

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**

РІВІС ОЛЕГ ЮРІЙОВИЧ

УДК: 616.31– 007.24 – 089.843

**АПАРАТУРНО-ХІРУРГІЧНЕ ЛІКУВАННЯ ЗУБОЩЕЛЕПНИХ
АНОМАЛІЙ ТА ДЕФОРМАЦІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ СКЕЛЕТНОЇ
ОПОРИ НА МІНІМПЛАНТАТИ (ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-КЛІНІЧНЕ
ДОСЛІДЖЕННЯ)**

14.01.22 – стоматологія

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата медичних наук

Ужгород – 2017

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Державному вищому навчальному закладі «Ужгородський національний університет» МОН України.

Науковий керівник:

доктор медичних наук, професор **Потапчук Анатолій Мефодійович**, Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет» МОН України, кафедра стоматології післядипломної освіти з курсом терапевтичної та ортопедичної стоматології, завідувач.

Офіційні опоненти:

- доктор медичних наук, професор **Фліс Петро Семенович**, Національний медичний університет імені О.О.Богомольця МОЗ України, кафедра ортодонції та пропедевтики ортопедичної стоматології, завідувач; Заслужений діяч науки і техніки України;

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

Захист відбудеться «16» червня 2017 року о 11:00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 61.051.08 при Державному вищому навчальному закладі «Ужгородський національний університет» МОН України (88000, м. Ужгород, пл. Народна, 3).

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці ДВНЗ «Ужгородський національний університет» МОН України (88000, м. Ужгород, пл. Народна, 3).

Автореферат розісланий «12» травня 2017 року.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради
д.мед.н., доцент



О.В. Клітинська

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. У дослідженнях останніх років відзначається про ріст поширеності зубощелепних аномалій (Макеєв В.Ф., 2007; Безвушко Е.В., 2010; Потапчук А.М., 2013; Куроєдова В.Д., 2012; Чухрай Н.Л., 2012; Мірчук Б.М., 2013; Міськів А.Л., 2013; Фліс П.С., 2013; Клітинська О.В., 2014).

Водночас залишається високою розповсюдженість та інтенсивність карієсу зубів як серед дітей різних вікових груп – 95-97% (Смоляр Н.І., 2012; Казакова Р.В., 2012р.), так і серед дорослих – 85-95% (Добровольська М.К., 2014; Борисенко А.В., 2014).

Ускладнений карієс часто стає причиною видалення постійних зубів, причому з віком цей показник зростає від 5,8% у віці 12-15 років до 47,2% у віці 18-25 років (Ожоган З.Р., 2006; Дворник В.М., 2009; Антоненко А.І., 2009; Дрогомирецька М.С., Мірчук Б.М., 2010; Худякова Л.І., 2012).

Внаслідок порушення цілісності зубного ряду виникає комплекс морфологічних, функціональних та естетичних змін, що значно ускладнюють процес діагностики та лікування вже існуючої зубощелепної патології (Павленко О.В., 2012; Наумович С.А., 2014). За даними різних авторів, розповсюдженість вторинних зубощелепних деформацій у молодому віці, причиною яких є порушення цілісності коронкової частини зуба та дефекти зубних рядів, складає від 4,8% до 27,9% (Захарова Г.Є., 2007; Дорошенко С.І., 2009; Орнат Г.С., 2010).

Ортодонтичне лікування зубощелепних аномалій та деформацій пов'язане з необхідністю забезпечення надійного анкеражу або опори, відносно якої проводиться переміщення зубів (Bilodeau J., 2014; Костенко Є.Я., 2016). Традиційні методики створення ортодонтичної опори, що базуються на використанні зубних одиниць, не можуть забезпечити абсолютний анкераж у будь-якій точці порожнини рота. Альтернативним рішенням стало використання мініімплантатів, що дозволяють отримати стабільну внутрішньокісткову опору (Фліс П.С., 2008; Pimentel A.C., 2016; Valarelli F.P., 2017).

Мініімплантати знайшли своє використання для лікування різних зубощелепних аномалій та деформацій (Хамдан А., 2011; Потапчук А.М., 2013; Оснач Р.Г., 2013; Куцевляк В.І., 2015; Librizzi Z.T., 2015).

