

Порошин Алексей Владимирович

***ВЛИЯНИЕ ТЭС-ТЕРАПИИ НА ПРОЦЕСС ОСТЕОИНТЕГРАЦИИ  
ДЕНТАЛЬНЫХ ИМПЛАНТАТОВ***

14.01.14 – стоматология

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Волгоград 2014

Работа выполнена в Государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ГБУ Волгоградский медицинский научный центр

**Научный руководитель:**

доктор медицинских наук,  
профессор Михальченко Валерий Федорович

**Научный консультант:**

доктор медицинских наук,  
профессор Лебедев Валерий Павлович

**Официальные оппоненты:**

Ломакин Михаил Васильевич, доктор медицинских наук, профессора, заведующего кафедрой реконструктивной хирургической стоматологии и имплантологии ФПДО «Московского государственного медицинского стоматологического университета».

Мороз Бориса Терентьевича, доктора медицинских наук, профессора, заведующего кафедрой терапевтической стоматологии «Северо западного государственного медицинского университета имени И.И. Мечникова»

**Ведущая организация:**

ГБОУ ВПО «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, сотрудниками которого разрабатываются основные направления и методики лечения пациентов с использованием дентальных имплантатов.

## **ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

В последнее десятилетие дентальная имплантация заняла прочное место в ряду основных стоматологических мероприятий. Развитие имплантологии обусловлено значительной распространенностью частичной и полной потерей зубов, наряду с кариесом и болезнями пародонта [В.Н.Трезубов, 2007].

Основными направлениями исследования в дентальной имплантологии являются: изучение процессов остеоинтеграции; разработка методов оценки остеоинтеграции; расширение показаний к имплантологическому лечению; разработка зубных имплантатов из новых биосовместимых материалов; совершенствование собственно методик имплантации с привлечением средств, улучшающих процесс остеоинтеграции [А.А.Кулаков, Ф.Ф.Лосев, Р.Ш.Гветадзе, 2006; В.Н.Олесова, 2003; Т.Г.Робустова, 2003].

Одним из наиболее важных критериев успешного и долговременного функционирования дентальных имплантатов и эффективности имплантации является жесткость их крепления, изменяющаяся в процессе остеоинтеграции в послеоперационном периоде и на последующих этапах функционирования [С.Е. Misch, 2002].

Остеоинтеграция - это биологическое явление, означающее сращение неживого (металлического) элемента с живой тканью. Р.І. Вранемагк [1977] определил остеоинтеграцию, как «очевидное прямое (непосредственное) прикрепление или присоединение живой костной ткани к поверхности имплантата без внедрения прослойки соединительной ткани».

Возможность остеоинтеграции доказана, вне всякого сомнения, но успех зависит от тщательного планирования лечения, безупречного хирургического вмешательства, правильно выбора и изготовления протезной конструкции, особенностей организма [Р. Гветадзе, 2004].

В челюстно-лицевой области травматическому воздействию при операции дентальной имплантации подвергаются как мягкие ткани, так и костная ткань челюсти. Несмотря на то, что данное вмешательство,

проводится в стерильных условиях операционной с соблюдением правил асептики и антисептики, воспалительная реакция в последствии бывает довольно выражена. Этому способствуют особенности васкуляризации данного анатомического региона, а именно, чрезвычайно развитая сеть микрососудистого русла.

Первые две недели после операции являются довольно важными в качестве развития воспалительных осложнений и дальнейшего прогноза успеха дентальной имплантации [Параскевич В.Л., 2002, Тюлан Ж.Ф., Патарая Г., 2001.].

Немаловажной проблемой является возможность влиять на процессы снижения воспалительных реакций, адаптирования тканей операционного поля после вмешательства и возможность прогнозирования качества, и скорость процесса остеоинтеграции [Арутюнов С.Д., Григорян Л.А., 2003, Иванов С.Ю., Кузнецов Г.В.].

Под репаративной регенерацией костной ткани (остеорепарацией) понимают сложный процесс, вызванный разрушением костных структур, количественно превосходящим допустимые пределы физиологической регенерации. Этот динамический процесс биологически направлен на восстановление анатомической целостности и обеспечение функции кости.

Кость обладает сильным потенциалом регенерации, однако не всегда процесс естественного заживления приводит к полному восстановлению анатомической целостности и функциональных возможностей костной ткани. Для адекватной регенерации костной ткани при заболеваниях челюстно-лицевой области, травматических поражениях, имплантации существенное значение имеет соотношение нервных, эндокринных и иммунных механизмов регуляции остеогенеза, реализующееся рядом биологически активных медиаторов, таких как б-эптин – эндорфин, серотонин и др. [Волков М.В., Оганесян О.В. 1996.; Маланин Д.А., 2002; Корнилов Н.В., Грязнухина Э.Г., 2006]. Именно они обеспечивают регуляцию во времени и объеме регенерата роста и дифференцировку

остеобластического, остеокластического, сосудистого и соединительно-тканного ростков, в итоге формирующих функционирующую кость [Ревелл П.А., 1993;Рожинская Л.Я., 2006].

Учитывая то, что биологически активные вещества оказывают гомеостатическое действие и влияют на регуляцию различных физиологических функций, включая репаративную регенерацию поврежденных тканей, представляет большой интерес возможность немедикаментозного воздействия на опиоидергические структуры мозга.

Таким свойством обладает метод транскраниальной электростимуляции [ТЭС], который осуществляется слабым током специальных характеристик через электроды, помещаемые на кожу головы. Метод был разработан в Институте физиологии им. Акад. И.П. Павлова РАН в лаборатории физических методов обезболивания под руководством лауреата Государственной премии профессора, д.м.н. В.П. Лебедева. Одними из исследований, раскрывающим центральный анальгетический и периферические эффекты ТЭС, стали работы А.В. Савченко, Е.Е Васенёва [1998], О.А. Антиповой [2005] , С.В. Барковой [2007], В.В. Подольского[2009]. В работах был сделан вывод, что в возникновении транскраниальной электроанальгезии участвуют взаимосвязанные опиоидный, серотонинергический и холинергический механизмы. ТЭС в терапевтическом режиме оказывает репаративный, иммуномодулирующий и вегетотропный эффекты, которые реализуются с участием опиоидных механизмов.

В доступной научной литературе не было найдено ссылок на применение ТЭС в лечении больных методом дентальной имплантации. Также не найдено экспериментальных подтверждений об участии эндорфинергической системы в репаративных процессах костной ткани.

Таким образом, представляет интерес разрешение проблемы повышение эффективности лечения пациентов ортопедическими конструкциями с опорой на дентальные имплантаты за счет применения ТЭС-терапии в

послеоперационный период при дентальной имплантации. Большинство результатов исследований в этой области являются положительными, что подкрепило нашу уверенность в правильности выбранного нами пути.

