

На правах рукописи

Эйзенбраун Ольга Владимировна

**ПРИМЕНЕНИЕ ТУННЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ КОСТНОЙ
ПЛАСТИКИ У ПАЦИЕНТОВ С АТРОФИЕЙ КОСТНОЙ
ТКАНИ ЧЕЛЮСТЕЙ**

14.01.14 – Стоматология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой
степени кандидата медицинских
наук

Москва 2019

Работа выполнена в ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор **Тарасенко Светлана Викторовна**

Официальные оппоненты:

Амхадова Малкан Абдрашидовна – доктор медицинских наук, доцент, ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М. Ф. Владимирского», факультет усовершенствования врачей, кафедра хирургической стоматологии и имплантологии, заведующая кафедрой

Панин Андрей Михайлович – доктор медицинских наук, профессор, ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минздрава России, кафедра хирургической стоматологии, заведующий кафедрой

Ведущая организация: ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава России.

Защита состоится «___»_____2019 года в__ часов на заседании Диссертационного совета Д 208.040.14 при ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) по адресу: 119991 г. Москва, ул. Трубецкая д.8, стр.2

С диссертацией можно ознакомиться в ЦНМБ ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет) 119034 г. Москва, Зубовский бульвар д.37, стр.1 и на сайте организации: www.sechenov.ru

Автореферат разослан «___» _____ 2018 г.

Ученый-секретарь диссертационного совета

К. М.Н.

Дикопова Наталья Жоржевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы

Актуальность проблемы восстановления костной ткани челюстей не вызывает сомнений, так как увеличивается количество пациентов с выраженной атрофией альвеолярной кости в области удаленных зубов. Это диктует необходимость проведения остеопластики перед дентальной имплантацией (Тарасенко С. В. с соав., 2018; Амхадова М.А., 2017; Олесова В. Н. с соавт., 2016; Кулаков А.А. с соав., 2015; Ямуркова Н. Ф. 2015; Панин А.М. с соав., 2014; Хышов В. Б. с соавт., 2011; Иванов С. Ю. с соавт., 2005; Khoury F., Hidajat H., 2016; Misch C. E., 2010; Zoller J. et al., 2008).

Несмотря на широкое применение современных синтетических костнозамещающих материалов костная аутопластика продолжает считаться «золотым» стандартом реконструкции. Костные аутооттрансплантаты имеют мощный остеогенный клеточный потенциал (Тарасенко С. В. с соавт., 2018; Петровская В. В, 2017; Бедретдинов Р.М., 2016; Панин А. М. с соавт., 2014; Дурново Е. А. с соавт., 2013; Чувилкин В. И. с соавт., 2013; Ходулина Е. И. с соавт., 2011; Сысолятин П. Г. с соавт., 2009; Гончаров И. Ю., 2009; Hanser T., Khoury F. 2016)

Проведение костной пластики может сопровождаться осложнениями. По данным ряда авторов эти осложнения непредсказуемы и могут варьироваться от 23% до 40% (Неробеев А. И., 2008; Бельченко В. А., 2006; Ломакин М. В. С соавт., 2011; Чувилкина Е. И., 2016). Наиболее часто встречаются такие, как: расхождение швов, инфицирование операционной раны, обнажение каркасной мембраны, инфицирование и утрата аутооттрансплантата, перелом мини/микровинта, нейросенсорные нарушения, недостаточная костная регенерация трансплантата, значительная резорбция костного аутооттрансплантата и т.д. (Чувилкин В. И. с соавт., 2013; Chiapasco M., Zaniboni M., 2011; Khoury F., Hidajat H., 2011; Khoury F., 2007; Bahat O., Fontanesi F. V., 2001).

Вероятно, одним из факторов, способствующих развитию осложнений, является значительная хирургическая травма костной и мягких тканей, которая затрудняет процесс заживления. Известно, что беззубая альвеолярная кость, не испытывающая жевательную нагрузку, функционально неактивна. По данным Е.М. Келенджеридзе (2006) подобный эффект имеется в слизистой оболочке альвеолярной кости в зоне атрофии. Эффективность функционирования микроциркуляции в тканях десны частичного дефекта зубного ряда снижается при отсутствии 1 зуба на 12%, при отсутствии 2-3 зубов на 21%. Это связано

со снижением интенсивности кровотока на 7% и 37% соответственно в связи с инволюцией функционально-неактивных сосудов микроциркуляторного русла.

Известно, что остеогенный потенциал надкостницы и костного мозга играет важную роль в успешной костной пластике. Тесный контакт надкостницы и костного трансплантата необходим для успешной регенерации (Khoury F., 2009). Широкий операционный доступ, незначительный потенциал функционально неактивной костной ткани и сосудов мягких тканей создают максимальный риск для развития послеоперационных осложнений (Тарасенко с соавт., 2018).

Малоинвазивные хирургические методы заняли лидирующее место в современной медицине, в том числе и для реконструктивной хирургии челюстей. Вследствие минимизации оперативного доступа возможно максимально сохранить целостность надкостницы. Применение тонких алмазных пил «*MicroSaw*» способствует минимальной травме костной ткани. Это дает возможность в значительной степени сохранить уровень кровотока в тканях, что способствует улучшению процесса восстановления кровоснабжения, а это, в свою очередь, способствует созданию благоприятных условий для формирования новообразованной костной ткани после аутотрансплантации. Оптимальный оперативный доступ позволяет значительно снизить риск осложнений и повысить эффективность оперативного лечения.

Цель исследования. Повышение эффективности лечения пациентов с частичной вторичной адентией и атрофией костной ткани челюстей путем применения туннельной техники костной пластики аутотрансплантатами из ретромолярной области.

Задачи исследования:

1. Разработать методику туннельной костной пластики альвеолярной кости челюстей и определить показания и противопоказания к ее применению у пациентов с частичной вторичной адентией и атрофией челюстных костей.
2. Определить эффективность использования туннельного метода остеопластики на основании данных клинических методов исследования (выраженность болевого синдрома, коллатерального отека, сроков заживления раны, стабильности имплантатов, частоты послеоперационных осложнений).
3. Изучить состояние трансплантата по данным лучевых методов исследования в зависимости от метода остеопластики.
4. Оценить характер кровотока слизистой оболочки в динамике по данным доплерографического исследования реципиентной зоны.

5. Определить плотность вновь образованной костной ткани по данным эхоостеометрии.

6. Изучить строение аутотрансплантата до костной пластики и после применения туннельной и традиционной техник по данным гистологического метода исследования на этапе установки дентальных имплантатов.

