прикосновения), уколы булавкой, давление на кожу, исследование тепловой и холодовой чувствительности, реакции на вибрации и временную суммацию [98,107]

М.Л. Кукушкин указывает на то, что болевые синдромы в зависимости от этиопатогенеза подразделяются на ноцицептивные, невропатические и психогенные боли [42]. Ноцицептивная боль возникает при повреждении тканей и выделения медиаторов воспаления, которые и определяют выраженность и продолжительность повышенной возбудимости ноцицепторов. Заживление тканей сопровождается и исчезновением болевого синдрома. У больных с невропатической болью преобразования в ноцицептивной системе более значительны и включают выраженные изменения во взаимодействии ноцицептивных, температурных и тактильных сигналов в ЦНС.

В проведенной работе 1999 года Battling R с соавт. проанализировали нейросенсорные нарушения нижней губы у 94 пациентов после проведения дентальной имплантации. Авторами были выявлены кратковременные изменения чувствительности в зоне иннервации НАН после установки ДИ у 8 пациентов, используя психофизиологические методы: «two-point discrimination» – двуточечный тест сравнения, болевой и температурной чувствительности [95]. Walton JN (2000) провел проспективное исследование 75 пациентов, используя объективный (легкой прикосновение) тест и субъективный анализ ощущений (вопросник) [144]. Оба метода

использовались до и после установки двух дентальных имплантатов в переднем отделе нижней челюсти. 24% респондентов отмечали нарушения чувствительности в послеоперационном периоде, но только у 1% данные изменения сохранялись через год после операции.

В данных исследованиях не встречается оценка болевого синдрома и его интенсивности, что нам представляется важным для диагностики степени повреждения НАН и дальнейшего прогноза восстановления его функции.

Day RH предлагает диагностировать осложнение дентальной имплантации, проводя неврологическое обследование. А также, автор указывает на необходимость повторного рентгенологического обследования для контроля положения имплантата [109]. Однако не указано, какой вид рентгенологического обследования предпочтителен. В неврологическое обследование входит оценка тактильной, болевой и температурной чувствительности. Тем не менее, не сообщается, каким образом проводится эта оценка. В статье подчеркивается необходимость проведения повторных регулярных обследований неврологического статуса с интервалом четыре недели.

Таким образом, анализ литературы свидетельствует об актуальности проблемы повреждений периферических ветвей тройничного нерва. Возникновение и существование длительных чувствительных расстройств в регионах лица после хирургического лечения значительно снижает его качество и требует длительной реабилитации. Тщательное предоперационное обследование с использованием комплексной томографии вскрывает особенности и характер анатомических особенностей нервов и других образований челюстно-лицевой области.

В российской литературе описаны традиционные методы лечения нарушения функции НАН различной этиологии [18,19,37,49]. При повреждении нерва во время дентальной имплантации в литературных источниках упоминается симптоматическое лечение, а также различные сроки и показания к удалению имплантата [32,65,73]. Традиционное лечение

данного вида осложнения после дентальной имплантации заключается в проведении курса физиотерапии и витаминотерапии. Часто лечащий врач выбирает выжидательную тактику в надежде на самостоятельное восстановление функции нижнего альвеолярного нерва в течение времени. Но развитие данного осложнения вносит значительный дискомфорт в жизнь пациента и затрудняет успешное завершение первоначально запланированного имплантологического лечения, поэтому требует определенных своевременных действий от врача для эффективного устранения осложнения.

Известны различные методы комплексного лечения больных невропатией нижнечелюстного нерва: фармакологические, хирургические, психотерапия, рефлексотерапия, гипербарическая оксигенация, гирудотерапия, применение стволовых клеток, метод продленной проводниковой блокады третьей ветви тройничного нерва, физиотерапевтические методы .

Многолетние исследования показали, что под действием электростимуляции по системе мигательного рефлекса возможно существенно активизировать регенеративно-восстановительные процессы при травматических и компрессионно-ишемических невропатиях в нервных стволах и ускорить восстановление функций периферической нервной системы и функциональной активности двигательного аппарата. В реабилитации больных с невропатиями тройничного нерва нужно помнить о необходимости не только функционального восстановления периферических нервно-мышечных образований, но и взаимосвязей в центральной нервной системе.

В зарубежной литературе при развитии данного осложнения особое внимание уделяется своевременному микрохирургическому вмешательству и разработаны показания к нему [108,132,122,147]. Интересно, что основные меры лечения направлены на устранение следствия, а не причины развития осложнения. Также David S.Levitt в 2004 году описал клинический случай

апикэктомии внутрикостной части имплантата для декомпрессии нижнего альвеолярного нерва и восстановления его функции [46]. Однако данный метод имеет ограниченные показания, и не может быть рекомендован в отдельных клинических случаях. Предложенный метод лечения данного осложнения возможен при условии остеоинтеграции и достаточной длины резецируемого дентального имплантата, что не будет отражаться на дальнейшем эффективном функционировании его в качестве внутрикостной опоры.

Во многих зарубежных источниках описаны показания к микрохирургическому вмешательству с восстановлением целостности НАН разными способами [108, 132, 122, 147]. Strauss ER et al. оценивали восстановление функции НАН после повреждения у 28 пациентов, которым была проведена микрохирургическая операция одним и тем же хирургом [141].

Средний период времени от травмы нерва до хирургического вмешательства составлял 6,6 месяцев. Последующий период наблюдения составлял 9,5 месяцев. В результате исследования установлено, что у 26 пациентов (92,9 %) было статистически достоверное полное восстановление сенсорной функции НАН, и только у 2 пациентов (7,1 %), не было выявлено никаких изменений. На основании данного исследования авторы заключают, что микрохирургическое восстановление целостности НАН обеспечивает полное возвращение функции.

Day RH, на основании проведенного им исследования, разработал показания и противопоказания к микрохирургическому вмешательству [109]. Автор указывает на то, что отсутствие чувствительности и/или неприятные ощущения через четыре месяца после травмы являются показанием к оперативному лечению. А также подчеркивает, что ключевым фактором успеха лечения является своевременное проведение микрохирургического вмешательства, поскольку восстановление анатомической целостности нерва способствует восстановлению его функции и устранению боли.

Однако, Porgel MA проводил исследование по реконструкции НАН, которая была выполнена аутогенным венозным трансплантатом. В результатах своей работы автор сообщает о том, что только в 50% после микрохирургического вмешательства удастся добиться успешной регенерации НАН с полным восстановлением функции [131].

Выполнение микрохирургического вмешательства по анатомическому восстановлению нижнего альвеолярного нерва должно проводиться высококвалифицированным специалистом и в специализированных учреждениях.

Таким образом, анализ имеющихся литературных источников свидетельствует, что при повреждении нижнего альвеолярного нерва во время дентальной имплантации определена только интероперационная тактика врача при очевидной перфорации нижнечелюстного канала и симптоматическое лечение. Проблема развившегося осложнения не достаточно изучена, а результаты проведенных исследований не имеют единой оценки.

Отсутствие универсальной стратегии, диагностических критериев, а также единого алгоритма действий врача при осложнении в зависимости от локализации дентального имплантата по отношению к нижнечелюстному каналу свидетельствует об актуальности данной проблемы. Определение тактики врача при нарушении функции нижнего альвеолярного нерва позволит повысить эффективность лечения донного осложнения. Решение данной задачи и явилось целью запланированного исследования.

ГЛАВА II. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Клиническое обследование пациентов проводилось на базе курса хирургической стоматологии и имплантологии ФУВ ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского. Функциональные исследования и лечение проводились в отделении физиотерапии и реабилитации ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского.

Обследования проведены в соответствии с этическими принципами проведения научных медицинских исследований с участием человека, определенных Хельсинской декларацией Всемирной медицинской ассоциации (1964–2000 гг.). Все пациенты предварительно дали добровольное письменное информированное согласие на проведение обследования.

Исследование по своей организации имело проспективный, наблюдательный и сравнительный характер. Основным критерием включения пациента в исследование являлось наличие признаков нарушения функции нижнего альвеолярного нерва после дентальной имплантации. Соответственно, критериями исключения явились: наличие каких-либо заболеваний костной и нервной системы, нестабильные или декомпенсированные соматические заболевания, а также новообразования любой локализации. Пациенты были направлены на кафедру из разных государственных учреждений и коммерческих клиник, а также обращались для консультации и лечения самостоятельно. Исследования проводились в период с 2012 по 2014 год.

2.1. Характеристика обследованных пациентов

Под динамическим наблюдением находилось 71 женщина и 24 мужчины в разные сроки после операции с установленными дентальными имплантатами различных систем в количестве от 1 до 4 на стороне повреждения нерва.

Обратившиеся 95 пациентов с данным осложнением после ДИ составили возрастную группу от 20 до 45 лет. В основном установленные

дентальные имплантаты имели конусовидную форму с винтовой внутрикостной частью длиной от 10 до 13мм. Всем пациентам, включенным в группу обследования дентальная имплантация была проведена в дистальных отделах нижней челюсти от первого премоляра до второго моляра. Из 67 установленных дентальных имплантатов на стороне повреждения нижнечелюстного нерва 23 стали причиной развития осложнения.

Таблица 1

Распределение обследованных пациентов по возрасту

Возраст пациентов	N (абсолютное число)	% (относительное число)
До 25 лет	28	29,5
25–34	32	33,7
35–44	24	25,3
45–54	11	11,6
Всего:	95	100

На основании анализа компьютерного исследования пациенты были условно распределены на 2 большие группы в зависимости от расположения имплантата. В каждой было выделено по 10 человек в виде контроля, которые получали стандартное лечение. К I группе были отнесены пациенты, у которых имплантат был установлен в непосредственной близости к нижнечелюстному каналу. Во второй группе – пациенты с локализацией дентального имплантата в просвете нижнечелюстного канала с перфорацией верхней границы.

Клиническое обследование включало опрос, сбор анамнеза, внутриротовой осмотр. Всем пациентам проводилась оценка местного неврологического статуса, а также рентгенологические и специальные методы обследования.

2.2 Методы клинического обследования

При уточнении анамнеза и основных жалоб пациента проводили опрос. Отмечали описание наличия болевого синдрома и его особенностей,

изменения чувствительности в зоне иннервации нижнего альвеолярного нерва, а также характеристике испытываемых ощущений. Отмечали характер, локализацию, распространенность, интенсивность, длительность и периодичность, особое внимание придавали наличию спонтанной боли или вызванной, фактор провоцирования. Какие необычные ощущения отмечаются в данной области и как меняются они в течение суток. Для облегчения описания характера испытываемых ощущений заполняли шкалу ВАШ и вопросники, характеризующих болевой синдром и сенсорные нарушения. Уточняли факторы, провоцирующие и купирующие появление сенсорных нарушений и болевого синдрома

При сборе анамнеза в обязательном порядке у всех пациентов выясняли перенесенные и сопутствующие заболевания. Уточняли, когда впервые появились признаки нарушения чувствительности тканей, иннервируемых нижнечелюстным нервом. Устанавливали непосредственную связь проявления осложнения после дентальной имплантации, исключая другие стоматологические вмешательства и травмы, способные привести к повреждению нижнечелюстного нерва. Важным компонентом анамнеза является срок обращения пациента после операции к врачу, установившему имплантат, и тактика врача при ведении данного осложнения. Методы и эффективность проведенного лечения также, обязательно, фиксировали в медицинской документации,

Объективное исследование проводили по стандартной схеме. Осматривали и описывали конфигурацию лица, цвет кожного покрова, регионарные лимфатические узлы. У обследованных пациентов патологии на этом этапе выявлено не было.

В полости рта осматривали слизистую оболочку в проекции установленного дентального имплантата, оценивали состояние соседних зубов, а также ортопедической конструкции (если таковая уже имелась). А также проводили пальпацию в области имплантата, слизистой оболочки в проекции выхода ментального нерва и нижней губы на стороне

установленного дентального имплантата, сравнивая с противоположной стороной.

В завершении этапа основного клинического обследования стоматологического пациента приступали к дополнительным методам обследования.

Ключевым моментом определения степени повреждения нерва является наличие болевого синдрома и/или необычных ощущений, а также нарушений чувствительности в зоне иннервации. Такие симптомы еще на этапе опроса позволяют предположить наличие повреждения нерва.

Для оценки интенсивности болевого синдрома у пациентов с нарушением функции нижнечелюстного нерва после ДИ использовали визуально-аналоговую шкалу. Визуально-аналоговая шкала представляет собой линию с делениями от 0 до 10 [25, 119]. Внутри этих пределов интенсивность боли определяется по линейно нарастающей шкале. Крайние значения шкалы соответствовали для пациента отсутствию боли (0 баллов), и самой сильной боли, которую он может себе представить (10 баллов). Пациенту предлагали, используя эту шкалу, определить в баллах интенсивность переживаемых им ощущений боли.

К безусловным преимуществам этой шкалы относится ее простота и удобство. Доказана тесная корреляция между показателями ВАШ и концентрацией катехоламинов в крови, электроэнцефалографическими параметрами в ответ на боль, что, несомненно, указывает на её информативность [128]. Тем не менее, данный метод имеет недостатки, так как по этой шкале больной отмечает лишь интенсивность боли, а эмоциональное состояние пациента вносит существенные погрешности в показатели ВАШ [45]. Более полная оценка болевого синдрома достигается при учете не только интенсивности, но и качественных характеристик испытываемых пациентом болевых ощущений.

Дискриминационная чувствительность. По цифровым данным определяется динамика наиболее тонкого вида тактильной чувствительности,

которая изменяется при наличии триггерной точки. Наиболее стойкие нарушения чувствительности возникают в зоне иннервации нижнечелюстного нерва при любых симптомах поражения чувствительного и двигательного корешка тройничного нерва. При этом появляются изменения на интактной половине лица за счет нарушений афферентной и нейрогенной регуляции обменных процессов в нервном волокне. Морфологические изменения находят в нервных стволах, клетках Гассерова узла, верхнем шейном симпатическом узле, нижнем ганглии блуждающего нерва. Миелиновые волокна при нарушении их трофики, отвечающие за тонкие виды чувствительности провоцируют развитие пролонгированных болевых ощущений, связанные с нарушением афферентации на входе и в центральных чувствительных нейрона. Объективные расстройства чувствительности и болевой синдром медленно регрессируют, даже после устранения причинного фактора. Дискриминационная чувствительность определяется циркулем Вебера и основана на вычислении расстояния между двумя точечными раздражителями, воспринимаемыми как одно целое. Определение дискриминационной чувствительности (436 исследований) нами проводилось в нижней, средней и верхних зонах лица и околоушной области.

Для анализа сенсорных нарушений применяли диагностический вопросник невропатической боли DN4 (Douleur Neuropathique – Neuropathic Pain), разработанный и применяющийся в неврологии [25, 88, 98]. Вопросник DN4 состоит из 10 пунктов – характерных симптомов невропатической боли, (первые 7 вопросов заполняются на основании опроса пациента, следующие 3 вопроса – на основании клинического осмотра).

Опросник DN4

СОБЕСЕДОВАНИЕ С ПАЦИЕНТОМ

Вопрос 1: Соответствует ли боль, которую испытывает пациент, одному или нескольким из следующих определений?

Да Нет

1. Ощущение жжения
2. Болезненное ощущение холода
3. Ощущение как от ударов током

Вопрос 2: Сопровождается ли боль одним или несколькими из следующих симптомов в области ее локализации?

Да Нет

4. Пощипыванием, ощущением ползания мурашек
5. Покалыванием
6. Онемением
7. Зудом

ОСМОТР ПАЦИЕНТА

Вопрос 3: Локализована ли боль в той же области, где осмотр выявляет один или оба следующих симптома:

Да Нет

8. Пониженная чувствительность к прикосновению
9. Пониженная чувствительность к покалыванию

Вопрос 4: Можно ли вызвать или усилить боль в области ее локализации:

- Да Нет

10. проведя в этой области кисточкой

Сумма баллов (количество ответов «Да»):

Сумма баллов

(положительных ответов) 4 и более определяет наличие невропатического компонента боли.

- модифицированный вопросник боли

Для выявления и описания, испытываемых пациентами болевых ощущений, используются вопросники, содержащие слова-определители или дескрипторы, по которым составляется психологическая характеристика болевого синдрома [25,88,98]. Впервые болевой вопросник был разработан R. Melzack в 1975 году и назван МакГилловским по имени университета

(MPQ = McGill Pain Questionnaire), в котором он был создан [126]. Он состоит из двадцати категорий боли, которым соответствует 78 дескрипторов и позволяет оценить сенсорные, аффективно-эмоциональные и другие аспекты болевого состояния пациента. В настоящей работе использовали вопросник в модификации, которая учитывает особенности ощущений в челюстно-лицевой области, а также русскоязычное их выражение [54].

Все слова-дескрипторы в этом вопроснике сгруппированы в 6 шкал, относящихся к следующим компонентам болевого синдрома:

1) частота появления боли

S нет боли, периодическая, постоянная, ежечасно, ежедневно

2) продолжительность болевых ощущений

S боль длится минуты, боль длится секунды, постоянная

3) интенсивность боли

4) характер боли по дескрипторам острой боли

S стреляющая, щиплющая, сверлящая, пронизывающая

5) характер боли по дескрипторам тупой боли

• S тянущая, ноющая, саднящая, сковывающая, сжимающая

S стягивающая, ломящая, распирающая, давящая, саднящая

6) эмоционально-аффективное переживание боли

• S мешающая, надоедливая, опостылевшая, отвлекающая

S беспокоящая, мучающая, угнетающая, изводящая

Пациенту предлагали выбрать из каждой группы слов-дескрипторов те, которые наиболее точно подходят для описания его ощущений. Каждому дескриптору соответствует определенное цифровое значение (балл). Данный метод позволяет составить клиническую картину исследуемого осложнения, а также измерить интенсивность переживаемых ощущений. Пациенты, которые не испытывали боли, тем не менее находили соответствующие своему состоянию дескрипторы.

На основании проведенных методов оценки болевого синдрома конкретизировали и фиксировали жалобы пациента на момент первичного осмотра, а также в динамике.

При определении порогов болевой чувствительности использовали критерии, по которым ориентируется пациент, соответствующие определению этих понятий, принятых Международной ассоциацией по изучению боли [127].

Для исследования местного кровотока тканей в зоне установленного дентального имплантата у пациентов с нарушением функции нижнего альвеолярного нерва была использована методика реопародонтографии [49] на тетраполярном реопародонтографе «Диастом».

При тетраполярной методике реопародонтографии электродная система состоит из двух пар электродных пластин. Электроды представляют собой пластины из нержавеющей стали размером 5x8 мм. Электроды накладывались на слизистую оболочку альвеолярной части челюсти в области установленного имплантата так, что исследуемый участок находился между внутренними электродными пластинами (измерительными электродами), а через наружные электродные пластины (токовые пластины) в тканях создавалось электрическое поле. Проводили сравнительные измерения с противоположной стороны.

Основным в анализе РПГ является визуальная оценка, которая заключается в анализе конфигурации формы пульсовой кривой, а заключения по ней подтверждают и документируют с помощью реографических индексов. Визуальная оценка РПГ позволяет определить тонус сосудов пародонта и их функциональное состояние. Помимо этого тонус сосудов пародонта и их функциональное состояние можно определить с помощью числовых показателей, рассчитанных по амплитудно-временным отрезкам РПГ.

К числовым показателям относятся:

ИПС – индекс периферического сопротивления.

ПТС – показатель тонуса сосудов.

РИ – реографический индекс.

Z – комплексное электрическое сопротивление тканей, расположенных между токовыми контактами реографического электрода.

ИПС определяется отношением амплитуды инцизуры дикротической волны к амплитуде быстрого кровенаполнения. При нормальном тоническом напряжении сосудистых стенок величина ИПС составляет 80–90% . Рассчитывают величину ИПС по формуле: $\text{ИПС} = (d:a) \times 100\%$, где d – амплитуда инцизуры дикротической волны (мм); a – амплитуда быстрого кровенаполнения (мм).

При отсутствии дикротической волны на РПГ (форма равнобедренного треугольника) тонус сосудов определяют по величине ПТС. При этом следует помнить, что ПТС рассчитывается, исходя из временных параметров РПГ, которые связаны с частотой пульса, и величина ПТС при брадикардии и тахикардии не будет соответствовать визуальной оценке тонуса регионарных сосудов. В этих случаях ПТС не рассчитывают. ПТС определяют отношением времени, затраченного на максимальный подъем пульсовой кривой (a) к времени всего периода прохождения этой пульсовой волны до начала следующей (T). Эти временные отрезки измеряются в секундах, а величина ПТС - в процентах. Формула для расчета ПТС следующая: $\text{ПТС} = (a:T) \times 100\%$. При нормальном тоническом напряжении сосудов и частоте пульса 70–80 ударов в минуту ПТС составляет 13–15%.

РИ является показателем интенсивности кровенаполнения тканей исследуемой области. Его значение прямо связаны с основной амплитудой (b) РПГ и РДГ, то есть с размахом пульсовых колебаний кровенаполнения. Чем выше амплитуда РПГ, тем больше кровенаполнение тканей. Это выясняется при сравнение двух кривых 9 например, от двух участков альвеолярного отдела одной и той же челюсти или в обеих челюстях, либо до и после лечения и т.д.). чтобы установить, чему равна основная амплитуда

РПГ и РДГ, ее сравнивают с эталоном, который называется калибровочным сигналом (h). в серийных реографах он равен 0,1 Ом.

Рассчитывают РИ по следующей формуле: $РИ = (b : h)$.

При данной методике РПГ величина колеблется от 0,01 Ом до 0,1 Ом.

Электродиагностика. Метод применения электрического тока целью установить наличие и степень поражения нерва и соответственно степень денервации и реиннервации мышцы уже около 100 лет является приоритетным в оценке состояния двигательных нервов и мышц. С помощью электродиагностики определяются параметры электростимуляции данных структур.

Физиологическое обоснование метода электродиагностики основано на том, что в норме нерв более чувствителен к электрическому току, чем мышца. При стимуляции «пороговыми» импульсами в двигательной точке мышцы ее сокращение обусловлено возбуждением нерва, а при денервации пороговые значения тока будут соответствовать степени возбудимости самой мышцы.

При проведении электродиагностики нерва и мышцы раздражение наносят в двигательных точках (или в местах поверхностного прохождения нервов), удобных для стимуляции. Порог сокращения мышцы при стимуляции гальваническим током ниже, чем при импульсном раздражении. В норме реакция двигательного нерва и иннервируемой им мышцы на действие импульсного тока характеризуется быстрым сокращением мышцы. Это сокращение наиболее выражено при замыкании тока на катоде. При определении количественных изменений (повышение или понижение) можно думать о повреждении веточек двигательных нервов, при количественно-качественных изменениях диагностируется реакция перерождения. Частичная реакция перерождения характеризуется понижением возбудимости нерва и мышцы на стимуляцию импульсным током. Понижением возбудимости нерва совместно с вялыми червеобразными сокращениями мышцы при стимуляции гальваническим током, иногда –

извращение полярности (в данном случае пороговые значения тока ниже при раздражении анодным током), характерны для полной реакции перерождения. Реакция перерождения наблюдается при атрофиях мышц, развивающихся в результате поражения периферического двигательного нейрона. По соотношению значений экспоненциального и прямоугольного тока при диагностике можно судить о количестве соединительнотканых элементов перерождения скелетной мышцы. Этот показатель называется аккомодацией. Электродиагностически определяемая реакция перерождения может наблюдаться длительное время после восстановления движений, до нескольких лет и иметь как положительный исход – регенерацию, так и отрицательный – атрофию или контрактуру, как, например, при невритах лицевого нерва.

Наши исследования проводились на аппарате «Нейропульс». Прибор предназначен для проведения электродиагностики тремя видами тока: гальваническим, экспоненциальным, прямоугольным. Длительность импульса может меняться плавно с точностью до 0,002 мс в пределах от 520 до 0,005 мс (данные высвечиваются на световом табло). Величина тока подается в пределах от 0 до 6 мА по первой шкале, и от 0 до 6 мА по второй шкале. «Нейропульс» может быть использован для электростимуляции мышц с определенными параметрами тока, соотношением длительности импульса и пауз, а также при стимуляции следующими видами тока: трапецивидным, постоянным током, модулированным: а) током прямоугольной и б) током экспоненциальной формы, переменным током трапецевидной формы с модуляцией током экспоненциальной формы.

Для изучения состояния нервно-мышечного аппарата челюстно-лицевой области были выбраны следующие анатомические образования:

- – круговая мышца глаза, круговая мышца рта, большая скуловая мышца, иннервируемые лицевым нервом;
- жевательная мышца, иннервируемая III ветвью тройничного нерва – V пара черепных нервов;

– ствол лицевого нерва – VII пара черепных нервов.

Состояние лицевого нерва, жевательной и мимической мускулатуры изучалось по следующим параметрам: пороговый ответ на гальванический, экспоненциальный, прямоугольный ток, аккомодация. Раздражение проводилось в области двигательных точек мышц по схеме Эрба. Данная схема позволила определить сократительную способность мышечного аппарата челюстно-лицевой области, выявить дегенеративные изменения и наличие соединительнотканых элементов в мышечной ткани, определить возбудимость лицевого нерва. Всего проведено 1500 исследований.

Электроодонтометрическое исследование электровозбудимости пульпы интактных зубов проводилось с применением электронно-цифровых и аналоговых аппаратов Parkell («Parkell Electronics Division», США) при погрешности в измерении амплитуды тока не более 5,0%, всего обследовано 142 пациента.

По методике В.И. Яковлева (1997), реакцию пульпы зубов на минимальную силу электрического тока определяли у зубов фронтальной группы – посередине режущего края, у премоляров – на вершине щечного бугра. Исследование проводили только на интактных зубах. Зубы, покрытые металлическими коронками, а также пролеченные по поводу пульпита из исследования исключались.

Методика работы с аппаратом Parkell состояла в следующем: на поверхность исследуемого зуба наносили гидрогель или зубную пасту, фиксировали электрод аппарата на чувствительной точке зуба, по электронной шкале прибора регистрировали пороговую силу тока.

Кроме изучения порога электровозбудимости пульпы зубов, проводили изучение порога электровозбудимости кожи лица. Для более точного определения локализации зоны гипо- и парестезии была разработана схема (рис.1).

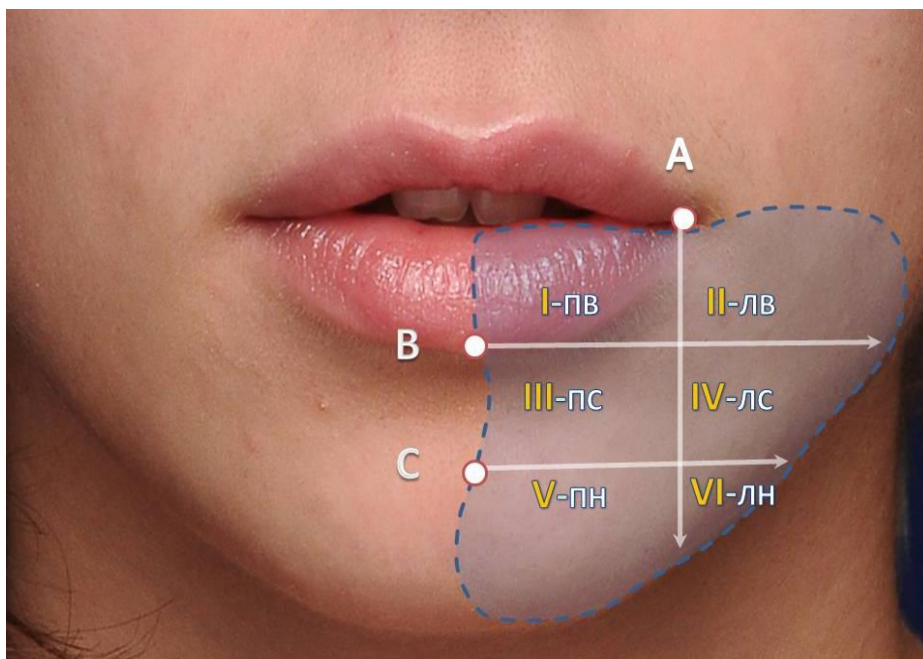


Рис. 1. Схематичное изображение зоны парестезии лица у пациентки с травматическим невритом нижнеальвеолярного нерва

Для построения условных квадрантов на лице пациента отмечали три точки: угол рта – А, середина красной каймы нижней губы – В, выступающая часть подбородка – С. Вертикаль, опущенная из точки А пересекает две перпендикулярные ей линии, проведенные через точки В и С, образуя 6 условных квадрантов. По количеству вовлеченных квадрантов определяется зона парестезии кожи лица пациента и после проведения всего комплекса лечебных мероприятий.

Исследование электровозбудимости кожи лица проводилось следующим образом: кожа лица предварительно обрабатывалась 70% раствором этилового спирта. Электрод аппарата прикладывался к симметричным зонам на лице в месте выхода нижнеальвеолярного нерва в соответствующих квадрантах. Определяли минимальную силу тока, вызвавшую первое ощущение у пациента (покалывание, пощипывание и т.п.), о котором сразу сообщал врачу. Электроток подавался в импульсном режиме возрастающей силы от 0 до 150 мкА.

С целью первичной диагностики и для сравнительного анализа использовалась рентгенография костей лицевого скелета на установке рентгенологической диагностической « Philips».

Спиральная компьютерная томография. При использовании клинико-рентгенологических методов диагностики травматических повреждений лицевого черепа важным приоритетом является определение объёма разрушения костных структур с интерпретацией механизма переломов. Костные нарушения оценивались с помощью спиральной компьютерной томографии. Использовался спиральный компьютерный рентгеновский томограф HiSpeed CT GEMS IDEN 01 фирмы GE MEDICAL SYSTEMS. В диагностике травм средней зоны лица анализировались аксиальные срезы и трёхмерные реконструкции (ЗД), позволяющие визуализировать сложные деформации и определять топографо-анатомические взаимоотношения костей лицевого скелета и мягкотканых структур лица.

