

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я
НАЦІОНАЛЬНА МЕДИЧНА АКАДЕМІЯ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ
ІМЕНІ П. Л. ШУПИКА

ОПАНАСЮК АНАСТАСІЯ СЕРГІЇВНА

УДК 616.314-007-089.23-089.843

ОПТИМІЗАЦІЯ УМОВ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ДЕНТАЛЬНИХ ІМПЛАНТАТІВ ІЗ
ЗАЛУЧЕННЯМ КОМПЛЕКСУ ОРТОДОНТИЧНИХ МЕТОДІВ
ЛІКУВАННЯ

14.01.22 – стоматологія

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата медичних наук

Київ – 2020

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана на кафедрі стоматології Інституту стоматології Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика МОЗ України (ректор – Заслужений діяч науки і техніки України, академік НАМНУ, доктор медичних наук, професор Вороненко Ю. В.)

Науковий керівник:

доктор медичних наук, професор **Павленко Олексій Володимирович**, Національна медична академія післядипломної освіти імені П. Л. Шупика МОЗ України, м. Київ, кафедра стоматології, завідувач кафедри

Офіційні опоненти:

доктор медичних наук, професор **Кончак Андрій Володимирович**, Національний медичний університет імені О. О. Богомольця МОЗ України, Інститут післядипломної освіти, кафедра стоматології, професор

доктор медичних наук, професор **Мірчук Богдан Миколайович**, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького МОЗ України, кафедра ортодонції, професор

Захист відбудеться «29» вересня 2020 року о 11⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.613.09 при Національній медичній академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика МОЗ України за адресою: 04050, м. Київ, вул. Пимоненка, 10-а.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика МОЗ України: 04112, м. Київ, вул. Дорогожицька, 9.

Автореферат розісланий «26» серпня 2020 року.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради



І. О. Трубка

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність роботи. Проблема втрати зубів та їх заміщення є доволі актуальною і постійно привертає до себе увагу лікарів та науковців як у нашій країні, так і за кордоном. Це обумовлено досить великою поширеністю даної патології серед населення. Так, за результатами епідеміологічного дослідження виявлено, що 47,5 % жінок та 42,2 % чоловіків у віці 20–29 років мають видалені зуби. У віці 30–39 років ці показники становлять 75,2 % та 69,2 % відповідно, а у віці 50–59 років лише 4,8 % жінок та 1,4 % чоловіків мали цілісні зубні ряди (Дрогомирецька М. С., Мирчук Б. М., Деньга О. В., 2010). Ця проблема цікавить лікарів насамперед тому, що втрата зубів призводить до виникнення великої кількості зубо-щелепних деформацій – 89,1 % (Лабунець В. А., Дієва Т. В., Семенов Е. І., 2013, Дрогомирецька М. С., 2018, Смаглюк Л. В., 2018).

Одним із найефективніших методів лікування втрати зубів на сьогодні є дентальна імплантація (Угрин М. М., 2007; Лабунець В. А., 2012). У той же час основним (близько 90 %) обмеженням для проведення успішної дентальної імплантації є дефіцит висоти та ширини кісткової тканини в ділянці майбутньої імплантації. Це обумовлено атрофією кісткової тканини, швидкість якої підвищується після видалення зуба (Strietzel F.P., 2015).

Розповсюдженими є хірургічні методи збереження та збільшення кісткової тканини (Hämmerle C. H., Jung R. E., 2012; Steenberghe D., 2014). Однак після проведення відомих на даний час аугментаційних методик резорбція тканин у місці втручання до розкриття імплантатів, встановлених у цю ділянку, на різних етапах становить від 10 % до 50 %. Також кількість ускладнень, залежно від методик аугментації, коливається від 10 % до 30 %. Тому було запропоновано метод ортодонтичного переміщення зубів, як способу, за допомогою якого можна ліквідувати або ж зменшити кісткові дефекти з метою покращення умов для подальшої імплантації (Amato, Tatow D., 2012).

Метод, вперше описаний Heithersay (1973) та Ingber J. S. (1974) використовується для корекції ізольованих кісткових дефектів, репозиції ясеневого краю та подовження коронкових частин зубів. Метод форсованої екструзії зубів – вважається найкращим методом вибору у випадках, коли зуби є безнадійними та підлягають видаленню, дає змогу уникнути додаткових хірургічних втручань для покращення кісткових умов та пришвидшує реабілітацію пацієнтів. (Kaitsas R. et al., 2015; Alsahhaf, 2016).

Разом із тим дослідження цього питання залишається відкритим, адже у світовій літературі недостатньо даних, які б свідчили про високу ефективність даної методики. Для широкого впровадження цього методу лікування необхідно ґрунтовно вивчити даний підхід, розробити протоколи та пристосування, що дають змогу удосконалити щоденну роботу лікарів-стоматологів.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота є фрагментом науково-дослідної роботи кафедри

стоматології Інституту стоматології Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика «Клініко-лабораторне обґрунтування застосування сучасних медичних технологій в комплексному лікуванні та реабілітації основних стоматологічних захворювань» (№ Держреєстрації 0111U002806). Автор є виконавцем фрагменту вищевказаної теми.

Мета дослідження: підвищення ефективності лікування з використанням дентальних імплантів шляхом оптимізації умов їх локалізації із залученням комплексу ортодонтичних методів лікування.

Завдання дослідження:

1. Вивчити поширеність вторинної адентії у мешканців м. Києва.
2. Змодельовати в експерименті на тваринах ортодонтичну екструзію зубів та вивчити морфологічні зміни, що відбуваються в кісткових тканинах і періодонті.
3. Обґрунтувати методи направленої ортодонтичної регенерації з використанням розроблених алгоритмів лікування в умовах експерименту.
4. Вивчити особливості перебудови кісткової тканини щелеп за даними денситометричних досліджень при використанні конусно-променевої томографії при проведенні ортодонтичної екструзії в клініці.
5. Обґрунтувати, апробувати та оцінити ефективність проведеного лікування пацієнтів за допомогою клінічних та рентгенологічних методів дослідження у найближчі й віддалені терміни.

Об'єкт дослідження: стан зубощелепної системи у пацієнтів 30–60 років при проведенні ортодонтичної екструзії.

Предмет дослідження: дані денситометричних досліджень при використанні конусно-променевої комп'ютерної томографії.

Методи дослідження: епідеміологічні (вивчалися історії хвороб пацієнтів стоматологічних поліклінік м. Києва – № 1 Шевченківського району, стоматологічної поліклініки Дарницького району, стоматологічної поліклініки Деснянського району за 2015-2018 роки), клінічні (збір скарг та даних загального та стоматологічного анамнезу, об'єктивне обстеження порожнини рота, пальпація м'язів та СНЩС); рентгенологічні (ортопантомографія, телерентгенографія, конусно-променева комп'ютерна томографія методика денситометрії за Hounsfield (HU), експериментальні (тканини пародонту та кісткова тканина щелеп тварин (кролі-самці голландської породи), у яких з метою виявлення морфологічних механізмів регенерації було змодельоване форсовану екструзію зубів із використанням ортодонтичних нікель-титанових дуг різного діаметра), статистичні (з використанням персонального комп'ютера і пакета статистичних програм SPSS 11.0 for Windows («IBM SPSS Statistics 17 Free PC Software Full Version», USA і «Microsoft Excel 2010»).