Научная новизна исследования

В результате проведенного исследования впервые:

1) разработана методика туннельной костной пластики аутотрансплантатом из ретромолярной области с использованием пил «*MicroSaw*» во фронтальном и боковых отделах челюстей при частичной вторичной адентии и атрофии челюстных костей;

2) проведен сравнительный анализ эффективности применения туннельной костной пластики и традиционной костной пластики; получены данные, свидетельствующие о преимуществах туннельного метода: меньшая длительность и интенсивность послеоперационного болевого синдрома и коллатерального отека, сроков заживления раны, снижение количества послеоперационных осложнений, устойчивая первичная и вторичная стабильность дентальных имплантатов;

3) получены параметры челюстных костей до операции и в динамике формирования трансплантата по данным лучевых методов исследования; прирост высоты, ширины и плотности челюстных костей более интенсивный после проведения туннельного метода;

4) по данным лазерной доплерографии выявлено, что более интенсивное усиление кровотока и его активности слизистой оболочки альвеолярной кости определено после туннельного метода; по данным эхоостеометрии определена более высокая плотность трансплантата после применения туннельного метода;

5) результаты гистологического исследования показали, что трансплантат преимущественно состоит из кортикальной кости в процессе активного ремоделирования у пациентов обеих групп; после туннельного метода костной пластики отмечается большее количество витальных остеоцитов и меньшее количество пустых лакун во вновь образованной костной ткани.

Практическая значимость работы

В ходе проведения научного исследования получены результаты применения туннельной костной пластики и алмазных пил «*MicroSaw*», свидетельствующие о повышении эффективности лечения пациентов с частичной вторичной адентией и атрофией костной ткани челюстей по сравнению с применением традиционной техники

костной пластики. Туннельный доступ исключает необходимость проведения разреза по середине альвеолярного гребня, при этом сохраняется двустороннее питание лоскута. Снижение операционной травмы кости во время забора костного аутооттрансплантата при помощи тонких алмазных пил способствует максимальному сохранению клеточных элементов костного аутооттрансплантата, формированию качественного остеорегенерата, сокращению сроков регенерации, достижению стабильных отдаленных результатов лечения.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту

1. Применение туннельного метода костной пластики у пациентов с частичной вторичной адентией и атрофией костной ткани способствует оптимизации течения раневого процесса в послеоперационном периоде за счет снижения интенсивности, продолжительности болевого синдрома и коллатерального отека, сокращения сроков заживления раны, сокращения количества послеоперационных осложнений и повышения стабильности дентальных имплантатов.

2. Данные конусно-лучевой компьютерной томографии и МСКТ демонстрируют более высокие показатели прироста костной ткани и плотности костного аутооттрансплантата после применения туннельного метода.

3. Применение туннельного метода костной пластики по данным лазерной доплеровской флоуметрии слизистой оболочки альвеолярной кости способствует более высокому уровню кровотока, его интенсивности и более высокой вазомоторной активности. Отмечается более высокая скорость прохождения ультразвука, что говорит о повышении плотности костной ткани.

4. Выполнение малоинвазивного туннельного метода костной пластики по данным гистологического метода исследования создает наилучшие условия для сохранения максимального количества остеоцитов в аутооттрансплантате, что повышает качество костного трансплантата, ускоряет процессы репарационного остеогенеза, минимизирует утрату объема костной ткани в процессе ремоделирования кости, повышает жизнеспособность аутооттрансплантата.

Внедрение в практику

Результаты научно-исследовательской работы используются в учебном процессе кафедры хирургической стоматологии ФГАОУ ВО Первого МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), а также результаты работы внедрены в практику хирургического отделения стоматологических клиник ООО «Медклассик» и «МаксМед».

Апробация работы

Основные положения диссертационной работы были доложены на XV международном симпозиуме «Dentsply Friadent» (Гамбург, Германия, 17 марта 2012); на VIII международной конференции челюстно-лицевых хирургов и стоматологов «Новые технологии в стоматологии» (Россия, Санкт-Петербург, 16 мая 2013); II межрегиональном инновационном молодежном научном конвенте «Сочетанные поражения тканей зубов и пародонта» (Россия, Тверь, 25 октября 2013); Московском конгрессе челюстно-лицевой хирургии и имплантологии (Россия, Москва, 13 ноября 2013); VIII Всероссийской научно-практической конференции «Сибирский стоматологический форум» (Россия, Красноярск, 13 марта 2014); VI научно-практической конференции молодых ученых с международным участием «Стоматология XXI века» (Россия, Москва, 7 ноября 2014); Национальном симпозиуме Osteologia Russia (Россия, Москва, 25 ноября 2014); Национальном конгрессе с международным участием «Паринские чтения» (Белорусь, Минск, 11 апреля 2014); XXII международной конференции ICOMS (Австралия, Мельбурн, 27 октября 2015); Национальном конгрессе с международным участием «Паринские чтения» (Белорусь, Минск, 6 мая 2016); VI Всероссийской научно-практической конференции «Остеосинтез лицевого черепа» (Россия, Москва, 20 октября 2016, Москва); XXIII Международной конференции ICOMS (Гонконг, 2 апреля 2017); V Съезде Украинской ассоциации черепно-лицевых хирургов (Украина, Киев, 12 мая 2017); V Междисциплинарном конгрессе по заболеваниям органов головы и шеи с международным участием (Россия, Москва, 29 мая 2017).

Результаты исследования доложены в виде стендовых докладов: XV международном симпозиуме «Dentsply Friadent» (Германия, Гамбург, 15-18 марта 2012); XXI международной конференции ICOMS (Испания, Барселона, 21-24 октября 2013); XXII Международном конгрессе EACMFS (Чехия, Прага, 23-26 сентября 2014); Национальном симпозиуме Osteologia Russia (Россия, Москва, 25 ноября 2014); XXIII конгрессе EACMFS (Великобритания, Лондон 13-16 сентября 2016), XXIII международной конференции ICOMS (Гонконг, 2 апреля 2017); Международном конгрессе FDI (Мадрид, 30 августа 2017), международной конференции IAOMS-ACBID JOINT Congress (Turkey, Antalya, 9-13 мая 2018), X International Symposium of Clinical and Applied Anatomy (Россия, Москва, 13-16 сентября 2018); XXIV конгрессе EACMFS (Германия, Мюнхен, 18-21 сентября 2018).

Апробация диссертации состоялась на совместном заседании следующих кафедр: хирургической стоматологии, челюстно-лицевой хирургии, терапевтической стоматологии, ортопедической стоматологии, пропедевтики стоматологических заболеваний стоматологического факультета ФГАОУ ВО Первого МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). Протокол № 3 от «31» октября 2016 года.

Личный вклад автора

Автор провела исследование при лечении 43 пациентов с атрофией костной ткани челюстей и частичным отсутствием зубов, выполнила 46 реконструктивных операции. Провела сравнительный анализ эффективности применения малоинвазивного туннельного метода и традиционного метода костной пластики. Исследовала и проанализировала данные клинических, лучевых методов исследования, лазерной доплерографии, эхоостеометрии, гистоморфометрии, статистические методы исследования.