### **ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Целью исследования является повышение эффективности остеointegrации дентальных имплантатов путем воздействия на организацию периимплантатной кости транскраниальной электростимуляцией.

### **ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ**

1. Разработать экспериментальную модель для изучения процесса остеointegrации дентального имплантата и определить его конструкцию.
2. Дать сравнительную характеристику динамике морфоструктурных изменений периимплантатной костной ткани под воздействием ТЭС-терапии и без нее в эксперименте.
3. Дать сравнительную оценку клинико-рентгенологической характеристики процесса остеointegrации дентального имплантата у пациентов на фоне проведения ТЭС-терапии и без неё в послеоперационном периоде.
4. Разработать практические рекомендации по применению ТЭС терапии у пациентов в послеоперационном периоде при дентальной имплантации.

### **НАУЧНАЯ НОВИЗНА**

Созданная экспериментальная модель впервые позволит получить новые данные по течению процесса остеointegrации дентального имплантата в послеоперационном периоде.

Впервые будет дана клинико-рентгенологическая оценка течению процесса остеointegrации дентального имплантата в послеоперационном периоде у пациентов на фоне проведения ТЭС-терапии и без неё.

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ**

Разработанные практические рекомендации по применению ТЭС-терапии у пациентов с внедренными дентальными имплантатами позволят значительно сократить время ожидания пациентом протетического периода и

снизить количество осложнений в послеоперационном периоде при имплантации. За счет этого восстановление функции жевания и эстетики происходит в более ранние сроки после имплантации, что приводит к значительному улучшению качества жизни пациентов.

### **ВНЕДРЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ В ПРАКТИКУ**

Результаты исследования используются в учебном процессе на кафедре терапевтической стоматологии ВолгГМУ при проведении лекций и практических занятий для студентов 3-5 курсов, клинических интернов и ординаторов. Теоретические результаты исследования и апробированные методические подходы нашли применение в учебном процессе на кафедрах терапевтической стоматологии и патологической анатомии, в работе стоматологической клиники ВолгГМУ, а также ГАУЗ «Стоматологическая поликлиника №9».

### **ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ**

1. Долговечность функционирования дентальных имплантатов и эффективность имплантации зависит от жесткости их крепления, изменяющейся в процессе остеоинтеграции в послеоперационном периоде и на последующих этапах функционирования.
2. Применение ТЭС- терапии у пациентов с внедренными дентальными имплантатами позволяет значительно сократить время ожидания пациентом протетического периода и снизить количество осложнений в послеоперационном периоде при имплантации.

### **АПРОБАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Материалы диссертации обсуждались на научно-практических конференциях молодых ученых (Волгоград, 2008; Волгоград, 2009; Волгоград, 2011), на Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 50-летию стоматологического факультета ВолгГМУ (Волгоград, 2011), - V Международная научная конференция «Наука и образование в современной России» 2013, Москва.

### **ПУБЛИКАЦИИ**

По теме диссертации опубликовано 12 печатных работ, из них 6 в изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Получен 2 патент, 1 рационализаторское предложение и 4 акта о внедрении в практическое здравоохранение.

### **СТРУКТУРА И ОБЪЕМ РАБОТЫ**

Диссертация изложена на 130 страницах машинописного текста, состоит из введения, обзора литературы, главы «Материалы и методы», главы собственных исследований, их обсуждения и заключения, выводов, практических рекомендаций, указателя литературы, содержащего 119 работ отечественных и 32 зарубежных авторов, приложения. Работа иллюстрирована 18 таблицами и 15 рисунками.

### ***Объект и методы исследования***

Для изучения влияния ТЭС-терапии на остеоинтеграцию дентального имплантата проводились два типа исследования:

1. Изучение динамики морфоструктурных изменений периимплантатной костной ткани под воздействием ТЭС-терапии в эксперименте.
2. Оценка процесса остеоинтеграции дентального имплантата у пациентов на фоне проведения ТЭС-терапии и без неё в послеоперационном периоде в клинике.

С целью изучения влияния транскраниальной электростимуляции на процесс остеоинтеграции дентальных имплантатов нами была проработана схема оперативного вмешательства на лабораторных животных. Необходимо было разработать экспериментальную модель для изучения процесса остеоинтеграции дентального импланта. Исследование проведено в лаборатории моделирования патологии ГБУ Волгоградского медицинского научного центра. Эксперимент выполнен на 60 белых беспородных крысах – самцах массой 250-300 г. Эксперименты были одобрены комитетом по этической экспертизе исследований Волгоградского Государственного Медицинского Университета (протокол №142 – 2011 от 28.06.2011).

Все животные были разделены на 3 группы:

*Основная группа* - животные, в лечение которых включена ТЭС-терапия в послеоперационном периоде при имплантации.

*Опытная группа* - животные, в лечение которых не включена ТЭС-терапия в послеоперационном периоде при имплантации.

*Контрольная группа* – животные с интактной костной тканью на участке без проведения операции имплантации.

Таблица 1.

Распределение экспериментальных животных по группам наблюдения

<b>Группы экспериментальных животных</b>		
<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>
Основная (под воздействием ТЭС)	Опытная (без воздействия ТЭС)	Контрольная (без проведения имплантации)
<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
<b>60 животных</b>		

Животных выводили из эксперимента в сроки 14, 30 и 90 суток посредством передозировки эфирного наркоза. На аутопсии, производили забор бедренных костей, вырезали область имплантации.

В процессе работы с препаратами изучали состояние тканевых структур вокруг имплантата по следующим критериям:

**I. Оценка состояния соединительнотканной прослойки между имплантатом и костью:**

1. Очень широкая, с высокой клеточностью, в том числе с примесями лимфомакрофагальных элементов и ангиоматозом — «-5»;
2. Средней ширины с умеренным числом клеток, главным образом фибробластов, с умеренно развитыми фибриллярными структурами коллагеновые волокна образуют пучки, есть участки разволокнения — «-4»;

3. Соединительнотканная прослойка средней ширины, имеет грубоволокнистое строение, клеточных элементов немного, это зрелые фибробласты — «-3»;
4. Узкая грубоволокнистая прослойка — «-2»;
5. Тяж из вытянутых соединительнотканых клеток — «-1».
6. Соединительнотканной прослойки нет — «+1».

### **II. Оценка состояния структуры материнской кости:**

7. Признаки некробиоза и некроза остеоцитов краевой зоны есть — «-1»;
8. Признаки некробиоза и некроза остеоцитов краевой зоны отсутствуют — «+1»;
9. Резко выраженная рарсфикация материнской кости — «-3»;
10. Умеренно выраженная рарсфикация материнской кости - «-2»;
11. Слабо выраженная рарсфикация материнской кости — «-1»;
12. Отсутствие рарсфикации материнской кости — «+3».