Незважаючи на позитивну характеристику мініімплантатів, їх взаємодію з кістковою тканиною до кінця не вивчено. Рівень неуспішності залишається досить високим. Стабільність мініімплантата під час ортодонтичного лікування залежить від багатьох факторів, серед яких: тип імплантату, розміри, характеристики поверхні, кут введення, рівень торку при встановленні, величина прикладеної ортодонтичної сили, топографія розташування, характеристики м'яких тканин та ін. (Chatzigianni A., 2011). Потребують удосконалення методики використання мініімплантатів для комплексного лікування зубощелепних аномалій та деформацій, зокрема при включених дефектах зубних рядів, та критерії оцінки результатів такого лікування, що обумовлює актуальність наших досліджень, обґрунтованість мети й поставлених завдань.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційна робота виконана в межах наукової теми кафедри стоматології післядипломної освіти з курсом терапевтичної та ортопедичної стоматології ДВНЗ «Ужгородський національний університет» «Вивчення проблеми біологічного впливу йод-фторного дефіциту в навколишньому середовищі на інтенсивність клінічного перебігу патології щелепно-лицевої ділянки. Сучасні методи діагностики та особливості комплексного лікування» (реєстраційний номер 0114U001382), співвиконавцем якої є здобувач.

Мета дослідження – підвищення ефективності лікування зубощелепних аномалій та деформацій і дефектів бічних ділянок зубних рядів, шляхом мезіалізації молярів на нижній щелепі з використанням скелетної опори на мініімплантати.

Завдання наукового дослідження:

1. Вивчити поширеність та структуру зубощелепних аномалій і деформацій, поширеність та інтенсивність карієсу зубів у молодих людей Закарпатської області віком 18-25 років.

2. Розробити систему ортодонтичних мініімплантатів власної конструкції.

3. Провести порівняння власної конструкції мініімплантату з аналогами та обґрунтувати місце і напрямок встановлення мініімплантату та величину можливого його силового навантаження методом математичного моделювання.

4. Вивчити динаміку зміни морфології альвеолярного гребня в ділянці мезіалізації.

5. Вивчити характеристики ангуляції других постійних молярів до та після ортодонтичного лікування.

6. Провести оцінку клінічної ефективності лікування зубощелепних аномалій та деформацій і дефектів бічних ділянок зубних рядів з використанням мініімплантатів для мезіалізації молярів на нижній щелепі.

Об'єкт дослідження – переміщення молярів при дефектах бічних ділянок зубних рядів, мініімплантат, незнімна механічно діюча ортодонтична апаратура.

Предмет дослідження – обґрунтування, розробка методу й оцінка ефективності мезіалізації молярів на нижній щелепі при апаратурно-хірургічному лікуванні пацієнтів із зубощелепними аномаліями та деформаціями і дефектами бічних ділянок зубних рядів з використанням мініімплантатів.

Методи дослідження: клінічні – для вивчення особливостей клінічних проявів зубощелепних аномалій та деформацій і дефектів бічних ділянок зубних рядів; біомеханічні – для визначення напружено-деформованих станів кісткової тканини і конструкції мініімплантата методом скінченних елементів; рентгенологічні – для визначення стану щелепних кісток, вибору розміру і місця встановлення мініімплантату, аналізу морфології альвеолярного гребня та ангуляції зубів; біометричні – для діагностики зубощелепних аномалій та деформацій; функціональні – для вивчення оклюзійних співвідношень; статистичні – для визначення абсолютних величин досліджуваних показників, достовірності отриманих результатів та кореляції ознак.

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше проведений аналіз параметрів морфології альвеолярного гребня в ділянці мезіалізації молярів згідно алгоритму динамічної реєстрації змін кісткової тканини на ортопантомограмах за методикою Костенка Є.Я. (2013 р.). Встановлено, що при направленому мезіальному переміщенні досліджуваних зубів проходять активні процеси перебудови кісткової тканини, які проявляються в збалансованості процесів резорбції та апозиції в динаміці ортодонтичного лікування.

Розроблено і впроваджено у виробництво та клінічну практику сертифіковану систему мініімплантатів, яка забезпечує додатковий кістковий анкораж для переміщення зубів (патент на корисну модель України №85222 та свідоцтво про державну реєстрацію №13227/2013).