Полнота опубликования в печати

Основное содержание диссертационного исследования отражено в 30 печатных работах, в том числе в 7 журналах, утвержденных ВАК Минобрнауки РФ. Автор является соавтором патента на изобретение (патент РФ №2559923 от 20.03.2014г.) «Способ туннельного метода костной пластики для реконструкции альвеолярной кости челюстей».

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 257 страницах компьютерного текста, иллюстрирована 32 таблицами и 288 рисунками, включает введение, обзор литературы, 3 главы результатов собственного исследования, 5 клинических примеров, обсуждения, выводы, практические рекомендации, список принятых сокращений, список литературы, включающий 87 отечественных и 139 зарубежных авторов, одно приложение.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Научное положение диссертации соответствует шифрам и формулам специальности: 14.01.14 - Стоматология. Результаты проведенного исследования соответствуют пункту 3 области исследования паспорта специальности «Стоматология».

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования

Диссертационная работа выполнена на кафедре хирургической стоматологии ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России (зав. кафедрой - проф. С. В. Тарасенко). Хирургическое лечение 43 пациентов с частичной вторичной адентией и атрофией костной ткани челюстей проводилось в стоматологических клиниках г. Москвы: ООО «Медклассик» и «МаксМед» в период с 2009 по 2018 гг. Из 43 пациентов мужчин было 13, женщин - 30. Возраст пациентов колебался от 33 до 66 лет. Выполнено 46 реконструктивных операций.

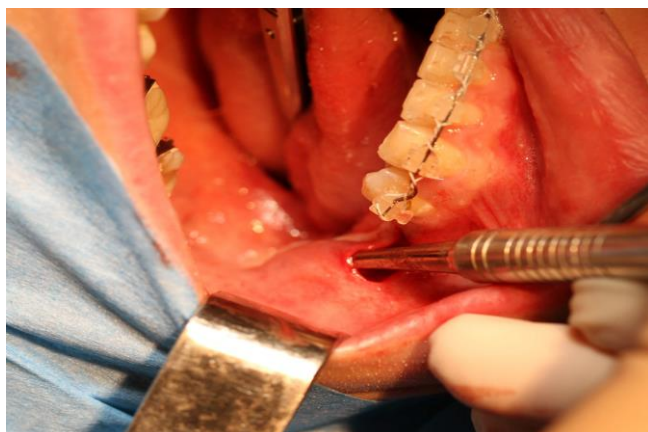


Рисунок 1 – Фото. Формирование туннеля на нижней челюсти справа



Рисунок 2 - Фото. Алмазные дисковые циркулярные микропилы «*MicroSaw*» с защитным чехлом («Stoma», Германия)

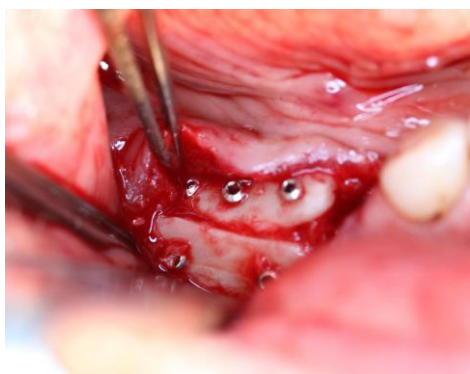


Рисунок 3 – Фото. Туннельный метод костной пластики нижней челюсти. Костные пластины фиксированы микровинтами («Stoma», Германия)

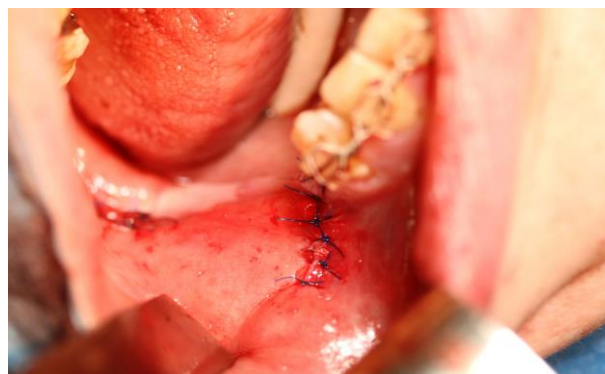


Рисунок 4 – Фото. Туннельный метод. Вид ушитой раны одного вертикального разреза

Пациентам группы исследования (n=23; 53,5%) проведена остеопластика челюсти туннельным методом с проведением одного или двух вертикальных разрезов. Группа сравнения (n=20; 46,5%) включала пациентов, которым оперативное лечение проводили традиционным методом: проведение разреза по середине альвеолярного гребня и широкое отслаивание слизисто-надкостничного лоскута трапецевидной формы. Забор костного аутооттрансплантата проводился из ретромолярной области (или косой линии) нижней челюсти соответствующей стороне реконструкции с помощью циркулярных дисковых пил «*MicroSaw*» с защитным кожухом.

Клинические методы исследования включали в себя: оценку степени выраженности болевого синдрома по цифровой рейтинговой шкале Brevik H. et al., (2008), визуальную оценку коллатерального отека в баллах, регистрацию сроков заживления послеоперационной раны, изучение послеоперационных осложнений, определение стабильности дентальных имплантатов с помощью аппарата «Osstell ISQ» (Osstell Mentor, Швеция).

Лучевые методы исследования, включающие ортопантомографию, мультиспиральную компьютерную томографию или конусно-лучевую томографию проводили всем 43 (100%) пациентам в предоперационном периоде. МСКТ/КЛКТ выполняли до, после костной пластики, перед операцией дентальной имплантации, в отдаленном послеоперационном периоде. ОПТГ выполняли для контроля ортопедического этапа лечения пациентов. ОПТГ выполняли на ортопантомографе компании Planmeca (Финляндия) в рентгенологической лаборатории «3-DLab» и ортопантомографе «Gendex» GXDP-500 (KavoDental, Германия). МСКТ и КЛКТ были проведены на аппарате «Philips Ingenuity-64» (Philips, Нидерланды) в отделении лучевой диагностики клинической больницы № 86 МФБА России, в отделении рентгеновской лучевой диагностики МГМСУ им. А.И. Евдокимова и 3 ЦВКГ им. А. А. Вишневого Министерства обороны РФ.

Микроциркуляцию в слизистой оболочке альвеолярного отростка изучали методом лазерной доплеровской флоуметрии с помощью отечественного прибора ЛАКК-02 (НПП «Лазма», Россия) – лазерного анализатора тканевого кровотока. *Эхоостеометрию* проводили до операции, через 4 и 6 мес. после операции с помощью диагностического прибора эхоостеометра «ЭОМ-02» (Россия), в котором используется импульсный метод измерения скорости распространения ультразвуковых колебаний в тканях. Определяли скорость распространения ультразвука по кости V (м/с).