### **III. Оценка состояния структуры новообразованной кости:**

13. Новообразования кости нет — 0;
14. Преимущественное образование остеоидной костной ткани — «+1»;
15. Преимущественное образование трабекулярной костной ткани с фиброзным матриксом «+2»;
16. Интенсивное новообразование кости — «+3»;
17. Компактизация новообразованного костного вещества — «+4».

Для оценки процесса остеоинтеграции дентального имплантата у пациентов на фоне проведения ТЭС-терапии и без неё в послеоперационном периоде было проведено клиническое обследование 60-ти пациентов, находившихся на лечении в «стоматологической поликлинике» ВолгГМУ, с частичным отсутствием зубов. Данной группе респондентов было инсталлировано 78 имплантатов фирмы «Alfa-bio».

Возраст пациентов варьировал от 20 до 45 лет. Выбор данной возрастной группы продиктован закономерностью и особенностью функционирования

репаративной системы у здоровых людей и рекомендован по классификации Всемирной организации здравоохранения для клинических исследований.

В исследовании приняли участие 28 мужчин и 32 женщины, проживающие в г. Волгограде и Волгоградской области.

Критерии включения больных в исследование:

- Клинически подтвержденный диагноз: Частичная вторичная адентия на нижней челюсти.
- Средний возраст 20-45 лет
- Согласие больного на участие в данном исследовании.
- Наличие подходящего типа архитектоники костной ткани (D2-D3) для постановки имплантата

Критерии исключения:

1. Больные с одной из перечисленных инфекций: HIV, HBV, HCV.
2. Наличие признаков системной инфекции или заболеваний сердечно-сосудистой, нервной, дыхательной или эндокринной систем в стадии декомпенсации или в стадии ремиссии менее 3-х месяцев, наличие онкологических заболеваний, активный аутоиммунный процесс, которые могли бы оказывать влияние на клиническую картину заболевания и течение раневого процесса.

Все пациенты были разделены на две клинические группы (табл 2):

Таблица 2.

<b>Клинические группы пациентов</b>	
<b>I (основная)</b>	<b>II (контрольная)</b>
Электростимуляция (ТЭС)	Контроль (без воздействия)
<b>30</b>	<b>30</b>
<b>60 пациентов</b>	

▪ Первую (основную) клиническую группу составляли пациенты, у которых были установлены винтовые стоматологические имплантаты системы «Alfa-bio» и сразу, в момент, операции введены стандартные формирователи десны. Сеансы ТЭС - терапии проводились на аппарате

Трансаир–03, утвержденном к применению в медицинской практике. Пациентам этой группы проводилась транскраниальная электростимуляция 10 дней по 1 процедуре за день в течение 30 мин. Начинали процедуру ТЭС-терапии за двое суток до операции. Численность группы составляла 30 человек.

▪ Вторая (контрольная) группа пациентов составляла 30 человек. Пациенты этой клинической группы оперировались по общепринятой методике. В инсталлированные имплантаты сразу вводился стандартный формирователь десны. От проведения процедуры ТЭС-терапии пациенты данной группы отказались.

Распределение пациентов по группам проводилось с использованием метода простой рандомизации.

В области дефектов зубных рядов нижней челюстей нами установлено 78 винтовых стоматологических имплантатов системы «Alfa-bio». Все пациенты находились на динамическом наблюдении после проведения операции установки стоматологических имплантатов.

Методы обследования пациентов перед операцией имплантации и на этапах диспансерного наблюдения включали основные клинико-рентгенологические методы и дополнительные аппаратурные .

При исследовании использовали несколько методов косвенной оценки степени остеоинтеграции и стабильности имплантатов:

- клинический метод;
- рентгенологические методы исследований (включая способ денситометрической оценки плотности костной ткани);
- торк-тест с помощью динамометрического ключа;
- периотестометрия;
- частотно- или магнитно-резонансный анализ.

Рентгенологическое обследование пациентов проводилось до операции имплантации, в первые сутки после установки имплантатов, на 14, 30, 90 сутки после операции установки имплантатов.

Данные, полученные в результате исследований, обрабатывали вариационно-статистическим методом на IBM PC/AT «Pentium-IV» в среде Windows 2000 с использованием пакета прикладных программ Statistica 6 (Statsoft-Russia, 1999) и Microsoft Excel Windows 2000. Статистический анализ проводился методом вариационной статистики с определением средней величины ( $M$ ), ее средней ошибки ( $\pm m$ ), оценки достоверности различия по группам с помощью критерия Стьюдента ( $t$ ). Различие между сравниваемыми показателями считалось достоверным при  $p < 0,05$ ,  $t \geq 2$ .

### ***Результаты исследования и их обсуждение***

Говоря о результатах полученных на экспериментальных моделях интегрированных дентальных имплантатов можно с уверенностью сказать, что проведение транскраниальной электростимуляции 10 дней по 1 процедуре за день в течение 30 мин начиная за два дня до операции, оказалось эффективным.

Так, например, в первой экспериментальной группе, с применением ТЭС терапии, при микроскопическом исследовании через 2 недели вокруг титановых имплантатов происходило формирование бесклеточной зоны, которая отделяла имплантат от зоны выраженного ремоделирования костной ткани. В части костных балок определялись лакуны остеобластокластической резорбции, визуализировались новообразованные костно-остеоидные балки. Объем костной ткани на данном сроке составил  $25,1 \pm 2,8\%$ , что достоверно выше ( $P < 0,05$ ) в сравнении с опытной группой  $18,9 \pm 3,3\%$ . По периметру имплантата располагалась новообразованная рыхловолокнистая соединительная ткань и хрящевая ткань, объем которых составил  $59,2 \pm 2,3\%$  и  $15,7 \pm 4,2\%$  соответственно. Опытная группа отличалась наличием гомогенной эозинофильной бесклеточной зоны, за которой визуализировалась рыхловолокнистая соединительная ткань с явлениями выраженного отёка и далее следовала зона ремоделирования костной ткани в виде остеобластокластической резорбции отдельных балок наравне с формированием остеоидных и костно-остеоидных балок объемом  $18,9 \pm 3,3\%$ .

Определялись единичные участки хрящевой ткани. Объемная доля хрящевой и соединительной ткани составляла  $7,2\pm 2,1\%$  и  $73,9\pm 4,5\%$  соответственно. Данные объем разрастания волокнистой соединительной, хрящевой и костной ткани вокруг титанового имплантата в 1 и 2 группе к 2-ой недели исследования представлены на рис 1.