Электродиагностика. Метод применения электрического тока целью установить наличие и степень поражения нерва и соответственно степень денервации и реиннервации мышцы уже около 100 лет является приоритетным в оценке состояния двигательных нервов и мышц. С помощью электродиагностики определяются параметры электростимуляции данных структур.

Физиологическое обоснование метода электродиагностики основано на том, что в норме нерв более чувствителен к электрическому току, чем мышца. При стимуляции «пороговыми» импульсами в двигательной точке мышцы ее сокращение обусловлено возбуждением нерва, а при денервации пороговые значения тока будут соответствовать степени возбудимости самой мышцы.

При проведении электродиагностики нерва и мышцы раздражение наносят в двигательных точках (или в местах поверхностного прохождения нервов), удобных для стимуляции. Порог сокращения мышцы при стимуляции гальваническим током ниже, чем при импульсном раздражении.

В норме реакция двигательного нерва и иннервируемой им мышцы на действие импульсного тока характеризуется быстрым сокращением мышцы. Это сокращение наиболее выражено при замыкании тока на катоде. При определении количественных изменений (повышение или понижение) можно думать о повреждении веточек двигательных нервов, при количественно-качественных изменениях диагностируется реакция перерождения. Частичная реакция перерождения характеризуется понижением возбудимости нерва и мышцы на стимуляцию импульсным током. Понижением возбудимости нерва совместно с вялыми червеобразными сокращениями мышцы при стимуляции гальваническим током, иногда – извращение полярности (в данном случае пороговые значения тока ниже при раздражении анодным током), характерны для полной реакции перерождения. Реакция перерождения наблюдается при атрофиях мышц, развивающихся в результате поражения периферического двигательного нейрона. По соотношению значений экспоненциального и прямоугольного тока при диагностике можно судить о количестве соединительнотканых элементов перерождения скелетной мышцы. Этот показатель называется аккомодацией. Электродиагностически определяемая реакция перерождения может наблюдаться длительное время после восстановления движений, до нескольких лет и иметь как положительный исход – регенерацию, так и отрицательный – атрофию или контрактуру, как, например, при невритах лицевого нерва.

Наши исследования проводились на аппарате «Нейропульс». Прибор предназначен для проведения электродиагностики тремя видами тока: гальваническим, экспоненциальным, прямоугольным. Длительность импульса может меняться плавно с точностью до 0,002 мс в пределах от 520 до 0,005 мс (данные высвечиваются на световом табло). Величина тока подается в пределах от 0 до 6 мА по первой шкале, и от 0 до 6 мА по второй шкале. «Нейропульс» может быть использован для электростимуляции мышц с определенными параметрами тока, соотношением длительности импульса и

пауз, а также при стимуляции следующими видами тока: трапецивидным, постоянным током, модулированным: а) током прямоугольной и б) током экспоненциальной формы, переменным током трапецевидной формы с модуляцией током экспоненциальной формы.

Для изучения состояния нервно-мышечного аппарата челюстно-лицевой области были выбраны следующие анатомические образования:

- – круговая мышца глаза, круговая мышца рта, большая скуловая мышца, иннервируемые лицевым нервом;
- жевательная мышца, иннервируемая III ветвью тройничного нерва – V пара черепных нервов;
- ствол лицевого нерва – VII пара черепных нервов.

Состояние лицевого нерва, жевательной и мимической мускулатуры изучалось по следующим параметрам: пороговый ответ на гальванический, экспоненциальный, прямоугольный ток, аккомодация. Раздражение проводилось в области двигательных точек мышц по схеме Эрба. Данная схема позволила определить сократительную способность мышечного аппарата челюстно-лицевой области, выявить дегенеративные изменения и наличие соединительнотканых элементов в мышечной ткани, определить возбудимость лицевого нерва. Всего проведено 1500 исследований.

Электроодонтометрическое исследование электровозбудимости пульпы интактных зубов проводилось с применением электронно-цифровых и аналоговых аппаратов Parkell («Parkell Electronics Division», США) при погрешности в измерении амплитуды тока не более 5,0%, всего обследовано 142 пациента.

По методике В.И. Яковлева (1997), реакцию пульпы зубов на минимальную силу электрического тока определяли у зубов фронтальной группы – посередине режущего края, у премоляров – на вершине щечного бугра. Исследование проводили только на интактных зубах. Зубы, покрытые металлическими коронками, а также пролеченные по поводу пульпита из исследования исключались.

Методика работы с аппаратом Parkell состояла в следующем: на поверхность исследуемого зуба наносили гидрогель или зубную пасту, фиксировали электрод аппарата на чувствительной точке зуба, по электронной шкале прибора регистрировали пороговую силу тока.

Кроме изучения порога электровозбудимости пульпы зубов, проводили изучение порога электровозбудимости кожи лица. Для более точного определения локализации зоны гипо- и парестезии была разработана схема. Для построения условных квадрантов на лице пациента отмечали три точки: угол рта – А, середина красной каймы нижней губы – В, выступающая часть подбородка – С. Вертикаль, опущенная из точки А пересекает две перпендикулярные ей линии, проведенные через точки В и С, образуя 6 условных квадрантов. По количеству вовлеченных квадрантов определяется зона парестезии кожи лица пациента и после проведения всего комплекса лечебных мероприятий.

Исследование электровозбудимости кожи лица проводилось следующим образом: кожа лица предварительно обрабатывалась 70% раствором этилового спирта. Электрод аппарата прикладывался к симметричным зонам на лице в месте выхода нижнеальвеолярного нерва в соответствующих квадрантах. Определяли минимальную силу тока, вызвавшую первое ощущение у пациента (покалывание, пощипывание и т.п.), о котором сразу сообщал врачу. Электроток подавался в импульсном режиме возрастающей силы от 0 до 150 мкА.

Это метод исследования функционального состояния периферических нервов и скелетных мышц с помощью различных видов электрического тока. Электродиагностика используется около ста лет. Целью этого метода, как писал Коротнев Н.И. (1927г.), является не только диагностика болезней, но и их прогноз и оперативный контроль в процессе лечения. Все это делает данный метод актуальным.

Метод электродиагностического исследования заключается в определении порогов видимого на глаз сокращения мышц в ответ на возбуждение нерва или мышцы различными токами.

Различают несколько вариантов электродиагностики: классическая, расширенная, нервно-мышечная диагностика, построение кривой «сила-длительность», определение показателя «хронаксия».

Двигательные реакции мышцы на воздействие током могут иметь количественные и качественные изменения в виде повышения или понижения электровозбудимости. Различают частичную реакцию перерождения. При этом наблюдают вялые червеобразные сокращения мышцы или их отсутствие, иногда извращение полярности при раздражении анодом или катодом.

С учетом данных диагностики подбирают метод лечения человека. Наши исследования проводились на аппарате «Нейропульс». Мы использовали расширенную нервно-мышечную диагностику, которая включала определение реобазы, полярную формулу Пфлюгера-Вренера., ответ на экспоненциальный, прямоугольный токи, а так же вычисление аккомодации, как показателя соединительнотканного перерождения. Проводили исследование жевательной группы мышц, лицевого нерва и его веточек и мимических мышц. Для проведения ориентировались на двигательные точки, приведенные в схеме Эрба.

Данная схема позволила определить сократительную способность мышц, выявить дегенеративные изменения и наличие соединительнотканых элементов в мышечной ткани, изучить возбудимость нижнечелюстного и лицевого нерва, а так же изучить регресс проявлений нейропатии. Всего составлено и проанализировано 426 протоколов изучения электровозбудимости нервно-мышечного аппарата.

Для оценки функционального состояния нервной системы используют различные электродиагностические исследования, например: вызванные

потенциалы – ствола мозга слуховые и соматосенсорные тригеминальные, а также мигательный рефлекс и другие методы.

Все перечисленные методы исследования объединяются на основе общей рефлекторной дуги, которая охватывает ствол мозга, и тригеминальный комплекс. Слуховые вызванные потенциалы ствола мозга характеризуют состояние орафациальной области и состояние мостомозжечкового угла в целом.

Тригеминальные соматосенсорные вызванные потенциалы – отражают общую биоэлектрическую активность тригеминального комплекса. Мигательный рефлекс связан с каудальным ядром тройничного комплекса, которое по мнению некоторых исследователей[] является областью, выполняющий роль "входных ворот" и модулирующей поток ноцицептивной информации.

Впервые мигательный рефлекс был описан в 1886 году. Затем появилось сообщение о рефлексах, основанных на появлении мигательного движения при перкуторном раздражении различных областей лица: супраорбитальный МакКартти, глазной или офтальмический Бехтерева и Вайзенберга, носоглазничный Шимковича, назопальпебральный Гийеене, цефалопальпебральный Голанта.

По результатам мигательного рефлекса можно судить не только о состоянии нервно-мышечной проводимости, но и косвенно о состоянии ноцицептивной системы. Каудальное ядро тройничного нерва, оказывая влияние на нейроны таламических структур, может принимать участие в формировании аффективно-мотивационных проявлений боли.

С помощью данного метода выявляется взаимосвязь в системах чувствительных и двигательных волокон V и VII черепных нервов, и степень их заинтересованности в формировании патологии нервно-мышечного аппарата челюстно-лицевой области. Существующая анатомическая связь между V и VII черепными нервами открывает определенные возможности воздействия опосредованно на двигательное ядро лицевого нерва, активацию

функциональных связей между ядрами черепных нервов в зоне варолиевого моста, а также усиления корково-подкорковых взаимоотношений в системе двигательного анализатора. Мигательный рефлекс (описываемый также как кожный, надкостничный, кожно-надкостничный, перихондральный, костный, миотатический, супраорбитальный, фронтальный, назопальпебральный, назо-окулярный) в зависимости от области стимуляции и реагирующих мышц представляет собой наиболее адекватную экспериментальную модель для изучения механизмов рефлекторного сокращения мышц лица.

Мигательный рефлекс возникает в результате сокращения круговой мышцы глаза, которая обеспечивает глазозащитные и мимические реакции. Этот рефлекс состоит из двух компонентов, называемых ранним и поздним ответом. Наиболее устойчивым из них является ранний ответ, в основе которого лежит олигосинаптическая рефлекторная дуга, включающая ядра тройничного и лицевого нерва. Поздний ответ мигательного рефлекса захватывает продолговатый мозг, ипсилатеральное тригеминальное ядро, а также ипси- и контралатеральные ядра лицевого нерва. Этот поздний ответ имеет связи со зрительным анализатором. По результатам мигательного рефлекса можно судить не только о состоянии нервно-мышечной проводимости, но и косвенно о состоянии ноцицептивной системы. Каудальное ядро тройничного нерва, оказывая влияние на нейроны таламических структур, может принимать участие в формировании аффективно-мотивационных проявлений боли.

Мигательный рефлекс возникает в результате сокращения круговой мышцы глаза, которая обеспечивает глазозащитные и мимические реакции. Этот рефлекс состоит из двух компонентов, называемых ранним и поздним ответом. Наиболее устойчивым из них является ранний ответ, в основе которого лежит олигосинаптическая рефлекторная дуга, включающая ядра тройничного и лицевого нерва. Поздний ответ мигательного рефлекса захватывает продолговатый мозг, ипсилатеральное тригеминальное ядро, а

также ипси- и контралатеральные ядра лицевого нерва. Этот поздний ответ имеет связи со зрительным анализатором.

Мы пользовались модернизированной схемой определения мигательного рефлекса на аппарате «Нейропульс», который позволил нам выявить изменения раннего и позднего ответов при нанесении раздражения прямоугольным и экспоненциальным током. Расшифровка полученных данных выявляет, что для поражения тройничного нерва характерен афферентный блок, а лицевого – эфферентный блок. Отсутствие сокращения круговой мышцы глаза при электростимуляции подбородочного нерва свидетельствует о нарушении проводимости по нижнечелюстному нерву. Изменение цифровых показателей при раздражении подбородочного нерва говорит о локализации процесса в области варолиева моста, где расположены ядра тройничного и лицевого нервов.

Методика определения мигательного рефлекса проводится на аппарате «Нейропульс» параллельно с проведением электродиагностики: раздражение наносится точечным электродом с прерывателем (катодом) в области выхода надглазничного или подбородочного нерва до получения сокращения круговой мышцы глаза с обеих сторон при раздражении надглазничного нерва, и с одноименной стороны при раздражении подбородочного нерва.

Параметры тока:

1. Экспоненциальный ток, длительностью импульса 500 мс с постоянно увеличивающейся силой тока до получения сокращения круговой мышцы глаза. Длительность импульса обоснована возможностью получения ответа даже при выраженных нарушениях.
2. Прямоугольный ток (при электростимуляции надглазничного нерва 1 мА, подбородочного нерва – 2 мА) при плавно увеличивающейся длительности импульса от 0,05 мс до появления порогового сокращения круговой мышцы глаза. С помощью данного показателя возможна фиксация нарушений еще в доклинической стадии [21].

Полученные данные могут выявлять уровни поражения в системе тройничного и лицевого нервов. Для поражения тройничного нерва характерен афферентный блок, для поражения лицевого нерва -эфферентный. Отсутствие сокращений круговой мышцы глаза при электростимуляции подбородочного нерва выявляет нарушение проводимости по нижнечелюстному нерву, а изменение количественных показателей характерно для локализации процесса в области варолиева моста, т.е. на уровне ядер тройничного и лицевого нервов.

При электростимуляции надглазничного нерва выявляется несколько вариантов нарушений:

- А) односторонняя задержка/увеличение цифровых показателей/ и отсутствие позднего компонента свидетельствуют о поражении лицевого нерва – ядерного аппарата и периферических веточек,
- Б) односторонняя задержка с сохранением показателей позднего компонента свидетельствуют о вовлечении в процесс чувствительного ядра тройничного нерва,
- В) двусторонняя задержка говорит о нарушении проводимости в тригеминальной системе – на периферическом и центральном уровнях,
- Г) отсутствие рефлекса указывает на вовлечение в процесс тригеминальной зоны, преимущественно периферического отдела,
- Д) отсутствие сокращения круговой мышцы глаза на стороне раздражения с сохранением позднего компонента свидетельствуют о повреждении периферических веточек лицевого нерва на стороне стимуляции

Важное диагностическое значение для оценки функционального состояния церебрального кровообращения имеет реоэнцефалография при сосудистых заболеваниях головного мозга и многих других заболеваниях. У многих наших пациентов возникали жалобы на головные боли, расстройство сна, снижение трудоспособности. Диагностических целях мы исследовали, в частности, церебральное кровообращение у таких больных на аппаратно-программном комплексе «Корона», который имеет ряд преимуществ по

сравнению с обычными методами исследования. Этот комплекс дает возможность мониторингового наблюдения за больными в процессе их лечения, автоматически устраняет помехи и проводит автоматическую статистическую обработку каждого места информации, устраняя искаженные сигналы. Примененная нами методика была разработана в Институте медико-биологических проблем РАН и утверждена в качестве Методических рекомендаций МЗ СССР в 1986 г. []. Данные нормальных значений представлены в таблице 2.

Таблица 2

Принятые за норму показатели мозгового кровообращения

№ п/п	Показатель	Возраст	Отведение FM	Отведение OM
1.	A	до 55 лет старше 55	0.07 – 0.25 Ом 0.06 – 0.20 Ом	0.05 – 0.20 Ом 0.04 – 0.2 Ом
2.	B/A	15-35 лет 36-55 лет старше 55	50 - 75 % 75 - 80 % 60 - 85 %	50 - 75 % 75 - 80 % 60 - 85 %
3.	B/O	15-35 лет 36-55 лет старше 55	0 – 25 % 0 – 30 % 0 – 30 %	0 – 25 % 0 – 30 % 0 – 30 %
4.	F	для всех возрастов	0.09 – 0.28 Ом/с	0.08 – 0.21 Ом/с
5.	ДО		65-75 %	65-75 %
6.	Асимметрия		< 15 %	< 25 %

Условные обозначения:

A – амплитуда артериальной компоненты. При низких значениях A можно думать о недостаточности артериального кровоснабжения. Высокие значения A свидетельствуют об избыточном артериальном притоке.

B/A [%] – по этому показателю судят о периферическом сопротивлении артериальных и артериоллярных сосудов исследуемой области. B/A ниже 50% говорит о низком тоне, а B/A выше 80% - о гипертонусе.

B/O [%] – венозный возврат. Значение его > 30% характерны для снижения тоне вен и затруднения венозного оттока. При значениях B/O <

0% судят об облегченном венозном оттоке на фоне повышения мощности диастолической активности миокарда.

F [Ом/с] – скорость объемного кровотока. Она характеризует траскапиллярный обмен в данной области. При снижении интенсивности кровообращения F становится ниже нормы, при усиленной систолической деятельности миокарда показатель F будет выше нормальных значений.

ДО [%] – диастолическое отношение. Оно условно характеризует диастолическое усилие миокарда. Если показатель $D/O < 65\%$, то увеличение мощности диастолической активности миокарда приводит к сокращению длительности диастолы. При $ДО > 75\%$ снижается диастолическая напряженность миокарда, и фаза отдыха увеличивается.

Помимо указанных в таблице, изучались следующие показатели :

ВВ [Ом] – тонус венозного русла в норме или повышен при показателях $= 0$, при снижении тонуса $ВВ = 1$, венозный отток затруднен.

ЧСС – число сердечных сокращений. Кроме того, нами проведено изучение мозговой гемодинамики у здорового человека при мониторингировании в течении часа с интервалами 10 минут в том же самом кабинете при наложении электродов на точки выхода тройничного нерва по методике электростимуляции по системе мигательного рефлекса для уточнения возможного влияния процедуры –плацебо на человека

Мы использовали для этих целей аппаратно-программный комплекс для этих целей аппаратно-программный комплекс АВС-01-«МедАсс» с исследованиями во фронто-мастоидальном отведении изучались на аппаратно-программном комплексе «Реодин-504». По показателю «ВА» судили о периферическом сопротивлении артериальных и артериоларных сосудов в исследуемой области (норма $70,4 \pm 2,6\%$). Показатель «ВО» характеризовал венозный возврат (норма $14,3 \pm 1,1\%$).

Принято по графической записи изменений электрического сопротивления тканей при прохождении через них высокочастотного тока,

изучать состояние сосудистой стенки и изменения кровообращения в области исследования [52, 92].

Использовалась реография по тетраполярной методике, которая осуществлялась с помощью реоплетизмографа РПГ-202 , усилителя биопотенциалов УВФ-4-03 и самописца Н-338-4. Электродная система, состоящая из 4 - х электродных пластинок размером 3 х 4 мм фиксировалась к мягким тканям щеки в проекции нижней челюсти с двух сторон последовательно. Качественная и количественная оценка реограмм производилась по стандартной методике путем анализа конфигурации реограмм и вычисления 4 реографических индексов: реографического индекса (РИ), показателя тонуса сосудов (ПТС), индекса эластичности (ИЭ), индекса периферического сопротивления (ИПС). Для выявления функциональных изменений в состоянии регионарной гемодинамики для сравнения проводилась реография периферических сосудов пальца кисти.

Метод доплерографии основан на изменении частоты колебаний при отражении от движущегося объекта – эффект Доплера. Комплексное исследование микроциркуляции в мягких тканях позволяет прогнозировать течение реабилитационного процесса и своевременно проводить коррекционную терапию. Состояние капиллярного кровотока изучалось методом лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) на аппарате «ЛАКК-01». При этом автоматически рассчитывался ряд показателей: ПМ (измеряемый в перфузионных единицах – п.ед., норма для здоровых лиц $5,12 \pm 1,14$ п.ед.), его среднеквадратичное отклонение σ ПМ (норма $1,26 \pm 0,03$ п.ед.), коэффициент вариации K_v (норма $24,61 \pm 2,23\%$) и др.

Психологическое тестирование. В процессе лечения важно оценить психическое состояние больного. На течение заболевания влияет его личностная характеристика, эмоциональный настрой, отношение к заболеванию и оценка перспективы выздоровления. В мире существует большое количество методов психодиагностики. Это, например, Минесотский многофакторный Личностный опросник , применяемый с

1943г, модифицированный в нашей стране как Стандартизированный Многофакторный Применяется также шкала Деперссии Бека, Шкала Гамильтона, Шкала Депрессии А.Ф. Кудряшова, тест Спилберга-Ханина для оценки тревожности. Сравнение проводят с состоянием отдохнувшего человека. Использовали модифицированный метод многостороннего исследования личности (ММИЛ), разработанный Ф.Б. Березиным и соавтором на основе теста MMPI. Оценку личностной (Спилбергер 2) и ситуационной (Спилбергер 1) тревожности проводили по шкале Ч.Д. Спилбергера в модификации Ю.Я. Ханина и соавторов. В соответствии с разработанными в литературе параметрами показатели тревожности, не превышающие 30 баллов, расценивали как соответствующие психоэмоциональному состоянию здорового человека, от 31 до 45 баллов – среднему уровню тревожности, более 45 баллов – высокому уровню тревожности.

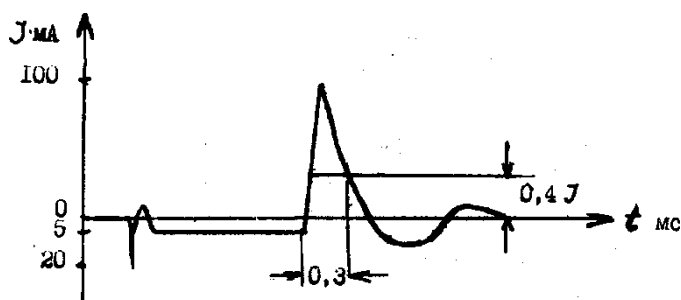
В целях психодиагностики мы использовали тест САН («Самочувствие – активность – настроение»). Тест САН предлагается в виде опросника. Он дает возможность оценить психоэмоциональное состояние пациентов, их личностные характеристики, особенности реагирования на стресс, выраженность компенсаторно-адаптационных механизмов, а в случае декомпенсации их отсутствие. Данный тест определяет общее психологическое состояние пациента по трем составляющим: «С» – самочувствие, отражает утомление и восстановление «силы»; «А» – активность, характеризует функциональные процессы, их подвижность; «Н» – настроение, определяет эмоциональное состояние. Средние значения С – 5,4 балла; А – 5,0; Н – 5,1 – соответствовали восстановлению функциональных возможностей нервной системы. Сравнение проводят с состоянием отдохнувшего человека. Использовали модифицированный метод многостороннего исследования личности (ММИЛ), разработанный Ф.Б. Березиным и соавтором на основе теста MMPI. Оценку личностной (Спилбергер 2) и ситуационной (Спилбергер 1) тревожности проводили по

шкале Ч.Д. Спилберга в модификации Ю.Я. Ханина и соавторов. В соответствии с разработанными в литературе параметрами показатели тревожности, не превышающие 30 баллов, расценивали как соответствующие психоэмоциональному состоянию здорового человека, от 31 до 45 баллов – среднему уровню тревожности, более 45 баллов – высокому уровню тревожности.

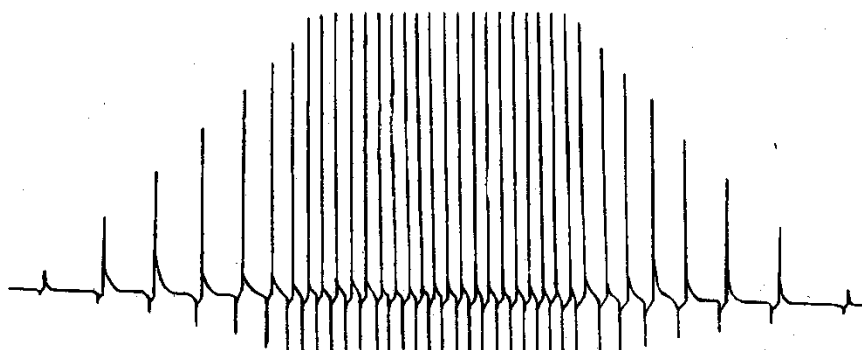
2.3. Методы лечения

Особенностью биполярных импульсных токов является особенности импульса, реализованные в аппарате «Миомодель 10», которые делают воздействием максимально щадящим (рис.2)

Форма тока импульса возбуждения



Форма сигнала возбуждения в режиме стимуляции



Форма сигнала в режиме обезболивания

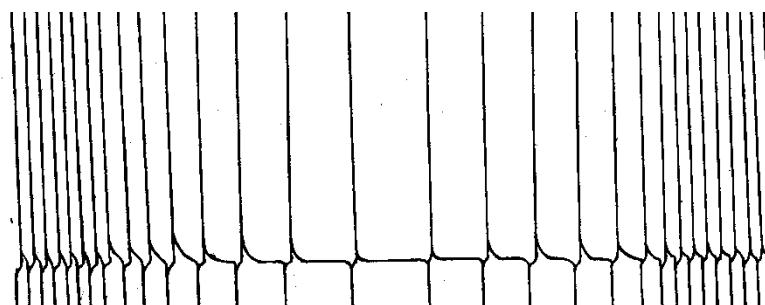


Рис.2. Виды биполярных импульсных токов

Электростимуляция по системе мигательного рефлекс биполярными импульсными токами *от аппарата «Миомодель-10»* проводилась по следующей методике: с двух сторон симметрично накладываются самоклеющиеся электроды в области кожных проекций выхода ветвей тройничного нерва на 1-ю ветвь (1-я пара электродов), на 2-ю ветвь (2-я пара электродов), на 3-ю ветвь (3-я пара электродов), а так же в области Гассерова узла (ganglion Gasseri) (4-я и 5-я пара электродов).

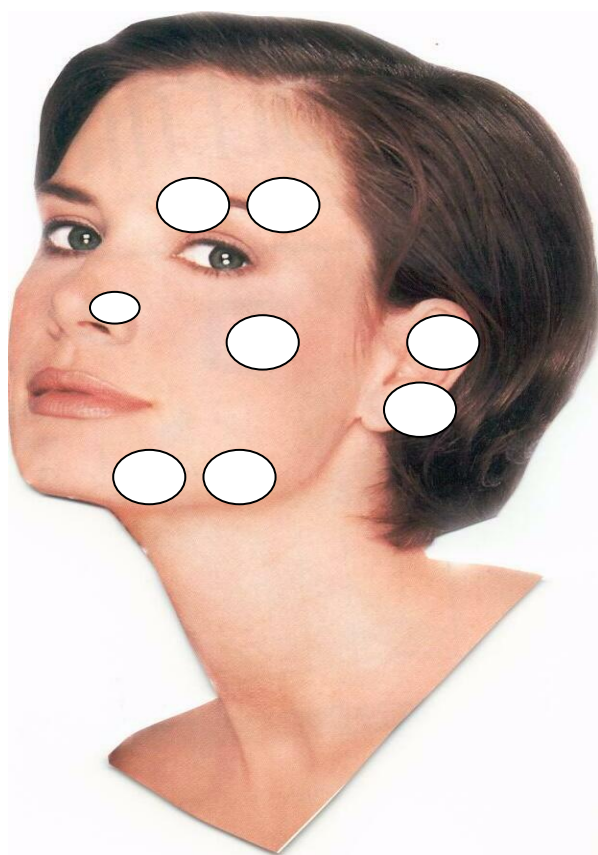


Рис.3. Схема расположения электродов при электростимуляции по системе мигательного рефлекс МЭС БТИ

Электроды подключали соответственно каналам аппарата (1-5 каналы), силу тока подбирали по индивидуальным ощущениям пациента – до легкой приятной вибрации (1-3-я процедуры) и сокращения круговой мышцы глаза (4-10-я процедуры). Каналы работали в режиме "группа" при частоте от 20 до 120 Гц, с периодом 4 секунды – посылка 2с и пауза 2с. Сила тока во всех

методиках была до 2 мА. Курс лечения состоял из 7-10 процедур, по 10-20 минут ежедневно

2.4. Метод статистического анализа полученных результатов

Полученные результаты исследования вносили в базу данных и обрабатывали методом вариационной статистики с помощью компьютерных программ. Статистическая обработка результатов исследований проводилась по стандартной программе Statistica Microsoft Excel 2010. Полученные показатели представлены, в частности, в виде их средних значений, а также величины их ошибки ($M \pm m$). Достоверность различий между параметрическими величинами оценивалась с помощью критерия Стьюдента – при нормальном распределении значений переменных, критерия Манна, Уитни и Вилкоксона – при распределении значений переменных, отличных от нормальных. Различия в средних показателях считались достоверными при $p < 0,05$. При этом считалось: $p < 0,05^*$ – по сравнению с исходным состоянием больных, $p < 0,05^\#$ – по сравнению с аналогичным показателем в сравниваемой контрольной подгруппе. Степень корреляционной связи определялась по величине коэффициента корреляции (r). Использовалась общая классификация корреляционных связей (по Ивантер Э.В., Коросову А.В., 1992): сильная степень считалась при коэффициенте корреляции $r > 0,70$; средняя – при $0,50 < r < 0,69$; умеренная – при $0,30 < r < 0,49$; слабая – при $0,20 < r < 0,29$; очень слабая – при $r < 0,19$.

ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ КЛИНИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ С НЕВРОПАТИИ НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО НЕРВА

При анализе общего количества обследованных пациентов (95 человек), выявлена определённая зависимость количества осложнений от возраста и пола. Работа продемонстрировала преобладание данного осложнения у лиц женского пола. Соотношение женщин и мужчин в проведенном исследовании составило 71:24, т.е. 3:1

При распределении пациентов по возрасту становится очевидным приоритет возрастной группы 40-60 лет: их количество составило 81% (26 человек) от общего числа обследованных.