Наукова новизна отриманих результатів. Отримали подальший розвиток питання стосовно поширеності вторинної адентії у мешканців м. Києва, було встановлено, що у жінок вона становила 74,1 %, а у чоловіків – 72,2 % у віці 30–65 років.

Вперше в Україні, в експерименті на кролях було проведено моделювання форсованої екструзії зубів з використанням дуг різного діаметра (NiTi 0,014 дюйма та NiTi 0,016 дюйма).

Отримано нові наукові дані в експериментальному дослідженні щодо морфологічних змін у кістковій тканині та в періодонті при направленій ортодонтичній регенерації.

Доповнено наукові дані про проведення ортодонтичної екструзії зубів.

Вперше було проведено комплексну оцінку методу направленої ортодонтичної екструзії зубів та запропоновано удосконалену тактику проведення форсованої екструзії зубів за класичною схемою з використанням нікель-титанової дуги 0,014 дюйма зі швидкістю екструзії 1 мм в тиждень під контролем денситометричних вимірів щільності кісткової тканини за даними КПКТ. Для пацієнтів у віці 30 – 45 років рекомендовано після закінчення проведення ортодонтичної екструзії та видалення зубу, введення препаратів кальцію за допомогою ультрафонофорезу № 10. Для пацієнтів у віці 46–60 років рекомендовано після закінчення проведення ортодонтичної екструзії та видалення зубу, введення препаратів кальцію за допомогою ультрафонофорезу № 10, та внутрішньо препарат Цитрат кальцію 1500 мг на добу протягом трьох тижнів.

Розширено та уточнено наукові дані про застосування методу визначення оптичної щільності кісткової тканини при проведенні ортодонтичної екструзії зубів за даними денситометрії.

Отримано нові наукові дані щодо регенерації кісткової тканини та збільшення її оптичної щільності, що дає змогу скоротити терміни встановлення імплантів.

Практичне значення одержаних результатів. На підставі всебічного детального аналізу експериментальних і клініко-лабораторних показників та отриманих результатів запропоновано оптимізований алгоритм ортодонтичної екструзії зубів.

Доведено високу клінічну ефективність розробленого способу направленої ортодонтичної регенерації кісткової тканини.

Оптимізований та опрацьований метод ортодонтичної екструзії зубів дає змогу поліпшити результати направленої регенерації кісткової тканини та запобігти розвитку ускладнень, що приводить до скорочення терміну встановлення імплантів.

Результати дослідження пройшли клінічну апробацію, впроваджені й використовуються у навчальному процесі кафедри стоматології Інституту стоматології НМАПО імені П. Л. Шупика, кафедри стоматології № 1 Донецького національного медичного університету, в лікувальну практику закладів охорони здоров'я: медичного центру «Функціональна ортодонція» (м. Київ), медичного центру «Міждисциплінарний дентальний центр» (м. Київ), медичного центру «Одеса» (м. Новоград-Волинський), комунальної медичної установи «Стоматологічна поліклініка № 1» (м. Краматорськ), Обласний

комунальний заклад «Сумська обласна стоматологічна поліклініка» (м. Суми), що підтверджено актами впровадження.

Особистий внесок здобувача. Автор особисто провела інформаційно-патентний пошук, систематизувала та проаналізувала літературу за обраною темою, обрала матеріали і методи дослідження, сформувала групи пацієнтів, зроблено системний аналіз результатів епідеміологічних, клінічних, антропометричних та рентгенологічних досліджень. Автор висунула ідею дослідження, провела статистичну обробку результатів, проаналізувала їх та підготувала матеріали для публікацій. У співпраці з науковим керівником складено план досліджень, визначено мету, завдання, сформульовано наукову новизну, практичне значення і висновки, складено текст дисертаційної роботи та її оформлення. У наукових розробках, опублікованих разом із співавторами, участь здобувача є визначальною.

Разом із науковим керівником було оформлено висновки і розроблено практичні рекомендації.

Клінічні дослідження виконано на базі кафедри стоматології Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика.

Морфологічне дослідження проводили на кафедрі патологічної анатомії Харківського національного медичного університету, МОЗ України, під керівництвом доктора медичних наук, професора Гаргіна В.В., професора кафедри патологічної анатомії.

Апробація результатів дисертації. Результати роботи оприлюднено на міжнародній науковій конференції «Актуальные проблемы стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» (Ташкент, Узбекистан, 2–3 травня 2019 р.); міжнародній науковій конференції VI-го міжнародного конгресу стоматологів Казахстану «Образование, наука и практика стоматологии XXI века», (Алмати, Казахстан, 29–30 травня 2019 р.); П'ятій (V) всеукраїнській науково-практичній конференції з міжнародною участю «Стоматологія Придніпров'я».

Основні положення та результати наукових досліджень дисертації викладено та обговорено на засіданні кафедри стоматології Інституту стоматології Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика.

Публікації. За темою дисертації опубліковано шість наукових праць, серед них 4 статті у фахових наукових виданнях, рекомендованих МОН України та 2 статті у закордонних періодичних виданнях.

Обсяг та структура дисертації. Дисертаційна робота написана українською мовою на 176 сторінках друкованого тексту, з яких 150 сторінок основного тексту, і складається зі вступу, огляду літератури, опису методів дослідження, розділу власних результатів, аналізу та обговорення результатів власного дослідження, висновків, переліку 202 використаних джерел літератури, який включає 131 найменувань кирилицею та 71 латиною. Робота ілюстрована 15 таблицями та 61 рисунком.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Матеріали та методи дослідження. Для досягнення поставленої мети і виконання завдань дисертаційної роботи нами було проведено комплекс експериментальних, клінічних та рентгенологічних методів досліджень.

Під час *епідеміологічних досліджень*, загальної характеристики та ретроспективно-статистичного аналізу нами було опрацьовано 5698 стоматологічних карток пацієнтів віком 30–60 років Шевченківського, Деснянського та Дарницького районів м. Києва. При цьому було встановлено, що кількість вторинної адентії в середньому у мешканців Києва становила 74,1 % у жінок та 72,2 % у чоловіків.

Поширеність дефектів зубних рядів вивчали за даними історій хвороб пацієнтів за три роки – з 2015 по 2018 рік. До розгляду брали вік та зубну формулу пацієнта на момент первинного звернення до поліклініки. Із обстеження виключались пацієнти, яким було видалено зуби за ортодонтичними показаннями та які мали цілісні зубні ряди.