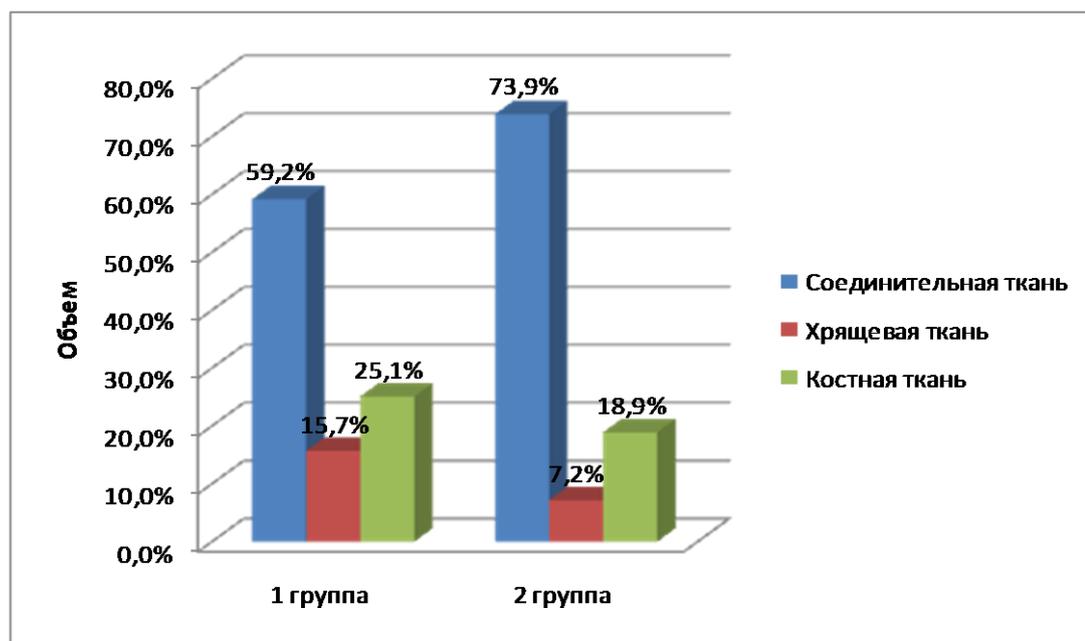


Рис 1. Объем разрастания волокнистой соединительной, хрящевой и костной ткани вокруг титанового имплантата в 1 и 2 группе к 2-ой недели исследования.

Гистологически к 4 недели эксперимента за прослойкой бесклеточной ткани отмечалось формирование вокруг титановых имплантатов преимущественно грубоволокнистой соединительной и гиалиновой хрящевой ткани с наличием отдельных участков сформированной губчатой костной ткани. Объем костной ткани на данном сроке составил  $38,6\pm 4,1\%$ , что достоверно выше ( $P < 0,05$ ) в сравнении с опытной группой  $13,3\pm 2,8\%$ . Объемная доля хрящевой и соединительной ткани составляла  $15,3\pm 2,9\%$  и  $46,1\pm 4,9\%$ , что соответственно меньше, чем в опытной группе  $34,2\pm 6,1\%$  и  $52,5\pm 3,7\%$ . Данные объем разрастания волокнистой соединительной, хрящевой и костной ткани вокруг титанового имплантата в 1 и 2 группе к 4-ой недели исследования представлены на рис 2.

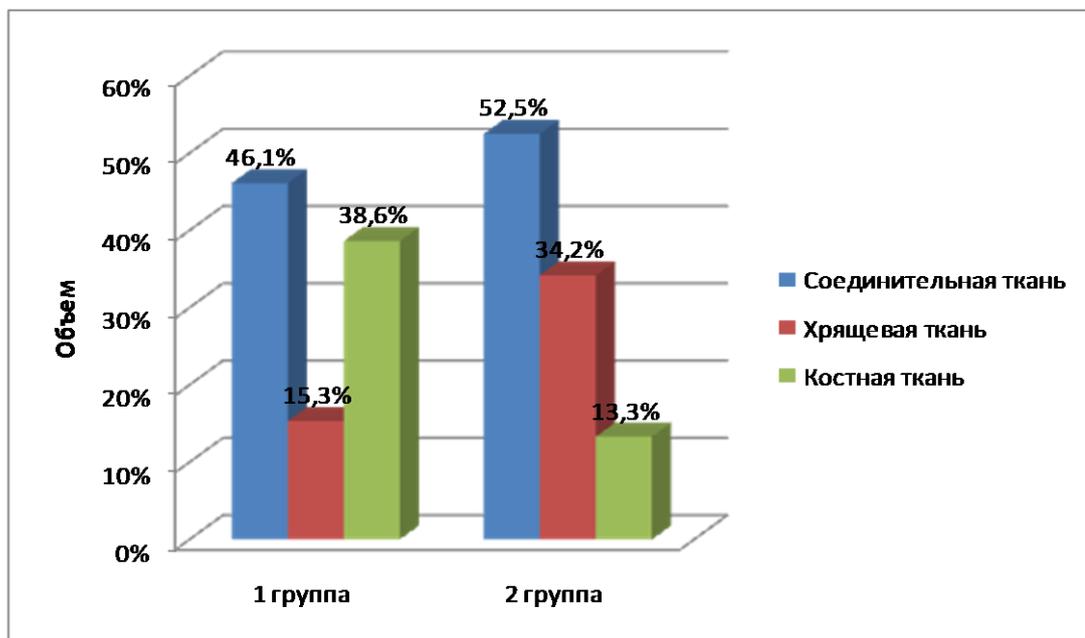


Рис 2. Объем разрастания волокнистой соединительной, хрящевой и костной ткани вокруг титанового имплантата в 1 и 2 группе к 4-ой недели исследования.

При исследовании зоны имплантации в основной группе на 12 неделю эксперимента незначительно выявлялась бесклеточная зона, увеличивалось количество костной ткани  $47,9 \pm 3,3\%$ , уменьшалась объёмная доля соединительной  $13,1 \pm 2,1\%$  и хрящевой  $39 \pm 3,5\%$  ткани. Воспалительные и дегенеративно-дистрофические изменения также отсутствовали во все сроки наблюдения. В свою очередь, в опытной группе определялись бесклеточная зона, хорошо сформированные единичные костные балки, среди зрелой фиброзной ткани и участками гиалинового хряща. Объёмная доля костной, хрящевой и соединительной ткани составляла  $18,9 \pm 1,3\%$ ,  $31,3 \pm 2,1\%$  и  $49,8 \pm 4,5\%$  соответственно.

Данные объём разрастания волокнистой соединительной, хрящевой и костной ткани вокруг титанового имплантата в 1 и 2 группе к 12-ой неделе исследования представлены на рис 3.