Вивчені особливості високого рівня поширеності зубощелепних аномалій і деформацій (78,8 %) у молодих людей Закарпаття віком 18–25 років. Встановлено зв'язок поширеності вторинних деформацій зі зниженням висоти клінічної коронки жувальних зубів, уражених карієсом, – у 37,1 % та вторинної адентії перших постійних молярів нижньої щелепи – у 54,5 % випадків.

Методом математичного моделювання обґрунтовано місце і напрямок встановлення та величину можливого силового навантаження мініімплантату власної конструкції.

Доповнені дані зміни ангуляції других постійних молярів відносно міжментальної горизонталі в процесі ортодонтичного лікування. Встановлено, що використання мініімплантатів сприяє кращому їх корпусному переміщенню у порівнянні зі стандартною методикою.

На основі проведеного функціонального аналізу оклюзії встановлено, що при корпусному мезіальному переміщенні других постійних молярів відбувається нормалізація розподілу відносного оклюзійного силового навантаження в межах зубних рядів.

Практичне значення одержаних результатів. Встановлена поширеність зубощелепних аномалій і деформацій та карієсу постійних зубів у осіб молодого віку Закарпатської області віком 18-25 років, що дозволяє вдосконалити принципи профілактики та лікування даних патологій.

Розроблена сертифікована система ортодонтичних мініімплантатів, яка забезпечує додаткову кісткову опору для ефективного переміщення зубів протягом усього періоду ортодонтичного лікування.

Запропонований спосіб апаратурно-хірургічного лікування дозволяє скоротити тривалість ортодонтичного лікування в 1,3 рази, що в часовому проміжку склало в середньому $8,8 \pm 0,12$ місяців.

Результати наукових розробок впроваджені в клінічну практику Університетської стоматологічної поліклініки ДВНЗ «УжНУ» та Закарпатської обласної клінічної стоматологічної поліклініки.

Матеріали результатів дослідження використовуються в навчальному процесі й науково-дослідній роботі на кафедрі стоматології післядипломної освіти з курсом терапевтичної та ортопедичної стоматології та кафедрі дитячої стоматології ДВНЗ «Ужгородський національний університет», кафедрі

терапевтичної, ортопедичної та дитячої стоматології та кафедрі пропедевтичної та хірургічної стоматології першого медичного факультету Запорізького державного медичного університету, що підтверджено актами впровадження.

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є самостійним завершеним дослідженням автора. Автор особисто здійснив літературний пошук, систематизував і проаналізував наукову літературу за обраною темою, провів клінічні дослідження, проаналізував та узагальнив отримані результати. Під керівництвом наукового керівника сформульовані мета та завдання дисертаційного дослідження, а також основні положення роботи, висновки і практичні рекомендації. Наукові публікації, текст дисертації та автореферат написані автором самостійно. Розробка конструкції мініімплантата OMG здійснена у співпраці з кафедрою пропедевтичної та хірургічної стоматології Запорізького державного медичного університету (к.мед.н., доц. О. М. Міщенко). Біомеханічні дослідження виконані на базі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут», в лабораторії «Математичного моделювання в механіці суцільних середовищ» (завідувач лабораторії - д.т.н., проф. Кришук М.Г.).

Апробація результатів дисертації. Основні положення та результати досліджень дисертаційної роботи обговорені на засіданнях кафедри стоматології післядипломної освіти з курсом терапевтичної та ортопедичної стоматології ДВНЗ «Ужгородський національний університет», також оприлюднено на IX науково-практичній конференції з міжнародною участю студентів та молодих вчених (Ужгород, 2011); науково-практичній конференції з міжнародною участю «Інноваційні технології в стоматології та клінічній медицині» (Полтава, 2011); ювілейній науково-практичній конференції з міжнародною участю «Сучасна стоматологія та перспективні напрями розвитку» (присвячена 70-річчю проф. І.П. Горзова) (Ужгород, 2012); II Міжнародній стоматологічній конференції студентів та молодих вчених «Актуальні питання в лікуванні та профілактиці стоматологічних захворювань» (Ужгород, 2013).