На *експериментальному етапі дослідження* проводилось вивчення особливостей перебудови кісткової тканини під впливом різних ортодонтичних сил. З метою виявлення морфологічних механізмів регенерації було змодельоване форсовану екструзію зубів в експерименті з використанням ортодонтичних нікель-титанових дуг різного діаметра. Для експерименту були залучені кролі-самці голландської породи у віці 17–18 місяців. В експеримент було введено 30 тварин. Морфологічні дослідження проводили на кафедрі патологічної анатомії Харківського національного медичного університету.

Усі тварини були розподілені на три групи. В першу основну групу увійшли тварини, яким ортодонтичну екструзію проводили за допомогою брекет-техніки з використанням дуги NiTi 0,014. До другої основної групи увійшли тварини, яким ортодонтичну екструзію проводили з використанням дуги NiTi 0,016. Третя група – група порівняння, в якій тваринам було видалено зуби. Після шести тижнів екструзії тварин виводили з експерименту, виготовляли мікропрепарати та аналізували їх.

Ортодонтична екструзія проводилася за наступною схемою:

1. Брекеті фіксували на верхні різці (система Roth).
2. Для фіксації кінців дуги встановлювалися мікроімплантати.
3. Дуга NiTi 0,014 дюйма.
4. Швидкість витягування 1 мм на тиждень.

У другій групі використовували дугу NiTi 0,016 дюйма, а схема проведення ортодонтичної екструзії була такою ж.

У третій групі (контрольна) проводилося видалення зубів.

Через шість тижнів усіх кроликів виводили з експерименту.

Під час *третього, клінічного етапу дослідження* було проведення лікування пацієнтів за запропонованою методикою. На лікування було прийнято 54 пацієнти віком від 30 до 60 років, які не мали соматичних

протипоказань до встановлення імплантів та яким було показано видалення зубів.

Всі пацієнти, взяті на лікування, були розподілені на основну та порівняльну групу та їм було проведено відповідне лікування, що відображено в таблиці 1.

Таблиця 1.

Розподіл пацієнтів за віком та за методом лікування

Групи		Варіанти лікування	Кількість пацієнтів
Основна	1 група (30-45 років)	Ортодонтична екструзія з наступним введенням кальцію за допомогою ультрафонофорезу (10 процедур).	15
	2 група (46-60 років)	Ортодонтична екструзія з наступним введенням кальцію за допомогою ультрафонофорезу та прийом цитрату кальцію.	13
Порівняння	1 підгрупа	Ортодонтична екструзія.	14
	2 підгрупа	Видалення зубів перед встановленням імплантів.	12
Усього			54

Проводили ортодонтичну екструзію за наступною схемою: на зуби фіксувалися брекети (системи Roth), на перші моляри фіксували кільця з трубками. На зуб, що підлягав екструзії, брекет фіксували на 1 мм вище правильного розташування. Використовували 0,014 NiTi дугу, яку фіксували в пази брекетів. Один раз на тиждень брекет на зубі, який переміщувався, переклеювали на 1 мм ближче до ясеневого краю. Таким чином швидкість екструзії становила 1 мм за тиждень. Термін активного лікування становив шість тижнів.

З метою прискорення відновлення кісткової тканини і стимуляції остеогенезу нами застосовувалося додаткове введення 5 % розчину лактату кальцію на основі 0,25 % масляного розчину Відохолу в тканини пародонту за допомогою ультразвуку.

Методика проведення ультрафонофорезу лактату кальцію і Відохолу була наступною: на альвеолярний відросток в проекції кореня зуба наносили 5 % розчин лактату кальцію методом втирання, а потім покривали це місце декількома краплями 0,25 % масляного розчину Відохолу, підводили випромінювач і озвучували при інтенсивності 0,4 Вт/см² при імпульсному режимі роботи. Тривалість процедури – 10 хвилин, курс лікування становив 10 процедур.

Після видалення зуба пацієнтам проводили, залежно від груп, введення препаратів кальцію внутрішньо.

Рентгенологічне дослідження, а саме конусно-променеву комп'ютерну томографію проводили в рентгенологічному центрі м. Київ на комп'ютерному томографі PointNixRealScan.

Подальше вивчення отриманих результатів денситометричного дослідження проводилось на кафедрі стоматології Інституту стоматології Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика.

Показники CBCT (PSR9000N) були зроблені в С-режимі; розмір сканування 200×3179 мм; розмір вокселів 0,39 мм.

Отримані нами результати CBCT зберігали у вигляді файлів DICOM, для аналізу цих даних та проведення кількісних вимірювань було використано програмне забезпечення пакету SimplantPro 2011 (версія 13; Materialize, Leuven, Бельгія). Зображення може бути представлене в двох варіантах: як картинка, що складається з різних відтінків сірого кольору, або як таблиця розподілу абсолютних значень коефіцієнтів ослаблення. Обчислені коефіцієнти ослаблення рентгенівського випромінювання відображаються в одиницях Хаунсфілда (Hounsfield units, HU).

Нами проводилося наступні вимірювання оптичної щільності альвеолярного відростку щелеп:

- у межах кортикального шару (сумарне зовнішньої та внутрішньої кортикальних пластинок);
- у межах губчастої частини;
- середня оптична щільність у ділянках альвеолярного відростка.

Денситометричні виміри проводили три рази за період лікування. Перше дослідження здійснювалося через три тижні від початку ортодонтичної екструзії. Друге – після закінчення його та видалення зуба. Третє вимірювання проводили після закінчення введення препаратів кальцію.

Статистичну обробку результатів дослідження проводили на підставі оцінки достовірності відмінностей середніх величин вибірок шляхом розрахунку помилок середніх значень з використанням персонального комп'ютера і пакета статистичних програм SPSS 11.0 for Windows («IBM SPSS Statistics 17 Free PC Software Full Version», USA) і «Microsoft Excel 2010». За мінімальну допустиму вірогідність відповідно до рекомендацій для медичних досліджень приймали $p < 0,05$, тобто вірогідність безпомилкового прогнозу становила 95 % та більше.

Результати дослідження та їх обговорення.

Нами було опрацьовано 5698 історій хвороб пацієнтів віком 30–60 років Шевченківського, Деснянського та Дарницького районів м. Києва. При цьому встановлено, що середня поширеність наявності дефектів зубних рядів серед мешканців Києва становить 74,1 % у жінок та 72,2 % у чоловіків.

Під час аналізу поширеності дефектів зубних рядів залежно від віку обстежених звертає на себе увагу те, що найбільшу поширеність втрати зубів мали чоловіки та жінки третьої вікової групи у всіх обстежених районах м. Києва. При цьому найбільші показники мали жінки Шевченківського району (96,2 %), а найменшу – жінки Деснянського району – 94,9 %. У чоловіків цієї ж

вікової групи найвищі показники мали пацієнти Дарницького району – 99,4 %, а найнижчі – Деснянського – 98,8 %.

Звертає на себе увагу досить висока поширеність дефектів зубних рядів серед чоловіків та жінок першої вікової групи (до 30 років). 51,3 % жінок та 45,2 % чоловіків до 30 років у Деснянському районі вже мають видалені зуби. Така ж тенденція простежується і в інших районах.