Гистологическое исследование костной ткани проводили до трансплантации и спустя 4 месяца после костной пластики. Проводили полный цикл гистологической обработки костной ткани. Препараты окрашивали раствором гематоксилина («Гематоксин Майера», Россия) и 10 % спиртовым раствором эозина («Бивитрум», Россия). Полученные срезы изучали в универсальном микроскопе «LEICA» Digital Microscopes 4000 B-MLED (Leica Microsystems CMS GmbH, Германия) и «OLYMPUS BX 51» (Япония), где получали фотографии в специализированной встроенной программе Leica DFC 7000T. Морфологические исследования проводили в лаборатории экспериментальной морфологии ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) под руководством заведующего лабораторией д.м.н., профессора А. Б.Шехтер.

Статистическая обработка основывалась на рандомизированном контролируемом клиническом испытании. Объектом исследования являлась совокупность пациентов с атрофией костной ткани челюстей и частичной адентией, нуждающихся в восстановлении зубочелюстной системы с помощью оперативного лечения. Единицей наблюдения являлся каждый случай оперативного лечения с применением традиционной или туннельной техники, включенных в исследование. Наблюдение являлось текущим. Совокупность пациентов, отвечающих заданным критериям, набиралась по мере их поступления в течение 8 лет. На основе абсолютных значений, полученных в работе данных, проводилось вычисление относительных показателей: экстенсивных, интенсивных, показателей наглядности. Оценка достоверности результатов исследования проводилась с помощью параметрических и непараметрических методов путем определения ошибок репрезентативности, вычисления критерия достоверности. При числе наблюдений в группах менее 30 степень вероятности безошибочного прогноза определялась по специальной таблице Н. А. Плохинского. Наблюдение было динамическим, проводилось в определенные сроки: при обращении в клинику, в процессе обследования, перед операцией, в день операции, через 3, 5, 7, 10, 14 дней после операции костной пластики, через 4 месяца после костной пластики, через 3 месяца после дентальной имплантации, на этапе ортопедического лечения и в отдаленные сроки наблюдений (8 лет).

Статистическая обработка материала проводилась на ПЭВМ с применением пакета программ профессионального статистического анализа данных «SPSS 19».

Результаты собственных исследований

Всем пациентам проводили стандартное стоматологическое обследование. Перед остеопластикой была выполнена остеоденситометрия. Пациенты с нарушением минерального обмена были направлены на консультацию и лечение к эндокринологу.

Туннельный доступ и использование дисковых пил - значительно повысили качество проводимой костной пластики и положительно повлияли на динамику заживления раны в ранний и поздний послеоперационный период. Отмечали сокращение послеоперационных осложнений, регистрировали более высокие показатели стабильности имплантатов.

Результаты оценки болевого синдрома и коллатерального отека свидетельствовали о том, что они были достоверно менее выраженными во все периоды послеоперационного наблюдения при использовании туннельной техники (рисунки 5,6).



Рисунок 5 - Степень выраженности послеоперационного болевого синдрома у пациентов исследуемой и контрольной групп в динамике, в течение двух недель



Рисунок 6 - Выраженность послеоперационного коллатерального отека у пациентов в зависимости от метода лечения, динамика в течение двух недель

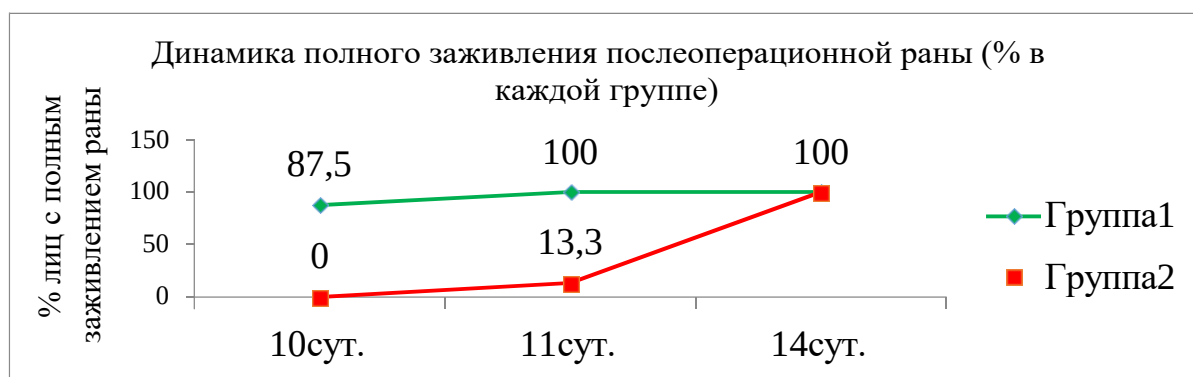


Рисунок 7- Динамика заживления послеоперационной раны у пациентов исследуемой и контрольной групп в динамике в течение двух недель (%)

Заживление послеоперационных ран у пациентов обеих групп происходило по-разному. Наиболее благоприятная динамика отмечается в случае проведения операции с помощью туннельного метода (рисунок 7). К 11 суткам послеоперационного периода у всех пациентов этой группы отмечалось полное заживление послеоперационной раны, отсутствовали признаки воспаления. В случае традиционной операции лишь к концу второй недели после операции рана полностью зажила у всех пациентов.

В раннем послеоперационном периоде (до 4 недель после выполнения реконструкции костной ткани) при выполнении традиционной костной пластики частичное расхождение швов отмечалось в 3 случаях, при выполнении туннельной техники – лишь в одном. У 6 пациентов группы сравнения и 2-х группы исследования отмечались переходящие нейросенсорные нарушения: снижение чувствительности в области подбородка, половины губы и угла рта оперируемого участка нижней челюсти.

В позднем послеоперационном периоде, спустя 4 недели после костнопластической операции, при проведении операций традиционным методом в 3 случаях отмечали частичное расхождение краев раны вследствие давления временной ортопедической конструкции. В группе исследования не отмечали данного осложнения.

Обнажение головки микровинта наблюдали у 4 пациентов группы сравнения и 2 пациентов группы исследования. Все пациенты были женщинами, отмечался тонкий биотип десны.

Результаты стабильности дентальных имплантатов. Всего было установлено 77 дентальных имплантатов: 48 «Xive» (Germany) и 29 «Biomet 3i» (USA). Все имплантаты были интегрированы. Средние показатели первичной стабильности имплантатов у пациентов при выполнении туннельной техники были достоверно выше и составляли 70 ± 15 условных единиц. У пациентов при выполнении традиционной техники – 69 ± 9 у.е. Средние показатели вторичной стабильности имплантатов у пациентов группы исследования увеличивались и составляли 73 ± 12 условных единиц. У пациентов при выполнении традиционной техники зарегистрировано – 77 ± 7 у.е. Следовательно, пациентам с традиционной костной пластикой необходимо более длительное время (более 4-х месяцев) для остеоинтеграции имплантатов.