Важным анамнестическим критерием для диагностики данного осложнения ДИ является время обращения и появления клинических симптомов. Все пациенты отмечали появление клинических симптомов сразу после операции. Время обращения на кафедру после проведения операции и появления клинических симптомов распределилось следующим образом:

До 2х недель после ДИ – 16 человек (50%), через 1 месяц – 4 человека (12,5%), через 3 месяца – 10 человек (31%) и более 6 месяцев – 1 человек (6%).

Мы решили разделить временной период обращения пациентов именно таким образом, так как в первый месяц отмечается наиболее яркая клиническая картина повреждения нижнечелюстного нерва. Так же в течение первых двух месяцев становится очевидным наличие или отсутствие положительной динамики, что, в свою очередь коррелирует со сроком начала регенерации нерва [109].

В первые месяцы после повреждения нижнечелюстного нерва 30% женщин указывали на невозможность создания контура губ и наложения помады на стороне повреждения. Все мужчины и женщины отмечали выраженное снижение качества жизни связанное с нервозностью и беспокойством. Пациенты, особенно с наличием болевого синдрома,

переживали свое состояние эмоционально, многие, учитывая длительность и неэффективность лечения.

Четыре пациентки, обратившиеся через 6 месяцев после операции, отмечали, что в течение первого месяца послеоперационного периода, была периодическая спонтанная боль с иррадиацией. Лечились у невролога. На фоне проводимого лечения изменилась интенсивность болевого синдрома, а неприятные ощущения и «онемение» остались. У одной пациентки имели место «триггерные точки» в области нижней губы, прикосновение к которым провоцировало болевой синдром в течение первого месяца после операции. Тем не менее, все пациенты отмечали, что неоднократно обращались за помощью к врачу, установившему дентальный имплантат. Проводилась консервативная терапия с невыраженной положительно динамикой, не смотря на то, что через 6 месяцев после операции восстановления чувствительности тканей не было.

Основными жалобами обратившихся к нам пациентов после проведенной дентальной имплантации являлись: нарушение чувствительности нижней губы, а также боль и неприятные ощущения различного характера в данной области и повышенную нервозность. Пациенты обращали внимание на свое эмоциональное отношение к испытываемым ощущениям, а также указывали на изменение образа жизни в связи с наличием боли и нарушения чувствительности тканей в челюстно-лицевой области

56% (18 чел) пациентов в первую очередь предъявляли жалобы на периодические болевые ощущения различной интенсивности в области нижней губы и подбородка и с ярко выраженной неприятной окраской переживаемых ощущений (дизестезия). Описать эти ощущения для многих пациентов было затруднительно. С помощью дополнительных вопросов выяснено, что, в основном, эти ощущения озвучивались пациентами как «жгучего, скручивающего, тянущего или давящего» характера, а также периодические или прострелы. Факторами, провоцирующими и/или

усиливающими данные ощущения были: прикосновение к нижней губе, подбородку, прием горячей пищи, а также при переохлаждении и вторая половина дня ближе к ночи, т.е. имеют вызванный характер. Уменьшению интенсивности способствовало сухое тепло и покой, в утренние часы также болевые ощущения снижались. Из них 12,5% (4чел) пациентов отмечали самопроизвольную постоянную боль различной интенсивности в области нижней губы и/или подбородка, также усиливающуюся при прикосновении, переохлаждении, приеме пищи. Во вторую очередь пациенты жаловались на отсутствие чувствительности нижней губы и/или подбородка и слизистой оболочки нижней губы, снижение чувствительности зубов. Все пациенты с болевым синдромом отмечали выраженное снижение качества жизни, а также усталость и раздраженность, отмечая безысходность своего положения.

34% (36 чел) в основном жаловались на снижение или отсутствие чувствительности нижней губы и/или подбородка, слизистой оболочки нижней губы, а также описывали разные «необычные ощущения» в зоне иннервации НАН в виде покалывания, «ползания мурашек» (парестезии). Болевых ощущений эти пациенты не испытывали, но отмечали, особенно, женщины, что данное состояние негативно отражается на общем самочувствии и отвлекает от работы.

По данным исследования был выявлен характер субъективных ощущений нарушения чувствительности, которые встречались в виде:

покалывания –	33 чел (32%)
электрического тока –	24 чел (25%)
ползания мурашек –	42 чел (44%)
чувство ожога –	24 чел (25%)
стягивания, скручивания –	24 чел (25%)
восприятие холода, как тепло –	12 чел (12,5%)

Дизестезия – вызываемое или самопроизвольно возникающее неприятное необычное ощущение. Дизестезия, в отличие от парестезии,

всегда неприятна, хотя провести различие между приятным и неприятным ощущением бывает достаточно трудно. Всегда должно быть точно установлено, являются ли ощущения вызванными или самопроизвольными [10].

В неврологии, известно, что дизестезическая боль обычно наблюдается у пациентов с преимущественным вовлечением тонких С-волокон (вызывающие поражение поверхностной болевой и температурной чувствительности). При компрессии нервного волокна происходит дисфункция Ad-волокон [6, 146], которая проявляется как ноющая, временами режущая, ломящая боль. Такие сенсорные нарушения редко встречаются в чистом виде и при большинстве болевых форм периферических невропатий имеются признаки повреждения различных типов нервных волокон [5, 88].

Электрофизиологическое обследование было проведено всем больным с невритами после дентальной имплантации. Исследовались кожа лица и пульпа соседних зубов на стороне поражения.

По нашим наблюдениям, у больных с невритами, вызванными компрессией нижнеальвеолярного нерва имплантатом отмечались меньшей выраженностью болевой компонента, но при этом отмечается высокая степень парестезии соответствующих участков слизистых оболочек полости рта и кожи лица.

Известно, что кожа различных участков тела одного и того же человека имеет неодинаковое электрическое сопротивление. Используя известную методику Гречко В.Е. с соавт. (1988, 1994) нами были получены объективные данные о состоянии порога электровозбудимости точек выхода нижнеальвеолярного нерва на подбородке и нижней губе, которые были использованы в качестве одного из диагностических критериев неврита, вызванного установленным имплантатом. По данным Гречко В.Е. электровозбудимость кожи у здоровых пациентов в зоне выхода нижнеальвеолярного нерва колеблется в пределах от 11 до 47 мкА (в

среднем $27,3 \pm 1,5$ мкА), в зоне выхода подбородочных ветвей ментального нерва от 13 до 44 мкА (в среднем $28,5 \pm 1,2$ мкА). Электровозбудимость кожи изучалась в исследуемых участках у больных с невритами (95 больных), оперированных в разные сроки после операции: до 2 недель – 46 чел., до 1 месяца – 22 чел., до 3 месяцев – 15 чел., до 6 месяцев – 12 чел. Результаты измерений порога возбудимости соответствующих областей кожи лица справа и слева существенно не различались.

Однако, в зависимости от глубины установленного имплантата и срока отмечалось повышение порога возбудимости: при компрессии нерва в сроки до 2 недель после операции – до 152 мкА (от 50 до 152 мкА). Повышение порога возбудимости клинически наблюдалось также у всех пациентов этой группы: гипостезия в области слизистой оболочки губы и десны, различная степень болезненности в области мягких тканей подбородка.

У пациентов в срок до 1 мес. после травмы нерва порог возбудимости колебался в пределах от 100 до 172 мкА. Клинически наблюдалось онемение нижней губы и кожи подбородочной области – у 16 чел., гипостезия – у 6 больных.

У 15 чел. через 3 мес. после дентальной имплантации отмечалось повышение электровозбудимости на стороне повреждения на $25 \pm 1,4$ мкА и у 14 пациентов через 6 мес. – до $14,6 \pm 0,6$ мкА. Полученные данные отражают снижение порогов электровозбудимости в 1,3–1,5 раза с обеих сторон лица в послеоперационном периоде. Эти данные в основном подтверждаются данными других исследователей [61, 92, 97]. Таким образом у больных в течение 3-х месяцев после ДИ наблюдается сохранение отдельных патофизиологических изменений в центральной нервной системе.

Через 6 мес. после ДИ отмечалось снижение порога электровозбудимости и составило в среднем от $62,5 \pm 1,34$ мкА до $76 \pm 2,68$ мкА. При этом клинические проявления имели тенденцию к снижению болевых ощущений и максимальному онемению нижней губы и подбородка, значительное снижение онемения зубов на стороне подбородка.

При субъективной оценке пациентами зоны нарушения чувствительности на стороне повреждения нерва были различными:

- ✓ кожа подбородочной области, половина нижней губы, зубы, слизистая оболочка альвеолярной части челюсти – 6 чел (19%)
- ✓ кожа подбородочной области, половина нижней губы – 10 чел (31%)
- ✓ кожа подбородочной области, половина нижней губы, слизистая оболочка альвеолярной части челюсти – 2 чел (6%);
- ✓ кожа подбородочной области, половина нижней губы – 14 чел (44%).

Провоцирующими спонтанный и вызванный болевой синдром факторами для пациентов являлись прикосновение к губе, прием пищи, разговор, вечернее время дня, а также смена температуры воздуха. Некоторые пациенты сообщали, что болевые ощущения зависят от эмоционального напряжения и атмосферного давления. Пациенты без болевого синдрома оценивали появление разных ощущений в разное время суток, так в вечернее время неприятные ощущения усиливались чувством «налитости» мягких тканей. По данным сенсорного тестирования на коже подбородке и нижней губы были выявлены: аллодиния – 28 пациентов (29%), гипестезия – 92 пациента (98%), гипалгезия – у 64 пациентов (87%).

Неврологическая симптоматика в области лица появляется при многих заболеваниях, но у обследованных нами пациентов она не имела специфического характера. При неврологическом обследовании были выявлены некоторые нарушения тактильной чувствительности в области лица, что проявлялось изменением в частности показателей дискриминационной чувствительности. У 29% пациентов в зоне цифровые значения возрастали на $56,3 \pm 5,2\%$, как проявления гипочувствительности. А у 27% наоборот снижались на $12,6 \pm 4,8\%$, как вариант гиперчувствительности. Следует подчеркнуть, что у 12% пациентов нарушения чувствительности носили смешанный характер, это наблюдалось преимущественно у пациентов с тяжелым вариантом течения невропатии, у

которых имплантат находился в просвете нижнечелюстного канала с перфорацией верхней границы и страдающих более 5 месяцев.

При изучении состояния тройничного и лицевого нерва выявлены характерные изменения в проведении импульса по третьей веточке тройничного нерва, являющейся смешанной и закономерные нарушения по моносинаптической дуге. При этом наиболее значимые изменения характерны для тяжелой степени течения невропатии, у которых имплантат находился в просвете нижнечелюстного канала с перфорацией верхней границы, что требовало именно расширения реабилитационных мероприятий. Сенсорный комплекс тройничного нерва, являющегося самым крупным чувствительным проводником в организме, распространяется до верхних шейных сегментов спинного мозга. шеи

В современной реабилитологии придается большое значение личностной оценке пациентом своего состояния, установке на выздоровление. Для больных, страдающих хроническими болевыми синдромами, особенно с нарушением чувствительности, характерны изменения психоэмоциональной сферы, которые, по мнению ряда исследователей, могут предшествовать заболеванию. Об этом, в частности, писали Г. Селье (1936), А.Д. Сперанский (1955), И.М. Сеченов, И.П. Павлов и др.

Интенсивность спонтанного и вызванного болевого синдрома оценивали по визуально-аналоговой шкале. У 6 (19%) пациентов интенсивность боли оценивалась в 5–6 баллов (среднее значение $4,8 \pm 0,4$ балла), что соответствует умеренно выраженному болевому синдрому. 12 (38%) человек оценили степень болевых ощущений в 1-3 балл (среднее значение $2,7 \pm 0,9$ балла), что подтверждает наличие слабого болевого синдрома. 14 (44%) человек отсутствие боли подтвердили отметкой 0. Полученные данные представлены на диаграмме 6.

Общее среднее значение баллов ВАШ всех обследованных пациентов составило $3,3 \pm 1,8$ балла, что соответствует слабой интенсивности болевого синдрома. Тем не менее, ВАШ не учитывает эмоциональное отношение

к боли и длительность болевого синдрома, поэтому данный метод не может являться объективным показателем болевого синдрома без дополнительных методов обследования.

Общим клиническим проявлением изучаемого осложнения дентальной имплантации для всех пациентов является нарушение чувствительности тканей в зоне иннервации, а также наличие различного характера и выраженности болевого синдрома. С помощью вопросника DN4 удалось продемонстрировать выраженность компонентов невропатической боли у обследуемых пациентов. По данным вопросника DN4 у пациентов с нарушением функции нижнего альвеолярного нерва после дентальной имплантации средний балл составил $5,44 \pm 1,75$. Важно, что у 87,5% из всех пациентов количество баллов было равно или больше 4, что свидетельствует о наличии у них периферической невропатической боли. Представленность характеристик болевого синдрома и их выраженность по ВАШ в зависимости от локализации ДИ отражена в главе предварительного анализа полученных результатов.

Для детального анализа различий характера испытываемых болевых ощущений использовали болевой вопросник, в модификации для челюстно-лицевой области, который позволяет стандартизовать определение компонентов болевого синдрома у разных пациентов и количественно оценить их выраженность. В работе были определены следующие компоненты:

- частота появления боли;
- продолжительность болевых ощущений;
- интенсивность боли;
- характер боли по дескрипторам острой боли;
- характер боли по дескрипторам тупой боли;
- эмоционально-аффективное переживание боли (Эм-Аф).

Выявленные по результатам опроса дескрипторы, характеризующие переживаемые пациентом болевые ощущения, были количественно оценены

в баллах. Полученные данные были обработаны статистически с определением средних значений и стандартных отклонений. В таблице 3 представлены результаты оценки компонентов болевого синдрома у пациентов.

Таблица 3

Количественная оценка выраженности компонентов болевого синдрома у пациентов с локализацией дентального имплантата непосредственно в нижнечелюстном канале до начала лечения

Характер боли	Компоненты болевого синдрома по группам дескрипторов (баллы)					
	Частота боли	Продолжительность боли	Интенсивность боли	Острая боль	Тупая боль	Эмоционально-аффективное переживание
	M±m					
Вызванная боль	4,05±3,07	2,38±1,83	2,67±1,23	1,67±1,24	4,82±1,66	3,27±1,31
Спонтанная боль	7,78±1,98	6,11±2,97	4,67±1,13	1,11±1,02	6,28±1,14	4,67±0,91
Достоверность отличий	<i>p</i> <0,05	<i>p</i> <0,02	<i>p</i> <0,05	<i>p</i> <0,05	<i>p</i> <0,05	<i>p</i> <0,05

В соответствии с этими данными наиболее выраженными в среднем компонентами болевого синдрома у пациентов с нарушением функции НАН после дентальной имплантации являются: частота появления боли, продолжительность болевых ощущений и характер боли по дескрипторам тупой боли, а наименее выраженными - характер боли по дескрипторам острой боли. Согласно полученным усредненным показателям болевой синдром может быть описан следующими дескрипторами:

- по частоте появления боли — ежечасно;
- по продолжительности болевых ощущений — длится минутами;
- по интенсивности боли — слабая или средней силы;
- характер боли по дескрипторам острой боли — щиплющая, дергающая, стреляющая;
- характер боли по дескрипторам тупой боли — ноющая, тянущая, саднящая, стягивающая, ломящая;

- эмоционально-аффективное переживание боли – беспокоящая, мешающая, угнетающая.

На данном этапе оценки результатов исследования, важно подчеркнуть эмоциональное отношение пациентов к проявлениям развившегося осложнения дентальной имплантации. Пациенты с болевым синдромом средней интенсивности (19%) выбирали слова-дескрипторы: тяжелая, угнетающая, устрашающая, изводящая, мучающая, выматывающая, угнетающая, надоедливая, опостылевшая, что наглядно отражает снижение качества жизни пациентов с данным осложнением. Пациенты с болевым синдромом средней интенсивности и без болевого синдрома, но с наличием сенсорных нарушений, также выражали беспокойство и характеризовали свое состояние, выбирая дескрипторы: отвлекающая, беспокоящая.

Представленность различных характеристик болевого синдрома по вопросам и их выраженность по ВАШ в зависимости от локализации ДИ подробно отражена в главе предварительного анализа полученных результатов.

Изучение показателей мигательного рефлекса выявляет задержку в реализации только раннего ответа, с сохранением полноценного позднего ответа мигательного рефлекса, что свидетельствует о вовлечении в процесс чувствительного ядра тройничного нерва. Закономерно снижаются показатели ответа с подбородочного нерва, как при наличии имплантата в непосредственной близости к нижнечелюстному каналу, так и установке имплантата в просвете нижнечелюстного канала с перфорацией верхней границы. Выявляется прямая корреляция в показателях.

Пациенты в исследуемых группах отмечали тревожность, подавленность, раздражительность, обидчивость, снижение трудоспособности, быструю утомляемость. Следует отметить, что больные в общем неохотно обсуждали эту сторону своего состояния. Дифференцированная самооценка состояния по шкале САН у обследованных больных указывала на сниженную работоспособность, вялость, внутренний

дискомфорт, неудовлетворенность жизнью (категория «самочувствие»), снижение активности, отсутствие желания заниматься каким-нибудь делом, замедление темпа деятельности (категория «активность»), недовольство собой, тревожность, угнетенность, подавленность (категория «настроение»). При этом средние значения составили: $C = 2,8$, $A = 2,7$. $H = 2,9$. Средняя суммарная оценка САН составила $8,4 \pm 0,7$.

Учитывая принципы патогенетической терапии, главной своей задачей мы определили ликвидацию патологической алгической системы (ПАС) и ее проявлений. Поэтому необходимо было вначале устранить стоматологическую патологию, а затем повысить возможности организма, чтобы его собственными саногенетическими механизмами ликвидировать патологическую систему ПАС.

В процессе обследования мы проводили мониторинг церебральной гемодинамики в течение часа с интервалами 10 минут у группы пациентов первой группы, где имплантат был установлен в непосредственной близости к нижнечелюстному каналу. Из полученных данных следует, что тонус артериальных мозговых сосудов пациентов находился практически в норме. Венозный отток был нормальным. Асимметрии между правым и левым полушариями в кровоснабжении не было. Остальные показатели также были характерными для здорового человека.

При наличии имплантат в просвете нижнечелюстного канала с перфорацией верхней границы мониторинг церебральной гемодинамики в течение часа с интервалами 10 минут позволил выявить достоверную асимметрию показателей в пользу левого полушария, тонус артериальных сосудов повышен (показатель $BA > 80\%$), при этом тонус венозных сосудов снижен ($BO > 30\%$) (рис.4)

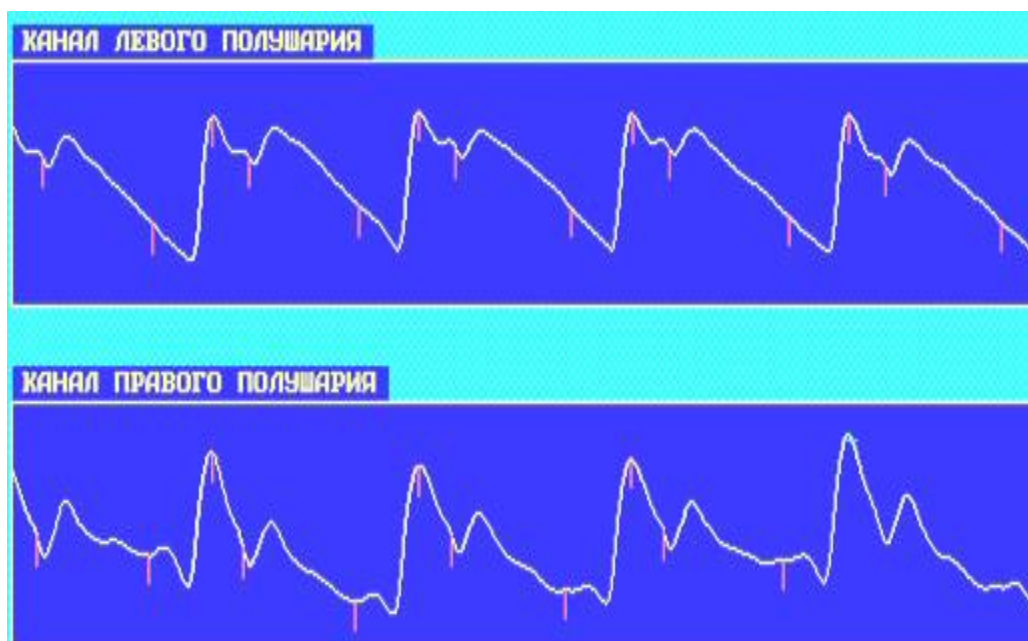


Рис.4. Асимметрия РЭГ у больного с нейропатией нижнечелюстного нерва (2 группа) (1973г .рожд.)

Данные мониторинга церебральной гемодинамики обрабатывались на автоматическом программном комплексе «Корона».

При сравнении значений показателей церебральной гемодинамики достоверными ($p < 0,005$) оказались данные по изменениям параметров В/А и В/О, поэтому в дальнейшем мы анализировали только эти показатели. Реовазографические исследования показали, что при обследовании изменения реовазографии были больше выражены на той стороне лица, где соответственно был более интенсивным болевой синдром. Поэтому в дальнейшем мы приводим данные РВГ только по этой стороне лица (таблица 4).

Анализируя показатели РВГ, мы пришли к выводу, что в наших исследованиях достоверно значимыми по отношению к контролю оказались данные трех показателей: ИПС, ПТС и ИЭ, которые мы в дальнейшем и анализировали. Следует подчеркнуть, что значимых изменений реографических показателей между пациентами со средней и тяжелой степенью невропатии (1 и 2 группы) явления выявлено не было, так как именно в проекции как подбородочного, так и нижнечелюстного нерва находились импланты.

Данные РВГ у больных с невритом нижнечелюстного нерва

Группа пациентов	Выход подбородочного нерва			Выход третьей ветви нижнечелюстного нерва		
	ИПС	ПТС	ИЭ	ИПС	ПТС	ИЭ
Норма	81,4±1,3	15,8±0,2	80,1±2,8	82,4±3,3	15,2±0,4	77,3±2,3
1 группа	120,2±1,3	25,1±0,3	61,2±2,9	112,3±1,9	22,3±0,4	64,2±1,7
2 группа	129,4±2,4	27,2±0,3	59,2±1,9	119,9±1,8	24,0±0,3	61,1±1,9

* $P < 0.05-0.001$ по сравнению с нормой

В этом исследовании мы часто наблюдали изменения вершины реографической кривой, она была более "заостренной" по сравнению с "нормальной" ("одногорбной"), или же с "двугорбной". Такие изменения отмечены у 73% больных. При обследовании также встречались смещения дикротического зубца или появление новых зубцов – у 32% больных. У части больных дикротический зубец был сглажен или нерезко выражен. Эти признаки характерны для изменения сосудистого тонуса. У части больных (61%) появлялась венозная волна, что могло быть показателем неустойчивого сосудистого тонуса.

По данным лазерной доплеровской флоуметрии, у всех пациентов после дентальной имплантации с наличием невропатии нижнечелюстного нерва в разные сроки наблюдения были отмечены различные изменения на всех уровнях микроциркуляции: артериолах, капиллярах и венулах, как показано в табл. 4.

Для большинства пациенток был характерен гиперемический тип микроциркуляции (по классификации В.И. Маколкина с соавт., 1999 г.) в связи с высокими значениями ПМ, которые достоверно отличались от своих нормальных значений.

Для большинства пациентов во второй группе наблюдалось резкое снижение ПМ, что расценивалось нами как проявление более тяжелого стазического варианта микроциркуляции, это можно объяснить наличием дополнительной травмы сосудисто-нервного пучка к нижнечелюстном канале за счет перфорации верхней границы.

Следует отметить, что для всех пациентов по данным лазерной доплеровской флоуметрии, было выявлено снижение показателей, характеризующих вариабильность их микрогемодинамики. При этом, как видно из табл. 8., показатели σ ПМ и K_v значительно отличались от нормальных значений.

Следовательно, при наличии данных осложнений при установке дентальных имплантов целесообразно разработать методику реабилитации с использованием воздействия на центральную нервную систему (ствол мозга) и периферические веточки тройничного нерва. То может быть реализовано при электростимуляции по системе мигательного рефлекса.

Глава IV. ДИНАМИКА КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТОВ С НЕВРОПАТИЕЙ НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО НЕРВА ПОСЛЕ КУРСА ЛЕЧЕНИЯ

Если в раннем послеоперационном периоде у пациентов имелся ряд значимых клинических синдромов (боль и онемение в проекции нижнечелюстного нерва, отек альвеолярного отростка, повышенная саливация), которые оценивались в динамике с помощью пятибалльной сенсорно-аналоговой шкалы (0 — отсутствие, 10 — значительная выраженность). Выявлена положительная динамика, которая зависит не только от сроков прошедших после проведения оперативного вмешательства и его вида, но и от курса реабилитации. Установлено, что показатели по ВАШ составляют в среднем $4,6 \pm 0,2$ балла, а снижение чувствительности $5,1 \pm 0,3$ балла. Биполярные импульсные токи обладает выраженным обезболивающим и противовоспалительным действием, оказывают и нейротрофическое и нейрорегуляторное влияние, что отражается и уменьшает показатели сенсорно-аналоговой шкалы в проекции нижней челюсти до $1,43 \pm 0,2$ ($p < 0,05^*$) балла в группе сравнения и $0,8 \pm 0,2$ балла в основной группе ($p < 0,05^*$ и $p < 0,05^{**}$), а ВАШ снижается $0,8 \pm 0,2$ ($p < 0,05^*$) и $0,3 \pm 0,1$ ($p < 0,05^*$ и $p < 0,05^{**}$) соответственно по окончании курса лечения. В отдаленном периоде через 6 месяцев и в течение года пациенты переставали предъявлять жалобы на болевой синдром, хотя у части пациентов группы сравнения наблюдалось незначительное снижение чувствительности в области подбородка.

Обоснованием к нарушению чувствительности были варианты установки дентальных имплантат в области проекции нижнечелюстного нерва, что и обуславливало сдавление нервного волокна при развившемся закономерном асептическом воспалительном процессе и отеке тканей нерва (рис. 5).



Рис. 5. Варианты расположения дентальных имплантатов в непосредственной близости к нижнечелюстному нерву, что и обуславливает развитие нейропатии (неврита) нижнечелюстного нерва

Таким образом, ведущим клиническим проявлением травматической невропатии нижнечелюстного канала является боль постоянного характера. Больные жаловались на тупые, ноющие, пульсирующие, давящие, стреляющие боли. Часть больных указывала на провоцирующий фактор: температурные раздражители, физические нагрузки, другая группа больных

выделяла в качестве раздражителей только температурные раздражители: горячий чай или кофе, курение.

Между приступами обычно присутствует постоянная ноющая тупая боль. Часть больных (8,6%) отмечала наличие боли не только на стороне повреждения, но и на противоположной здоровой стороне. Больные отмечали болезненность при накусывании зубов, периодические ноющие боли, проходящие при приеме анальгетиков. Электровозбудимость зубов на стороне повреждения была понижена, раздражение постоянным током силой 50–70 мкА вызывало у 72,6% обследованных больных длительную боль, у 29,8% больных реакция на ток силой от 50 до 120 мкА отсутствовала.

Про продолжительности заболевания в ранние сроки (от 2 нед. до 3 мес.) незначительная электровозбудимость сохранялась у небольшой части больных (18,4%).

При клиническом исследовании отмечалось снижение тактильной и дискриминационной чувствительности кожи нижней губы и подбородка, слизистой оболочки десны и зубов на стороне повреждения. Пациенты предъявляли жалобы на онемение нижней губы, «непослушная, нечувствительная и большая губа, онемение десны. По данным сенсорного тестирования на коже подбородка и нижней губы были выявлены: аллодиния – 28 пациентов (29%), гипестезия – 92 пациента (98%), гипалгезия – у 64 пациентов (87%).

При определении площади нарушенной чувствительности кожи нижней губы и подбородка выявлено, что комплексное лечение с применением системы мигательного рефлекса быстрее и с большей эффективностью сокращает площадь поверхности кожных покровов с нарушенной чувствительностью, чем применение электростимуляции и стандартной медикаментозной терапии.

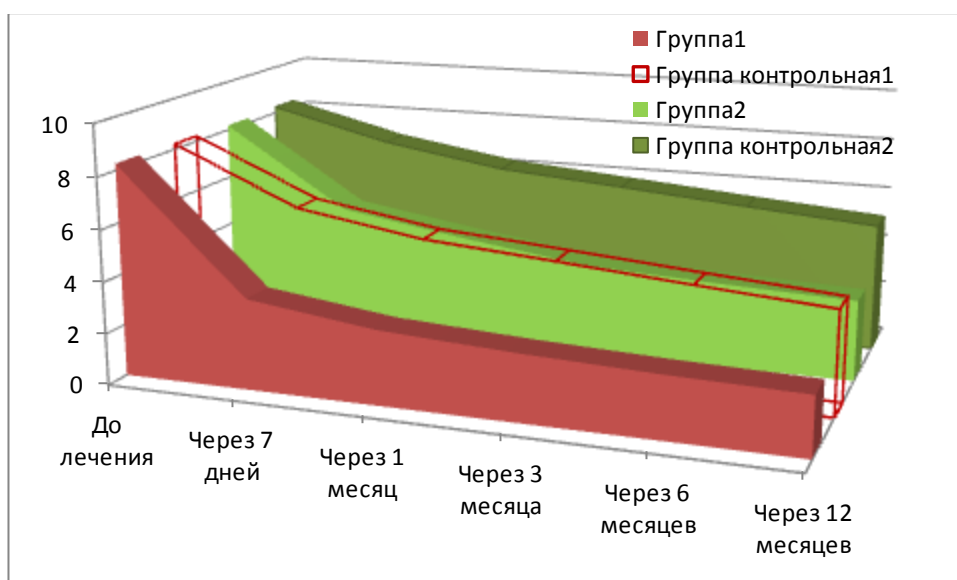


Рис. 6. Результаты оценки показателя нарушенной чувствительности кожи нижней губы и подбородка (см²) у больных травматической невропатией нижнего альвеолярного нерва в динамике

Проведенный анализ динамики электровозбудимости исследуемых зон на стороне повреждения выявил тенденцию к улучшению чувствительности и уменьшению зон со сниженной чувствительностью после курса лечения, что коррелировало с другими изучаемыми показателями.