Уже в другій віковій групі (31–45 років) поширеність дефектів зубних рядів зростає і досягає 78,8 % у жінок та 71,1 % у чоловіків Шевченківського району. Таку ж невтішну тенденцію ми спостерігали у пацієнтів інших районів м. Києва.

При порівнянні даних, отриманих М.С. Дрогомирецькою та співавторами (2010), спостерігається збільшення кількості осіб, які мали видалені зуби. Найбільше зросла поширеність дефектів зубних рядів у жінок першої вікової групи (до 30 років) – на 2,8 % та у чоловіків – на 2,5 %; у жінок другої вікової групи – на 1,9 %, а у чоловіків віком 31–45 років – на 2,1 %. Найменше збільшились ці показники у пацієнтів третьої вікової групи (46–60 років) – на 0,4 % у жінок та 0,5 % у чоловіків, що відображено в таблиці 2.

Таблиця 2.

Порівняння поширеності дефектів зубних рядів серед мешканців м. Києва та мешканців України (2010–2018 рр.)

Вікова група	стать	За даними М.С. Дрогомирецької та співавт. (2010), %	За власними даними, %	Зростання, %
20–35 років	жінки	47,5	50,3	2,8
	чоловіки	42,2	44,7	2,5
36–45 років	жінки	75,2	77,1	1,9
	чоловіки	69,2	71,3	2,1
46–60 років	жінки	95,2	95,6	0,4
	чоловіки	98,6	99,1	0,5
	жінки		74,3	
	чоловіки		71,7	

Нами також було проведено аналіз кількості видалених зубів у людей, які мали дефекти зубних рядів. Серед жінок до 30 років 86 %, а серед чоловіків 78 % мали видаленими 1–2 зуби. У другій віковій групі вже 35 % жінок та 44 % чоловіків мали видаленими до п'яти зубів. У третій віковій групі 6 % жінок та 15 % чоловіків втратили до 20 зубів.

За результатами вивчення історій хвороб пацієнтів, нами було визначено, що найчастіше були відсутні перші моляри нижньої щелепи (36 зуб – 15 %, а 46 зуб – 13 %), а перші моляри верхньої щелепи відповідно у 12 % – 16 зуб та у 10 % обстежених 26 зуб. Найменше видалялись різці та ікла нижньої щелепи по 1 % і центральні різці та ікла верхньої щелепи, теж 1 %. 12 та 22 зуби становили по 2 %. Відсоток видалених премоларів на обох щелепах

становив від 2 % (25 зуб) до 4 % (24 зуб). Другі постійні моляри видалялися з частотою 3–4 %.

За результатами аналізу наших досліджень можна зазначити, що незважаючи на новітні методи профілактики та лікування, нові сучасні матеріали, кількість людей, які втратили зуби, невпинно зростає. Зростає також кількість осіб молодого віку, які віддають перевагу видаленню зубів, аніж їх лікуванню.

На нашу думку, на це впливає комплекс причин. Зокрема, необізнаність населення, недостатня профілактика стоматологічних захворювань у дітей, можливо, недостатній рівень кваліфікації стоматологів, економічні чинники та відсутність у країні страхової медицини, яка б гарантувала певний рівень стоматологічної допомоги для незахищених верств населення.

Результати експериментальних досліджень.

За результатами гістологічного вивчення зразків кісткової тканини контрольної групи тварин, отриманих через 42 дні після видалення зуба, можна зробити висновки, що кісткова тканина в місці видалення зуба остаточно не сформована і представлена кістковим регенератом з триваючим остеогенезом і перебудовою. На поверхні кісткового регенерату розташовується щільноволокниста сполучна тканина, під якою виявляються вогнища остеогенезу. Ймовірно, дана структура являє собою відновлене окістя. Зрілість кісткового регенерату була градієнтна з наростанням зрілості кісткової тканини від поверхневих шарів до більш глибоких (Рис. 1).

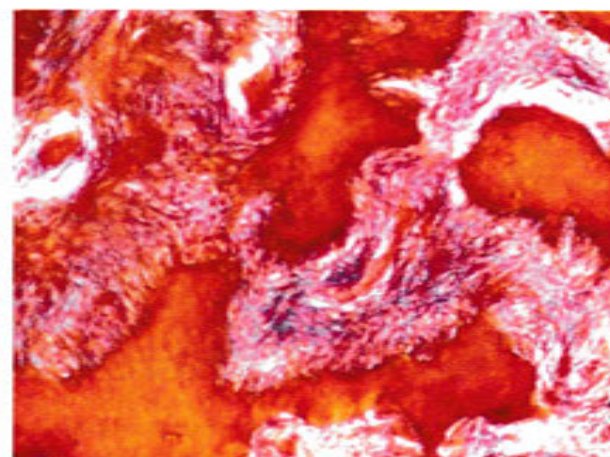


Рис. 1. Кісткова тканина. Однорідна будова трабекул губчастої речовини. Сполучно-тканинний матрикс. Забарвлення за Маллорі, збільшення x200

З огляду на те, що розташування волокон у кістковому матриксі в даній групі нагадує сітку, можна констатувати, що ми спостерігали сітчастий тип

кістки, що характерно для незрілої або грубоволокнистої фази дозрівання кісткової тканини, а не зрілої (пластинчастої). Незважаючи на те, що кістка повністю виповнила лунку, щільність її елементів є недостатньою.

Гістологічне дослідження препаратів *першої основної групи* спрямованої остеорегенерації з використанням дуги NiTi 0,014 виявило, що процес регенерації кісткової тканини проходить ті ж етапи, що й у попередній групі, для яких характерне відкладення остеоїда і остеобластична проліферація. При цьому ознаки остеокластичної резорбції кісткового матриксу не виражені. Це свідчить про те, що цей етап регенерації вже завершено. Про зрілість кісткових елементів свідчить і невисока проліферативна активність остеобластів, переважання зрілих остеоцитів.

Зменшення кількості остеобластів у цій групі є важливою морфологічною ознакою переходу кісткової тканини від процесу регенерації, для якого характерні активні проліферативні процеси в спокійний стан зрілої кісткової тканини. У цій групі вони зустрічаються тільки в глибоких шарах окістя. Інша їх локалізація (у місцях активної регенерації кісткової тканини, яку ми спостерігали в контрольній групі) в цій групі незначна, ділянки, які покривають майже безперервним шаром усю поверхню кісткової балки, в групі модельованого регенераторного процесу не зустрічаються (Рис. 2).