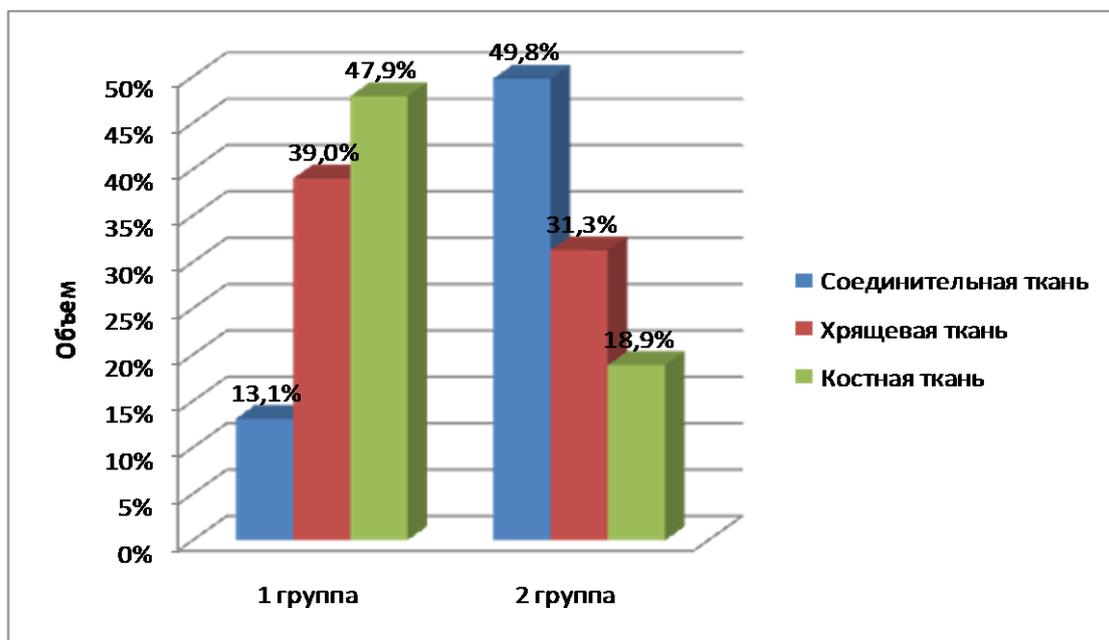


Рис 3. Объем разрастания волокнистой соединительной, хрящевой и костной ткани вокруг титанового имплантата в 1 и 2 группе к 12-ой неделе исследования.

Объем разрастания волокнистой соединительной, хрящевой и костной ткани вокруг титанового имплантата представлен на сводном графике рис 4.

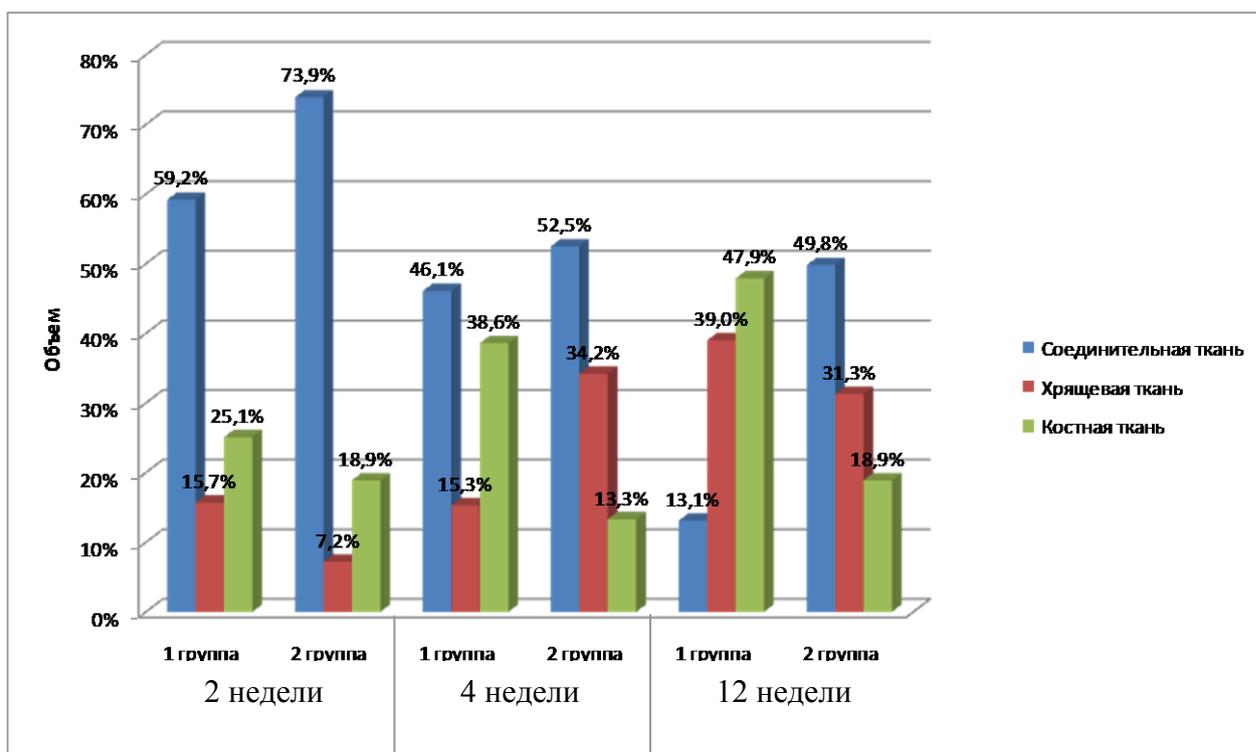


Рис 4. Динамика разрастания волокнистой соединительной, хрящевой и костной ткани вокруг титанового имплантата во все сроки исследования.

Обобщая полученные результаты можно с уверенностью сказать, что предложенный метод немедикаментозного воздействия на опиоидергические структуры мозга оказывает стимулирующее действие, что влияет на процессы снижения воспалительных реакций, адаптирования тканей операционного поля после вмешательства и возможность прогнозирования качества, и скорость процесса остеоинтеграции. Крайне важно учитывать оптимальные режимы предлагаемых воздействий.

Оценивая клиническую картину и проводя сравнительный анализ состояния пациентов в разных группах при динамическом наблюдении можно смело констатировать, что самое спокойное течение послеоперационного процесса было в I (основной) клинической группе.

На первые сутки после операции клинические проявления наиболее выражены в контрольной группе. Боль отмечена в контрольной группе у 8 человек (26,6%), для сравнения в I группе этот признак был выявлен у 4 человек (13,3%). Приблизительно также обстояло дело и с изменением конфигурации лица. В контрольной группе этот показатель был равен 26,6%, в первой клинической группе это 4 пациента (13,3%).

Изменения в полости рта в виде отёка и гиперемии наиболее выражены были в контрольной группе таких пациентов 7 (23,3%), в первой группе с электростимуляцией 5 респондентов (16,6%).

Выявлена зависимость гигиенического состояния формирователей десны и стимуляционных структур от степени выраженности внутриротовых изменений. Нами оценивался локальный гигиенический статус пациентов в области операции. Визуально осматривая установленные супраструктуры отмечали наличие или отсутствие мягкого пищевого налёта.

В контрольной группе налёт отмечен у 50% пациентов, в первой группе 40%.

Обобщая результаты наблюдения пациентов всех групп наглядно видно, что на первые сутки благоприятная клиническая картина в 1 группе,

где проводилась электростимуляция. Клинические симптомы и проявления в этой группе выражены много слабее.