По результатам МСКТ/КЛКТ у 11 пациентов выявили атрофию группы «В», у 32 пациентов - «С» (классификация С.Е.Misch и K.W.M.Judi,1985). Сравнительный анализ высоты и ширины альвеолярного гребня и плотности кости, по данным КЛКТ/МСКТ в динамике у пациентов, оперируемых туннельным и традиционным методами костной пластики представлен в таблицах 1, 2, 3.

Таблица 1 - Показатели высоты, ширины и плотности костной ткани по данным КЛКТ/МСКТ до операции у пациентов двух группы

Локали- зация	Туннельный метод			Традиционный метод		
	Высота, мм	Ширина, мм	Плотность костной ткани, HU	Высота, мм	Ширина, мм	Плотность костной ткани, HU
Верхняя челюсть	$11,47 \pm 0,12$	$2,37 \pm 0,05$	$563 \pm 10,2$	$15,82 \pm 0,56$	$3,38 \pm 0,09$	$807 \pm 19,2$
Нижняя челюсть	$20,18 \pm 0,47$	$1,86 \pm 0,32$	$542 \pm 11,6$	$19,1 \pm 0,19$	$2,33 \pm 0,18$	$620 \pm 13,1$

$p < 0,05$

Таблица 2 - Показатели высоты, ширины и плотности костной ткани по данным
КЛКТ/МСКТ спустя 2 недели после операции костной пластики

Локали- зация	Туннельный метод			Традиционный метод		
	Высота, мм	Ширина, мм	Плотность костной ткани, HU	Высота, мм	Ширина, мм	Плотность костной ткани, HU
Верхняя челюсть	17,73± 0,29	6,91±0,08	1310±21,9	16,61±0,17	6,67±0,11	1030±16,5
Нижняя челюсть	23,28± 0,19	7,62±0,11	1264±19,9	22,0±0,22	6,95±0,21	817±14,9

p<0,05

Таблица 3 - Показатели высоты, ширины и плотности костной ткани по данным
КЛКТ/МСКТ спустя 4 месяца после операции костной пластики

Локали- зация	Туннельный метод			Традиционный метод		
	Высота, мм	Ширина, мм	Плотность костной ткани, HU	Высота, мм	Ширина, мм	Плотность костной ткани, HU
Верхняя челюсть	17,31± 0,19	6,46± 0,09	1240±23,9	16,55± 0,29	6,42±0,19	972±16,2
Нижняя челюсть	23,18± 0,23	7,35± 0,17	1201±26,3	21,9±0,23	6,63±0,21	847±14,8

p<0,05



Рисунок 8 – Диаграмма. Показатели прироста костной ткани по высоте, ширине и плотности при традиционной и туннельной костной пластике.

Анализ диагностической эффективности показал, что выполнение МСКТ и КЛКТ на этапах планирования, контроля и анализа проведенного лечения имели высокие статистические показатели. Информативность исследования КЛКТ была соизмерима с данными МСКТ.

По данным ЛДФ установлено, что исходное состояние микроциркуляции в слизистой оболочке альвеолярного гребня в области частичной потери зубов характеризуется сниженным уровнем кровотока (M) и его интенсивности (σ) на 45-60%, что свидетельствовало об ухудшении трофики тканей беззубого участка (таблица 4).

Полученные результаты свидетельствовали о более быстром восстановлении кровотока в микроциркуляторном русле в слизистой оболочке альвеолярного отростка в группе исследования (туннельная методика).

На основании функциональных исследований можно сделать вывод о том, что применение туннельного метода позволяет достичь меньших изменений в тканевом кровотоке из-за его меньшей травматичности.

Таблица 4 – Динамика показателей микроциркуляции в слизистой оболочке
альвеолярной кости после костной пластики