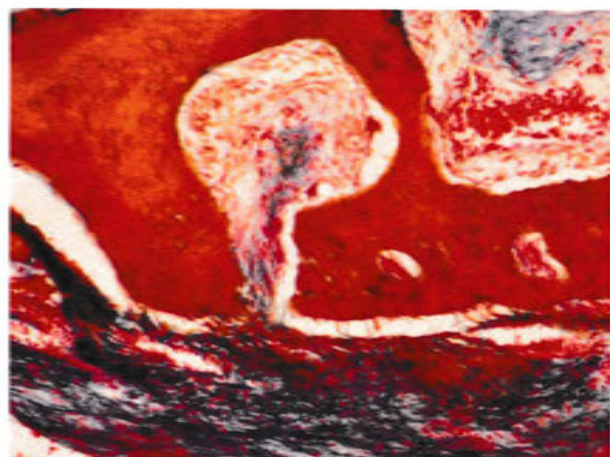


Рис. 2. Кісткова тканина. Сполучна тканина представлена переважно зрілими колагеновими волокнами. Невелика кількість фібробластів. Сформований колагеновий матрикс з невеликою кількістю тканинних базофілів. Забарвлення за Маллорі, збільшення $\times 200$

Гістологічне дослідження препаратів *другої основної групи* (в якій ортодонтична екструзія проводилась з використанням дуги NiTi 0,016) виявило, що проведення направленої остеорегенерації не веде до щільного заповнення

кістковою тканиною лунки зуба (при тому, що таких строків проведення модуляції регенераторного процесу було достатньо як в першій основній групі, так і в групі порівняння). Незважаючи на те, що процес регенерації кісткової тканини відбувається за класичною схемою, у даній групі процеси регенерації не завершені, активні, кісткова тканина незріла і в ній продовжують відбуватися процеси модуляції. Так, в елементах кортикальної пластинки є велика кількість ділянок лакуарної резорбції, велика кількість активних остеобластів і остеокластів, поверхня трабекул губчастої кістки з ознаками підвищеної остеокластичної активності, більша кількість незрілих елементів кісткової тканини і, в цілому, менша її щільність (Рис. 3).

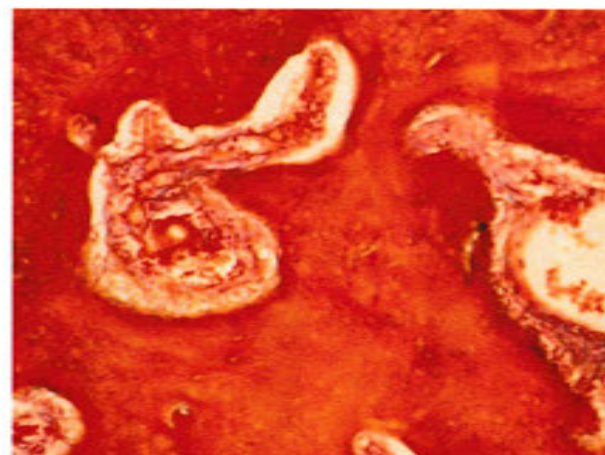


Рис. 3. Кісткова тканина, середня зона лунки зуба. Наявність міжклітинних відростків. Формування системи кісткових каналців. Велика кількість остеобластів на поверхні кісткової балки. Забарвлення за Маллорі, збільшення $\times 200$

Враховуючи, що характер розташування волокон у кістковому матриксі в даній групі нагадує сітку, слід зробити висновок, що ми спостерігаємо сітчастий тип кістки. Це характерно для незрілої або грубоволокнистої фази дозрівання кісткової тканини, а не зрілої (пластинчастої). Таким чином, у цій групі ми спостерігаємо відставання від термінів регенерації кісткової тканини як за кількісними, так і за якісними характеристиками.

Все це дає змогу стверджувати, що морфологічне дослідження зразків кісткової тканини другої основної групи виявило, що кісткова тканина остаточно не сформована і представлена кістковим регенератором з триваючим остеогенезом і перебудовою. З нашої точки зору, до описаних змін регенераторного процесу призвів вплив гіпоксії внаслідок використання дуги NiTi 0,016. Як виявилось, посилення впливу веде до гіпоксичних пошкоджень,

про що свідчить наявність зон ішемії в навколишніх м'яких тканинах, аж до розвитку склеротичних змін власної пластинки слизової оболонки.

За результатами наших досліджень можна підсумувати, що моделювання розвитку кісткової тканини шляхом спрямованої остеореєнєрації в першій основній групі привело до морфологічно підтвердженого прискорення процесів регенерації порівняно із звичайною регенерацією, що підтверджується як якісними, так і кількісними показниками, а саме: зниженням кількості проліферуючих остеобластів (з $45,83 \pm 6,11$ % у контрольній групі до $34,80 \pm 5,19$ %), загальним зменшенням клітин (зменшення кількості остеоцитів до $14,54 \pm 1,07$ у п. з.), менш вираженою остеокластичною резорбцією (зниження кількості остеокластів – $7,23 \pm 1,01$ у п. з.), що свідчить про завершення остеореєнєрації.

При моделюванні розвитку кісткової тканини шляхом спрямованої остеореєнєрації у тварин другої основної групи доведеним та морфологічно підтвердженим є уповільнення процесів регенерації порівняно із звичайною регенерацією, що підтверджується як якісними, так і кількісними показниками, а саме високим рівнем проліферуючих остеобластів ($57,87 \pm 9,19$ %), високою щільністю клітинних елементів ($17,49 \pm 0,12$ остеоцитів у п. з.), вираженою остеокластичною резорбцією ($9,34 \pm 0,94$ остеокластів у п. з.), що свідчить про незавершеність остеореєнєрації (таблиця 3).

Таблиця 3.

Деякі морфометричні характеристики регенеруючої кісткової тканини

Показник \ Група	Порівняльна	Основна 1	Основна 2
Довжина лакун губчастої кістки (мкм)	$37,16 \pm 1,12$	$29,45 \pm 1,24^*$	$34,11 \pm 1,33^*$
Ширина лакун губчастої кістки (мкм)	$9,42 \pm 1,07$	$7,71 \pm 1,03$	$8,82 \pm 1,06$
Питома щільність поверхні трабекули, покритої активними остеобластами (%)	$45,83 \pm 6,11$	$34,80 \pm 5,19^*$	$57,87 \pm 9,19$
Кількість остеоцитів у полі зору x200	$14,54 \pm 1,07$	$9,51 \pm 1,11^*$	$17,49 \pm 0,12$
Кількість остеокластів у полі зору x200	$7,23 \pm 1,01$	$2,27 \pm 0,11^*$	$9,34 \pm 0,94$
Питома щільність судин МЦР (%)	$17,19 \pm 1,77$	$18,4 \pm 1,72$	$11,9 \pm 1,5^*$

* різниця достовірна порівняно з групою контролю ($p < 0,05$).

Під час клінічного дослідження для визначення термінів встановлення імплантатів нами було проведено конусно-променеву комп'ютерну томографію з денситометричними вимірами.

Денситометричні виміри проводили тричі за період лікування. Перше дослідження проводилося через три тижні від початку ортодонтичної екструзії. Друге – після закінчення його та видалення зуба. Третє вимірювання проводили після закінчення введення препаратів кальцію.

Усього було вивчено 162 виміри оптичної щільності кістки за даними КПКТ.