При измерении устойчивости имплантатов с помощью прибора «Периотест» в контрольной группе были получены данные в пределах от – 1,44 до – 5,54. Среднее значение показателя этой группы  $-3,6 \pm 1,29$ , что отличается от показателей основной группы  $-4,2 \pm 1,08$  в худшую сторону.

Исходные значения стабильности имплантатов после установки по данным частотно-резонансного анализа-(RFA) в среднем составляли  $61,1 \pm 2,5$  ISQ, для сравнения контрольная группа на этот период исследования имела показатели в пределах  $60,48 \pm 2,18$  ISQ.

Оценивая состояние пациентов на 3 сутки после операции, клиническая картина была следующая. У 2 (6,66%) пациентов основной группы мы отмечали болевые ощущения. Изменение конфигурации лица сохранилось у 2 пациентов (6,66%), и характеризовалось нами как незначительно выраженный послеоперационный отёк. В контрольной группе 4 (13,3%) пациента предъявляли жалобы на болевые ощущения. Изменение конфигурации лица сохранилось у 4 пациентов (13,3%). В контрольной группе определялось незначительное ограничение открывания рта у 4 пациентов (13,3%), а в основной у 1 пациента (3,33%).

Оценка гигиенического состояния швов и установленных супраструктур в основной и контрольной группе была удовлетворительная. У 5 пациентов (16,6%) был обнаружен мягкий пищевой налёт в обеих группах.

Данные, по устойчивости имплантата, полученные на третьи сутки после операции, при перкутировании формирователя десны имплантата в контрольной группе составили от – 1,44 до – 6,46. Среднее значение на третьи сутки  $-3,91 \pm 0,69$ , что отличалось от значений стабильности имплантатов на 3-е сутки в основной группе  $-4,58 \pm 0,12$ .

Значения стабильности имплантатов по данным частотно-резонансного анализа-(RFA) на 3-е сутки в среднем составляли  $62,2 \pm 1,18$  ISQ в основной и  $61,52 \pm 1,48$  ISQ в контрольной группе.

На пятые сутки у 3 пациентов (10%) контрольной группы были отмечены болевые ощущения, и изменения конфигурации лица определялись у этих же пациентов, в то время как только 1 пациент (3,33%) основной группы жаловался на боль. Открывание рта у всех пациентов основной группы было свободное. При осмотре полости рта видимых изменений выявлено не было. Незначительные отеки, и гиперемия отмечалась у 2 (6,66%) пациентов основной группы. Швы у всех пациентов фиксированы хорошо. Гигиеническое состояние формирователей десны удовлетворительное, они чистые без видимого мягкого пищевого налёта.

В контрольной группе незначительные отеки и гиперемия отмечалась у 3 (10%) пациентов. Гигиеническое состояние формирователей десны удовлетворительное, мягкий пищевой налёт определялся только у 3 (10%) пациентов.

Показания, снятые с прибора «Периотест», колебались в пределах от -3 до -7. Среднее значение показателей было –  $5,22 \pm 0,14$  в основной и -  $4,68 \pm 0,51$  контрольной группах.

Значения стабильности имплантатов по данным частотно-резонансного анализа-(RFA) на 5-е сутки  $63,13 \pm 1,34$  ISQ в основной и  $62,03 \pm 1,65$  ISQ в контрольной группах.

На седьмые сутки после операции дентальной имплантации только 2 (6,6%) пациентами контрольной группы были предъявлены жалобы на болевые ощущения в области установленных формирователей десны. При этом повышение температуры тела не наблюдалось. При осмотре не обнаружено изменений конфигурации лица ни у одного пациента.

В полости рта так же изменений выявлено не было. Отеки и гиперемия отсутствовала. Швы у всех пациентов фиксированы хорошо. Гигиеническое состояние формирователей десны и линии швов хорошее, без видимого

мягкого пищевого налёта, за исключением 3 пациентов (10%). У всех пациентов, после соответствующей антисептической обработки сняты швы. Пациентами основной группы не было предъявлено жалоб на болевые ощущения и повышение температуры тела. При осмотре не обнаружено изменений конфигурации лица ни у одного пациента.

В полости рта так же изменений выявлено не было. Отёки и гиперемия отсутствовала. Швы у всех пациентов фиксированы хорошо. Гигиеническое состояние линии швов и формирователей десны удовлетворительное, они имеют не значительное количество мягкого пищевого налёта. У всех пациентов, после соответствующей антисептической обработки сняты швы.

При измерении устойчивости имплантата с помощью прибора «Периотест» были получены следующие результаты от – 3,67 до – 7,58. Среднее значение показателя на 7 -е сутки –  $5,62 \pm 0,17$  в контрольной и –  $5,47 \pm 0,13$  основной группах.

Значения стабильности имплантатов по данным частотно-резонансного анализа-(RFA) на 7-е сутки составили  $63,48 \pm 1,45$  ISQ в основной и  $62,58 \pm 1,13$  ISQ в контрольной группах.

У пациентов основной группы показания прибора «Периотест» в сроки от 14 суток до 90 суток колебались в пределах от – 4,84 до – 7,89. Среднее значения в эти сроки наблюдения –  $6,36 \pm 0,24$ ;  $-6,78 \pm 0,13$ ;  $-6,89 \pm 0,31$  соответственно. Значения показаний прибора «Периотест» контрольной группы в сроки от 14 суток до 90 суток колебались в пределах от – 3,84 до – 7,67. Среднее значения в эти сроки наблюдения –  $5,75 \pm 0,18$ ;  $-5,86 \pm 0,23$ ;  $-5,94 \pm 0,14$  соответственно.

Сводный график средних показателей устойчивости имплантатов с помощью прибора «Периотест» в основной и контрольной группах представлена на рис 5.