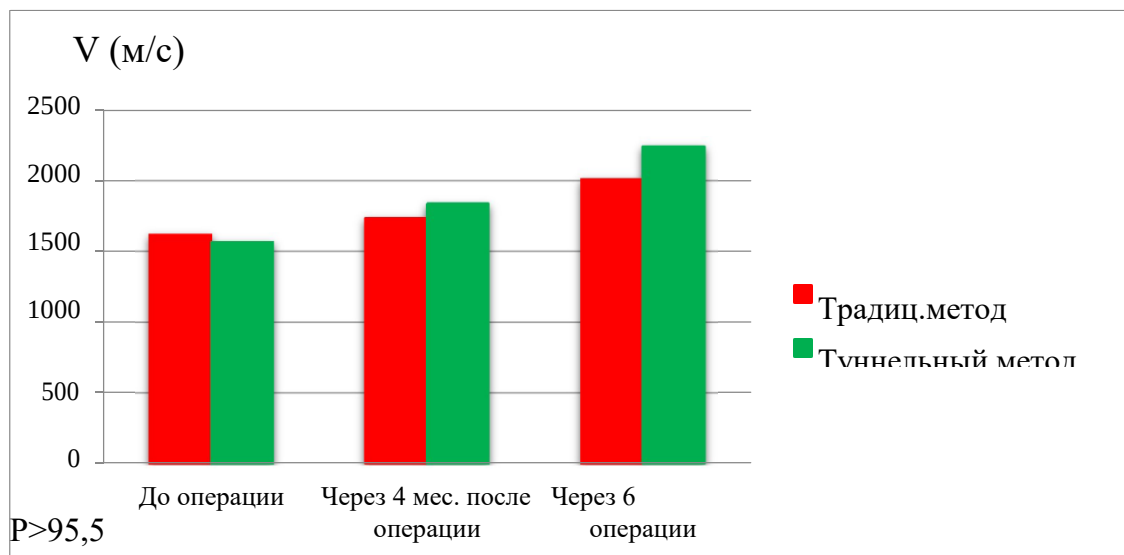
Сроки наблюдения	М, усл. ед		σ, усл. ед		Амплитудно-частотный анализ ЛДФ-грамм									
					Активный механизм флаксмоций				Пассивный механизм флаксмоций				Индекс флаксмоций ИФМ A _{LF} /(A _{HF} +A _{CF})	
					Вазомоции A _{LF} /σ, (%)		Сосудистый тонус σ/ A _{LF} , (%)		Высокочастотные флуктуации A _{HF} /σ, (%)		Пульсовые флуктуации A _{CF} /σ, (%)			
	I гр.	II гр.	I гр.	II гр.	I гр.	II гр.	I гр.	II гр.	I гр.	II гр.	I гр.	II гр.	I гр.	II гр.
До костной пластики	10,91±0,20	13,79±0,50	1,37±0,02	1,42±0,09	112,64±10,09	114,21±7,80	90,57±5,30	91,46±10,12	62,45±6,50	61,40±9,46	29,34±8,60	38,77±4,72	1,34±0,02	1,20±0,03
Через 7 дней после костной пластики	13,20±0,30	16,68±0,30	2,50±0,04	1,83±0,03	158,85±10,34	137,05±5,82	34,42±9,20	90,55±9,41*	88,68±7,40	65,70±5,30*	34,62±6,38*	35,67±1,65*	1,07±0,04	1,25±0,05*
Через 1 мес. после костной пластики	9,96±0,60	12,23±0,20	1,69±0,06	1,58±0,05	134,53±9,85	103,53±9,57	74,88±7,68	98,47±5,42*	80,09±10,95*	60,96±9,27*	39,51±6,76*	38,77±1,25*	1,17±0,07	1,09±0,03
Через 4 мес. после костной пластики	11,95±0,80	13,17±0,50	0,90±0,01	1,95±0,03	96,67±8,20	121,68±7,50	103,45±3,50	85,41±3,00	45,56±6,20	55,77±6,20*	23,33±5,30	30,45±3,90	1,40±0,02	1,47±0,02
Через 5 мес. после костной пластики	9,95±0,20*	9,97±0,20	0,70±0,10	2,50±0,02	104,64±11,66*	120,45±6,78	99,3±2,50*	81,09±3,00*	67,81±5,81	60,69±3,90*	60,61±4,82	28,88±3,11*	0,81±0,04	1,41±0,07*
Через 12 мес. после костной пластики	9,60±0,40	10,51±0,70	1,20±0,30	1,51±0,03	104,64±8,12*	102,83±6,38	99,32±1,20*	98,37±6,86	67,81±4,44*	65,53±8,69*	60,61±2,80*	30,66±8,69*	0,81±0,04*	1,09±0,05
Через 24 мес. после костной пластики	7,95±0,30	13,39±0,50	1,50±0,10	1,73±0,20	99,28±9,50*	139,31±7,39	101,46±1,80*	71,78±2,35	79,57±1,88	67,63±5,35*	38,26±2,80	20,81±3,40	0,84±0,05*	1,58±0,06
Контроль (симметричная сторона)	11,24±0,30	15,58±0,30	1,74±0,06	2,04±0,09*	118,47±10,15	103,86±10,02	88,67±2,50	100,17±5,30	69,08±4,04	59,47±5,20	40,70±2,80*	34,25±3,30	1,20±0,04	1,15±0,05
Норма	18,00–20,00		1,20–2,20		144,00±16,00		74,00±9,00		69,00±8,00		37,00±7,00		1,42±0,12	

Достоверность различий до и после костной пластики составляла $p < 0,05$; * $-p > 0,05$

Примечание: I группа – традиционный метод, II группа- туннельный метод

По результатам эхоостеометрии исходные средние значения скорости распространения ультразвука по альвеолярному гребню челюстей в группе с туннельным методом костной пластики составили $1567,75 \pm 50,28$ м/с, в группе с традиционным методом - $1620,00 \pm 45,27$ м/с (рисунок 9).

Рисунок 9 - Динамика показателей эхоостеометрии на этапах исследования, V(м/с)



Через 4 месяца, показатели после туннельной костной пластики повышались на 17 %, через 6 месяцев - на 43,2 %, что свидетельствовало о повышении плотности костной ткани нижней челюсти. После костной пластики традиционным методом через 4 месяца скорость прохождения ультразвука по кости нижней челюсти достоверно повышалась на 7,2 %, через 6 месяцев – на 24,2%.

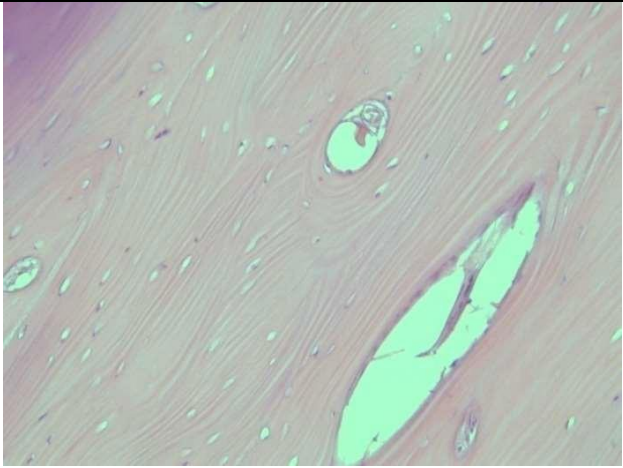
Гистологическое исследование костной ткани аутотрансплантатов из донорской области продемонстрировало следующее: аутокость из ретромолярной области или области косой линии является адекватным источником клеточных элементов для проведения реконструктивных операций, т.к. более половины (56%) клеток аутотрансплантата составляют витальные остеоциты.

Вновь образованная костная ткань у пациентов группы исследования через 4 месяца после операции состояла из зрелой плотной компактной аутокости. В ней отчетливо видны остеоциты без некротических и дистрофических изменений, сохраняется нормальная остеонная структура костного матрикса, что указывает на полную сохранность костной ткани. Фазово-контрастная, темнопольная и поляризационная микроскопия также выявляет картину зрелой костной ткани. Соотношение витальных остеоцитов и пустых лакун показано на рисунке 10. Гистологическое исследование трансплантата пациентов группы сравнения в основном представляет собой плотную компактную костную ткань, где имеется большее количество пустых лакун. Во всех препаратах реципиентная (нативная) костная ткань не имеет границ с трансплантированной костью и тесно соединена с трансплантатом (рисунки 11, 12).

Вероятно, это связано с благоприятными условиями при выполнении костной трансплантации.



Рисунок 10 - Диаграмма. Соотношение доли витальных остеоцитов и пустых лакун в костной ткани пациентов обеих групп через 4 мес. после операции (%)

	
Рисунок 11 - Фото. В центре - участок трансплантированной кости с пустыми клеточными лакунами, вокруг - нативная ткань без всяких границ, окружающая трансплантированный фрагмент. В этой ткани четко видны остеоциты. Окраска гематоксилином и эозином, ув. х 200	Рисунок 12 - Фото. Зрелая костная ткань компактной структуры. Некротические изменения в ткани отсутствуют. Четко видны остеоциты, гаверсовы каналы и остеонная структура кости. Окраска гематоксилином и эозином, ув.х 200.