Публікації. Результати дисертаційних досліджень відображено в 13 публікаціях, із них 9 статей (1 – у фаховому виданні, зареєстрованому в наукометричній базі; 1 – у міжнародному виданні; 7 – у фахових виданнях, затверджених ДАК МОН України); 3 – тези доповідей у матеріалах наукових конференцій. Отримано 1 патент на корисну модель.

Обсяг і структура дисертації. Дисертація викладена українською мовою на 178 сторінках комп'ютерного тексту і складається зі вступу, огляду літератури, опису матеріалів і методів дослідження, 3 розділів власних досліджень, аналізу та узагальнення результатів, висновків, практичних рекомендацій та списку використаних джерел, що містить 197 найменувань, з них 70 – кирилицею та 127 – латиницею; додатків. Робота ілюстрована 12 таблицями і 59 рисунками.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Матеріали та методи дослідження. З метою вивчення поширеності та структури зубощелепних аномалій та деформацій, а також поширеності та інтенсивності карієсу зубів у молодих людей Закарпатської області було обстежено 1450 осіб віком від 18 до 25 років. Обстеження проводили на клінічній базі Університетської стоматологічної поліклініки ДВНЗ «УжНУ» та приватної клініки «Ортодонтічна стоматологічна практика» м. Ужгород. Під час обстеження діагностували зубощелепні аномалії та деформації за класифікацією E. Angle (1889). Оцінку враженості зубів карієсом проводили відповідно до рекомендацій ВООЗ (1998) за наступними показниками: розповсюдженість карієсу зубів (у %); інтенсивність карієсу за показником КПВ. Усі дані фіксували в медичній карті стоматологічного хворого № 043/о.

Розроблена система мініімплантатів OMG виготовлена з титану марки VT-6 (ГОСТ 19807-91, відповідність стандартам ISO 5832/3-78, ASTM 136-84) і відповідає всім вимогам до імплантатів, таким як: біоінертність, міцність та відсутність токсичного впливу на організм людини. Мініімплантат OMG складається з внутрішньокісткової частини, ясенної (шийка) та надясенної (головка) частин (рис. 1).

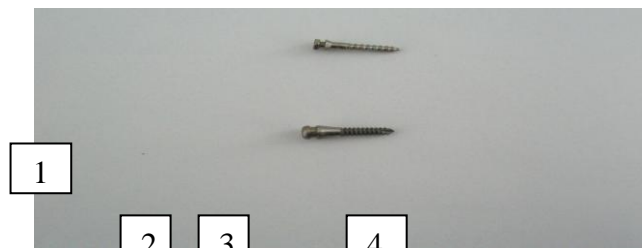


Рис. 1. Структура мініімплантату OMG: 1) головка, 2) паз для ортодонтічних лігатур та отвір для встановлення дуг, 3) шийка, 4) внутрішньокісткова частина.

Внутрішньокісткова частина може мати діаметр 1,3 мм, 1,6 мм або 1,8 мм і довжину 6, 8 або 10 мм, що дозволяє встановлювати мініімплантат практично в будь-якій частині альвеолярного відростку верхньої та нижньої щелепи.

Форма різьби запропонованого мініімплантату є трапецієвидно-прижимною з кутом нахилу різьби 15° . В апікальному напрямку поступово край різьби стає гострим, що дозволяє встановлювати МІ саморізом. Такий тип різьби забезпечує ущільнення кістки і запобігає викручуванню мініімплантату на ортодонтічному етапі. Мікропориста (9-12 мікрон) поверхня різьбової частини покращує стабільність мініімплантату за рахунок збільшення площі контакту з кістковою тканиною протягом усього періоду його використання. Радіальна форма внутрішньоясенної частини (шийка) подовжує раневий канал та перешкоджає проникненню мікрофлори та інфікуванню тканин, що оточують мініімплантат, і, таким чином, зменшує ризики його втрати. Довжина

шийки – 2,0 мм та 3,0 мм. Головка мініімплантата виконана у формі півсфери з високим ступенем полірування поверхні, при цьому паз для гумової тяги, отвір для лігатури або ортодонтичної дуги й елемент для інсталяції імплантату розташовані усередині радіуса півсфери, що дозволяє значно зменшити травмування м'яких тканин та акумулювання зубного нальоту. Розміщення пазу для гумової тяги ближче до ясен зменшує важіль прикладання сили, отвір для лігатури дозволяє фіксувати ортодонтичні дуги з максимальним діаметром 0,019x0,025 дюйма. Для встановлення мініімплантата використовується спеціальна викрутка та стандартне свердло діаметром 1,0 мм.