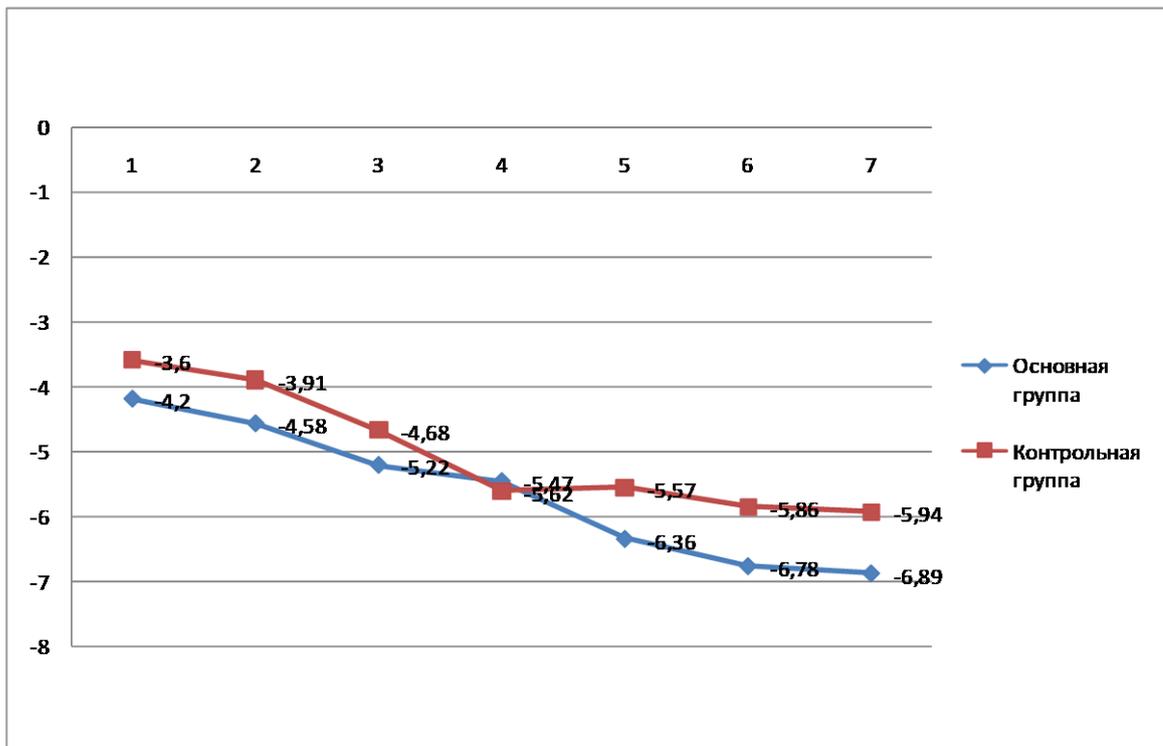


Рис 5. Динамика показателей устойчивости имплантатов с помощью прибора «Периотест» в основной и контрольной группах.

На момент истечения 14 дней в основной группе, среднее значение стабильности имплантатов увеличилось в среднем до  $65,3 \pm 1,45$  ISQ. При прошествии 1 месяца показатели стабильности имплантатов еще более увеличиваются до значений  $69,5 \pm 2,4$  ISQ, а к 3 месяцу стабильность имплантатов достигла  $73 \pm 2,15$  ISQ.

Показатели в контрольной группе на этих же сроках достигали в среднем  $64,3 \pm 2,65$  ISQ,  $68,0 \pm 4,4$  ISQ,  $71,8 \pm 3,1$  ISQ соответственно. Сводный график средних показателей жесткости крепления дентальных имплантатов, по данным «Ostell mentor», в основной и контрольной группах представлен на рис 6.

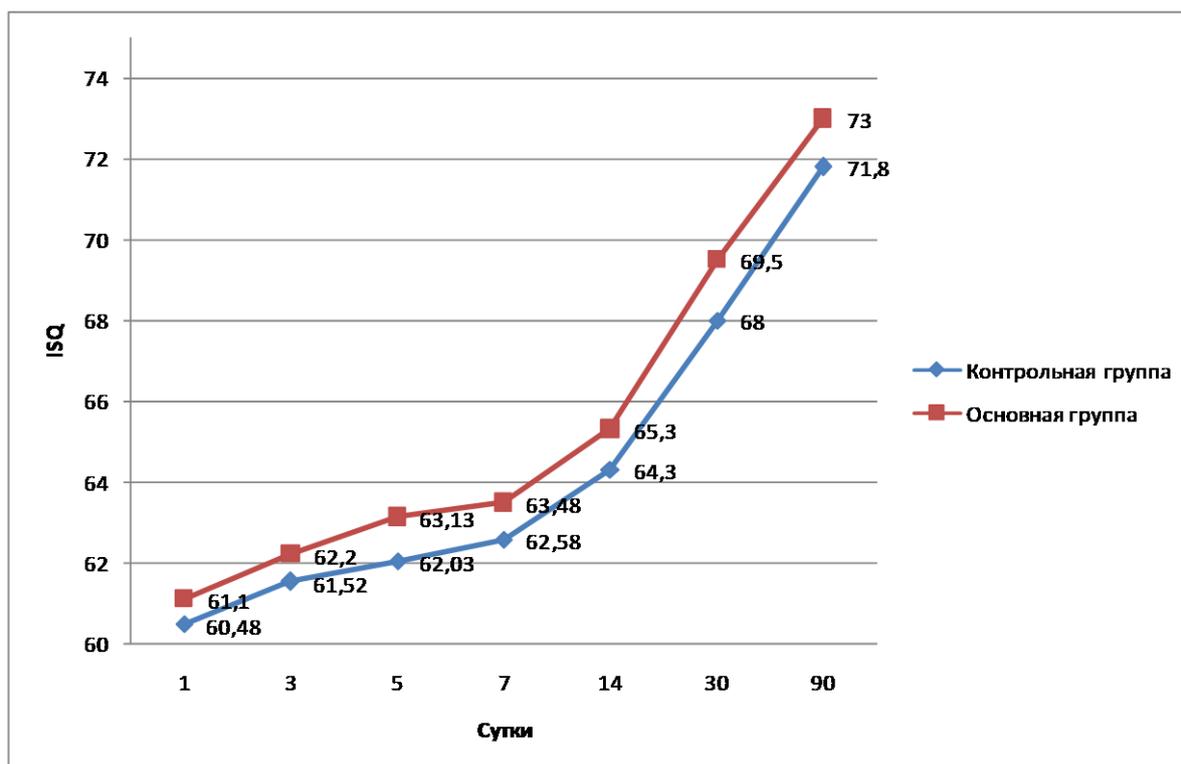


Рис 6. Динамика средних показателей жесткости крепления дентальных имплантатов «Ostell mentor» в основной и контрольной группах

Рассматривая клиническую картину в целом по группам можно сделать вывод, что в I группе послеоперационное течение и клинические проявления были менее выражены во все сроки наблюдения, благодаря ежедневно приводимой ТЭС-терапии.

Говоря о возникших осложнениях, можно сказать, что в I группе было потеряно 2 имплантата. Это составило 5,26% от установленных имплантатов в группе. Во II группе отторжение произошло у 5 имплантатов (12,5%).

Анализируя причину неудач необходимо отметить наличие неудовлетворительной гигиены полости рта в раннем послеоперационном периоде, а также проведение не качественной санации полости рта. Незначительное, начавшееся воспаление в пришеечной области привело к болевым ощущениям при чистке и усугубило в последствии воспалительную картину. Все описанные выше осложнения произошли до 30 суток наблюдения, и имплантаты были удалены в эти же сроки.