Після проведеного КПКТ з денситометричними вимірами на першому етапі ми отримали наступні результати. Найбільші показники всіх трьох вимірів мали пацієнти першої основної групи (30–45 років). У межах кортикальної пластинки вони становили $1135 \pm 56,67$ HU, у межах губчастого шару – $785 \pm 40,26$ HU, а середня оптична щільність становила $960 \pm 49,23$ HU. Ці показники статистично достовірно більші, ніж у пацієнтів другої основної групи (кортикальна пластинка – $1055 \pm 57,03$ HU, губчастий шар – $604 \pm 31,79$ HU, середня оптична щільність – $829 \pm 44,33$ HU), та практично не відрізнялась від показників першої групи порівняння (кортикальна пластинка – $1090 \pm 53,74$ HU, губчаста частина – $735 \pm 41,29$ HU, середня оптична щільність – $912 \pm 48,01$ HU). Усі вищеописані виміри достовірно відрізнялись від показників другої групи порівняння, які становили в межах кортикальної пластинки $1021 \pm 53,74$ HU, у межах губчастої частини – $76 \pm 3,88$ HU, середня оптична щільність становила $548 \pm 28,84$ HU (Рис. 4).

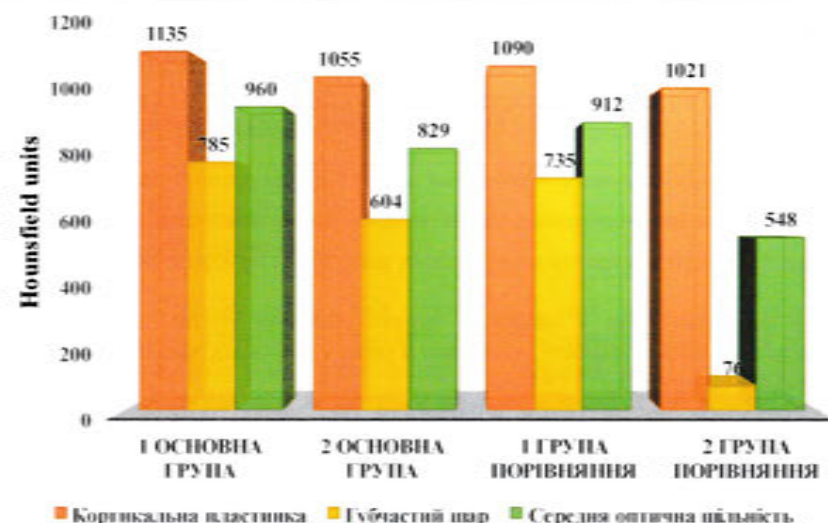


Рис. 4. Денситометричні виміри через три тижні після початку проведення екструзії.

Друге вимірювання проводилось після закінчення ортодонтичної екструзії. Нами було отримано наступні результати. Найбільші показники оптичної щільності були в першій основній групі та першій групі порівняння (в межах кортикальної пластинки – $1165 \pm 61,32$ HU; $1100 \pm 56,41$ HU, в межах губчастого шару – $795 \pm 42,74$ HU; $745 \pm 41,04$ HU, середня оптична щільність – $970 \pm 48,51$ HU; $923 \pm 46,62$ HU). Менші показники ми спостерігали в другій основній групі, і вони становили: кортикальна пластинка – $1068 \pm 56,21$ HU,

губчастий шар – $705 \pm 37,11$ HU, середня оптична щільність – $886 \pm 45,22$ HU. Найнижчі показники мали пацієнти другої групи порівняння: кортикальна пластинка – $1031 \pm 54,84$ HU, губчастий шар – $345 \pm 17,78$ HU, середня оптична щільність – $688 \pm 35,111$ HU (Рис. 5)

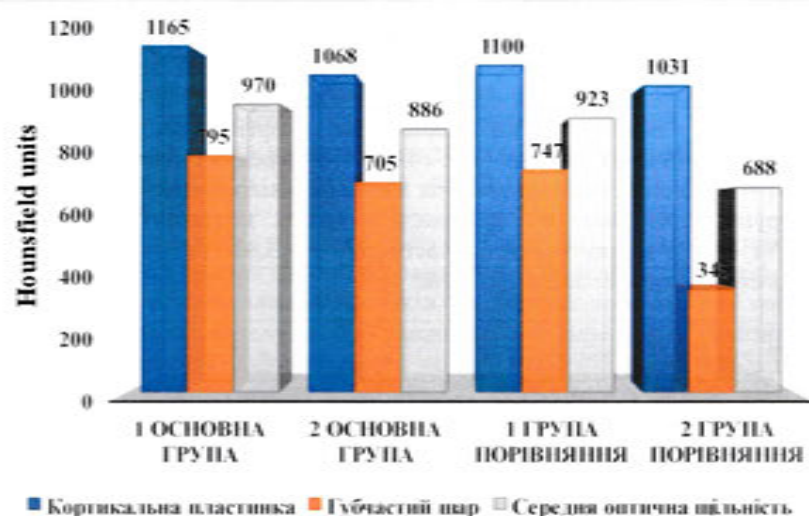


Рис. 5. Денситометричні виміри після закінчення ортодонтичної екструзії.

Ми вважаємо, що у пацієнтів другої основної групи зниження всіх показників оптичної щільності, особливо в межах губчастої частини, пов'язано з їх віком (45–60 років).

У пацієнтів другої групи порівняння такі низькі показники в межах губчастої частини можна пояснити тим, що після видалення зуба лунка заповнюється кров'яним згустком, який на 3–4 день починає проростати клітинами епітелію, а на 7–8 день відмічається поява клітин кісткової тканини. На 14 день триває інтенсивне утворення кісткової тканини, головним чином з боку дна та стінок лунки видаленого зуба.

Після закінчення введення препаратів кальцію нами було проведено третє денситометричне дослідження. За результатами досліджень отримані такі результати. Вищі показники оптичної щільності мали пацієнти першої та другої основних груп, і вони становили в межах кортикальної пластинки – $1215 \pm 61,36$ HU, $1145 \pm 58,42$ HU, в межах губчастої частини – $910 \pm 45,51$ HU, $855 \pm 42,96$ HU, середня оптична щільність – $1062 \pm 53,10$ HU, $1000 \pm 51,28$ HU відповідно. Нижчі показники були у пацієнтів першої групи порівняння: кортикальна пластинка – $1109 \pm 58,99$ HU, губчаста частина – $752 \pm 37,98$ HU, середня оптична щільність – $930 \pm 51,11$ HU. Ще менші показники ми отримали

в другій групі порівняння – $1041 \pm 53,46$ HU, $605 \pm 30,25$ HU, $823 \pm 41,99$ HU (Рис. 6).