ВЫВОДЫ:

1. Туннельный метод костной пластики показан пациентам с частичной вторичной адентией и атрофией костной ткани челюстей протяженностью от 1 до 5 зубов с учетом морфометрических параметров. Туннельный метод не показан при недостаточном операционном доступе (отсутствие 1 зуба) во фронтальном отделе нижней челюсти.
2. Применение туннельного метода костной пластики и микропил «*MicroSaw*» у пациентов с атрофией костной ткани челюстей при частичной вторичной адентии способствует снижению длительности болевого синдрома и коллатерального отека в послеоперационной области на $3,0 \pm 0,5$ суток в сравнении с традиционным методом костной пластики.
3. Применение малоинвазивной туннельной костной пластики по сравнению с традиционной способствует сокращению сроков заживления послеоперационной раны на $3,0 \pm 0,5$ суток. Частичное расхождение швов при туннельном доступе было в 1 случае, при традиционном - в 3-х; нейросенсорные нарушения при туннельном методе было в 2, при традиционном методе - в 6 случаях.
4. Показатели первичной стабильности имплантатов были выше у пациентов группы исследования – 70 ± 15 условных единиц, у пациентов группы сравнения – 69 ± 9 условных единиц. Достоверных различий показателей вторичной стабильности у пациентов обеих групп не было.
5. По данным лучевых методов исследования спустя 4 месяца после реконструктивной костной пластики с применением туннельного метода показатели прироста высоты, ширины и плотности костной ткани были выше у пациентов группы исследования. Прирост костной ткани по высоте составлял 23 % при выполнении туннельного метода и 9 % - при применении традиционной костной пластики. Прирост ширины при туннельном методе был 69 % и 56 % - при традиционном методе. Прирост плотности костной ткани при туннельном методе составлял 55 %, при традиционной костной пластике- 22%.
6. По данным лазерной доплеровской флоуметрии и амплитудно-частотного спектра ЛДФ-грамм в слизистой оболочке альвеолярной кости после костной пластики с применением туннельного метода уровень кровотока, его интенсивность и вазомоторная активность повышаются на 20%, 29% и 11%, соответственно, что свидетельствует о развитии гиперемии ($A_{LF}/\sigma > 20\%$ и 41%, $A_{HF}/\sigma > 7\%$ и 250%, $A_{CF}/\sigma > 18\%$ и 210% соответственно), которая купируется через 4 мес. При применении традиционного метода выявленные микроциркуляторные сдвиги выражены в большей степени, нормализация показателей тканевого кровотока происходит более 5 месяцев.

7. По данным эхоостеометрии после костной пластики туннельным методом через 4 месяца скорость прохождения ультразвука в костной ткани челюсти возрастает на 17 %, через 6 месяцев - на 43,2%; при традиционном методе - на 7,2 % и 24,2 %, соответственно, что свидетельствует о повышении плотности костной ткани в большей степени при туннельном методе.

8. По данным гистологического метода исследования аутотрансплантаты спустя 4 месяца после реконструктивной операции представлены кортикальной костью, в процессе активного ремоделирования у пациентов обеих групп. У пациентов после туннельной костной пластики сохраняется большее количество остеоцитов. Соотношение остеоцитов и пустых лакун при туннельном методе: 28,0% : 72,0% ; при традиционном методе: 22,0 % :78,0%.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Туннельный метод костной пластики является малоинвазивным методом при реконструкции костной ткани челюстей, показан пациентам при выполнении костно-пластических операций на челюстях, особенно пациентам при наличии тонкого биотипа десны, при рубцовых изменениях слизистой оболочки.
2. Выполнение туннельного метода требует наличия специального инструментария (микропилы, микровинты), оптических приборов (бинокулярные лупы, дентальные микроскопы и т.д.) и определенных хирургических навыков.
3. Для контроля и мониторинга процесса остеоинтеграции дентальных имплантатов, установленных через 4 месяца после остеопластики, необходимо проведение измерения стабильности имплантатов на этапе установки имплантата, второго этапа дентальной имплантации и этапа ортопедического лечения.
4. Для контроля состояния костной ткани челюстей и определения их параметров необходимо проведение МСКТ/КЛКТ после оперативного лечения и спустя 4 месяца после костной пластики.
5. Для мониторинга состояния тканевого кровотока в слизистой оболочке альвеолярного гребня целесообразно использовать метод лазерной доплеровской флоуметрии до операции, спустя 7-14 дней после операции и через 4 месяца после костной пластики.
6. Плотность костной ткани после аутопластики возможно контролировать методом эхоостеометрии через 4-6 месяцев.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ НАУЧНЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Эйзенбраун О. В. Оценка эффективности использования аутотрансплантатов при реконструктивных операциях в боковых отделах нижней челюсти // Сб. трудов 7-ой Всероссийской научно-практической конференции. – М.: 2010. – С.139-140.

2. Белякин С.А., Хышов В.Б., Хышов М.В., **Эйзенбраун О.В.** Восстановление дефектов челюстей костными аутооттрансплантатами из свода черепа // Материалы международной научно-практической конференции «Современные повреждения и их лечение» посвященная 200-летию со дня рождения Н.И. Пирогова. – М.: 2010. – С.51-53.
3. Хышов В. Б., Хышов М.В., Прохорова Н.А., Сайфуллина С.Н., **Эйзенбраун О.В.** Использование гемостатической губки для поднятия дна верхнечелюстной пазухи при синус-лифтинге с одномоментной имплантацией в лунки удаленных зубов // **Клиническая стоматология.** – 2011. – №2 (58). –С.44-47.
4. Хышов В. Б., Хышов М.В., **Эйзенбраун О.В.**, Аскарова Н.А., Сайфуллина С.Н. Реконструкция верхней и нижней челюсти с помощью каркасной сетки для функциональной реабилитации пациентов протезами с опорой на дентальные имплантаты. Клинический пример // **Клиническая стоматология.** – 2011. – №3 (59). –С.26-29.
5. Белякин С.А., Хышов В.Б., Хышов М.В., Климова Н.А., Сайфуллина С.Н., **Эйзенбраун О.В.** Реконструкция посттравматических повреждений костей черепа и лицевого скелета с использованием перфорированных титановых пластин и сеток // Военно-медицинский журнал МО РФ. – М.: Красная звезда, 2012. – Т.333, № 12. – С. 12-17.
6. **Эйзенбраун О. В.**, С. В. Тарасенко. Реконструкция альвеолярной кости челюстей туннельным методом костной пластики // Матер. Конференции II-го межрегионального молодежного научного конвента «Сочетанные поражения тканей зубов и пародонта».–Тверь: 2013. – С. 71-73.
7. **Эйзенбраун, О. В.**, Тарасенко С.В. Использование туннельного метода костной пластики для реконструкции альвеолярной кости челюстей // Сб. статей Международной научно-практической конференции «Общество, наука и инновации». – Уфа: 2013. – С.70-72.
8. **Эйзенбраун О. В.**, Тарасенко С. В. Реконструкция альвеолярной кости челюстей туннельным методом костной пластики // Сборник трудов V научно-практической конференции молодых ученых с международным участием «Стоматология XXI века. Эстафета поколений». – М.: 2013. – С. 105-106.
9. **Эйзенбраун О.В.**, Тарасенко С.В. Малоинвазивная туннельная техника костной пластики челюстных костей перед дентальной имплантацией // Сборник тезисов III Национального конгресса «Пластическая хирургия». – М.: 2013. –С.95-96.
10. **Эйзенбраун О. В.**, Тарасенко С.В. Туннельный метод костной пластики альвеолярной кости челюстей // Материалы XVIII международной конференции челюстно-лицевых хирургов и стоматологов «Новые технологии в стоматологии». – Санкт-Петербург: 2013. – С.184-185.