Таким образом, по результатам наших исследований можно с уверенностью утверждать о выраженном положительном воздействии транскраниальной электростимуляции на процесс регенерации и остеоинтеграции в послеоперационном периоде, что говорит о перспективности её использования в клинической практике. Анализируя полученные результаты, можно сделать предположение о сокращении сроков остеоинтеграции в среднем на 30%. Тем самым можно в более ранние сроки приступить к ортопедическому этапу, сократив время реабилитации пациента.

### **ВЫВОДЫ**

1. Разработанная экспериментальная модель, в виде лабораторного животного с внедренным титановым имплантатом в области передней поверхности бедренной кости, позволила провести гистологическое исследование процесса остеоинтеграции дентального имплантата. «Устройство для получения шлифов твердых тканей», на которое получен патент на полезную модель за № 117628 от 22.03.2011 года, позволяет получать гистологические препараты более качественные, минимальной толщины без проведения декальцинации твердых тканей и удаления титанового имплантата.

2. Динамика разрастания волокнистой соединительной, хрящевой и костной ткани вокруг титанового имплантата во все сроки экспериментального исследования, показала более большой объем костной ткани в 1 группе, и на 12-ю неделю составила  $47,9 \pm 3,3\%$  ( $p < 0,05$ ) в основной группе и  $18,9 \pm 1,3\%$  в контрольной соответственно ( $p < 0,05$ ). Полученные данные комплексной оценки состояния тканевых структур периимплантационной зоны, показывают, что наилучшим в плане интеграции в костную ткань оказались имплантаты первой группы с использованием в качестве стимуляции ТЭС-терапию.

3. Рассматривая клиническую картину в целом по группам можно сделать вывод, что в I группе послеоперационное течение и

клинические проявления были менее выражены во все сроки наблюдения, благодаря ежедневн проводимой ТЭС-терапии. Наилучшие результаты устойчивости имплантатов, во все сроки наблюдения установлены у пациентов, которым проводилась ТЭС – терапия. Показатели стабильности в данной группе на 15-17% превышали значения в контрольной группе.

4. Разработанные практические рекомендации по применению ТЭС- терапии у пациентов с внедренными дентальными имплантатами позволят значительно сократить время ожидания пациентом протетического периода и снизить количество осложнений в послеоперационном периоде при имплантации. За счет этого восстановление функции жевания и эстетики происходит в более ранние сроки после имплантации, что приводит к значительному улучшению качества жизни пациентов.

### ***ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ***

1. Применение ТЭС- терапии у пациентов с внедренными дентальными имплантатами позволит значительно сократить время ожидания пациентом протетического периода и снизить количество осложнений в послеоперационном периоде при имплантации.
2. Для повышения эффективности остеоинтеграции дентальных имплантатов путем воздействия на организацию периимплантатной кости сеансы ТЭС - терапии рекомендуется проводить 10 дней по 1 процедуре за день в течение 30 мин..
3. Благодаря таким преимуществам, как легкое и быстрое получение обезболивания, отсутствие побочных явлений, токсических и аллергических осложнений, ТЭС рекомендуется начинать проводить за двое суток до операции.

## **Опубликованные работы по теме диссертационного исследования**

1. Порошин А.В. Немедикаментозный метод коррекции местного иммунитета при лечении больных хроническим генерализованным пародонтитом/ Антипова О.А., Михальченко Д.В., Порошин А.В., Яковлев А.Т., Михальченко В.Ф., Патрушева М.С.// Вестник новых медицинских технологий. 2009. Т. 16. № 04. С. 209-210.
2. Порошин А.В. Немедикаментозный метод коррекции местного иммунитета при лечении больных хроническим генерализованным пародонтитом/ Антипова О.А., Михальченко Д.В., Порошин А.В., Яковлев А.Т., Михальченко В.Ф., Патрушева М.С.// Вестник новых медицинских технологий. 2010. Т. XVII. № 1. С. 118-120
3. Порошин А.В. Устройство для получения шлифов твердых тканей / Порошин А.В., Воробьев А.А., Михальченко В.Ф., Снигур Г.Л., Михальченко Д.В.// патент на полезную модель RUS 117628 22.03.2011
4. Порошин А.В. Возможности исследования влияния ТЭС-терапии на процесс остеоинтеграции/ Воробьев А.А., Михальченко В.Ф., Порошин А.В., Михальченко Д.В., Ходес К.И.// Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2012. № 1. С. 12.
5. Порошин А.В. Влияние ТЭС-терапии на остеоинтеграцию дентальных имплантатов / Порошин А.В., Лебедев В.П., Михальченко В.Ф., Михальченко Д.В.// Фундаментальные исследования. 2013. № 9-6. С. 1129-1133.
6. Порошин А.В. Влияние транскраниальной стимуляции на процесс остеоинтеграции дентальных имплантатов / Порошин А.В., Лебедев В.П., Михальченко В.Ф., Михальченко Д.В.// Фундаментальные исследования. 2013. № 9-6. С. 1125-1128.
7. Порошин А.В. Теоретические аспекты применения ТЭС-терапии в хирургической стоматологии/ Михальченко В.Ф., Воробьев А.А., Порошин А.В., Михальченко Д.В., Ходес К.И.// Инновационные достижения фундаментальных и прикладных медицинских исследований

в развитии здравоохранения волгоградской области сборник научных трудов 56-ой Региональной научно-практической конференции профессорско-преподавательского коллектива Волгоградского государственного медицинского университета. 2009. С. 163-164.

8. Порошин А.В. Разработка экспериментальной модели для изучения влияния ТЭС на морфоструктурную организацию параимплантатной костной ткани/ Порошин А.В., Воробьев А.А., Михальченко В.Ф., Михальченко Д.В., Ходес К.И.//Актуальные вопросы экспериментальной, клинической и профилактической стоматологии сборник научных трудов Волгоградского государственного медицинского университета. Волгоград, 2009. С. 353-356.
9. Порошин А.В. Методика изучения процесса остеогенеза в эксперименте/ Воробьев А.А., Михальченко В.Ф., Порошин А.В., Саргсян К.А.// Современные наукоемкие технологии. 2011. № 1. С. 104-105.
10. Порошин А.В. Клинико-экспериментальная оценка эффективности применения провизорных несъемных ортопедических конструкций/ Шемонаев В.И., Воробьев А.А., Михальченко Д.В., Величко А.С., Порошин А.В.// Волгоградский научно-медицинский журнал. 2012. № 1 (33). С. 34-37.
11. Порошин А.В. Ортопедическое лечение полными съемными протезами с фиксацией на миниимплантаты / Порошин А.В., Алешечкин А.А., Майборода А.Ю.// Наука и образование в XXI веке сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 34 частях. 2013. С. 104-107.
12. Порошин А.В. Способ временного протезирования на период остеоинтеграции дентальных имплантатов / Шемонаев В.И., Михальченко Д.В., Порошин А.В., Жидовинов А.В., Величко А.С., Майборода А.Ю.// Современные наукоемкие технологии. 2013. № 1. С. 55-58.