Таким образом, ведущим клиническим проявлением травматической невропатии нижнечелюстного канала является боль постоянного характера. Больные жаловались на тупые, ноющие, пульсирующие, давящие, стреляющие боли. Часть больных указывала на провоцирующий фактор: температурные раздражители, физические нагрузки, другая группа больных выделяла в качестве раздражителей только температурные раздражители: горячий чай или кофе, курение.

Между приступами обычно присутствует постоянная ноющая тупая боль. Часть больных (8,6%) отмечала наличие боли не только на стороне повреждения, но и на противоположной здоровой стороне. Больные отмечали болезненность при накусывании зубов, периодические ноющие боли, проходящие при приеме анальгетиков. Электровозбудимость зубов на стороне повреждения была понижена, раздражение постоянным током силой

50–70 мкА вызывало у 72,6% обследованных больных длительную боль, у 29,8% больных реакция на ток силой от 50 до 120 мкА отсутствовала.

Про продолжительности заболевания в ранние сроки (от 2 нед. до 3 мес.) незначительная электровозбудимость сохранялась у небольшой части больных (18,4%).

Таким образом, в ходе исследования выявлены позитивные сенсорные симптомы: спонтанная нейропатическая боль (жжение, прострелы, болезненное ощущение холода) – у 42 пациентов (48,8%), механическая динамическая аллодиния – у 8 пациентов (9,2%), парестезия – у 36 пациентов (38,2%), дизестезия – у 7 (6,7%). Негативные сенсорные симптомы были выявлены: у всех пациентов – гипестезия – 100%, гипалгезия – 64 пациента (79%).

Одним из параметров, позволяющим судить о возможности восстановления иннервации в зоне проведения оперативного вмешательства является электроодонтодиагностика пульпы зубов. Выявлено, что после проведения дентальной имплантации, когда развивается неврит нижнечелюстного нерва, что отражается в повышении показателей ЭОД. После проведения курса реабилитации установлено снижение цифровых данных, которые подтверждают возможности активной регенерации и улучшения проводимости по тройничному нерву при назначении биполярных импульсных токов, тенденция к нормализации показателей электровозбудимости пульпы зубов четко зависит от клинической картины установки имплантата. При установке имплантата был в просвете нижнечелюстного канала с перфорацией верхней границы у сохранившихся интактных зубов ЭОД восстанавливалась медленнее, чем при нахождении имплантата в непосредственной близости к нижнечелюстному каналу при электростимуляции по системе мигательного рефлекса.

Электроодонтодиагностика зубов нижней челюсти проводилась как на стороне повреждения, так и на здоровой стороне. Известно, что пульпа здоровых зубов реагирует на ток от 2 до 6 мкА, периодонт – от 100 до

200 мкА и выше. При глубоком кариесе – от 10 до 18 мкА, при пульпите от 50 до 60 мкА, при некрозе пульпы – 100 мкА.

Изучение ЭОД проводилось у каждого больного до и после дентальной имплантации, оценивая в динамике изменения чувствительности. Через 7 дней после ДИ отмечалось снижение чувствительности пульпы соответствующих зубов от 15 до 35%. В течение трех месяцев чувствительность пульпы сохранялась в пределах от 45 до 120 мкА.

Показатели ЭОД в области премоляров и моляров нижней челюсти были выше на 15–35% – моляры, и на 10–14% – премоляры.

В послеоперационном периоде в группе моляров и премоляров также, как и в области фронтальных зубов, отмечалось снижение показателей электровозбудимости, в среднем от 10 до 25%.

Наши исследования показали, что проведение комплексного лечения, включающего общеукрепляющую терапию, физиотерапевтическое лечение, рефлексотерапию, показатели ЭОД фронтальных зубов существенно менялись в сторону улучшения и быстрее на 10–15%, а в области моляров и премоляров – еще быстрее, от 15% до 25%.

На основании анализа результатов проведенного исследования можно утверждать, что эффективность реабилитационного лечения невритов, наблюдается в ближайшие сроки после ДИ, что способствует предотвращению развития морфо-функциональных нарушений в нижнеальвеолярном нерве и нейропатологических процессов в ЦНС.

Начатое интенсивное лечение в первые 7–14 дней после ДИ должно включать мероприятия, направленные на снятие гипоксии тканей, восстановление периферического кровотока. Наиболее благоприятным периодом для активного лечения является период от 7 дней до 3 месяцев. При проведении лечебных мероприятий в более поздние сроки, от 3 до 6 месяцев отмечается менее благоприятный прогноз.

По данным ЭОД выявлено, что порог электровозбудимости пульпы интактных зубов на стороне поражения превышала предельные значения

нормы в 4,2 раза, что свидетельствовало о нарушении функции нервных волокон нижнечелюстного нерва, иннервирующих зубы.

Применение электростимуляции по системе мигательного рефлекса позволяет быстрее и с большей эффективностью (66%) восстановить чувствительную иннервацию зубов, чем применение электростимуляции (24,8%) и стандартной медикаментозной терапии (15,9%).

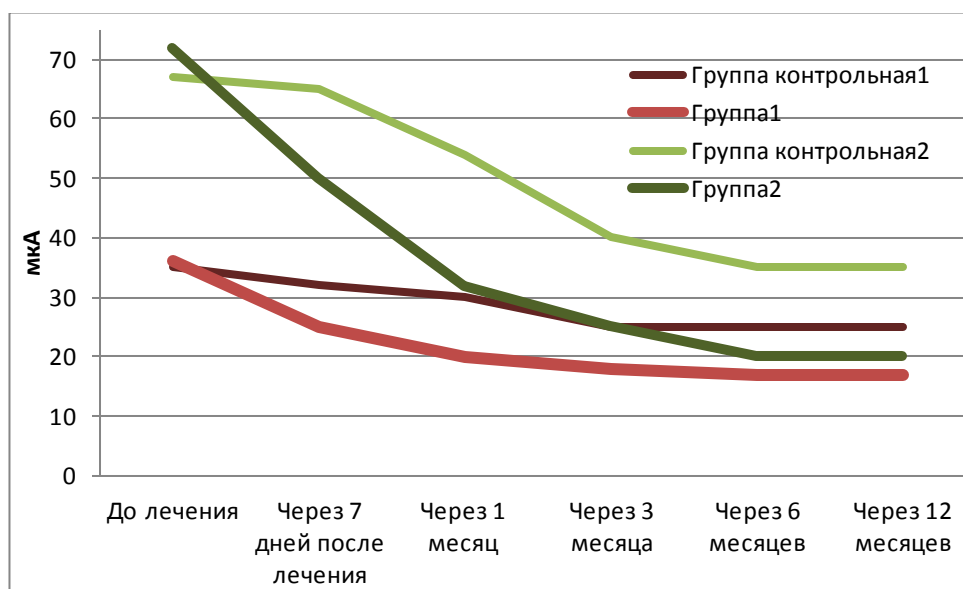


Рис. 7. Динамика показателей электроодонтодиагностики (мкА) зубов нижней челюсти на стороне поражения

Аналогично изучение динамики электровозбудимости нижнечелюстного нерва показало, что сразу после оперативного лечения и установки дентального имплантата показатели достоверно превышают норму (ответ на гальванический ток составляет $2,8 \pm 0,2$ мА при норме $0,3 \pm 0,1$ мА, ответ на экспоненциальный ток составляет $5,4 \pm 0,4$ мА при норме $1,2 \pm 0,2$ мА и ответ на прямоугольный ток - $4,7 \pm 0,4$ мА при норме $1,0 \pm 0,2$ мА). Это свидетельствует о развитии неврита нижнечелюстного нерва. После курса лечения показатели снижались, но не приближались к норме. Во второй группе при воздействии биполярными импульсными токами по методике электростимуляции по системе мигательного рефлекса данные достоверно отличались от показателей до начала курса реабилитации

и были следующие: ответ на гальванический ток приблизился к $1,1 \pm 0,2$ мА, ответ на экспоненциальный ток $3,4 \pm 0,3$ мА, на прямоугольный ток - $2,8 \pm 0,3$ мА ($p < 0,05^*$). После электростимуляции в первой группе по мигательного рефлексу данные были достоверно лучше по сравнению с аналогичными данными группы сравнения и выглядели следующим образом: ответ на гальванический $0,6 \pm 0,1$ мА, ответ на экспоненциальный ток $1,8 \pm 0,2$ мА, на прямоугольный ток - $1,4 \pm 0,2$ мА ($p < 0,05^*$ и $p < 0,05^{**}$).

Наиболее показательной выглядит динамика электровозбудимости подбородочного нерва (таб. 5). При развившейся невропатии нижнечелюстного нерва у всех пациентов закономерно снижались показатели электровозбудимости, что подтверждало ухудшения передачи нервного импульса с веточек нижнечелюстного нерва. Включение электростимуляции по системе мигательного рефлекса с использованием многоканальной электростимуляции в основных подгруппах способствовало повышению передачи нервного импульса с веточек нижнечелюстного нерва, восстанавливая чувствительность тканей в зоне иннервации, что подтверждает необходимость включения физиофакторов в ранние сроки реабилитации данных пациентов.

Одним из важных моментов является и улучшение сократительной способности круговой мышцы губ, которая недостоверно снижается при невропатии нижнечелюстного нерва и приводит к более быстрому восстановлению функциональной активности мышц. Поэтому воздействие на ядерный аппарат тройничного и лицевого нерва является фактором стабилизации проводимости на центральном и периферическом уровне основных нервов, иннервирующих нижнюю и среднюю зону лица (таб. 6)

Преимуществом электростимуляции по системе мигательного рефлекса возможность активизировать периферическую иннервацию, как двигательную, обусловленную влиянием нижнечелюстного нерва, так и

Таблица 5

**Динамика электровозбудимости подбородочного нерва
в зависимости то курса лечения**

Сроки обследования Вид тока	Подбородочный нерв	
	Экспоненциальный (мА)	Прямоугольный (мсек)
норма	$1,6 \pm 0,1$	$2,7 \pm 0,2$
1 группа. Имплантат был установлен в непосредственной близости к нижнечелюстному каналу.		
До лечения	$4,8 \pm 0,1$	$5,2 \pm 0,1^*$
После курса контрольная группа 1	$4,4 \pm 0,05^*$	$5,1 \pm 0,2^*$
Через 3 месяца контроль 1	$4,0 \pm 0,1^*$	$4,2 \pm 0,2^*$
Через 1 год – контрольная 1	$3,8 \pm 0,2^*$	$3,9 \pm 0,2^*$
После курса электростимуляции	$2,2 \pm 0,2^{**}$	$3,0 \pm 0,1^{**}$
Через 3 месяца – основная 1	$2,2 \pm 0,2^{**}$	$2,9 \pm 0,2^{**}$
Через 1 год основная 1	$1,9 \pm 0,1^{**}$	$2,9 \pm 0,1^{**}$
Группа 2. Имплантат в просвете нижнечелюстного канала с перфорацией верхней границы		
До лечения	$8,5 \pm 0,1^*$	$9,4 \pm 0,1^*$
После курса контрольная группа 2	$8,4 \pm 0,1^*$	$9,0 \pm 0,2^*$
Через 3 месяца контрольная 2	$7,5 \pm 0,1^*$	$8,2 \pm 0,1^*$
Через 1 год контрольная 2	$6,4 \pm 0,2^*$	$7,2 \pm 0,1^*$
После курса электростимуляции основная 2	$5,4 \pm 0,2^{* **}$	$6,2 \pm 0,1^{* **}$
Через 3 месяца основная 2	$3,4 \pm 0,2^{**}$	$4,5 \pm 0,2^{* **}$
Через 1 год – основная 2	$3,0 \pm 0,2^{**}$	$3,9 \pm 0,2^{**}$

* - $p < 0,005$ по отношению к норме.

** - $p < 0,005$ по отношению к показателям до лечения.

чувствительную, связанную с влиянием той же третьей ветви тройничного нерва. Электростимуляция по системе мигательного рефлекса восстанавливает адаптивное влияние тройничного и лицевого нервов, затронутых оперативным вмешательством при установке дентального имплантата (отек, изменение микроциркуляции, асептическое воспаление в костной ткани, как закономерный ответ на хирургическое вмешательство и др.). Поэтому данный лечебный комплекс может являться патогенетически обоснованным для больных с развившейся послеоперационной нейропатией нижнечелюстного нерва.

Применение электростимуляции по системе мигательного рефлекса восполняет функциональный дефицит нервной импульсации, активность нервно-мышечных веретен, предотвращает перерождение тканей, активизирует метаболизм и микроциркуляцию, а также обладает выраженным регенерирующим эффектом. Известно, что применение электростимуляции, положительно влияя на восстановление утраченных функций нервно-мышечного аппарата [3]. Все же одноканальная электростимуляция не обеспечивает эффективного влияния на сохраненные структуры нервной системы и не создает достаточной афферентной импульсации по всему поврежденному проводнику, что может даже десинхронизировать деятельность вышележащих элементов функциональной системы. Невозможность активизировать пораженные мышцы, лишенные нейротрофического контроля, приводит, в итоге, к их дегенерации и фиброзу. Более эффективной для устранения этих недостатков является многоканальная электростимуляция по системе мигательного рефлекса

Таблица 6

Динамика показателей электродиагностики в зависимости от вида реабилитации

Вид тока	Сроки наблюдения	круговая мышцы губ		Жевательная мышца на здоровой стороне		Жевательная мышца на стороне нейропатии	
Группа. 1. Имплантат был установлен в непосредственной близости к нижнечелюстному каналу							
		1-я контрольная	1-я основная	1-я контрольная	1-я основная	1-я контрольная	1-я основная
гальвани- ческий (норма 0,2±0,1)	До лечения	0,2±0,1	0,2±0,1	0,2±0,1	0,2±0,1	0,2±0,1	0,2±0,1
	После курса	0,5±0,1	0,4±0,1	0,4±0,1	0,3±0,1	0,5±0,1	0,3±0,1
	Через 3 мес	0,2±0,1	0,2±0,1	0,2±0,1	0,2±0,1	0,2±0,1	0,2±0,1
	Через 9 мес	0,2±0,1	0,2±0,1	0,2±0,1	0,2±0,1	0,2±0,1	0,2±0,1
экспонен- циальный (норма 1,2±0,2)	До лечения	1,2±0,2	1,2±0,2	1,2±0,2	1,2±0,2	1,2±0,2	1,2±0,2
	После курса	2,4±0,3	1,8±0,3*	2,2±0,3	1,7±0,3*	2,3±0,1	1,8±0,1*
	Через 3 мес	1,8±0,3	1,5±0,2	1,7±0,1	1,5±0,1	1,9±0,2	1,4±0,1*
	Через 9 мес	1,6±0,2	1,4±0,1	1,5±0,2	1,3±0,1	1,6±0,2	1,3±0,1
прямоу- гольный (норма 1,0±0,2)	До лечения	1,1±0,2	1,1±0,2	1,1±0,2	1,1±0,2	1,1±0,2	1,1±0,2
	После курса	2,2±0,3	1,8±0,1	2,1±0,3	1,7±0,1	2,2±0,2	1,8±0,2
	Через 3 мес	1,7±0,2	1,4±0,1	1,7±0,2	1,3±0,1	1,8±0,2	1,4±0,1
	Через 9 мес	1,4±0,1	1,2±0,1	1,4±0,2	1,2±0,1	1,5±0,2	1,2±0,1
Группа 2. Имплантат в просвете нижнечелюстного канала с перфорацией верхней границы							
Гальвани- ческий		2-я контрольная	2-я основная	2-я контрольная	2-я основная	2-я контрольная	2-я основная
	До лечения	0,2±0,1	0,2±0,1	0,2±0,1	0,2±0,1	0,2±0,1	0,2±0,1
	После курса	0,9±0,2	0,5±0,1*	0,8±0,2	0,5±0,1*	0,8±0,2	0,5±0,1
	Через 3 мес	0,6±0,1	0,4±0,1	0,6±0,1	0,3±0,1*	0,7±0,1	0,4±0,1
	Через 6 мес	0,5±0,1	0,3±0,1	0,5±0,1	0,3±0,1	0,5±0,1	0,3±0,1
	Через 9 мес	0,5±0,1	0,3±0,1*	0,5±0,1	0,3±0,1*	0,5±0,1	0,2±0,1*

Экспонен- циальный	До лечения	1,2 $\pm$ 0,2	1,2 $\pm$ 0,2	1,2 $\pm$ 0,2	1,2 $\pm$ 0,2	1,2 $\pm$ 0,2	1,2 $\pm$ 0,2
	После курса	3,6 $\pm$ 0,4	2,5 $\pm$ 0,3	3,2 $\pm$ 0,4	2,2 $\pm$ 0,3	3,6 $\pm$ 0,4	2,6 $\pm$ 0,3
	Через 3 мес	3,2 $\pm$ 0,3	1,8 $\pm$ 0,2*	3,0 $\pm$ 0,3	1,7 $\pm$ 0,2*	3,1 $\pm$ 0,3	1,9 $\pm$ 0,2*
	Через 6 мес	3,2 $\pm$ 0,2	1,5 $\pm$ 0,2*	2,8 $\pm$ 0,4	1,5 $\pm$ 0,2*	2,7 $\pm$ 0,4	1,5 $\pm$ 0,1*
	Через 9 мес	2,0 $\pm$ 0,3	1,4 $\pm$ 0,1	2,0 $\pm$ 0,2	1,4 $\pm$ 0,1	2,0 $\pm$ 0,1	1,5 $\pm$ 0,1
Прямоу- гольный	До лечения	1,1 $\pm$ 0,2	1,1 $\pm$ 0,2	1,1 $\pm$ 0,2	1,1 $\pm$ 0,2	1,1 $\pm$ 0,2	1,1 $\pm$ 0,2
	После курса	3,8 $\pm$ 0,4	2,8 $\pm$ 0,4*	3,7 $\pm$ 0,3	2,6 $\pm$ 0,3*	3,8 $\pm$ 0,4	2,7 $\pm$ 0,2*
	Через 3 мес	3,2 $\pm$ 0,3	2,0 $\pm$ 0,2*	3,1 $\pm$ 0,3	1,8 $\pm$ 0,2*	3,2 $\pm$ 0,3	1,9 $\pm$ 0,2*
	Через 6 мес	3,0 $\pm$ 0,2	1,6 $\pm$ 0,2*	2,9 $\pm$ 0,3	1,5 $\pm$ 0,2*	2,8 $\pm$ 0,3	1,6 $\pm$ 0,2*
	Через 9 мес	1,9 $\pm$ 0,3	1,3 $\pm$ 0,1	2,0 $\pm$ 0,1	1,3 $\pm$ 0,1	1,9 $\pm$ 0,2	1,4 $\pm$ 0,1

* - $p < 0,05$ - достоверность показателей, по сравнению с показателям нормы.

- $p < 0,05$ - достоверность показателей, по сравнению с аналогичными показателями в контрольных подгруппах.

отдаленном периоде в течение 3-12 месяцев показатели электровозбудимости нижнечелюстного нерва приближались к нормальным значениям. Основным отличием являлось восстановление проводимости по нижнечелюстному нерву в течение 3-6 месяцев при электростимуляции по системе мигательного рефлекса, а при локальных воздействиях только к 8-12 месяцам. Нормализация проводимости по нижнечелюстному нерву является залогом повышения качества длительного сохранения имплантата при последующей ортопедической нагрузке.

Установлено, что электростимуляция по системе мигательного рефлекса в курсе комплексной терапии способствует значительному улучшению изучаемых функциональных показателей состояния нижнечелюстного нерва. Следует подчеркнуть и положительную субъективную самооценку достигнутых результатов. У пациентов в основных подгруппах была значительно выше по сравнению с пациентами в контрольных подгруппах. Объяснить это можно патогенетическим влиянием электростимуляции по системе мигательного рефлекса за счет улучшения гемоциркуляции на разных ее уровнях (центральном и периферическом), так и нервно-мышечной проводимости на уровне нижнечелюстного нерва и ядерного аппарата ствола головного мозга. У пациентов контрольных подгрупп эти изменения происходили значительно позже, а клиническое выздоровление произошло в более поздние сроки.

Эффективность лечения у пациентов в основных подгруппах, получавших физиовоздействие по предложенной нами медицинской технологии, заключалось в более выраженной клинической динамике. Так, показатели электровозбудимости нервно-мышечного аппарата достоверно изменялись в курсе реабилитации, отражая быструю адекватную реакцию на лечение — как нижнечелюстного нерва, так и жевательной мышцы, иннервируемой третьей ветвью тройничного нерва. Это может свидетельствовать о быстром восстановлении по периферическому звену

нижнечелюстного нерва и об адекватной передаче нервного импульса на жевательные мышцы. Следует также отметить, что нормализация электровозбудимости у пациентов коррелировала ($r=0,67\%$, $p<0,05$) с восстановлением периферического сопротивления артериальных и артериоларных сосудов в области головного мозга (ВА) и с показателем микроциркуляции ПМ ($r=0,56\%$, $p<0,05$).

У пациентов в контрольных подгруппах показатели электродиагностики, а также гемоциркуляции восстанавливались значительно медленнее.

Одним из важных показателей является динамика микроциркуляции, которая нами изучалась по данным реопародонтографии. До лечения показатель ИПС у больных в обеих группах был выше нормы на 37,4% и на 38,3%, соответственно. После курса лечения ИПС уменьшился, по сравнению с исходными значениями, на 12,1%; через 1 месяц – на 13,5%, через 3 месяца – на 14,4%; через 6 месяцев – на 13,7%; через 9 месяцев – на 13,2%; через 12 месяцев – на 13,0%. У больных же второй группы наилучшие показатели отмечались после курса лечения, но все же существенного уменьшения данного показателя достигнуть не удалось.

Более эффективно отмечается восстановление электродиагностических показателей системы мигательного рефлекса при проведении электростимуляции по системе мигательного рефлекса. Выявленные достоверные изменения отмечаются в улучшении процессов передачи нервного импульса в зоне ядерного аппарата (поздний компонент мигательного рефлекса по отношению к состоянию до лечения). Можно констатировать и влияние разработанной методики на регенерацию нервного волокна подбородочного нерва, что может быть связано со стимуляцией микроциркуляции в области расположения регулирующих центров, которые входят в корковый отдел нервно-мышечного двигательного анализатора.

Таблица. 7

**Динамика показателей реопарадонтोगграфии в зависимости
от курса лечения**

	До лечения	Контрольная группа			После электростимуляции по мигательному рефлексу		
		курс	мес.	1 год	курс	1 мес.	1 год
Группа 1. Имплантат был установлен в непосредственной близости к нижнечелюстному каналу.							
РИ	10,8 $\pm$ 0,2*	11,0 $\pm$ 0,2	11,0 $\pm$ 0,3	10,5 $\pm$ 0,2	16,9 $\pm$ 0,2**	16,9 $\pm$ 0,2**	15,8 $\pm$ 0,3
ПТС	23,9 $\pm$ 1,2*	18,8 $\pm$ 1,0	20,5 $\pm$ 0,8	22,9 $\pm$ 0,8	15,5 $\pm$ 0,8**	15,5 $\pm$ 0,8**	18,2 $\pm$ 0,8
ИПС	117,8 $\pm$ 1,0*	99,6 $\pm$ 1,2	99,6 $\pm$ 1,0	112,9 $\pm$ 1,0	83,5 $\pm$ 1,2**	83,5 $\pm$ 1,0**	92,3 $\pm$ 1,0
ИЭ	61,1 $\pm$ 1,5*	65,3 $\pm$ 1,2	63,5 $\pm$ 1,2	62,1 $\pm$ 1,2	72,2 $\pm$ 1,2	70,2 $\pm$ 1,5	68,5 $\pm$ 1,2
Группа 2. Имплантат в просвете нижнечелюстного канала с перфорацией верхней границы							
РИ	9,6 $\pm$ 0,2*	10,1 $\pm$ 0,2	10,1 $\pm$ 0,3	9,2 $\pm$ 0,2	15,5 $\pm$ 0,1**	15,3 $\pm$ 0,1**	15,2 $\pm$ 0,3**
ПТС	25,1 $\pm$ 1,2*	23,6 $\pm$ 1,0	23,6 $\pm$ 0,8	25,2 $\pm$ 0,8	19,8 $\pm$ 1,0	19,8 $\pm$ 0,8	19,8 $\pm$ 1,2
ИПС	125,3 $\pm$ 1,0*	120,5 $\pm$ 1,2	122,3 $\pm$ 1,0	125,8 $\pm$ 1,0	103,8 $\pm$ 1,5**	103,4 $\pm$ 1,2**	103,4 $\pm$ 1,2**
ИЭ	55,1 $\pm$ 1,5*	60,2 $\pm$ 1,2	57,2 $\pm$ 1,2	54,2 $\pm$ 1,2	66,0 $\pm$ 1,0**	65,3 $\pm$ 1,2	65,3 $\pm$ 1,0

Примечание: - * $p < 0,05$ по сравнению с нормой

 ** - $p < 0,05$ по сравнению с показателями до лечения

В группах с применением электростимуляции динамика состояния нервных волокон определялась изменением координации нервной передачи в подкорковых центрах, за счет снижения патологической импульсации в стволовых структурах центральной нервной системы, что коррелирует с изменениями клинической картины и микроциркуляции. Следует особо подчеркнуть, что тенденция к нормализации показателей всех видов тока, как в надглазничном, так и особенно в подбородочном нервах, объективно отражает активизацию центральных процессов саморегуляции.

Наиболее значимым результатом применения электростимуляции является восстановление показателей системы мигательного рефлекса, которые приближаются к норме, что свидетельствует об активизации

функционального ответа нервного волокна, лабильность нервного волокна восстанавливается практически до нормальных показателей

У больных в первой основной группе для показателя ИПС при регрессионном анализе коэффициент детерминации соответствовал $R^2=0,7995$ ($p<0,05$), при этом построенная для него линия степенного тренда стремилась к своим нормальным значениям (Рис. 7). Это направление отражает положительную тенденцию данного показателя у больных первой основной группы оставаться еще в течение двух будущих периодов на своих оптимальных значениях после года наблюдения. В те же сроки у больных в группе сравнения этот тренд не приближалась к норме ($R^2=0,8146$; $p<0,05$).

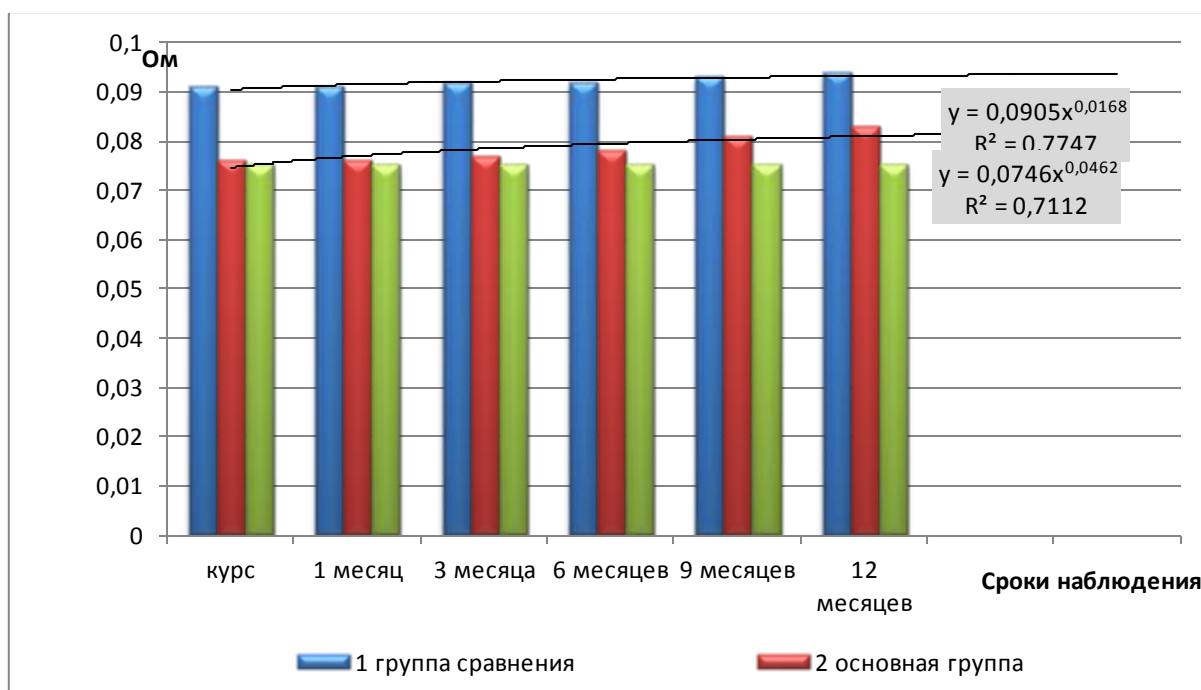


Рис.7. Динамика показателей индекса периферического сопротивления сосудов ИПС после курса электростимуляции по системе мигательного рефлекса в первой и второй группе

До лечения РИ был больше нормы у больных в первой основной группе на 29%, во 2-й основной группе – на 28%. После курса лечения и через 1 месяц у больных во 2-й группе РИ снизился на 20,8% ($p<0,05^*$); через 3 – на 19,8% ($p<0,05^{**}$); через 6 месяцев – на 18,8%, через 9 месяцев – на 15,6%. У больных во второй группе, получавших локальное воздействие, наибольшее снижение данного показателя произошло после курса лечения и через 1

месяц наблюдения – на 7,1%. В дальнейшем значения этого показателя начали превышать свои исходные значения.