11. **Эйзенбраун О. В.**, Тарасенко С. В. Сравнительный анализ реконструктивных операций альвеолярной кости традиционным методом и туннельным методом костной пластики // **Здоровье и образование в XXI веке.** – М.: 2013. – № 1-4. – Т.15. – С.24-26.
12. **Эйзенбраун О. В.** Применение туннельного метода костной пластики при реконструкции челюстей//Сб.тезисовнаучныхработВсероссийскойнаучно-практическойконференции «Аспирантские и докторантские чтения: моделирование научного исследования – форсайт-технологии». – М., научно-исследовательский центр ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.Н. Сеченова Минздрава России: 2013. – С. 35-36
13. Тарасенко, С. В., **Эйзенбраун О.В.** Остеопластика челюстей с малоинвазивным доступом // Матер. межинститутской научно-практической конференции с международным участием, посвященный 130-й годовщине со дня рождения проф. А.И. Евдокимова. – 2013. – С.68-69.
14. **Патент на изобретение № 2559923**, Российская Федерация, А61В 17/24. Способ туннельного метода костной пластики для реконструкции альвеолярной кости челюстей/**Эйзенбраун О. В.**, Тарасенко С. В.; патентообладатель **Эйзенбраун О.В.**– 2014110655/14, заявл. 20.03.2014, опубл.**20.08.2015.** Бюл.**23**
15. Тарасенко С. В., **Эйзенбраун О. В.** Лучевые методы диагностики как критерий эффективности реконструкции альвеолярной кости челюстей // **REJR (Российский электронный журнал лучевой диагностики).** – 2014. – Том 3. – № 2. – С.316-317.
16. **Эйзенбраун О.В.**, Тарасенко С.В. Применение туннельного доступа при реконструкции костной ткани челюстей//Материалы межинститутской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 65-летию со дня рождения д.м.н. В. М. Глиненко «Современные проблемы профилактической и клинической медицины». – 2014. –С.76-78.
17. Тарасенко С. В., **Эйзенбраун О.В.** Применение туннельного доступа при костной пластике нижней челюсти с последующей имплантацией // **Российский вестник дентальной имплантологии.** – 2014. – №2(30). –С.47-51.
18. **Эйзенбраун О. В.**, Тарасенко С.В. Возможности реконструктивной микрохирургии для восстановления костной ткани челюстных костей перед дентальной имплантацией. Метод туннеля // Сб. трудов научно-практической конференции с международным участием «Паринские чтения 2014». – Минск, Беларусь: 2014. – С. 58-60.
19. **Эйзенбраун О. В.**, Тарасенко С. В. Анализ реконструктивных операций альвеолярной кости малоинвазивным методом костной пластики // Матер. III Международной научно-практической конференции «Topical areas of fundamental and applied research III». – North Charleston, USA: 2014. – Vol.2. –59-62.
20. **Эйзенбраун О. В.**, Тарасенко С.В. Возможности реконструктивной туннельной техники при костной пластике челюстных костей // Сб. тезисов всероссийской научно-практической

конференции «Сибирский стоматологический форум», «Инновационные подходы к образованию, науке и практики в стоматологии». – Красноярск: 2014. – С. 119-121.

21. **Эйзенбраун О.В.**, Тарасенко С.В., Мазур Л.Г. Малоинвазивный туннельный доступ при костной пластике челюстей перед дентальной имплантацией // Труды Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященный первому выпуску стоматологического факультета Кировской ГМА. – Киров: 2014. – С.282-284.

22. **Olga Eisenbraun**, Svetlana Tarasenko. The Tunnel technique in bone augmentation for alveolar reconstruction // Book of Abstracts, P-22. 22-th Congress of EACMFS, Prague, Czech Republic. – 2014. –P.954.

23. Тарасенко С. В., **Эйзенбраун О. В.** Туннельная оперативная техника в хирургической стоматологии //(Обзор). Стоматология. – 2015. – №4(94). –С.95-97.

24. **Эйзенбраун О. В.**, Тарасенко С. В. Клинико-гистологический анализ туннельной техники при реконструкции костной ткани челюстей // Сб. трудов научно-практической конференции с международным участием «Паринские чтения 2016». – Минск, Беларусь: 2016. – С.54-57.

25. С. В. Тарасенко, **О. В. Эйзенбраун**, А. Б. Шехтер, Е. К. Кречина, В. В. Петровская. Клинико - лабораторное обоснование применения малоинвазивной туннельной техники в реконструктивной хирургии челюстей// **Российская стоматология.** – 2017.–№3(10).–С.9-12.

26. **Эйзенбраун О. В.**, Тарасенко С. В. Результаты исследования малоинвазивной туннельной техники в реконструктивной хирургии // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Поля Луи Тесье и 100-летию Павла Захаровича Аржанцева. – Киев, Украина: 2017. – С.99-102.

27. S. Tarasenko, **O. Eisenbraun**, A. Shehter, E. Krechina, I. Bondarenko. Achieving enhanced bone augmentation using the tunnel technique // Int Dental Journal. – 2017. – 67 (Suppl.1). – P.114.

28. Тарасенко С.В., Кречина Е.К., **Эйзенбраун О.В.** Результаты исследования микроциркуляции слизистой оболочки альвеолярного гребня после выполнения туннельной техники костной пластики//**Стоматология.** –2018. –№1(97). – С.47-49.

29. **Olga Eisenbraun**, Svetlana Tarasenko, Anatoly Shehter. Clinical and histological evaluation of the use bone autograft after the Tunnel technique // Book of Abstracts. – IAOMS-ACBID JOINT Congress, Antalya, Turkey. – 2018.–P.225.

30. **Eisenbraun O.**, Tarasenko S., Shehter A. Minimally Invasive Tunneling Technique For Bone Harvesting// Morphology. – 2018. – 3(Syppl.3). – Vol. 153. –P.36-37.