З метою вивчення біомеханічних характеристик розробленого мініімплантату, порівняння його з аналогами, обґрунтування місця та напрямку встановлення та можливостей його силового навантаження використовували математичне моделювання методом скінченних елементів.

Для проведення дослідження нами було розроблено імітаційну комп'ютерну модель біомеханічної системи «кістка-мініімплантат», яка складається з трьох структурних елементів (кортикальна кістка, губчаста кістка та мініімплантат), що можуть пружно деформуватись та мають ізотропні характеристики їх механічних властивостей (Маланчук В.О., 2013) (табл. 1).

Таблиця 1

Механічні властивості елементів біомеханічної системи «кістка-мініімплантат», де E -модуль пружності, ν -коефіцієнт Пуасона, σ_b - границя міцності

Матеріал	E , МПа	ν	σ_b , МПа
Кортикальна кісткова тканина	$2.46 \cdot 10^4$	0.3	133
Губчаста кісткова тканина	$1.5 \cdot 10^2$	0.3	8
Титан (BT-6)	$1.20 \cdot 10^5$	0.3	975
Титан (Grade 4)	$1.15 \cdot 10^5$	0.3	550

На основі інженерних схем-креслень було розроблено математичні моделі трьох типів мініімплантатів різних виробників: ACR (Biomaterials, Корея), ROM (Росія) та власної конструкції - OMG, які розміщували в математичній моделі щелепи людини під кутами 90° , 60° та 45° до поверхні кортикальної пластинки, товщина якої становила 1мм та 2мм і прикладали силове навантаження з вектором, направленим паралельно поверхні кортикальної пластинки.

При проведенні першої серії досліджень вивчали максимально допустимі величини силового навантаження, які можливо прикласти до досліджуваних мініімплантатів. При проведенні другої серії досліджень вивчали параметри розподілу напружень, що виникають у біомеханічній системі «кістка-мініімплантат» при її силовому навантаженні вектором зусиль, що дорівнює 1 ньютону.

У третій серії досліджень вивчали опороздатність кісткової тканини при бікортикальній фіксації мініімплантата власної конструкції.

Математичне моделювання методом скінченних елементів проводили з використанням програмного забезпечення SolidWorks та Ansys Workbench.

З метою проведення клінічних досліджень нами було відібрано 62 особи віком 18-25 років із зубощелепними аномаліями I, II та III класу Енгля, що мали дефекти бічної ділянки зубного ряду на нижній щелепі (відсутність першого постійного моляра з одної або обох сторін), ускладненими зубощелепними деформаціями, при наявності другого та третього моляра із правильною анатомічною формою коронкової частини зуба, яким проводили ортодонтичне лікування основної патології та мезіалізацію бічної групи зубів із метою заміщення дефекту зубного ряду.

З метою перевірки ефективності використання ортодонтичних мініімплантатів власної конструкції для мезіалізації молярів на нижній щелепі було сформовано дві клінічні групи дослідження. Відбір пацієнтів проводився виключно після забезпечення їх повної проінформованості щодо всіх можливих алгоритмів комплексної стоматологічної реабілітації та обговоренням усіх переваг та ризиків використання ортодонтичних мініімплантатів, їх погодження щодо запропонованого протоколу лікування, підписання інформаційної згоди та за відсутності протипоказань для проведення майбутньої ятрогенної процедури.

До першої групи входило 32 особи (18 жінок – 56,25% та 14 чоловіків – 43,75%) віком 18-25 років (середній вік чоловіків – 23,99 років, середній вік жінок – 22,31 рік, середній вік групи дослідження – 23,15 років), ортодонтичне лікування в яких проводили з використанням брекет-системи та мініімплантатів власної конструкції. До другої групи було включено 30 осіб (19 жінок – 63,33% та 11 чоловіків – 36,67%) віком 19-25 років (середній вік чоловіків – 23,69 років, середній вік жінок – 22,45 років, середній вік групи дослідження – 23,07 років), ортодонтичне лікування проводилося з використанням брекет-системи без додаткової внутрішньокісткової опори на мініімплантати.