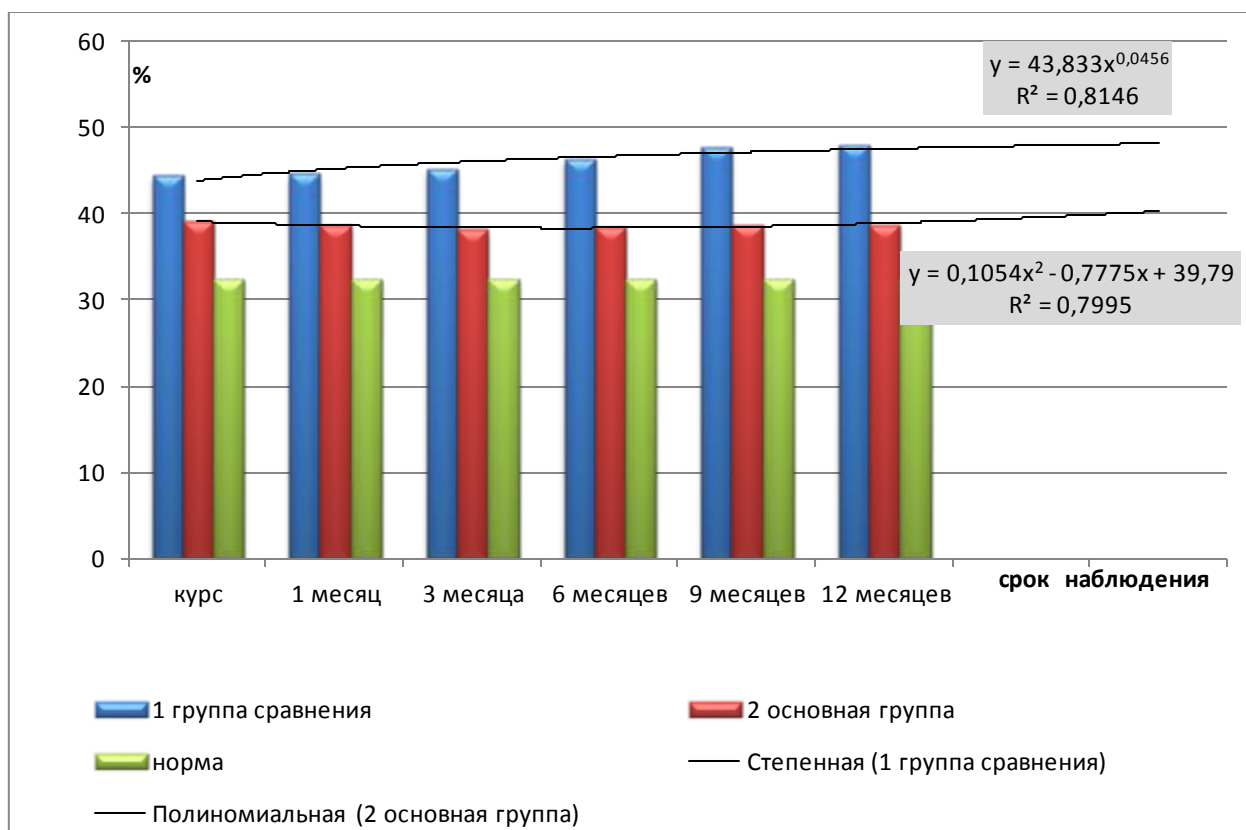


Рис.8. Динамика показателей реографического индекса РИ после курса электростимуляции по системе мигательного рефлекса в первой и второй группе

У больных в первой основной группе при регрессионном анализе показателя РИ коэффициент детерминации R^2 соответствовал 0,7112 ($p < 0,05$), при этом построенная для него траектория степенного тренда стремилась к своим нормальным значениям (Рис.8). Этот тренд отражал положительную тенденцию показателя РИ у больных в группе после электростимуляции по системе мигательного рефлекса оставаться еще в течение двух будущих периодов наблюдения на своих оптимальных значениях после года наблюдения. В те же сроки у больных во второй группе этот тренд не приближалась к норме ($R^2 = 0,7747$; $p < 0,05$).

Результаты исследований показали, что у пациентов, имеющих невропатию нижнечелюстного нерва и получавших в комплексном лечении многоканальную электростимуляцию по системе мигательного рефлекса,

значения ПМ после курса лечения начали приближаться к норме. Так, например, у пациентов в 1-й основной подгруппе после курса лечения ПМ был равен $3,74 \pm 0,34$ п. ед. ($p < 0,05^*$, по сравнению с первоначальными значениями – $2,85 \pm 0,38$ п. ед.; $p < 0,05^\#$, по сравнению с аналогичным показателем в 1-й контрольной подгруппе $0,53 \pm 0,05$ п. ед.). Эта положительная динамика держалась в течение года наблюдения и характеризовалась также положительными достоверными изменениями σ ПМ и Kv (табл. 8).

Таблица 8

Динамика показателей микроциркуляции у пациенток, перенесших пластические операции

Показатель (и его норма)	Сроки наблюдения	Имплантат был установлен в непосредственной близости к нижнечелюстному каналу		Имплантат в просвете нижнечелюстного канала с перфорацией верхней границы	
		1-я (контроль) n=10	1-я (основ) n=15	2-я (контроль) n=10	2-я (основ) n=15
ПМ ($5,12 \pm 1,14$ п. ед.)	До лечения	$9,56 \pm 1,23$	$9,58 \pm 1,21$	$2,91 \pm 0,27$	$2,93 \pm 0,28$
	После курса	$9,51 \pm 1,21$	$7,13 \pm 1,17$	$3,02 \pm 0,29$	$3,38 \pm 0,31$
	Через 3 мес	$9,63 \pm 1,23$	$6,94 \pm 1,06$ * #	$3,00 \pm 0,30$	$3,65 \pm 0,32^{* \#}$
	Через 9 мес	$9,67 \pm 1,22$	$7,20 \pm 1,09$	$2,95 \pm 0,31$	$3,54 \pm 0,31$
σ ПМ ($1,26 \pm 0,03$ п.ед.)	До лечения	$0,75 \pm 0,02$	$0,76 \pm 0,02$	$0,56 \pm 0,02$	$0,57 \pm 0,01$
	После курса	$0,77 \pm 0,01$	$1,01 \pm 0,01^{* \#}$	$0,59 \pm 0,03$	$0,69 \pm 0,02$
	Через 3 мес	$0,78 \pm 0,03$	$1,02 \pm 0,02^{* \#}$	$0,59 \pm 0,03$	$0,80 \pm 0,04^{* \#}$
	Через 9 мес	$0,76 \pm 0,02$	$0,96 \pm 0,03$	$0,57 \pm 0,02$	$0,70 \pm 0,03$
Kv ($24,61 \pm 2,23$ %)	После курса	$8,01 \pm 1,14$	$7,93 \pm 1,06$	$19,29 \pm 2,22$	$19,32 \pm 2,26$
	Через 3 мес	$8,10 \pm 1,13$	$14,17 \pm 2,15^{* \#}$	$19,48 \pm 2,21$	$20,27 \pm 2,32$
	Через 9 мес	$8,11 \pm 1,16$	$15,71 \pm 2,13^{* \#}$	$19,53 \pm 2,26$	$21,86 \pm 2,33$
	После курса	$7,86 \pm 1,12$	$13,33 \pm 2,11^{* \#}$	$19,35 \pm 2,21$	$19,81 \pm 2,25$

* - $p < 0,05$ - достоверность показателей по сравнению с показателями, полученными до лечения в одной подгруппе пациентов.

[#] - $p < 0,05$ - достоверность показателей по сравнению с аналогичными показателями в контрольной подгруппе.

В процессе наблюдения у пациентов во 2-й группе, имплантат в просвете нижнечелюстного канала с перфорацией верхней границы является выраженным травмирующим фактором, после курса электростимуляции по системе мигательного рефлекса наблюдалась выраженная положительная клиническая динамика, а также наблюдалась тенденция к нормализации средних значений показателей лазерной доплеровской флоуметрии. При этом ПМ к третьему месяцу наблюдения уже достоверно отличался от своих первоначальных значений: во 2-й основной подгруппе - $6,94 \pm 1,06$ п. ед. (до лечения - $9,58 \pm 1,21$ п. ед.); в 2 контрольной подгруппе - $7,18 \pm 1,12$ п. ед. (до лечения - $9,54 \pm 1,20$ п. ед.), в 1-й основной подгруппе - $7,23 \pm 1,14$ п. ед. (до лечения - $9,73 \pm 1,24$ п. ед.). При этом данные показатели также достоверно отличались от таковых в контрольной подгруппе. Значения показателей, характеризующих вариабильность микрогемодинамики (σ ПМ и Kv) у данных пациентов в процессе лечения также улучшились, при этом произошли достоверные их изменения, как показано в табл. 8.

Следовательно, во всех основных подгруппах, получавших лечение по разработанной нами методике электростимуляции по системе мигательного рефлекса биполярными импульсными токами, наиболее существенно и достоверно улучшился изначально нарушенный базальный кровоток в тканях нижней трети лица. При этом значительно улучшились показатели его вариабельности, что, вместе с изменением показателя ПМ, могло характеризовать восстановление симпатической регуляции тканевого кровотока в области нижней челюсти.

С другой стороны, во всех контрольных подгруппах (1-й и 2-й) наблюдалось недостоверное изменение показателей лазерной доплеровской флоуметрии, что могло свидетельствовать о недостаточном влиянии лекарственной терапии на микроциркуляцию и, в целом, на клинические проявления заболевания.

Об эффективности использованного комплексного лечения с назначением электростимуляции по системе мигательного рефлекса

свидетельствуют и показатели церебральной гемодинамики, как отражено в табл. 9.

Таблица 9

Динамика показателей реоэнцефалографии у пациентов, перенесших пластические операции

Показатель и его норма	Сроки исследования	Контрольная n=10	Основная n=15
Группа 1. Имплантат был установлен в непосредственной близости к нижнечелюстному каналу			
ВА (70,4±2,6%)	До лечения	148,3±6,3	148,7±6,1
	После курса	142,4±5,4	112,7±3,4*
	Через 3 мес.	143,2±5,2	101,5±3,1*#
	Через 9 мес.	146,3±5,8	116,6±3,3
ВО (14,3±1,1%)	До лечения	38,2±1,4	38,3±1,2
	После курса	37,5±1,3	30,4±1,3*
	Через 3 мес.	37,3±1,5	29,8±1,1*#
	Через 9 мес.	37,8±1,6	32,5±1,4
Группа 2. Имплантат в просвете нижнечелюстного канала с перфорацией верхней границы			
ВА (70,4±2,6%)	До лечения	42,6±2,4	42,3±2,3
	После курса	42,8±2,5	51,7±2,2
	Через 3 мес.	43,1±2,2	52,9±2,1
	Через 9 мес.	43,6±2,3	51,4±2,4
ВО (14,3±1,1%)	До лечения	8,3±1,5	8,6±1,3
	После курса	8,8±1,4	9,8±1,3
	Через 3 мес.	9,3±1,2	10,8±1,4*
	Через 9 мес.	9,0±1,3	10,7±1,2

* - $p < 0,05$ - достоверность показателей, по сравнению с показателями, полученными до лечения в одной подгруппе пациентов;

- $p < 0,05$ - достоверность показателей, по сравнению с аналогичными показателями в контрольных подгруппах.

У всех пациентов имелись существенные признаки дисрегуляции тонуса сосудов головного мозга, что сопровождалось изменением значений ряда изучаемых показателей РЭГ и могло явиться после операции одной из причин развития у них невропатии нижнечелюстного нерва.

У всех пациентов с невропатией нижнечелюстного нерва, где дентальный имплантат был установлен в непосредственной близости к нижнечелюстному каналу (1-я группа) был характерен ангиоспазм сосудов головного мозга, что сопровождалось увеличением значений показателей ВА и ВО. Другой патологический тип гемодинамики - в виде атонии - был типичен для пациентов, имеющих невропатию нижнечелюстного нерва во второй группе, где патологический процесс был более выражен, т.к. имплантат находился в просвете нижнечелюстного канала с перфорацией верхней границы. При этом ВА и ВО у них были достоверно ниже нормы. Наряду с регрессом клинической симптоматики у пациенток, получавших электростимуляцию по системе мигательного рефлекса в основных подгруппах было отмечено улучшение показателей церебральной гемодинамики. Так, например, у пациенток во 2-й (основной) подгруппе после курса лечения ВА составил $110,8 \pm 3,2\%$ ($p < 0,05^*$, по сравнению с его первоначальным значением - $148,4 \pm 6,4\%$); через 3 месяца - $109,4 \pm 3,4\%$ ($p < 0,05^\#$, по сравнению с аналогичным показателем в 2-й (контрольной) группе - $143,4 \pm 5,4\%$).

Положительная динамика показателей РЭГ у наиболее тяжелых пациентов второй группы с установкой имплантата в просвете нижнечелюстного канала с перфорацией верхней границы после курса электростимуляции по системе мигательного рефлекса сопровождалась улучшением амплитуды пульсовой волны на РЭГ, а также увеличением значений ВА и ВО, что может свидетельствовать о нормализации тонуса церебральных сосудов, улучшении артериального притока и венозного оттока и, в целом, об улучшении стояния пациентов. В контрольных же подгруппах (1-й, 2-й) сколько-нибудь значительных изменений этих показателей не было выявлено.

При клиническом исследовании у всех пациентов, имеющих невропатию нижнечелюстного нерва, кроме закономерного небольшого послеоперационного отека, отмечалась также асимметрия в области нижней

трети лица со стороны невropатии нижнечелюстного нерва, с незначительным изменением двигательной активности круговой мышцы губ по типу вялого пареза и повышенным слюнотечением, снижением тактильной и дискриминационной чувствительности и выраженным болевым синдромом.

Следует отметить, что в контрольных подгруппах курс лекарственной терапии способствовал уменьшению клинических и функциональных проявлений невropатии нижнечелюстного нерва, но в сроки до 6-ти месяцев у данных пациентов еще продолжали сохраняться выраженные проявления нейropатии, особенно у пациентов второй группы, где имплантат располагался в просвете нижнечелюстного канала с перфорацией верхней границы. Это потребовало разработки адекватного комплекса реабилитационных мероприятий, что и было реализовано при лечении данного контингента в виде электростимуляции по системе мигательного рефлекса с использованием многоканальной электростимуляцией в области выхода веточек тройничного нерва.

Выявить достоверное различие изменений показателей гемоциркуляции, у пациенток с различными видами невropатии нижнечелюстного нерва не представлялось возможным.

Воздействие по системе мигательного рефлекса оказывало выраженное и еще более устойчивое положительное влияние на показатели кровообращения в динамике на протяжении всего срока наблюдения. Это подтверждается главным критерием оценки – в улучшении клинической картины

В итоге курсовой терапии улучшились показатели церебральной и периферической гемодинамики (табл. 10).

**Показатели церебральной гемодинамики у больных в процессе электростимуляции при наличии имплантата в просвете нижнечелюстного канала с перфорацией верхней границы
(2 основная группа)**

Время обследования	ВА (%)		ВО (%)	
	Полушария		Полушария	
	Левое	Правое	Левое	Правое
Норма (n=23)	50-80 (асимметрия в норме <15)		0-30	
До лечения	149,1± 0,9	125,4±1,0	39,2±1,5	37,3±1,4
Курс лечения	92,4*±0,4*	85,3*±0,9*	27,3*±0,2*	26,4*±0,5*
1 месяц	94,3*±0,7*	89,4*±1,3*	27,9*±0,3*	25,1*±0,4*
3 месяца	93,9*±1,1*	89,3*±0,7*	28,3*±0,1*	27,4*±0,3*
6 месяцев	102,4*±0,7*	100,7*±0,4*	32,3*±1,2*	31,4*±1,8*
9 месяцев	103,6*±0,7*	102,2*±0,8*	32,0*±0,5*	31,7*±0,1*
1 год	130,2±1,0	120,9±1,1	35,7±0,6	36,4±0,9

$P^* < 0,05$ от показателей до начала лечения. «n» - число больных.

Из табл. 10 видно, что до начала лечения у больных преобладал ангиоспазм артериальных сосудов (ВА > 80%), при этом тонус венозных сосудов был снижен (ВО > 30%). Здесь же выявлена асимметрия показателей ВА > 15% в пользу левого полушария (до лечения). Видно также, что после курса электростимуляции – до 9 месяцев включительно, сохранялось улучшение кровообращения, а показатели ВА и ВО приближались к норме, уменьшалась (<15%) асимметрия в показателях ВА. В то же время у больных, получавших стандартную терапию, на протяжении всего срока наблюдения сохранялась асимметрия в показателях ВА.

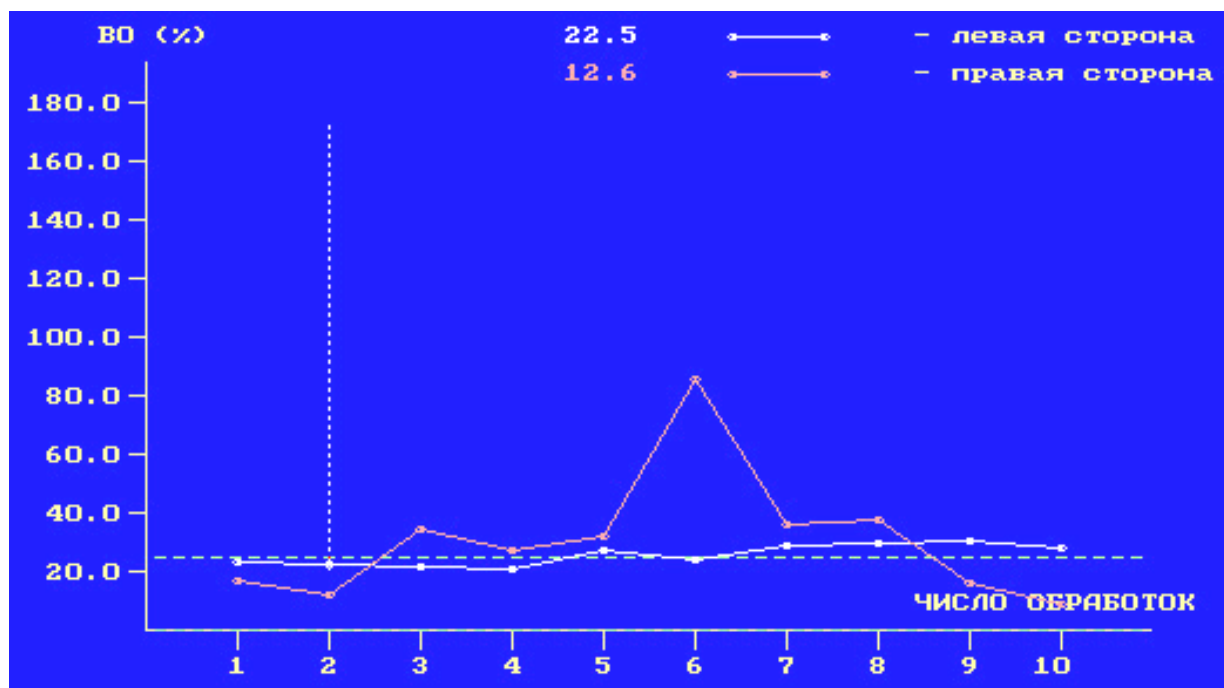


Рис. 8. Гемодинамика у больного невритом нижнечелюстного нерва , когда имплантат находится в просвете нижнечелюстного канала с перфорацией верхней границы (1973г.рожд) по окончании курса электростимуляции по системе мигательного рефлекса

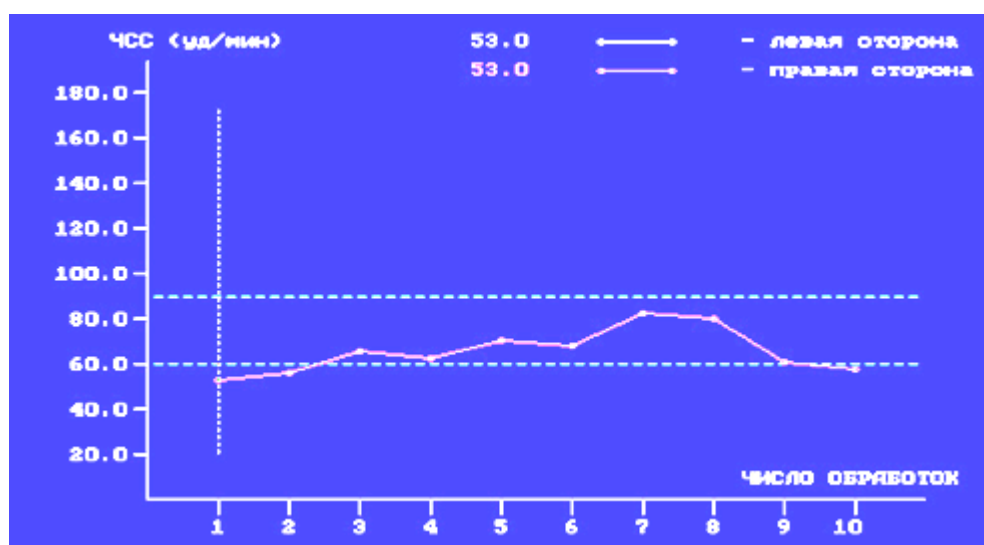


Рис.9. Динамика частоты сердечных сокращений у пациента невритом нижнечелюстного нерва (1973г.рожд) - 2 группа по окончании курса электростимуляции по системе мигательного рефлекса

Вегетативные нарушения были обнаружены у всех больных, особенно ярко они были выражены на стороне невropатии и проявлялись в виде гиперсаливации, отечности мягких тканей, гиперемии кожных покровов нижней губы и подбородка, гиперемии слизистой оболочки на стороне повреждения. Необходимо отметить также, что у многих больных во время приступа болей отмечалось сердцебиение и потливость. Все пациенты были консультированы неврологом с последующей терапией. 8 пациентам с болевым синдромом был проведен курс лечения антидепрессантами. При локализации дентального имплантата в просвете нижнечелюстного канала, проводили операцию удаления имплантата с последующим физиотерапевтическим лечением, с целью купирования развившегося воспаления. Далее проводилась электростимуляция по системе мигательного рефлекса. Электростимуляция по системе мигательного рефлекса активирует различные уровни ЦНС и парасимпатическое звено ВНС. Увеличение показателей $V_{кр}$ и SO_2 периферической крови достоверны (на $32,1 \pm 0,5\%$ и $68,1 \pm 1\%$ соответственно) на стороне травмы и на противоположной (на $12,1 \pm 0,1\%$ и $2,1 \pm 0,2\%$). Когда процедура стимуляции подкорково-ядерного комплекса, электростимуляция по системе мигательного рефлекса оказывает регулирующее влияние на глубокие репаративные процессы в ЦНС.

Для больных с посттравматической невropатией нижнечелюстного нерва в изучаемых группах были характерны психоэмоциональные и тревожно-депрессивные невротические расстройства, влиявшие на высокий уровень ситуационной и личностной тревожности (табл. 11).

В процессе лечения показатели применяемых нами тестов отражали эту положительную клиническую динамику, следует подчеркнуть стойкие результаты, полученные у больных, получавших электростимуляцию.

Результаты лечения показали, что восстановление функции нижнечелюстного нерва у пациентов под динамическим наблюдением и неврологическом лечении происходило от 2 до 4–5 мес.

Психоэмоциональное состояние больных невритом нижнечелюстного нерва от начала лечения до 6 месяцев

Показа- тель	До лечения	Контрольная группа		Электростимуляция по системе мигательного рефлекса	
		После курса	Через 6 месяца	После курса	Через 6 месяца
Группа 1. Имплантат был установлен в непосредственной близости к нижнечелюстному каналу.					
Тест 1	55,4 ± 2,0	52,3 ± 2,0	48,0 ± 1,1	45,3 ± 1,2*	42,4 ± 0,9*
Тест 2	59,8 ± 1,3	56,3 ± 1,3	51,4 ± 0,8	50,2 ± 0,6	47,3 ± 1,1*
Тест 3	10,5 ± 0,7	11,0 ± 1,1	11,7 ± 0,7	12,1 ± 0,4	13,5 ± 0,42*
Группа 2. Имплантат в просвете нижнечелюстного канала с перфорацией верхней границы					
Тест 1	58,3 ± 2,0	53,4 ± 2,0	50,2 ± 1,1	50,4 ± 1,2	49,4 ± 0,9
Тест 2	59,8 ± 1,3	56,3 ± 1,3	53,4 ± 0,8	52,8 ± 1,3	51,3 ± 1,1
Тест 3	8,4 ± 0,7	9,6 ± 1,1	11,5 ± 0,3*	11,6 ± 1,2*	12,3 ± 0,42*

Тест 1 – Спилбергер 1; Тест 2 – Спилбергер 2; Тест 3 – Сумма САН.

* $p < 0,05$ по сравнению с нормой

15 пациентам, у которых дентальные имплантаты выстояли в просвете НК, было проведено удаление имплантатов в первые дни после операции (до 14 дней). При этом пациенты отмечали боль при декомпрессии нерва.

У 12 (78%) пациентов после декомпрессии наблюдался благоприятный исход. Полное восстановление чувствительности нерва на стороне невропатии нижнечелюстного нерва отмечалось в сроки от 3 до 10 мес.

Неполное восстановление проводимости НАН наблюдалось у 2-х больных, несмотря на удаление имплантата и проведенное комплексное лечение. У 4 больных после удаления имплантатов восстановление чувствительности наблюдалось через 12 мес., но не полностью. Больные отмечали наличие остаточных явлений в виде дизестезии.

Это подтверждает мнение о том, что в процессе заболевания при нейродистрофических синдромах вовлекаются различные системы организма и в, частности, соматический отдел вегетативной нервной системы. Поэтому

для получения более стойкого клинического эффекта необходимо воздействие на разные уровни организма.

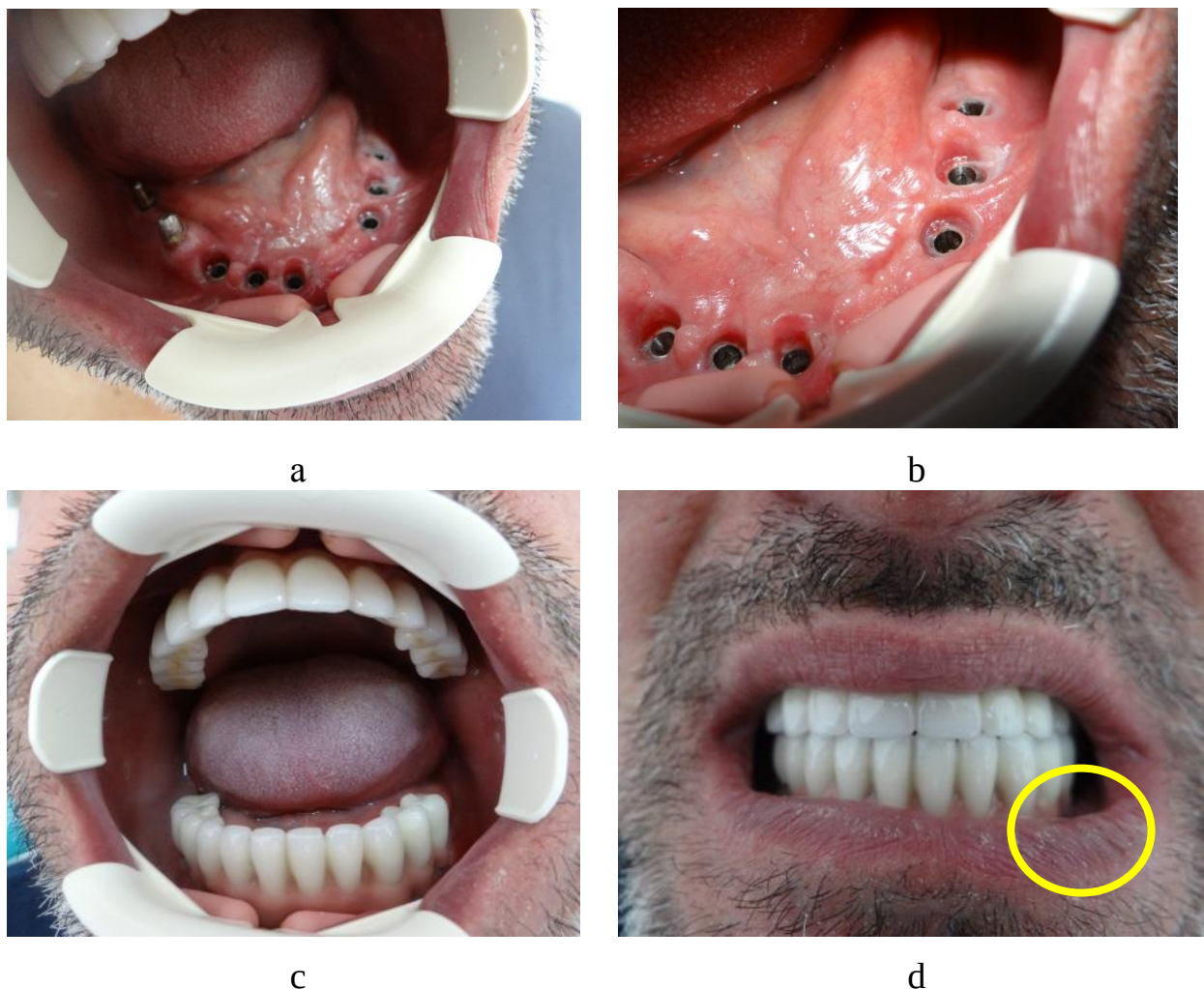


Рис.10. Пациент К. после проведенного лечения – а,b,c,d (на этапе ортопедического лечения (d) отмечена зона парестезии)

Результаты проведенных сенсорных тестов кожи области подбородка, нижней губы на стороне повреждения нижнечелюстного нерва были следующие

$$S=h*(a+b)/2$$

Где (S) -площадь трапеции в см²

h — высота трапеции, а и b — верхнее и нижнее основания трапеции

Либо (S) - площадь прямоугольника в см² $s = a * b$

σ – стандартное (среднеквадратическое) отклонение

У 12 пациентов из группы, где отсутствовали все определяемые виды чувствительности, на фоне анестезии при нанесении неболевого

раздражителя (марлевым шариком) возникали болезненные неприятные ощущения (аллодиния), а при болевом раздражении (зондом) - усиленные болевые ощущения (гипералгезия). Поэтому нужно отметить, что даже на фоне анестезии и гипестезии могут возникать положительные болевые типы реакции. Также, аллодиния и гипералгезия могут сочетаться со снижением чувствительности в пораженной области и возникать на фоне гипалгезии в зоне поражения соответствующих невральных структур.