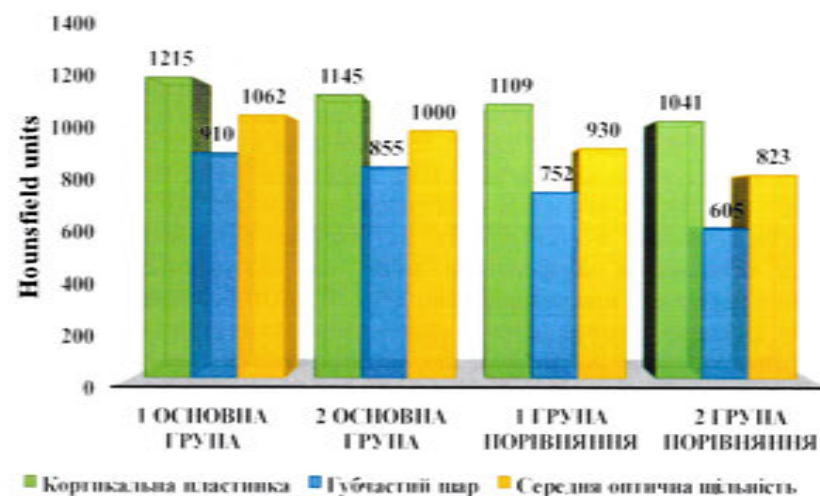


Рис. 6. Денситометричні виміри після закінчення введення препаратів кальцію пацієнтам основних груп.

За результатами проведених досліджень при порівнянні всіх трьох денситометричних вимірів показників оптичної щільності у пацієнтів основних груп звертає на себе увагу таке: якщо при перших двох дослідженнях всі показники дуже різнилися за рахунок вікових відмінностей пацієнтів, то ми отримали дуже близькі показники при проведенні третього дослідження (після введення препаратів кальцію), що свідчить про готовність пацієнтів основних груп до встановлення імплантатів.

Разом із тим пацієнти першої групи порівняння потребують дотримання ретенційного періоду перед продовженням хірургічно-ортопедичного лікування.

Клінічні спостереження, підтверджені експериментальними дослідженнями та денситометричними вимірами за даними КПКТ, свідчать про ефективність використання запропонованого методу лікування при проведенні ортодонтичної екструзії зубів. Підвищення щільності кісткової тканини дає нам підстави рекомендувати встановлювати імплантати під подальше протезування безпосередньо після закінчення лікування, а розроблений і апробований лікувальний комплекс – до впровадження в практичну охорону здоров'я.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі представлено теоретичне узагальнення і нове розв'язання актуального науково-практичного завдання ортодонції – підвищення ефективності ортодонтичної екструзії зубів шляхом вивчення особливостей перебудови кісткової тканини під час та після її проведення.

1. Вивчення та аналіз поширеності вторинної адентії у жителів м. Києва залежно від віку показав, що у віці 31–45 років вона зростає і досягає 78,8 % у жінок та 71,1 % у чоловіків, а найбільші показники у віці 46–60 років мали чоловіки – 98,8–99,4 % та у жінок вона становила 94,9–96,2 %.

2. Змодельовано в експерименті на тваринах ортодонтичну екструзію зубів та встановлено морфологічні зміни, що відбуваються в кісткових тканинах і періодонті при використанні дуги NiTi 0,014 дюйма. Моделювання розвитку кісткової тканини шляхом спрямованої остеорегенерації привело до прискорення процесів регенерації, що підтверджується зниженням кількості проліферуючих остеобластів (з $45,83 \pm 6,11$ % у контрольній групі до $34,80 \pm 5,19$ %), загальним зменшенням клітин (зменшення кількості остеоцитів до $14,54 \pm 1,07$ у п. з.), менш вираженою остеокластичною резорбцією (зниження кількості остеокластів – $7,23 \pm 1,01$ у п. з.), що свідчить про завершення остеорегенерації.

3. Моделювання розвитку кісткової тканини шляхом спрямованої остеорегенерації у тварин з використанням дуги NiTi 0,016 дюйма встановило морфологічно підтверджене уповільнення процесів регенерації порівняно із звичайною регенерацією, що характеризується високим рівнем проліферуючих остеобластів ($57,87 \pm 9,19$ %), високою щільністю клітинних елементів ($17,49 \pm 0,12$ остеоцитів у п. з.), вираженою остеокластичною резорбцією ($9,34 \pm 0,94$ остеокластів у п. з.), що свідчить про незавершеність остеорегенерації.

4. За даними КППГ з денситометричними вимірами доведено, що введення препаратів кальцію після проведення ортодонтичної екструзії зубів призводить до збільшення показників оптичної щільності у всіх трьох вимірах. У пацієнтів 30–45 років показники в межах кортикальної пластини зросли з $1135 \pm 56,67$ HU до $1215 \pm 61,36$ HU; у межах губчастого шару з $785 \pm 40,26$ HU до $910 \pm 45,51$ HU, а у пацієнтів 46–60 років показники в межах кортикальної пластини зросли з $1055 \pm 57,03$ HU до $1145 \pm 58,42$ HU; губчастого шару з $604 \pm 31,79$ HU до $855 \pm 42,96$ HU, а середня оптична щільність з $829 \pm 44,33$ HU до $1000 \pm 51,28$ HU. Водночас пацієнти інших груп потребують дотримання ретенційного періоду перед продовженням хірургічно-ортопедичного лікування.

5. Встановлено високу клінічну ефективність проведеного лікування пацієнтів у найближчі та віддалені терміни, яка характеризується прискореною регенерацією кісткової тканини, збільшенням оптичної щільності кісток, що дає змогу скоротити терміни встановлення імплантатів.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Рекомендуємо проводити форсовану екструзію зубів за класичною схемою з використанням нікель-титанової дуги 0,014 дюйма зі швидкістю екструзії 1 мм в тиждень під контролем денситометричних вимірів щільності кісткової тканини за даними КППГ.

2. Для пацієнтів у віці 30–45 років рекомендуємо після закінчення проведення ортодонтичної екструзії та видалення зуба введення препаратів кальцію за допомогою ультрафонофорезу № 10.

3. Для пацієнтів у віці 46–60 років рекомендуємо після закінчення проведення ортодонтичної екструзії та видалення зуба введення препаратів кальцію за допомогою ультрафонофорезу № 10 та внутрішньо препарат Цитрат кальцію 1500 мг на добу протягом трьох тижнів.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Опанасюк А.С. Розповсюдженість вторинної адентії у населення різних районів м. Києва. *Вісник стоматології*. 2019. № 2. т. 32. С. 46–49.

2. Опанасюк А.С. Порівняльна характеристика поширеності вторинної адентії в Україні. *East European Science Journal*. 2019. № 6. Р. 47–50.

3. Опанасюк А.С. Динаміка щільності кісткової тканини щелеп під час ортодонтичної підготовки до імплантації за даними денситометричного дослідження. *Colloquium-Journal*. 2019. № 17(41). Р. 7–11.

4. Павленко О.В., Опанасюк А.С. Денситометричні дослідження під час проведення ортодонтичної екструзії зубів. *Вісник морської медицини*. 2019. № 3(84). С. 45–49. (Дисертантом особисто проведені вимірювання, представлені результати, сформовані висновки, написана анотація.)