Для иллюстрации результатов лечения осложнения в различных группах пациентов приводим клинические примеры.

Клинический пример результатов лечения пациента с локализацией дентального имплантата непосредственно в просвете канала с болевым синдромом

Пациентка Э. 59 лет, обратилась с жалобами на отсутствие чувствительности нижней губы, подбородка справа, периодические болевые ощущения в области нижней челюсти и губы справа.

Со слов пациентки выяснено, что два месяца назад проведена дентальная имплантация в области отсутствующих 47, 46, 45 зубов. Сразу после операции появилась интенсивная боль в области нижней челюсти справа, чувство онемения и тяжести нижней губы и подбородка справа. Проведенный курс антибактериальной и противовоспалительной терапии, не изменил клинической картины. Через 10 дней имплантат был немного выкручен. Проведены лазеро-и магнитотерапия, дарсонвализация; медикаментозное лечение: в\м витамин B12, B6, B-1, мексидол №10, вольтарен (суппозитории), мильгама курсом в течение 2 недель в\м в чередовании с актовегилом. Боль значительно уменьшилась, но сохранялись неприятные ощущения в виде онемения нижней губы и подбородка.

При опросе и заполнении DN4 выявлено наличие периодических ощущений, похожих на прострел электрического тока; покалывания, «ползания мурашек» в области нижней губы с неприятным оттенком. Из предложенных дескрипторов вопросника пациентка выбрала признаки как

тупой, так и острой боли: щиплющая, саднящая, ноющая, сковывающая с интенсивностью болевого синдрома 5 баллов по ВАШ. По эмоциональному восприятию и отношению к боли охарактеризовала, что боль угнетающая, тяжелая, навязчивая. По результатам диагностического вопросника DN4 9 баллов из 10 возможных, что подтверждает наличие невропатической боли.

Общее состояние удовлетворительное. Объективно: конфигурация лица не изменена. Цвет кожи не изменен. При проведении сенсорных тестов выявлено отсутствие тактильной, температурной и болевой чувствительности кожи нижней губы, подбородочной области, красной каймы губы справа, площадью 14 см² (Рис. 11). Признаки дизестезии и аллодинии. Регионарные лимфатические узлы не увеличены. Открывание рта свободное, в полном объеме.

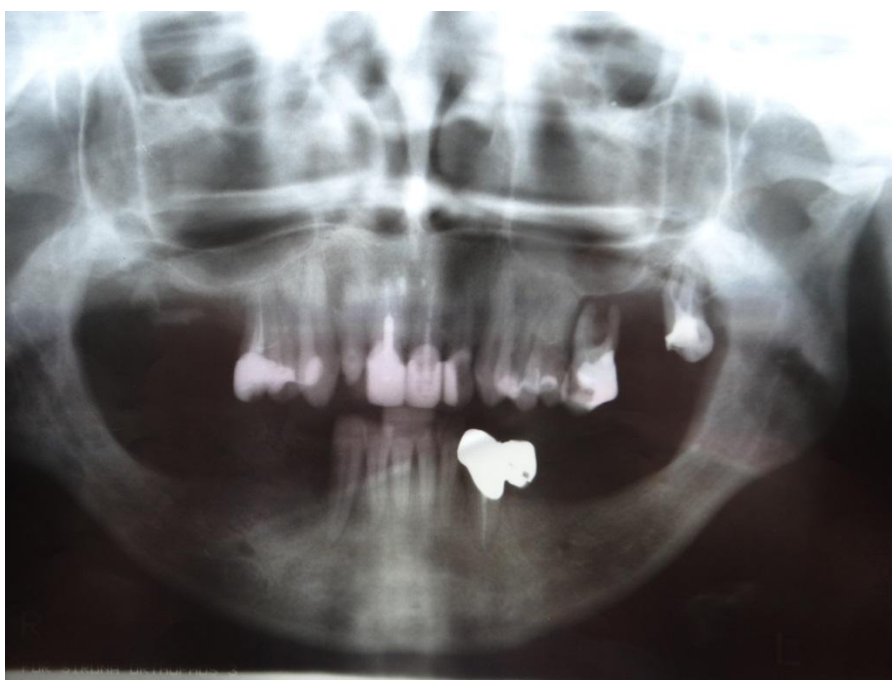


Рис. 11. ОПТГ пациентки Э. до операции

В полости рта в проекции имплантатов в области отсутствующих зубов 44, 45, 46, 47 патологических изменений не выявлено, пальпация слизистой оболочки безболезненная. Перкуссия зубов 42, 43 безболезненная.

На ортопантомограмме и компьютерной томограмме в различных проекциях верхушечная часть имплантата в области зуба 44, 45,

проецируется на область нижнечелюстного канала, закрывая 2/3 его просвета.

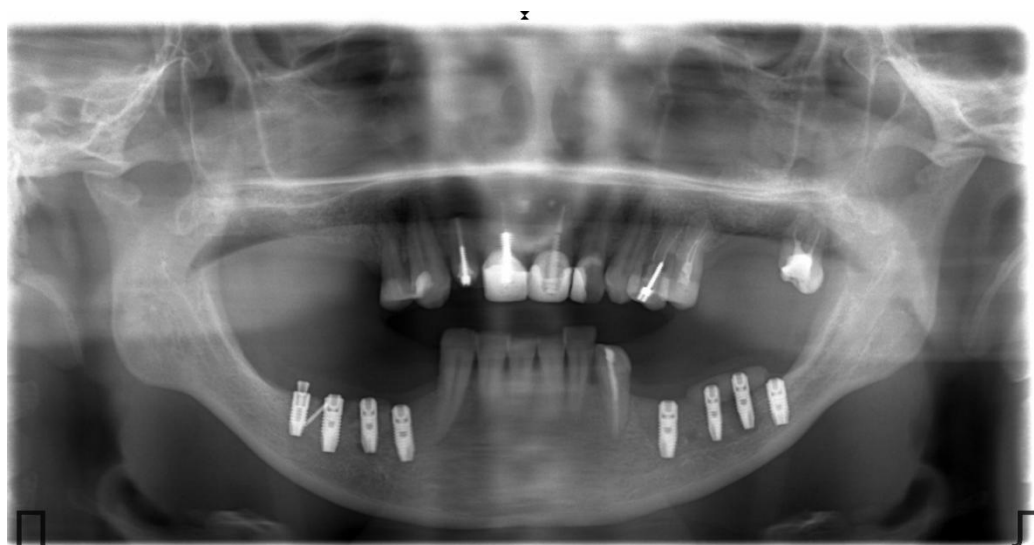


Рис. 12. ОПТГ пациентки Э. после операции дентальной имплантации

Поставлен предварительный диагноз: Невропатия нижнего альвеолярного нерва справа. Компрессия нижнего альвеолярного нерва дентальными имплантатами в проекции 45, 46 зубов.

На основании проведенных специальных методов исследования получены следующие результаты: по показателям порогов чувствительности в зоне иннервации нижнего альвеолярного нерва

- Кожа подбородочной области и нижней губы слева (ЛН) — порог ощущений в норме, порог болевой чувствительности повышен;
- Кожа подбородочной области и нижней губы справа (ПН) - все пороги чувствительности значительно повышены.

Таблица 12

Показатели порогов болевой чувствительности
(пациентка Э. до лечения)

	Сторона повреждения, мА	Интактная сторона мА
Порог ощущений	26,8	2,1
Порог боли	>90	17,2
Уровень выносливости боли	>90	29,2

Тактильная чувствительность кожи подбородочной области и нижней губы слева – в норме, болевая – снижена, что может быть результатом активации защитных антиноцицептивных систем. В зоне иннервации нижнего альвеолярного нерва на стороне повреждения порог ощущений значительно повышен, а болевая чувствительность не определяется, что свидетельствует о структурных нарушениях нижнего альвеолярного нерва.

При оценке порогов болевой чувствительности даже при максимально возможной амплитуде импульса тока раздражитель не воспринимался как болевой. Порог ощущений у данной пациентки был более чем в 10 раз выше нормы, что свидетельствует, что функция нерва полностью утрачена, и подтверждает значительную степень повреждения нерва на стороне имплантации.

-по показателям биоимпедансной спектрометрии в зоне установленного дентального имплантата (ПН) и контрольной стороны (ЛН)

- Нижняя челюсть слева (ЛН) – дегидратация внеклеточного пространства и нормальная степень гидратации внутриклеточного пространства;
- Нижняя челюсть справа (ПН) – дегидратация внеклеточного и внутриклеточного пространств;

Таблица 13

**Показатели биоимпедансной спектрометрии
(пациентка Э. до лечения)**

Зона регистрации	Результаты измерений				
Частота, кГц	5	20	50	100	500
Нижняя челюсть справа	266	209	188,3	168,9	126,8
Нижняя челюсть слева	364	268	224,8	187,9	131,9

По данным биоимпедансной спектрометрии выявлена выраженная дегидратация внеклеточного пространства тканей в зоне установленного

дентального имплантата, что отражает дистрофическую направленность процессов.

Таблица 13

Показатели биоимпедансной реопародонтографии
(пациентка Э. до лечения)

Зона регистрации	РИ, Ом	Импеданс, Ом	ЧСС уд/мин	ПТС, %	ИПС, %	ИЭ, %
РПГ слева	0,061	108	65,8	28,9	139	56,9
	0,021	0,2	6,9	4	71,9	23,1
РПГ справа	0,31	132,9	62,9	35,9	129,8	52,9
	0,071	0,5	4,1	6,9	31,9	15,9

По данным реопародонтографии и с учетом нарушений центральной гемодинамики можно считать, что гемодинамика тканей на нижней челюсти на контрольной стороне (ЛН) — в норме, а в зоне установленного дентального имплантата (ПН) тонус сосудов артерио-венозных шунтов снижен. По показателям центральной гемодинамики выявлено очень высокое общее периферическое сопротивление сосудов, свидетельствующее о высоком тонусе основных магистральных сосудов на фоне постоянно испытываемой пациенткой боли.

Пациентка направлена на консультацию и лечение к неврологу. Подтвержден диагноз невралгии нижнего альвеолярного нерва справа, установлен синдром невралгической боли, синдром эмоциональных нарушений по тревожно-невротическому типу, а также вегето-сосудистые кризы (панические атаки). Назначено лечение: месячный курс амитриптилина, тиоктацид в/в капельно №10, церебролизин в/в капельно №10, мелдронат 10% №10.

На фоне проводимого неврологом лечения произведено удаление дентальных имплантатов в области зубов 45, 46

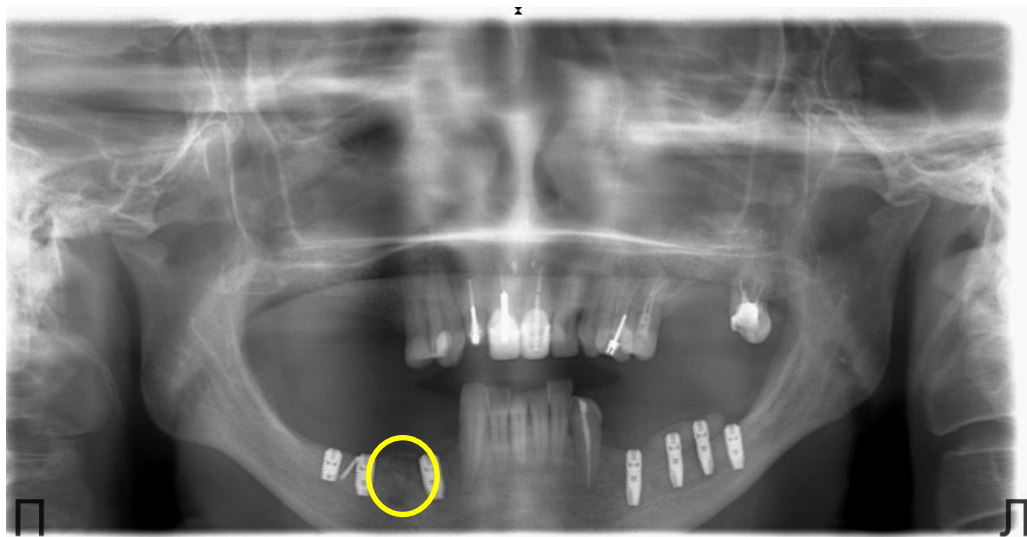


Рис. 13. ОПТГ пациентки Э. после удаления имплантата

Проведена противовоспалительная терапия (найз 100мгх2.р\сут, нимесил). Послеоперационный период без осложнений. Наблюдения проводили через месяц после операции, через 6 месяцев, через год и через полтора года.

В результате проведенного лечения после удаления имплантата снизилась интенсивность боли и дизестезии до 2 баллов по ВАШ. Признаки восстановления чувствительности появились через два месяца, но длительное время сохранялись тянущие, скручивающие ощущения в области нижней губы с неприятным оттенком. По результатам диагностического вопросника невропатической боли DN4 - 3 балла. Площадь нарушения чувствительности через 1,5 года значительно уменьшилась и составила 1,5 см гипестезии в подбородочной области.

Результаты порогов болевой чувствительности после лечения, приведены в таблице 14.

Таблица 14

Показатели порогов болевой чувствительности
(пациентка Э. после лечения)

	Сторона повреждения, мА	Интактная сторона мА
Порог ощущений	4,2	3,8
Порог боли	43	26,2
Уровень выносливости боли	>90	46,9

После проведенного адекватного лечения функция НАН восстановилась, но не полностью, что подтверждает высокий уровень порога боли и уровня выносливости боли на стороне повреждения НАН. Это свидетельствует о нарушении регенерации НАН вследствие повреждения и длительной компрессии нерва (два месяца) дентальным имплантатом.

Клинический пример результатов лечения пациента без болевого синдрома с локализацией дентального имплантата непосредственно в просвете канала

Пациентка М. 51 год, обратилась с жалобами на изменение чувствительности кожи подбородочной области, нижней губы справа, постоянные необычные ощущения «покалывания, ползания мурашек». Из предложенных дескрипторов пациентка выбрала следующие характеристики: боли нет, но ощущения в области нижней губы тянущие, отвлекающие, мешающие. При опросе выяснено, что две недели назад проведена операция дентальной имплантации на нижней челюсти. Установлено 8 имплантатов, При формировании ложа и установке дистального имплантата справа, со слов пациентки, испытывала боль. На следующий день «чувство анестезии» нижней- губы и подбородка сохранялось. Назначена ультразвуковая терапия на область нижней губы справа, улучшения не отмечала.

При осмотре и проведении сенсорных тестов выявлено выраженное снижение тактильной, температурной и болевой чувствительности нижней губы и подбородка справа, площадью 12,5 см, явления парестезии. Болевой компонент не выявлен.

При внешнем и внутриротовом обследовании патологии не выявлено. На ортопантограмме и серии компьютерных томограмм нижней челюсти определяется перфорация верхней стенки в язычном направлении и язычной кортикальной пластинки альвеолярной части челюсти дентальными имплантатами в проекции отсутствующих зубов 35, 37. Отмечается

компрессия верхней стенки ментального отверстия дентальным имплантатом в проекции зубов 35, 37.

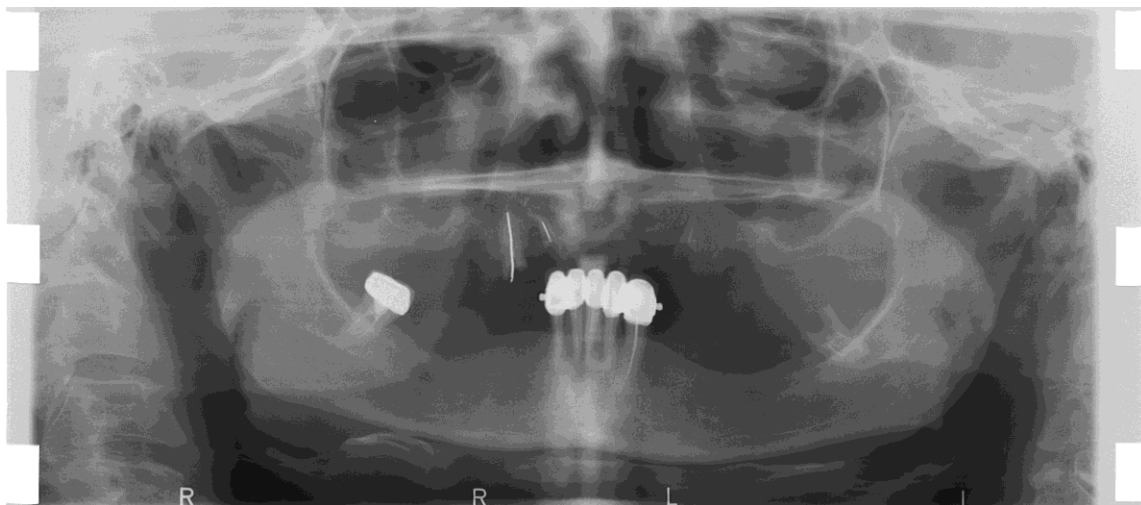


Рис. 14. ОПТГ пациентки М до операции



Рис.15. ОПТГ пациентки М на этапе планирования дентальной имплантации

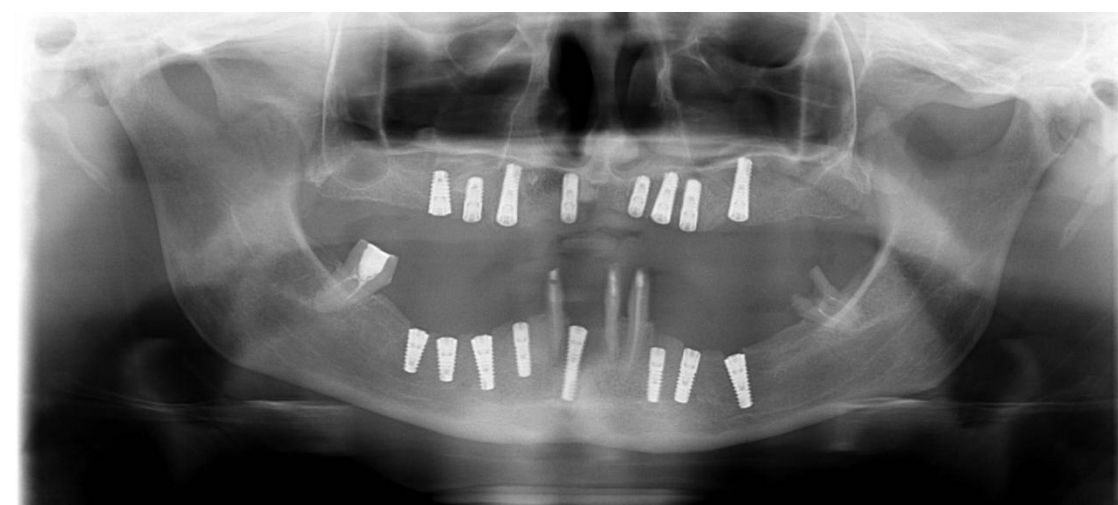


Рис.16. ОПТГ пациентки М. после дентальной имплантации

При специальных методах обследования получены результаты по показателям порогов чувствительности в зоне иннервации нижнего альвеолярного нерва (табл. 15), биоимпедансной спектрометрии (табл. 16) и биоимпедансной реопародонтографии (табл. 17) в зоне установки имплантата.

- Кожа подбородочной области и нижней губы слева (ЛН) – порог ощущений повышен, пороги болевой чувствительности в норме;
- Кожа подбородочной области нижней губы справа (ПН) – все пороги чувствительности значительно повышены.

Таблица 15

Показатели порогов болевой чувствительности
(пациентка М. до лечения)

	Сторона повреждения, мА	Интakтная сторона мА
Порог ощущений	9,2	4,2
Порог боли	32,2	9,9
Уровень выносливости боли	60,2	17,8

Таблица 16

Показатели биоимпедансной спектрометрии в зоне установки импланта
(пациентка М. до лечения)

Зона регистрации	Результаты измерений				
Частота, кГц	5	20	50	100	500
Нижняя челюсть справа	439	268,2	221,8	189,4	142,8
Нижняя челюсть слева	739	364,9	260,8	212,2	125,9

Таблица 17

Показатели биоимпедансной реопародонтографии в зоне установки импланта
(пациентка М. до лечения)

Зона регистрации	РИ, Ом	Импедан с, Ом	ЧСС уд/мин	ПТС, %	ИПС, %	ИЭ, %
РПГ слева	0,131	108,2	87,8	37,0	137,2	52,4
	0,041	0,4	5,9	8,9	57,6	17,2
РПГ справа	0,080	162,1	81,2	29,9	159,9	51,9
	0,009	0,2	1,7	2,6	52,9	13,7

Поставлен диагноз: Невропатия нижнего альвеолярного нерва справа. Компрессия нижнего альвеолярного нерва справа дентальным имплантатом в области 37 и 35

Произведено частичное выкручивание дентальных имплантатов в области 37 и 35 через две недели после операции имплантации. Со слов пациентки, при выкручивании имплантатов испытывала болевой синдром, несмотря на наличие признаков проведенной анестезии. Неврологом подтвержден диагноз невропатии нижнего альвеолярного нерва справа. Назначена соответствующая терапия:

Мильгама в/м №10

актовегин в/м №20

мексидол 0,125 x 2 р/сут - 21 день

берлитион 0,3 – 1 таб. Утром

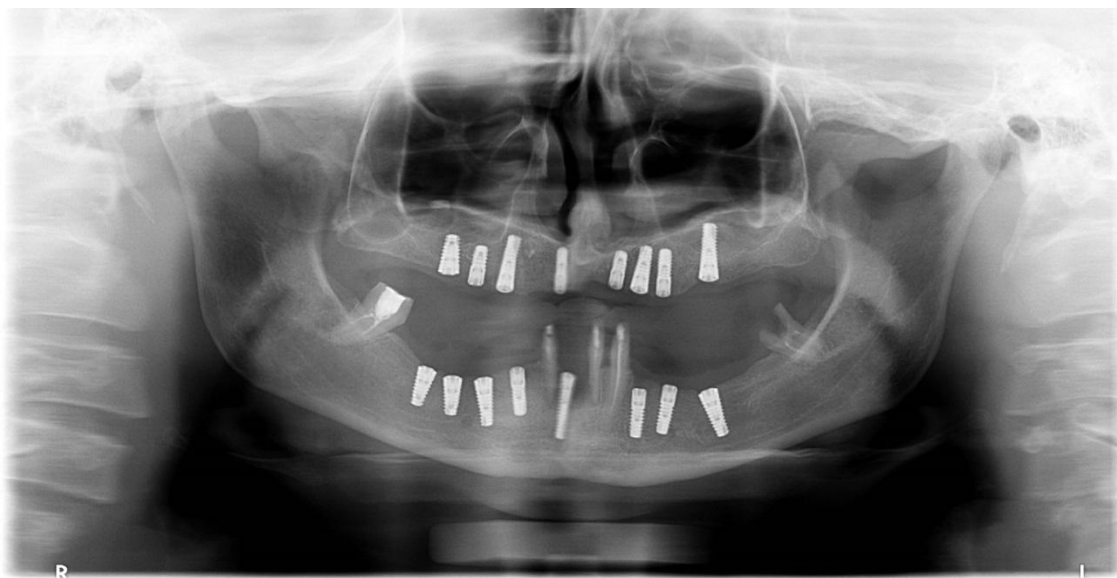


Рис.17. ОПТГ пациентки М. после частичного выкручивания имплантатов 35,37

Также проведен курс рефлексотерапии на область нижней губы и подбородка справа. Через месяц после удаления имплантатов пациентка отмечала выраженное улучшение, сужение площади снижения чувствительности до «узкой полоски», уменьшилось чувство «покалывания, ползания мурашек».

При проведении сенсорных тестов отмечена площадь незначительного снижения всех видов чувствительности (гипестезии) до 7,0 см². По результатам вопросника DN4 – 2 балла, что свидетельствует об отсутствии невропатического компонента боли.

Через 6 месяцев отмечалось полное восстановление всех видов чувствительности. Со слов пациентки, сохранялось только необычное ощущение в виде легкого покалывания в области красной каймы губы справа, что не доставляло беспокойства.

Таблица 18

Показатели порогов болевой чувствительности
(пациентка М. после лечения)

	Сторона повреждения, мА	Интakтная сторона мА
Порог ощущений	6,2	4,6
Порог боли	14,8	10,4
Уровень выносливости боли	29	18,6

***Клинический пример результатов лечения пациента с компрессией
нижнего альвеолярного нерва при локализации дентального имплантата
в непосредственной близости с каналом***

Пациентка К., 45 лет обратилась на кафедру с жалобами на снижение чувствительности в области нижней губы и подбородка слева. На основании опроса и анкетирования выявлено наличие периодических необычных ощущений в виде покалывания и «ползания мурашек» в области нарушения чувствительности, болевых ощущений не отмечала. Со слов пациентки, две недели проводилась операция дентальной имплантации в области отсутствующего зуба 36, после чего появились указанные жалобы. На третий день после операции чувство «онемения» губы усилилось. Обратилась к лечащему врачу, назначен нейромультивит. Через два дня площадь нарушения чувствительности незначительно уменьшилась, через неделю

появились ощущения покалывания и ползания «мурашек» в области нижней губы. По результатам вопросника DN4 – 4 балла.

При проведении сенсорных тестов выявлено снижение болевой чувствительности в области нижней губы и подборочной области слева площадью 4,5 см. Тактильная и температурная чувствительность в этой зоне не нарушена и не отличается от противоположной стороны.

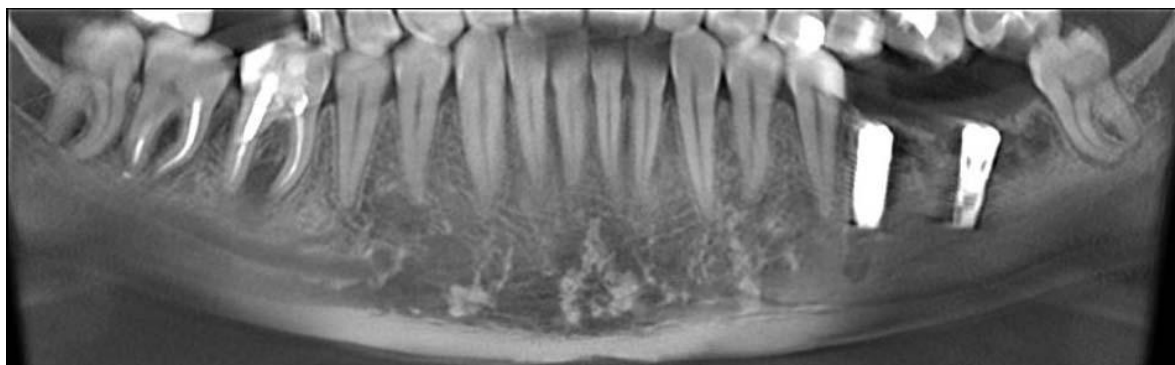


Рис. 20. ОПТГ пациентки К. после операции имплантации

На рентгенограмме и компьютерной томограмме в области отсутствующего 46 определяется прилегание апикальной части дентального имплантата к верхней кортикальной пластинке нижнечелюстного канала без нарушения её целостности.

На основании проведенных специальных методов исследования получены следующие результаты: -по показателям порогов чувствительности тканей в зоне иннервации нижнего альвеолярного нерва

- Кожа подбородочной области и нижней губа слева (ЛН) - порог ощущений значительно повышен;
- Кожа подбородочной области и нижней губа справа (ПН) -порог ощущений повышен.

Таблица 19

Показатели порогов болевой чувствительности
(пациентка М. до лечения)

	Сторона повреждения, мА	Интактная сторона мА
Порог ощущений	8,0	5,2
Порог боли	9,2	7,2
Уровень выносливости боли	15,6	13,2

– по показателям биоимпедансной спектрометрии в зоне установленного дентального имплантата (ЛН) и контрольной стороны (ПН)

- Нижняя челюсть слева (ЛН) - выраженный отек внутриклеточного пространства;
- Нижняя челюсть справа (ПН) - отек внеклеточный пространства;

Таблица 20

Показатели биоимпедансной спектрометрии в зоне установки импланта
(пациентка М. до лечения)

Зона регистрации	Результаты измерений				
Частота, кГц	5	20	50	100	500
Нижняя челюсть справа	224,8	198,9	196,2	179,2	137,8
Нижняя челюсть слева	289,9	281	249	234,1	210,2

Таблица 21

Показатели биоимпедансной реопародонтографии в зоне установки импланта
(пациентка М. до лечения)

Зона регистрации	РИ, Ом	Импеданс, Ом	ЧСС уд/мин	ПТС, %	ИПС, %	ИЭ, %
РПГ слева	0,080	81,62	81,62	41,55	116,48	91,601
	0,031	0,161	2,38	7,96	21,24	16,61
РПГ справа	0,213	149,8	78,03	26,62	107,41	92,62
	0,052	0,99	7,81	8,91	25,81	24,61

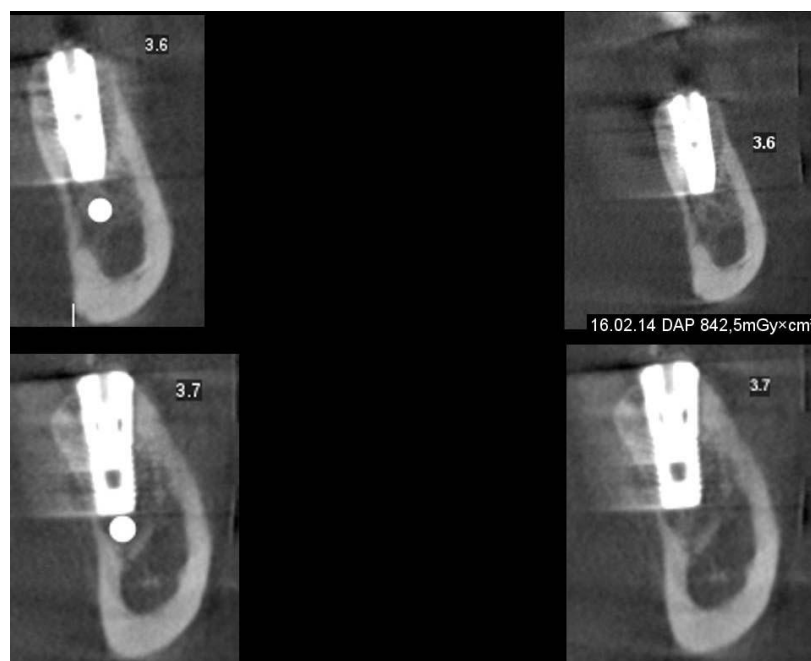


Рис. 21. Срезы КТ пациентки К.

По результатам обследования: центральная гемодинамика в норме. Периферическая гемодинамика нижней челюсти слева нарушена в результате повышенного тонуса сосудов. Ишемия тканей в зоне установленного дентального имплантата на нижней челюсти слева сочетается с выраженным внутриклеточным отеком и значительно повышенным порогом ощущений кожи подбородочной области и нижней губы. Периферическая гемодинамика нижней челюсти справа нарушена в меньшей степени, что сопровождается небольшим внеклеточным отеком тканей пародонта и повышением порога ощущений кожи подбородочной области с соответствующей стороны.

Пациентка проконсультирована у невролога. Специфического медикаментозного лечения не проводилось. Завершен курс нейромультивита в течение месяца и два курса лазеротерапии с интервалом в две недели. Через 1,5 месяца на контрольном осмотре на основании субъективных и объективных методов обследования констатировано восстановление функции НАН и всех видов чувствительности в полном объеме. Учитывая то, что мы не ставили задачу оценить эффективность лечения, а также полное восстановление всех видов чувствительности, специальные методы повторно не проводились. Завершено ортопедическое лечение.

Глава V. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОВЕДЕННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью настоящего исследования явилось проведение лечебных мероприятий по раннему удалению имплантата из нижнечелюстного канала и комплексная реабилитация пациентов с невритами нижнеальвеолярного нерва. Необходимо отметить, что основная задача исследования – это восстановление функции нижнеальвеолярного нерва в послеоперационном периоде.

Результаты проведенного исследования показали, что скорость восстановления функции НАН напрямую зависит от ряда факторов, основным из которых является длительность травмы НАН имплантатом и степень травмированности нерва.

Чем быстрее было проведено удаление имплантата из нижнечелюстного канала, тем быстрее наступало частичное или полное восстановление функции нижнечелюстного нерва.

Вместе с тем, традиционная послеоперационная терапия по восстановлению функции НАН в контрольной группе с использованием витаминотерапии и физиолечения (УВЧ) оказалась малоэффективной.

При применении предложенной методики в послеоперационном периоде у пациентов с невритом нижнеальвеолярного нерва наблюдалось полное клиническое выздоровление.

Проведенное пациентам исследование электрочувствительности кожи лица показало, что потеря чувствительности кожи при нахождении имплантата в нижнечелюстном канале была ограничена областью иннервации нижнечелюстного нерва на соответствующей стороне.

Если до лечения и сразу после операции по удалению имплантата из нижнечелюстного канала данные электрочувствительности кожи лица варьировались незначительно, то в послеоперационном периоде отмечалось

значительное расхождение показателей уже через 1 месяц после проведенной терапии.

Через 1 мес. после применения предложенной нами методики и послеоперационной реабилитации пациентов в основной группе показатели электровозбудимости кожи лица в соответствующих зонах составили: $39,5 \pm 0,1$ мкА; $42,5 \pm 0,3$ мкА; $40,5 \pm 0,2$ мкА; $43,6 \pm 0,5$ мкА; $40,2 \pm 0,2$ мкА; $41,0 \pm 0,6$ мкА, что значительно отличается от показателей электровозбудимости в контрольной группе наблюдения.

После терапии по системе мигательного рефлекса характер ответа жевательной мышцы на экспоненциальный ток свидетельствовал о некотором снижении ее спастичности. Эти явления сопровождались частичным восстановлением проводимости по нижнечелюстному нерву при исследовании мигательного рефлекса к третьему месяцу наблюдений. Достигнутое улучшение состояния здоровья пациентов сопровождалось улучшением этих показателей к 6-ти мес. после курса лечения.

Мигательный рефлекс представляет собой суммарный потенциал сокращения круговой мышцы глаза, возникающий в результате электрической или механической стимуляции кожи лица в зонах, иннервируемых 1-й, реже, 3-й ветвью тройничного нерва. Вызывается нанесением дозированного раздражения электрическим током в точке выхода надглазничного нерва. Регистрируется по сокращению круговой мышцы глаза на стороне раздражения (ранний ответ) и на противоположной стороне (поздний ответ). При нанесении раздражения в подбородочной области рефлекторный ответ регистрируется только на стороне раздражения (ранний ответ). В результате многочисленных электрофизиологических исследований установлено, что ранний ответ осуществляется по моносинаптической нервной дуге, соответствующей спинальным рефлекторным дугам, и нервный импульс проводится по толстым миелинизированным волокнам, вторичный (поздний) ответ осуществляется по полисинаптическому пути, включающему в себя подкорковые ядра: чувствительное ядро тройничного и

лицевого нервов, спинальный восходящий путь, вентральное ядро таламуса, красное ядро.

Преимущество исследования мигательного рефлекса по модифицированной методике, предложенной М.Ю. Герасименко, заключается в возможности проведения контрольных электрофизиологических исследований параллельно с проведением диагностических и лечебных процедур, что является важным моментом в своевременной коррекции дозирования электрического воздействия.

Следовательно, данное воздействие направлено на создание экстракраниального влияния на периферическое звено и ядерный аппарат тройничного нерва. Это воздействие оказывают на точки ветвей тройничного нерва, используя принцип «мигательного рефлекса». Известно, что рефлекторная дуга мигательного рефлекса включает афференты тройничного нерва, эфференты лицевого нерва, ядра этих черепных нервов, а также нейроны ретикулярной формации мозгового ствола. Также мы оказываем воздействие активными электродами в области Гассерова узла (ganglion Gasseri), который дает начало первым чувствительным нейронам, периферические отростки которых образуют три важных ветви тройничного нерва — глазного нерва (n. Ophthalmicus), верхнечелюстного нерва (n. Maxillaris) и нижнечелюстного нерва (n. Mandibularis). Таким образом, воздействие распространяется и на болевые зоны в области лица и возникает мышечный спазм, при этом спазмированная мышца сама является источником дополнительной ноцицептивной импульсации.

По данным современных исследований, в регуляции мышечного тонуса определенное значение имеют также нисходящие адренергические супраспинальные пути, начинающихся в области голубого пятна. Анатомически эти пути связаны со спинальными структурами, особенно с передними рогами спинного мозга. Из-за особенностей морфофункциональной организации тройничного нерва, при его сдавлении на периферии, возникший усиленный поток афферентной импульсации от

мышцы, приводит в дальнейшем к формированию невропатической боли с включением центральной сенситизации, что способствует формированию в центральных структурах аллогенной системы пароксизмального типа. Возникновение такой системы связано с инактивацией тормозных механизмов в ядре спинно-мозгового пути тройничного нерва, обеспечивающего «воротный контроль» и формирование «генераторных механизмов» в центральной нервной системе.

Поэтому наше воздействие в области выхода тройничного нерва с двух сторон очень важно, так как аксоны вторых нейронов чувствительных путей системы тройничного нерва присоединяются к медиальной петле.

После курса электростимуляции по системе мигательного рефлекса происходила нормализация показателей электровозбудимости во всей группе изучаемых в курсе лечения мышц. Через 3–6 месяцев это улучшение сохранялось, снижались показатели спастичности, которые имеют большое значение для прогноза заболевания. Данные мигательного рефлекса также подтверждали положительное влияние электростимуляции по системе мигательного рефлекса (см. табл. 22).

Таблица 22

Динамика мигательного рефлекса (проводимость по нижнечелюстному нерву) у больных в зависимости от курса лечения

Показатели	До лечения	Контрольная группа	СМТ-терапия	БТИ-терапия	МЭС БТИ
Средняя степень тяжести					
Экспоненциальный ток (мА)	3,2±0,2	2,6±0,3	2,1±0,2	2,0±0,2	1,7±0,2*
Прямоугольный ток (мс)	43,4±4,8	36,4±5,4	32,2±4,2	28,3±4,2	26,2±4,4*
Тяжелая степень тяжести					
Экспоненциальный ток (мА)	3,8±0,2	3,1±0,3	2,4±0,2	2,3±0,2	1,9±0,2*
Прямоугольный ток (мс)	52,3±5,2	42,8±4,6	38,9±5,2	38,5±4,8	30,4±5,2*

Степень достоверности $P < 0,05$ от показателей до начала лечения.

Норма: экспоненциальный ток – 1,6±0,2 мА, прямоугольный ток – 22,4±02,6мс.

При этом ранний ответ при раздражении надглазничной ветви после курса лечения изменялся: до воздействия он составлял $- 0,393 \pm 0,012$ мс, после курса лечения $- 0,274 \pm 0,014$ мс. Затем этот показатель менялся от 3 месяцев к году, но до нормы ($0,252 \pm 0,014$ мс) все же не доходил, что свидетельствовало о достаточно тяжелом и длительном течении патологического процесса. Таким образом, после лечения по системе мигательного рефлекса у больных возникали более стойкие и продолжительные улучшения показателей мигательного рефлекса, сопровождавшиеся также клиническими улучшениями – по сравнению с больными, получавшими местное воздействие. Еще большее преимущество МЭС имела по сравнению с контрольной группой. Подобная положительная динамика результатов лечения наблюдалась и при тяжелой степени заболевания. Это же коррелировалось с восстановлением чувствительности по тройничному нерву, в частности с улучшением дискриминационной чувствительности.

В процессе лечения у больных болевой синдром стал менее интенсивным. Площадь болевого поля стала меньше.

Выявлено также, что после курса МЭС сохранялось улучшение кровообращения. Под воздействием применяемых факторов, среди показателей, отражающих периферическое кровообращение наиболее выражены были изменения индекса эластичности сосудистой стенки, что указывало на возможность более адекватного кровообращения.

Таким образом только расширение зон воздействия при МЭС оказывало положительное влияние на кровообращение в других мышцах, попадающих в зону воздействия.

По итогам исследования порогов чувствительности у обследуемых пациентов с травматической невропатией НАН выявлено, что порог ощущений (ПО), порог боли (ПБ) и уровень выносливости (УВБ) в зоне, иннервируемой НАН на стороне повреждения, статистически достоверно превышает предельное значение нормы. После проведенного лечения данные

исследования порогов чувствительности кожи свидетельствуют о достоверном восстановлении чувствительной функции НАН в иннервации кожных покровов в зависимости от метода лечения.

Полученные результаты биоимпедансной спектрометрии показали, что у обследуемых пациентов с травматической невропатией НАН были выявлены нарушения гидратации внеклеточной среды со статистическим достоверным уменьшением показателя. Установлено, что показатели гидратации при частоте 20, 50 и 100 кГц находились в пределах нормы и в ходе исследования изменялись незначительно.

Данные факты свидетельствуют о наличии дистрофических процессов в тканях пародонта, иннервируемых поврежденным нервом. После проведенного лечения выявлено статистически достоверное увеличение уровня гидратации внеклеточной среды тканей пародонта.

В результате оценки состояния периферической гемодинамики пародонта у пациентов с травматической невропатией НАН было выявлено исходное повышение тонуса и периферического сопротивления сосудов пародонта и снижение уровня объемного кровотока.

По результатам реопародонтографии после лечения по предложенной нами методике отмечалось снижение ИПС, отражающего степень вазоконстрикции регионарных сосудов пародонта. Таким образом при клиническом исследовании мы выявили ряд психоэмоциональных, вегетативных и гемодинамических нарушений у пациентов с невропатией НАН после дентальной имплантации. Рассматривая механизмы данной патологии как разрегуляцию различных систем организма, мы считаем, что лечебные воздействия должны быть направлены на нормализацию этих процессов.

Из всего обозначенного следует, что электростимуляцию по системе мигательного рефлекса можно отнести к важным факторам нелекарственной, неспецифической терапии, которые могут быть особо востребованы при реабилитации пациентов с невропатией нижнеальвеолярного нерва.

Многоплановое восстановление функций организма под воздействием МЭС обеспечивается положительным влиянием этого фактора на общую гемодинамику, местное кровообращение, нервно-мышечную возбудимость, психоэмоциональное напряжение. В результате нормализуется работа организма в условиях стресса, оказывается положительное воздействие на лимфодренаж, способствуя транспорту метаболитов и токсинов и поступлению питательных веществ к тканям (общетрофическое влияние). Все это улучшает состояние пациентов с невропатией нижнеальвеолярного нерва после дентальной имплантации, предупреждает развитие необратимых осложнений и формирование физических факторов и инвалидизацию больных, способствуя их лучшей социальной адаптации.

Проведенное нами обследование и лечение 95 человек с нарушением функции нижнего альвеолярного нерва (НАН) после дентальной имплантации (ДИ) было направлено на решение проблемы послеоперационной реабилитации. Пациенты были направлены на кафедру из разных государственных лечебных учреждений и коммерческих клиник, а также обращались для консультации и лечения самостоятельно. 81% (26 человек) от общего числа обследованных пациентов определяет приоритет возрастной группы 40-60 лет. Возможно, этот факт связан с явлениями атрофии альвеолярной части нижней челюсти в указанном возрасте, что увеличивает риск повреждения НАН при недостаточном планировании ДИ. Результаты о встречаемости такого рода осложнения ДИ чаще у женщин, чем у мужчин, встречаются в научных публикациях неоднократно. Ellies LG и Chaushu G с соавт. (2004) в разных исследованиях указывают на соотношение встречаемости данного осложнения у женщин и мужчин, как 3:1 (Грачева О.В.; Елизаров А.А., 2011). В проведенном исследовании также прослеживается данная тенденция: из общего количества обследованных пациентов 75% составляют женщины. В возрастных группах 55-64 и 65-74 лет выявлено соотношение компактного и губчатого вещества кости в боковых отделах нижней челюсти как 1:2 у мужчин и 1:1 у женщин,

особенно при отсутствии зубов. По данным Григорянц Л.А. и Сирак С.В., именно у женщин нижнечелюстной канал с отсутствием кортикальной пластинки полностью или частично, встречается в 14,8% и 27,4% случаев соответственно. Обозначенные особенности, безусловно, могут являться дополнительным фактором риска при формировании имплантационного ложа у женщин после 50 лет.

Вероятно, что частота появления данного осложнения у женщин может быть связана с эмоциональным переживанием развития осложнения ДИ, тем более проявляющимся сенсорными нарушениями в челюстно-лицевой области. Клиническая картина нарушения функции нижнего альвеолярного нерва, как было выяснено при проведении нашего исследования, зависит от локализации дентального имплантата относительно нижнечелюстного канала, а также от продолжительности. Однако, мы сталкивались с примерами локализации дентального имплантата в канале, когда наблюдались определялись различия клинических симптомов. У 28% пациентов данной группы отмечался спонтанный болевой синдром на момент обращения, и 9 % пациентов отмечали наличие болевого синдрома в зоне иннервации нижнечелюстного нерва в первый месяц после операции ДИ. И, что интересно, у 7 пациентов боль отсутствовала. Интенсивность боли после первого месяца снижалась, но не исчезла полностью. При наличии боли более 10 дней пациенты отмечали состояние депрессии и безысходности. Мы пришли к выводу, что пациентов с данным осложнением необходимо консультировать и проводить дальнейшее лечение совместно с неврологом. Разными учеными неоднократно изучались психологические особенности пациентов с хроническими болевыми синдромами [69, 53, 81] в челюстно-лицевой области. Доказано, что у таких пациентов отмечаются повышенная раздражительность, нервозность, неустойчивая самооценка, «уход в болезнь». Поэтому при болевых синдромах челюстно-лицевой области неврогенного и одонтогенного происхождения возникает реальная угроза развития общесоматических осложнений и это необходимо

диагностировать и предупреждать на самых ранних этапах лечения. Таким образом, хроническая боль (или *maledynia*), в отличие от физиологической, острой боли (*eudynia*), имеет достаточно определённую клинко-патогенетическую характеристику и может, во многих случаях представлять собой болезнь с физическими, психологическими, и поведенческими последствиями.

В ходе исследования мы наблюдали позднее обращение и некорректное лечение, несвоевременное оказание им адекватной помощи лечащими врачами. Учитывая, что в обеих группах клинические симптомы осложнения появлялись сразу после операции, пациенты неоднократно обращались за помощью к врачу, установившему дентальный имплантат. Не смотря на то, что после операции восстановления функции НАН не было, а у некоторых пациентов, кроме того, сохранялся болевой синдром в течение нескольких месяцев, ни на одном из этапов диагностическо-лечебного комплекса проводимого стоматологами-имплантологами; вопрос о привлечении невролога в процессе лечения не рассматривался, не смотря на наличие клинических и рентгенологических признаков осложнения.

Из всего изложенного становится очевидным, что недооценка и незнание врачами особенностей патологических процессов, происходящих в нервной системе при повреждении нижнечелюстного нерва после ДИ приводит к проведению неадекватной состоянию и несвоевременной терапии, в которой они нуждаются.

Основными причинами развития невропатической боли после дентальной имплантации принято считать: травму и компрессию нервов. Невропатическая боль имеет характерную окраску (обжигающая, сдавливающая, стреляющая и т.д.), может быть спонтанной или индуцированной, сопровождается различными чувствительными расстройствами, а также частыми эмоционально-стрессовыми нарушениями [28, 43, 92] Нарушение функции нижнего альвеолярного нерва после дентальной имплантации можно отнести к невропатии с периферическим

фокальным повреждением нерва (травматическим, ишемическим, воспалительным).

По данным диагностического вопросника невропатической боли DN4 у обследованных пациентов с нарушением функции нижнего альвеолярного нерва после дентальной имплантации средний балл составил $5,44 \pm 1,75$.

Важно, что у 87,5% всех пациентов количество баллов было равно или больше 4, что свидетельствует о наличии у них периферической невропатической боли. У пациентов I группы этот показатель составил в среднем $3,6 \pm 0,55$, а у пациентов II группы с локализацией дентального имплантата непосредственно в просвете канала - варьировал от 5 до 9, и его среднее значение составило $6,27 \pm 1,42$.

У пациентов, включенных в исследование, из 64 установленных дентальных имплантатов на стороне повреждения нижнечелюстного нерва 48 стали причиной развития осложнения. Данные исследования показали, что повреждение НЧК возникало в 50% случаев в области первого моляра, а в совокупности в области первого и второго моляров - в 79%. На основании изучения разными авторами [58,77,91] особенностей направления канала нижней челюсти, известно, что в области больших коренных зубов НЧК расположен ближе к внутренней компактной пластинке, а в области премоляров - к наружной пластинке. Следовательно, позиционирование ДИ в непосредственной близости к язычной стенке в дистальных отделах нижней челюсти является фактором риска развития осложнения. Что касается R-исследований при данном осложнении, то доказанные в проведенных ранее исследованиях обосновывают необходимость применения именно компьютерной томографии челюсти, как метода послеоперационной диагностики и осложнения [14, 33, 63, 41, 121], учитывая ограниченные возможности ОПТГ. Анализ локализации дентального имплантата относительно просвета нижнечелюстного канала, выраженность кортикального слоя, образующего просвет нижнечелюстного канала,

являются важным прогностическим признаком развития осложнения, и выявить эти особенности позволяет только детальное КТ-обследование.

По результатам исследования гидратации внеклеточной среды тканей в зоне установленного дентального имплантата выраженные нарушения имеются только у пациентов с наличием болевого синдрома. У пациентов первой группы гидратация внеклеточной среды статистически достоверно не отличается от нормы. Важно отметить, что определяется корреляция между степенью нарушения гидратации и степенью сенсорных нарушений, выявленных как по дескрипторам болевого синдрома, так и по порогам чувствительности тканей.

В проведенном исследовании выявлены нарушения центральной гемодинамики у всех обследованных пациентов с нарушением функции НАН после дентальной имплантации. При данном осложнении дентальной имплантации возникает дополнительное повреждение тканей, при котором развивается рефлекторное повышение тонуса кровеносных сосудов. Спазм кровеносных сосудов в ответ на повреждение тканей и боль является важной приспособительной реакцией [89]. Повышение тонуса сосудов увеличивает их сопротивление кровотоку и приводит к снижению минутного объема кровообращения (МОК). В соответствии с количественными данными удельного периферического сопротивления сосудов (УПСС) тонус сосудов в большей степени повышается у пациентов II группы с локализацией дентального имплантата непосредственно в просвете нижнечелюстного канала по сравнению с пациентами I группы. Длительное повышение тонуса сосудов вызывает компенсаторные изменения в вегетативной нервной системе, которые выражаются в парасимпатикотонии у всех пациентов и направлены на снижение тонуса сосудов.

На основании результатов проведенного исследования было выявлено, что выраженное нарушение функции НАН соответствует локализации ДИ непосредственно в просвете НЧК, а также длительности компрессии. Наличие болевого синдрома и/или стойкого отсутствия чувствительности

тканей в зоне иннервации НАН, особенно при длительной компрессии нерва дентальным имплантатом у данных пациентов, обуславливает неблагоприятный прогноз восстановления функции нерва. Поэтому, мы считаем, что пациентам II группы показано проведение декомпрессии сосудисто-нервного пучка, путем извлечения ДИ из просвета канала в максимально ранние сроки. Это способствует регенерации нерва с последующим восстановлением его функции в полном объёме и позволяет предотвратить развитие хронического болевого синдрома.

Клинические симптомы у обследованных пациентов соответствуют признакам невропатической боли, что было подтверждено данными вопросника DN4 неврологическим обследованием. Поэтому нарушение функции нижнего альвеолярного нерва после дентальной имплантации является неврологическим осложнением и требует междисциплинарного подхода к лечению с обязательным участием невролога.

ВЫВОДЫ

1. Причинами хирургических травм нижнечелюстного нерва являются анатомо-топографические особенности строения нижней челюсти, нижнечелюстного канала и недостаточное рентгенологическое обследование пациента в предоперационном периоде перед дентальной имплантацией.
2. Клиническая картина хирургической травмы нижнечелюстного нерва характеризуется болевым синдромом с повышением порога электровозбудимости пульпы интактных зубов на стороне повреждения и соответствующих зон слизистой оболочки десны и кожи нижней губы и подбородка, вовлечением в процесс вовлечении в процесс чувствительного ядра тройничного нерва, что подтверждается задержкой в реализации только раннего ответа, с сохранением полноценного позднего ответа мигательного рефлекса, изменением локального и центрального кровообращения.
3. Разработанный и предложенный метод электростимуляции по системе мигательного рефлекса позволяет повысить безопасность, эффективность на 66% и уменьшить сроки комплексного реабилитационного лечения больных травматической невропатией нижнечелюстного нерва до 3 мес.
4. Метод электростимуляции по системе мигательного рефлекса позволяет сократить площадь нарушенной чувствительности кожи на 66% ($p<0,01$), снизить порог электровозбудимости пульпы пораженной стороны на 38,9% ($p<0,01$), восстановить чувствительность кожных покровов на 36% ($p<0,01$),
5. Использование метода электростимуляции по системе мигательного рефлекса улучшает показатели функционального состояния больных травматической невропатией нижнечелюстного нерва на 29,7% ($p<0,01$), уменьшает интенсивность болевого синдрома на 35% ($p<0,01$) и устраняет нейропатический компонент болевого синдрома с эффективностью 38,2% ($p<0,01$), а так же улучшить психо-эмоциональное состояние пациентов

6. Применение метода электростимуляции по системе мигательного рефлекса приводит к улучшению местного кровотока, преимущественно индекса периферического сопротивления и индекса эластичности сосудистой стенки, что указывает на возможность более адекватного кровообращения, а следовательно, и более выраженной регенерации нервного волокна.
7. Электростимуляция по системе мигательного рефлекса способствует улучшению церебрального кровообращения с уменьшением ($<15\%$) асимметрии в показателях ВА, нивелированием ангиоспазма артериальных сосудов, а показатели ВА и ВО приближаются к норме.
8. Наиболее значимым результатом применения электростимуляции является восстановление показателей системы мигательного рефлекса, которые приближаются к норме, что свидетельствует об активизации функционального ответа нервного волокна, лабильность нервного волокна восстанавливается практически до нормальных показателей на $39,5\%$ ($p<0,01$).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для профилактики осложнений в виде нарушения функции нижнеальвеолярного нерва рекомендуется проводить детальное рентгенологическое исследование пациентов в предоперационном периоде с использованием компьютерной томографии с 3D-визуализацией для уточнений расположения нижнеальвеолярного нерва относительно нижнечелюстного канала.
2. При планировании имплантологического лечения в условиях выраженной атрофии нижней челюсти, необходимо проводить костно-реконструктивные операции, направленные на увеличение объема костной ткани с целью проведения дентальной имплантации.
3. Перед операцией дентальной имплантации и на этапах восстановительного лечения рекомендуется проводить исследование электровозбудимости, определение мигательного рефлекса, определить функциональные резервы для выбора длительности физиотерапевтического лечения.
4. При наличии признаков нарушения проводимости нижнеальвеолярного нерва после дентальной имплантации рекомендуется проведение электростимуляции по системе мигательного рефлекса в максимально ранний срок.
5. При локализации дентального имплантата в просвете нижнечелюстного канала с нарушением функции нижнеальвеолярного нерва показано удаление имплантата в максимально ранний срок.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аведисова А.С., Протасенко Т.В. Индивидуально-личностные особенности больных с хроническим болевым синдромом. // Тез. докладов Российской научно-практической конференции «Клинические и теоретические аспекты боли». – М., 2001. – С. 121.
2. Аверкина Н.А., Вейн А.М., Филатова Е.Г. Болевые феномены при панических расстройствах. // Журн. неврологии и психиатрии им. С.Корсакова. – 1999. – № 11. – С. 4–9.
3. Аверкина Н.А., Филатова Е.Г. Психологические факторы при хронической боли // Журнал неврологии и психиатрии. – 2000. – №12. – С. 21.
4. Андреева Г. О. Иглорефлексотерапия в комплексном лечении компрессионно-ишемических невропатий: Дисс... канд. мед. Наук. Санкт-Петербург, 2005. – 162 с.
5. Баринов А. Н., Новосадова М. В., Строков И. А. Периферические невропатии: практический подход к диагностике и лечению. //Неврол Журн. – 2002. – № 4. – С. 53–61.
6. Баринов А. Н., Строков И. Л., Яхно Н. Н., Торопина Г. Г., Дубанова Е. А., Новосадова М. В.. Клинические проявления болевого синдрома при дистальной диабетической полиневропатии. //Журнал "Боль". – 2003. №1. – С. 24–26.
7. Барон Ральф. Современные средства диагностики боли при невропатии: от лаборатории к постели больного // Ж. Практикующему неврологу. – 2007. – №13. – С. 14–17.
8. Бахтеева Г.Р. Особенности течения и лечения переломов нижней челюсти, сопровождающихся повреждением третьей ветви тройничного нерва: Автореф... канд. мед. наук: Волгоград, 2010. – 24 с.

9. Бер М. с соавт. Устранение осложнений имплантологического лечения. Перевод Б.Яблонского. Ред. М.Ломакин. – Москва – 2007. – 320 с.
10. Вейн А.М., Вознесенская Т.Г., Данилов А.Б. и др. Болевые синдромы в неврологической практике. – М., – МЕДпресс, – 1999. – С, .84
11. Вейн А. М., Авруцкий М. Я. Боль и обезболивание. – М., «Медицина». – 1997.– 280 с.
12. Герасименко М.Ю. Глава35. Заболевания челюстно-лицевой области. Национальное руководство «Физиотерапия» / Под ред. Проф. Г.Н. Пономаренко. - М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2009.- стр. 648-657.
13. Герасименко М.Ю. Реализация оптического механизма при лазерно-медикаментозном воздействии / Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК. – 2006 – № 2. – С. 27–31.
14. Голубев В. Л., Вейн А. М. Неврологические синдромы. Руководство для врачей. МЕДпрессинформ. М. – 2007. – 736 с.
15. Гончаров И.Ю. Применение спиральной компьютерной томографии, трехмерного компьютерного моделирования, быстрого прототипирования в имплантологической практике: Дисс.. докт.мед.наук. М. – 2006.
16. Гончаров И.Ю., Панин А.М. Применение различных видов хирургических шаблонов при проведении дентальной имплантации// Новые технологии в стоматологии и имплантологии: Материалы 11-ой Всероссийской научн.-практ. конф. с междунар. участием. – Саратов, 2008. – С. 28–29.
17. Грачева О.В. Диагностика и лечение осложнений дентальной имплантации, связанных с нарушением функции нижнего альвеолярного нерва: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2011. – 24 с.
18. Гречко В. Е., Пузин М. Н., Мамедбеков Ф. И. Клиника и лечение невротии тройничного нерва: Метод, рекомендации. – М., 1989.