5. Павленко О.В., Опанасюк А.С., Гаргін В.В. Результати експериментального дослідження ортодонтичної екструзії зубів. *Актуальные проблемы транспортной медицины*. 2019. № 3(57). С. 118–125. (Здобувачем описано актуальність дослідження, сформовані матеріали та методи, проведено аналіз отриманих мікропрепаратів, зроблені висновки, написано резюме.)

6. Павленко О.В., Опанасюк А.С., Гаргін В.В. Морфологічні дослідження кісткових структур при проведенні ортодонтичної екструзії зубів в умовах експерименту. *Вісник стоматології*. 2019. № 3. С. 2–7. (Автором особисто написана анотація, зроблені та оформлені висновки.)

АНОТАЦІЯ

Опанасюк А. С. Оптимізація умов локалізації дентальних імплантатів із залученням комплексу ортодонтичних методів лікування. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук (доктора філософії) за спеціальністю 14.01.22 – Стоматологія – Національна медична академія післядипломної освіти імені П. Л. Шупика, Київ, 2020.

У дисертаційній роботі вирішене актуальне питання сучасної стоматології, що полягає у оптимізації умов локалізації дентальних імплантатів. Представлено теоретичне узагальнення і нове розв'язання актуального науково-практичного завдання ортодонції – підвищення ефективності ортодонтичної екструзії зубів шляхом вивчення особливостей перебудови кісткової тканини під час та після її проведення.

Встановлено актуальний стан поширеності дефектів зубних рядів у пацієнтів стоматологічних поліклінік міста Києва.

Змодельоване в експерименті на тваринах ортодонтичну екструзію зубів та встановлено морфологічні зміни, що відбуваються в кісткових тканинах і періодонті при використанні дуги NiTi 0,014 дюйма та 0,016 дюйма.

Обстежено та проведено лікування за запропонованою методикою 54 пацієнтів віком 31–60 років.

За даними КПКГ з денситометричними вимірами доведено, що введення препаратів кальцію після проведення ортодонтичної екструзії зубів призводить до збільшення показників оптичної щільності кісткової тканини альвеолярного відростку.

На підставі результатів комплексного обстеження та клінічних спостережень, підтверджених експериментальними дослідженнями та денситометричними вимірами за даними КПКГ, можна зробити висновок про високу ефективність використання запропонованого методу лікування при проведенні ортодонтичної екструзії зубів.

Ключові слова: ортодонтична екструзія зубів, форсоване прорізування, конусно-променева комп'ютерна томографія, денситометрія, регенерація кісткової тканини.

АННОТАЦИЯ

Опанасюк А. С. Оптимизация условий локализации дентальных имплантатов с привлечением комплекса ортодонтических методов лечения. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук (доктора философии) по специальности 14.01.22 – Стоматология – Национальная медицинская академия последипломного образования имени П. Л. Шупика, Киев, 2020.

В диссертационной работе решена актуальная проблема современной стоматологии, которая заключается в оптимизации условий локализации

дентальных имплантатов. Представлены теоретическое обоснование и новое решение актуальной научно-практической задачи ортодонтии – повышение эффективности ортодонтической экструзии зубов путем изучения особенностей перестройки костной ткани во время и после ее проведения.

Установлено актуальное состояние распространенности дефектов зубных рядов у пациентов стоматологических поликлиник города Киева.

Смоделировано в эксперименте на животных ортодонтическую экструзию зубов и установлено морфологические изменения, происходящие в костных тканях и периодонте при использовании дуги NiTi 0,014 дюйма и 0,016 дюйма.

Обследовано и проведено лечение по предложенной методике 54 пациентов в возрасте 31–60 лет.

По данным КЛКТ с денситометрическими измерениями доказано, что введение препаратов кальция после проведения ортодонтической экструзии зубов приводит к увеличению показателей оптической плотности костной ткани альвеолярного отростка.

На основании результатов комплексного обследования и клинических наблюдений, подтвержденных экспериментальными исследованиями и денситометрическими измерениями по данным КЛКТ, можно сделать вывод о высокой эффективности использования предложенного метода лечения при проведении ортодонтической экструзии зубов.

Ключевые слова: ортодонтическая экструзия зубов, форсированное прорезывание, конусно-лучевая компьютерная томография, денситометрия, регенерация костной ткани.

ABSTRACT

Opanasiuk A. S. Optimization of dental implant localization condition with the involvement of complex of orthodontic treatment methods – Manuscript.

Thesis for obtaining the degree of Candidate of Medical Science (Doctor of Philosophy) in discipline 14.01.22. – Dentistry – Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Kyiv, 2020.

Popularity of dental implantation has led to the increase of interest to bone augmentation procedure at patients with localized defects of alveolar ridge, which requires an ideal implant position.

Method of orthodontic tooth extrusion as a method of bone tissue reconstruction along with indirect methods of bone remodeling analysis is important for the determination of the processes occurring in bone tissue as well as of the terms of implant placement.

In the dissertation, the urgent problem of modern dentistry is solved, which consists in optimization of dental implant localization conditions. A theoretical justification and a new solution to the urgent scientific and practical problem of

orthodontics are presented - increasing the effectiveness of orthodontic tooth extrusion by studying the features of bone tissue reconstruction during and after it.

With the purpose of epidemiological surveys, general characteristic and retrospective statistical analysis we have processed 5698 dental cards of the patients at the age of 30-60 years of Shevchenkivskiy, Desnianskiy and Darnytskyi districts of Kyiv. Thus, it was found that the amount of tooth loss at Kyiv citizens at an average was 74,1 % at women and 72,2 % at men.

Orthodontic extrusion of teeth was simulated in an animal experiment and morphological changes occurring in bone tissues and periodontium using a NiTi arch wires of 0.014 inches and 0.016 inches were established.

For the purpose of detection of morphological mechanisms of regeneration, forced tooth extrusion was simulated in the experiment on rabbits with the use of orthodontic nickel titanium wire of different diameters.

54 patients aged 31-60 y. were examined and treated according to the proposed methodology.

According to CBCT with densitometric measurements, it was proved that the administration of calcium preparations after orthodontic extrusion of the teeth leads to an increase in the optical density of the bone tissue of the alveolar process.

Based on the results of complex examination and clinical observations confirmed by experimental researches and densitometric measurements according to CBCT, one can affirm high efficiency of suggested treatment method during orthodontic tooth extrusion.

Key words: orthodontic tooth extrusion, forced eruption, cone beam computed tomography, densitometry, bone tissue regeneration.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

КПКТ – конусно-променева комп'ютерна томографія

У п. з. – у полі зору

ОПТГ – ортопантомограма

HU – hounsfield units

Державний реєстраційний номер фізичної особи - підприємця
№ 10000000800228

Підписано до друку 25.08.2020
Формат 60 x 90^{1/16}. Папір офсетний № 2.
Друк цифровий.
Ум. друк арк. 0,9 арк.
Тираж 100 прим. Замовлення № 735

Надруковано в міні-типографії ФОП Степенко Р.Д.
02660, м. Київ, вул. М. Приймаченко, 1/27
тел.: (044) 223-81-79, E-mail: 6724642@ukr.net, www.urb.com.ua