19. Гречко В. Е., Пузин М. Н., Степанченко А. В. Одонтогенные поражения системы тройничного нерва. – М., 1988. – № 4. – С. 108.
20. Гречко В.Е. Неотложная помощь в нейростоматологии. – М.: Медицина, 1981. – -200 с.
21. Гречко В.Е., Синева Н.А., Водопьянов Н.П. Неврогенные заболевания лица и полости рта. Учебное пособие. Москва – 1989 – 78 с.
22. Григорьянц Л.А., Бадалян В.А. Удаление инородных тел из нижнечелюстного канала/ Новая медицинская технология, М. – 2008. – 10 с.
23. Григорьянц Л.А., Бадалян В.А., Томазов М.В., Рабинович С.А., Московец О.Н., Демина Н.А., Антонова Н.А. Врачебная тактика при болевом синдроме, связанном с выведением пломбировочного материала в нижнечелюстной канал. //Квинтэссенция. – 2002. – Т.2 №12.– С. 15–18.
24. Григорьянц Л.А., Сирак СВ. Лечение травм нижнеальвеолярного нерва, вызванных выведением пломбировочного материала в нижнечелюстной канал. – Клиническая стоматология. – №1. – 2006. – С. 52–57.
25. Григорьянц Л.А., Сирак СВ., Арутюнян К.Э., Бадалян В.А. Амбулаторно-хирургическая помощь при осложнениях эндодонтического лечения. Монография. – М.: Эслан, 2007. – 128с.
26. Гунько В.И. Обоснование применения методов физиотерапии в комплексном лечении зубочелюстных аномалий / В.И. Гунько, В.С. Улащук/ Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК. – 2006 – № 2. – С. 13–17.
27. Данилов А.Б. Габапентин в лечении нейропатической боли // Клин. фармакол. и терапия. – 2004. – Т. 13. – № 4. – С. 57–60.
28. Данилов А.Б., Давыдов О.С. Нейропатическая боль. М.: Боргес – 2007. – С. 37–45.

29. Данилова А.Б., Данилов А.Б., Вейн А.М. Ноцицепт. флексорный рефлекс: метод изучения мозговых механизмов контроля боли // Ж. неврол. и психиатр. – 1996. – №1. – С. 107–111.
30. Даян А.В. Значение ортопантомографии в топографической диагностике нижнечелюстного канала. // Материалы конференции «Лучевая диагностика в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии». – М., – 2008. – С. 38–40.
31. Демина Н.А. Эмоционально-личностные особенности пациентов при амбулаторном лечении стоматологических заболеваний: Автореф. дисс.канд.психол.наук. – М., 1999. – 20 с.
32. Магнитопунктура в профилактике и восстановительном лечении осложнений после экстракции зубов и дентальной имплантации: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2009. – С. 1-23.
33. Иванов С.Ю., Бизяев А.Ф., Гончаров И.Ю., Ломакин М.В., Стоматологическая имплантология: Монография. – М.: Гэотар-Мед, 2004.– 295 с.
34. Иванов С.Ю., Гончаров И.Ю., Бизяев А.Ф. Анализ причин и профилактика ранних осложнений лечения пациентов с применением пластиночных дентальных имплантатов// Материалы Всероссийской научно-практической конференции стоматологов Башкортастана. – Уфа, 2002. – С. 141–143.
35. Иванов С.Ю., Гончаров И.Ю., Ким Л.Е. Лазерная стереолитография при планировании дентальной имплантации// Современные проблемы имплантологии: Сборник научных трудов по материалам 7-й Международной конференции, 25–27 мая 2004г. – М., 2004. – С. 81–82.
36. Игонькина СИ. Патогенетические механизмы и коррекция центральной невропатической боли (экспериментальное исследование) Автореф. дисс. док. биолог, наук. – М., 2009. – 48 с.

37. Камалян А.В. Критерии экспертной оценки ошибок и осложнений при стоматологической имплантации (медико-правовые аспекты): Дис.. канд.мед.наук. – М.,2007. – 130с.
38. Карлов В. А Неврология лица. – М., Медицина. – 1991. – 285 с.
39. Карпович Е.И. Нейрофизиологические критерии оценки и прогнозирования тяжести течения невropатии лицевого нерва у детей. Е.И. Карпович // Журн. неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2001, Т. 101. – № 11. – С. 4–7.
40. Козлов В.И., Цехмистренко Т.А. Анатомия нервной системы/ Учебное пособие для студентов. – М.:Мир, 2006. – 208 с.
41. Корж Г.М. Диагностика и лечение повреждения нижнего альвеолярного нерва при переломах нижней челюсти и стоматологических манипуляциях: Дисс.канд.мед.наук.-Минск, 1989.
42. Корж Г.М. Постэкстракционная невropатия нижнего альвеолярного нерва. – Минск. – 1995.– 6 с.
43. Кристесиашвили Т.И., Дунаевский В.А., Криволицкая Е.Б., Анатомическая характеристика нижнечелюстного канала в возрастном аспекте.// Стоматология. – №3. – 1987. – С. 46–47.
44. Кудинова И. П. Клинико-иммунологическое обоснование комплексного лечения больных с невropатией тройничного нерва: дисс ... канд. мед. наук. – Москва. – 2005.– 110 с.
45. Кузьменко В.В., Фокин В.А., Маттис Э.Р., Шмидт И.З., Соков Е.Л., Бармотин Г.В., Назарова Т.Б. Психологические методы количественной оценки боли. // Сов. Медицина. – 1986. – № 10. – С. 44–48.
46. Кукушкин М.Л. Патофизиологические аспекты острой и хронической боли. //Сборник трудов VI Всероссийской научно-практической конференции «Образование, наука и практика в стоматологии» по объединенной тематике «Обезболивание в стоматологии». – 2009. – С. 50–52.

47. Кукушкин М.Л. Феномен хронической боли: особенности патогенеза. //Материалы XV Российской научно-практической конференции с международным участием «Боль. Медицинские и социальные аспекты». – Боль. – №3 (24). – 2009. – С.35–36.
48. Кукушкин М.Л., Хитров Н.К. Общая патология боли – Медицина. – М. 2004. – 144 с.
49. Кулаков А.А., Рабухина Н.А., Аржанцев А.П., Адонина О.В., Подорванова С.В. Диагностическая значимость методик рентгенологического исследования при дентальной имплантации. // Стоматология. – 2006. – №1. – С. 34 – 40.
50. Лазаренко Н.Н. Многоканальная электростимуляция биполярно-импульсными токами в комплексном лечении больных с темпоромандибулярным болевым дисфункциональным синдромом: Автореф. дисс. ... к.м.н. /Н.Н. Лазаренко – М. – 2003. – 23. с.
51. Лебедева Р. Н., Никода В. В. Фармакотерапия острой боли. М.: АирАрт. – 1998. – 184 с.
52. Левитт Д. Апиэктомия внутрикостного имплантата с целью уменьшения явлений парестезии: клинический случай. //Межд. Журнал Чикагского Центра Современной Стоматологии. – 2004. – 1(2). – С. 19–22.
53. Левченко О.В. Возможности бесконтактной импедансометрии в диагностике и мониторинге отёка головного мозга. Автореф. дис ... к.м.н. / Московский Государственный Медико-Стоматологический Университет. - 2004. – 20 с.
54. Лепилин А.В. Профилактика и патогенетическое лечение гнойноинфекционных осложнений травматических повреждений костей лица: Автореф. дис.... докт. мед. наук. – М. – 1995. – 43 с.
55. Лепилин А.В., Бахтеева Г.Р., Ерокина Н.Л. Применение чрезкожной электронейростимуляции в комплексе лечения больных спереломами нижней челюсти // Стоматология. – 2007. – Т. 86, № 2. – С. 48–53.

56. Литвицкий П.Ф. Боль. Патофизиология. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2002. – Т. 2. – С.415–423.
57. Методические рекомендации по диагностике и лечению нейропатической боли / Под ред. акад. РАМН Н.Н. Яхно. М.: Изд-во РАМН. – 2008. – 67с.
58. Московец О.Н. Зависимость болевого восприятия от эмоционального состояния у пациентов на амбулаторном стоматологическом приёме: Дисс.. .док.биол.наук. – Москва. – 2004 – 253 с.
59. Московец О.Н., Демина Н.А. Эмоции, болевая чувствительность тканей челюстно-лицевой области и общее функциональное состояние пациентов на амбулаторном стоматологическом приёме. //Сборник трудов VI Всероссийской научно-практической конференции «Образование, наука и практика в стоматологии» по объединенной тематике «Обезболивание в стоматологии». – 2009. – С. 61–63.
60. Моццо П., Прокаччи С, Таккони А., Тинацци М. Первичные результаты клинического использования стоматологического компьютерного томографа "НьюТом 3G".// Dentoday. – №6(47). – 2005. – С. 14–17.
61. Н.К. Логинова. Функциональная диагностика в стоматологии. – М. Партнер. – 1994.– 37 с.
62. Наглядная неврология: Учебное пособие. Баркер Р., Барзи С, Нил М./Пер. с англ. Г.Н. Левицкого; под ред. В.И. Скворцовой. - М.: ГЭОТАР-Медиа. – 2005. – 136с.
63. Назаров В.М., В.Д. Трошин, А.В. Степанченко. Нейростоматология: учеб. пособие для студентов, высш. учеб. Заведений – М.: Издательский центр « Академия». – 2008. – 256 с.
64. Нестеров А. А. Дентальная имплантация в свете анатомических исследований нижней челюсти: Автореф.дис.канд.мед.наук. Волгоград. – 2004. – 22 с.

65. Нестеров А.А. Изменение анатомических размеров нижней челюсти вследствие атрофии альвеолярной части после потери зубов// Морфологические ведомости. – 2004. – №1-2. – С. 72.
66. Нечаева Н.К., Васильев А.Ю. Повреждения нижнего альвеолярного нерва при дентальной имплантации //Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. – 2011. – Т. 6. - №3. – С. 55-58.
67. Новиков А. В., Солоха О. А. Нейропатическая боль: Обзор по материалам журнала «The Lancet». // Неврологический журнал. – 2000. – Том 5. № 1. – С. 56–61.
68. Новиков А. В., Яхно Н. Н., Алексеев В. В. Комплексный регионарный болевой синдром при поражении периферических нервов. Клинические, патогенетические и терапевтические аспекты. // Неврологический журнал. – 1999. – Том 4. № 5. – С. 7–11.
69. Новикова С. Г. Премедикация при амбулаторных стоматологических вмешательствах в зависимости от индивидуально-типологических особенностей пациентов. Дисс.док.мед.наук.-Москва. – 2008 — 242 с.
70. Олесова В.Н., с соавт. "Компьютеризированное планирование дентальной имплантации."//Росс. вестн. дент. имплантол. – 2004 – № 2(6). – С. 54–57.
71. Осипова В.В. Психологические аспекты боли // В кн.: Болевые синдромы в неврологической практике / Под ред. А.М. Вейна и др. – М.: МЕДпресс. – 1999. – С. 90–105.
72. Парскевич В.Л. Дентальная имплантология. Основы теории и практики: Научн.-практ. Пособие. -Мн.: ООО «Юнипресс». – 2002. – 368 с.
73. Пузин М.Н. Лицевая боль. – М.: Изд-во РУДН. – 1992. – 308 с.
74. Пузин М.Н. Одонтогенная невропатия тройничного нерва. // Журн. терапевтич. архив. – 1989. – № 11. – С. 130–133.

75. Рабинович С.А. Разработка метода нейрофизиологического анализа уровня анальгезии в стоматологии: Дис.канд. мед.наук. – М., 1984. – 142 с.
76. Рабинович С.А. Современные технологии обезболивания в амбулаторной стоматологической практике: Автореф.дис.д.м.н. – М., 2000. – 11 с.
77. Рабухина Н.А., Аржанцев АЛ. Рентгенодиагностика в стоматологии. М.: "Медицинское информационное агентство". – 1999. – 452 с.
78. Ремнев А.Г. Магнитная стимуляция – новый метод комплексной оценки функционального состояния дуги мигательного рефлекса у детей / А.Г. Ремнев // Тюмен. мед. журн. – 2001. – № 1. – С. 11–13.
79. Ренуар Ф., Рангерт Бо. Факторы риска в стоматологической имплантологии. М., 2004.
80. Решетняк В.К. Механизмы регуляции боли. //Материалы XV Российской научно-практической конференции с международным участием «Боль. Медицинские и социальные аспекты». Боль. №3 (24), – 2009. – С. 38–40.
81. Робустова Т. Г. – Имплантация зубов (хирургические аспекты). – М.: Медицина. – 2003. – 560 с.
82. Сабалис Г.И., Карлов В. А., Моркунас Р.М., Стропус Р. А. Периферические механизмы патогенеза невралгии тройничного нерва. // Журн. невропатол. и психиатрия. – 1982. – т. 82. – № 4. – С. 505–509.
83. Сабалис Г.И., Карлов В.А. Значение компрессионного факторов происхождения невралгии нижнего альвеолярного нерва и его устранение. //Стоматология. – 1982. – №3.– С. 38–40.
84. Сафина З.М. Психофизические компоненты электростимуляции зрительного анализатора и их применение в подборе адекватных параметров лечебного тока / З.М. Сафина. Сб. трудов науч.-практ. конф. «Электростимуляция – 2002». – М. – 2002. – С. 298–302.

85. Сидоренко Г.И. Инструментальные методы исследования в кардиологии (Руководство). Минск: 1994. 272 с.
86. Сирак СВ. Клинико-анатомическое обоснование лечения и профилактики травм нижнеальвеолярного нерва, вызванных выведением пломбировочного материала в нижнечелюстной канал. Дис.. .док.мед.наук. – М., – 2006. – 287 с.
87. Сирак СВ. Лечение и профилактика травм нижнего альвеолярного нерва, вызванных выведением пломбировочного материала в нижнечелюстной канал. Монография. – Ставрополь, – 2006. – 174 с
88. Смирнова С.Н., Захарова И.А., Филатова Е.В., Герасименко М.Ю. Флюктуоризация как метод восстановления функционального состояния нервно-мышечного аппарата // Физиотерапия, бальнеология, реабилитация.- М. №3., 2011.- с. 44-47.
89. Степанченко А.В., Гречко В.Е., Нейматов Э.М., Синева Н.А., Хохлова Т.Ю., Водопьянов Н.П., Савушкин А.Н. Невралгия, невропатия тройничного нерва и другие пароксизмальные и непароксизмальные прозополии. Учебное пособие. – Москва. – 2000. – 65 с.
90. Строков И. А., Баринов А. Н. Клиника, патогенез и лечение болевого синдрома при диабетической полиневропатии. //Неврол Журн. – 2001. 6. – С. 47–55.
91. Суханова Т.В., Рабинович С.А., Таптунова Г.Г., Новикова С.Г., Сухов В.Д., Зиновьев И.А. Психологические особенности пациентов с некоторыми хроническими болевыми синдромами в челюстно-лицевой области. //Материалы XV Российской научно-практической конференции с международным участием «Боль. Медицинские и социальные аспекты». – Боль. – №3 (24). – 2009. – С. 116–117.
92. Таптунова Г.Г., Рабинович С.А., Сухова Т.В. и др. Применение методов рефлексотерапии для реабилитации пациентов с болевыми синдромами в стоматологии//Российский журнал боли. – 2011. – №2 (31). – С. 40.

93. Томазов М.В. Обоснование тактики лечения больных с осложнениями, связанными с выведением пломбировочных материалов в нижнечелюстной канал. Автореф. дисс. канд. мед. наук., М., 2003. – 23 с.
94. Томарева И.В. Кровообращение пародонта у людей с различными типами регионарной гемодинамики: Автореф. дис. канд. мед. наук. – М., 1998. – 22 с.
95. Тышкевич Т.Г., Берсенев В.П., Пономоренко Г.Н., Многоуровневая магнитная и электрическая стимуляция в комплексном лечении нейрохирургических больных // Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК. – 1999 – № 6. – С. 27–29.
96. Уорфингтон Ф. Травма нижнего альвеолярного нерва во время установки имплантата: формула защиты пациента и клинициста. Int. J. Oral Maxillofac. Implants. – 2005 – № 2 – P. 50–54.
97. Ушаков А.И. . Повышение эффективности зубной имплантации. // Автореф. дисс... докт. мед. наук. М. – 2002. – 37 с.
98. Ушаков А.И. Отдаленные результаты внутрикостной зубной имплантации // Российский стоматологический журнал. – 2003. – №4. – С. 31–35.
99. Фенькина Р.П., В.П. Дегтярев, В.А. Коротич. Учебное пособие по нормальной физиологии – ММСИ.– 1994. – 235 с.
100. Шадлинский В. Б. Топография и внутриствольное строение подглазничного и нижнеальвеолярного нервов: Автореф. дис- канд. мед. наук. Тбилиси. – 1982. – 23 с.
101. Ю.Василенко А.М. Алгология, боль, болевые пороги, патофизиология, ноцицепция, антиноцицепция. — [http://www.medcare.ru/algo logu.htm](http://www.medcare.ru/algo%20logu.htm)
102. Яковлев Г.М., Карпов В.А. Типы кровообращения здорового человека: нейрогуморальная регуляция минутного объема

- кровообращения в условиях покоя. 1. Гиперкинетический тип// Физиология человека.1992.–Т.18,№6. – С. 86–92.
103. Яхно Н. Н., Штульман Д. Р. Болезни Нервной Системы (руководство для врачей). М:«Медицина», 2003 – 490 с.
 104. Abarca M, van Steenberghe D, Malevez C, De Ridder J, Jacobs R. Neurosensory disturbances after immediate loading of implants in the anterior mandible: an initial questionnaire approach followed by a psychophysical assessment. //Clin Oral Investig. – 2006. – 10(4). –P. 269–77.
 105. Anderson LC, TF Kosinski, Mentag PJ. A review of the intraosseous course of the mandible. 111. Oral Implant tol. 1991. – 17. – P. 394–403
 106. Arzouman M, Otis L, Kipnis V, Levine D. Observations of the anterior loop of the inferior alveolar nerve. //Int J Oral Maxillofac Implants. – 1993. – 8. – P. 295–300.
 107. Assael L.A. Peripheral Nerve surgery for traumatic maxillofacial neuropathy with neuropathic pain//The 60-th anniversary of the faculty of dental medicine in Jerusalem, July 11-th, 2013. – P. 22.
 108. Babbush Ch. Transpositioning and repositioning the inferior alveolar nerve and mental nerves in conjunction with endosteal implant reconstruction. //Periodontology. – 2000. – 17.– P. 183–190.
 109. Bagheri S.C., Meyer R.A. Management of mandibular nerve injuries from dental implants //Atlas Oral Maxillofac. Surg. Clin. – North Am., 2011. – Vol. 19 (1). – P. 47-61.
 110. Baron R. Peripheral neuropathic pain: from mechanisms to symptoms (in Process Citation) // Clin. J. Pain. – 2000. – 16 (2). – P. 12–20.
 111. Bartling R, Freeman K, Kraut RA. The incidence of altered sensation of the mental nerve after mandibular implant placement. //J Oral Maxillofac Surg. 1999. – 57(12). – P. 1408–12.
 112. Bendszus M., Wessig C , Solymosi L., Reiners K.5 Koltzenburg M. MRI of peripheral nerve degeneration and regeneration: correlation with 146

- electrophysiology and histology // Exp. Neurol. – 2004. – 188 (1). – P. 171–4.
113. Bouhassira D., Attal N., Fermanian J., Alchaar H., Gautron M., Masquelier E. et al. Development and validation of the Neuropathic Pain Symptom Inventory // Pain. – 2004. – 108 (3). – P. 248–57.
 114. Bovi M. Mobilization of the inferior alveolar nerve with simultaneous implant insertion: A new technique. Case report, //Int J Periodontics Restorative Dent. – 2005. – 25. – P. 375–383.
 115. Breivik H., Borchgrevink P.C., Allen S.M., et al. Assessment of pain. //British Journal of Anaesthesia. – 2008. – 101 (1). – P. 17–24.
 116. Bucking W. A dental treasure chest. //Quintessence Publishing Co. 2007.— P. 154–160.
 117. Chang WK, Mulford GL. Iatrogenic trigeminal sensorimotor neuropathy resulting from local anesthesia: a case report. //Arch Phys Med Rehabil. – 2000. – 81. – P.1591–3.
 118. Chaushu G, Taicher S, Halamish-Shani T, Givol N. Medical aspects of altered sensation following implant placement in the mandible. // Int J Oral Maxillofac Implants 2002. – 17(3). – P. 413–415.
 119. Choi B.-H, Zhu S.-J., Kim B.-Y, Huh J.-Y., Lee S.-H., Jung J.-H.: Transplantation of cultured bone marrow stromal cells to improve peripheral nerve regeneration. //Int J Oral Maxillofac Surg. 2005.– 34. – P.537–542
 120. Colin W, Donoff RB/ Restoring sensation after trigeminal nerve injury: A review of current management. //J Am Dent Assoc. 1992. – 123. – P.80–85.
 121. Collins S. L., Moore R. A., McQuay H. J. The Visual Analogue Pain Intensity Scale: What Is Moderate Pain in Millimetres// Pain. – 1997. –72. – P. 95–97.

122. Cruccu G., Anand P., Attal N., Garcia-Larrea L., Haanpaa M., Jorum E. et al. EFNS guidelines on neuropathic pain assessment // Eur. J. Neurol. – 2004. – 11 (3). – P. 153–62.
123. Dao TT, Mellor A. Sensory disturbances associated with implant surgery. //Int J Prosthodont. – 1998. – 11(5). – P.462–9.
124. Day RH: Microneurosurgery of the injured trigeminal nerve. // Int J Oral Maxillofac Surg Knowledge Update. – 1994. – 1. – P. 91–116.
125. Denio D, Torabinejad M, Balkano LK: Anatomical relationship of the mandibular canal to its surrounding structures in mature mandibles. // J. Endod. – 1992. – 18. – P.161–165 111. Ellies LG: Altered sensation folloing mandibular implant surgery: A retrospective study. – 1992. – 68. – P. 664–671.
126. Ellies LG, Hawker PR. The prevalence of altered sensation associated with implant sugery/Ant. J. Oral Maxillofac Implants.–1993.– 3.–P. 674–679.
127. Ferrigno N, Lauretti M, Fanali S. Inferior alveolar nerve transposition with implant placement. // Int J Oral Maxillofac Implants. – 2005. – 20(4). P. 610–620.
128. Gilliatt RW, Willison RG. The refractory and supernormal periods of the human median nerve. // J. Neurol. Neurosurg. Psychiat. – 1963. – 26. – P. 136–147.
129. Gracely R. H., Dubner R: Reliability and validity of verbal descriptor scales of painfulness.// Pain. — 1987. — Vol.29.–P. 175–185.
130. Gregg JM. Neuropathic complications of mandibular implant surgery: review and case presentations. Ann R Australas Coll Dent Surg. 2000. – 15. –P.176–80.
131. Hegedus F, Robert J. Diecidue: Trigeminal nerve injuries after mandibular implant placement – practical knowledge for clinicians. //Int J Oral Maxillofac Implants 2006. – 21. – P. 111 –116.

132. Heller AA, Shancland WE. Alternative to the inferior alveolar nerve block anesthesia when placing mandibular dental implants posterior to the mental foramen. //Oral Implantology. – 2001. – 27(3). – P. 127–133.
133. Heraud, Orofino J, Trub M, et al. Electrophysiologic evidence showing the existence of sensory receptors within the alveolar bone in anesthetised cats, // Oral Maxillofac Implants. 1996. – P. 800–805.
134. Hewitt D. Painful Diabetic Periferal Neuropathy. In Management of Neuropathic Pain Syndromes. //A supplement to Neurology Reviews. 2000.–March. –P. 8–14.
135. Huskisson B. C Visual analogue scales, in Melzack R. Pain Measurement and Assessment. New York. //Raven Press. – 1983. – P. 3337.
136. Jensen O, Nock D: Inferior alveolar nerve repositioning in conjunction with placemenet of osseointegrated implants: A case repot. //Oral Surg Oral Med Oral Pathol. – 1987. – 63. – P. 263–267.
137. Kan JY, Lozada JL, Goodacre C J, et al. Endosseous implant placement in con junction with inferior alveolar nerve transposition: an evaluation of neurosensory disturbance, //hit J Oral Maxillofac Implants 1997. – 12(4). P. 463–71.
138. Kraut R, Omar Chahal: Management of patients with trigeminal nerve injuries after mandibular implant placement. // JADA. – 2002. – P. 1351–1354.
139. Kusmanonovic D: Anterior loop of the mental nerve: a morphological and radiographic study. //Clin. Oral Impl. Res. 2003. – 14. – P. 464–471.
140. LaBanc JP. Classification of nerve injuries. //Oral Maxillofac Surg Clin North Am. – 1992. – 4. – P. 285–296.
141. Lenarda RD, Cadenaro M, Stacchi C: Paresthesia of the mental nerve induced by periapical infection. //Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2000.–90.–P. 746–749.
142. Melzack R. The McGill Pain Questionnaire: Major properties and scoring methods. //Pain. 1975. – 1. – P. 277–299.

143. Merskey H. and Bogduk N. Classification of Chronic Pain, Second Edition, Seattle, Press. – 1994. – 222 p.
144. Misch C.E., Resnik R. Mandibular nerve neurosensory impairment after dental implant surgery: management and protocol //Implant Dent. – 2010. – Vol. 19(5). – P. 378-386.
145. Peleg M, Mazor Z, Chaushu G, Garg A: Lateralization of the inferior alveolar nerve with simultaneous implant placement: a modified technique. /Ant J
146. Porgel MA, Thamby S. Permanent nerve involvement resulting from inferior alveolar nerve blocks. //JADA 2000. – 131. –P.901–907 132. Porgel MA The results of microneurosurgery of the alveolar inferior and lingual nerve. //J Oral Maxillofac Surg.–2002. – 60(5). – P. 483–484.
147. Rasmussen P.V., Sindrup S.H., Jensen T.S., Bach F.W. Symptoms and signs in patients with suspected neuropathic pain // Pain. — 2004. — 110 (1 2). —P. 461–9.
148. Schropp L, Wenzel A, Kostopoulos L. Impact of conventional tomography or prediction of the appropriate implant size. //Oral Surg Oral Med Oral Race Endod. – 2001. – 92. – P. 458–463.
149. Schultze–Mosgau S, Erbe M, Rudolph D, Ott R, Neukam FW //Prospective study on post–traumatic and postoperative sensory disturbances of the inferior alveolar nerve and infraorbital nerve in mandibular and midfacial fractures. //J Craniomaxillofac Surg. – 1999. – 27. – P. 86–93.
150. Schwarz MC, Rothman SLG, Rhodes ML, Chafetz 1}J: Computed tomography. Part I. Preoperative assessment of mandible for endosseuos implant surgery, //int J Oral Maxillofac Implants. – 1987. – 2. – P. 137–141.
151. Seddon HJ. Three types of nerve injury. //Brain. 1943. – 66. – 4. – P. 237–238.
152. Serman NJ. Pitfalls of panoramic radiology in implant surgery.//Ann Dent. 1989.–48.–P. 13–16.

153. Sethi A. Inferior alveolar nerve repositioning in implant dentistry: clinical report. //Implant Dent. 1993 – 2. – P. 195–197.
154. Shy M.E., Frohman E.M., So Y.T., Arezzo J.C., Cornblath D.R., Giuliani M.J., Kincaid J.C.; Ochoa J.L., Parry G.J. and Weimer L.H. 150 Quantitative sensory testing. Report of the Therapeutics and Technology Assessment Subcommittee of the American Academy of Neurology. //NEUROLOGY. – 2003. – 60. – P. 898–904.
155. Stella JP, Tharanon W. A precise radiographic method to determine the location of the inferior alveolar canal in the posterior edentulous mandible: Implication for dental implants. //Int. J. Oral Maxillofac Implants.1990.– 5.–P. 15–29.
156. Stohr M. Modification of the recovery – cycle of human median nerve by ischemia. // J. of the Neurological Sciences. – 1981. – Vol.51. – P. 171–180.
157. Strauss ER, Ziccardi VB, Janal MN. Outcome assessment of inferior alveolar nerve microsurgery: a retrospective review. //J Oral Maxillofac Surg. 2006. – 64(12). –P. 1767–70.
158. Tuzum M. Paresthesia of the inferior alveolar nerve caused by periapical pathology: A case report. //Quintessence int 1989. – 20. – P. 153154.
159. Walton JN Altered sensation associated with implants in the anterior mandible: a prospective study. //J Prosthet Dent. – 2000. – 83. – P. 443–449.
160. Wissmeijer D, van Waas MAT, Venneeren J1JF, Kalk W: Patients, perception of sensory disturbances of the mental nerve before and after implant surgery: A prospective study of 110 patients//Br J Oral Maxillofac Surg.–1997. – 35. – P. 250–254.
161. WoolfC, Mannion R. Neuropathic pain: aetiology, symptoms, mechanisms, and management. //Lancet, 1999. – 353. – P. 1959–64.
162. Worthington P: Injury to the Inferior Alveolar Nerve during implant placement: a formula protection of the patient and clinician. //Int J Oral Maxillofac Implants 2004. – 2. – 19. – P. 731–734.