До першої групи входило 22 (68,75%) пацієнти з аномаліями I класу Angle, 9 (28,1%) осіб мали аномалії II класу Angle та 1 пацієнт (3,1%) – з III класом Angle. У другій групі відповідно 21 (70%) особа – I клас Angle, 8 (26,7%) – II клас та 1(3,3%) пацієнт – III клас.

У першій групі дослідження 21 (65,6%) пацієнт мав односторонній дефект у ділянці першого постійного нижнього моляра, 11 (34,6%) пацієнтів мали двосторонній дефект. Таким чином, у першій групі дослідження нами було встановлено 43 мініімплантати і мезіалізовано 43 других постійних молярів на нижній щелепі. У другій групі дослідження 20 (66,7%) пацієнтів мали односторонній дефект у ділянці першого постійного нижнього моляра, 10 (33,3%) пацієнтів мали двосторонній дефект. Таким чином, у другій групі дослідження нами було мезіалізовано 40 других постійних молярів на нижній щелепі. Пацієнти, які приймалися на ортодонтичне лікування, обстежувалися по стандартній схемі (Головко Н.В., 2005). Проводився загальний огляд, огляд порожнини рота, зняття відбитків та виготовлення контрольно-діагностичних моделей, на яких проводили вимірювання за методами Tonn, Pont та Korkhaus (Фліс П.С., 2007).

У дослідних групах оцінювали стан гігієни порожнини рота та тканин пародонта із застосуванням гігієнічного індексу Green-Vermillion (OHIS – спрощений індекс гігієни порожнини рота, 1964 р.) та індексу РМА (Parma, 1960).

Аналіз розподілу відносного оклюзійного навантаження проводився з використанням комп'ютерної системи для клінічної діагностики T-scan (Tekscan, США) до та після ортодонтичного лікування.

Кожному пацієнтові проводилась цифрова ортопантомографія (ProMax «Planmeca», Фінляндія) до та після ортодонтичного лікування.

Визначення щільності кісткової тканини за цифровими ортопантомограмами проводилося з використанням програмного забезпечення ImageJ за алгоритмом, описаним Geiger M. (2016).

Динамічна реєстрація зміни морфології альвеолярного гребня нижньої щелепи в ділянці мезіалізації проводили на цифровій ортопантомограмі згідно з графічним аналізом, запропонованого Костенко Є.Я. (2013), з використанням програмного забезпечення GIMP 2 та Microsoft Excel.

Визначення ангуляції других постійних молярів, що потребували проведення мезіалізації, проводили на цифровій ортопантомограмі відповідно алгоритму, запропонованого Ursi W. (1990) у графічному редакторі GIMP 2.

Для визначення дійсних розмірів щелепних кісток, їх взаєморозташування, визначення якісних і кількісних показників ступеня важкості зубощелепної аномалії та складання плану лікування проводили аналіз бічних телерентгенограм черепа за методом Steiner (1960).

З метою визначення місця встановлення та вибору розміру мініімплантату проводили клініко-рентгенологічну оцінку ділянки майбутньої імплантації, яка включала: вимірювання ширини кератинізованих ясен за допомогою пародонтального зонда з гумовими обмежувачами, вимірювання товщини кератинізованих ясен за допомогою пародонтального зонда і лінійки та вимірювання міжкореневої відстані на ОПГ (Оборотистов М.Ю., 2007).

Результати досліджень оброблені методами варіаційної статистики з обчисленням середніх величин (M) та їх похибки (m), середньоквадратичного відхилення (δ), критерію достовірності різниці, який визначали за допомогою таблиць Фішера-Стьюдента та адаптованих до медичних досліджень спрощених таблиць. Проводився також кореляційний аналіз із оцінкою достовірності коефіцієнтів рангової кореляції Спірмена, парної кореляції Пірсона, коефіцієнта асоціації Пірсона для виявлення взаємозв'язку між якісними показниками (Антомонов М.Ю., 2006). Зміни вважали достовірними при $p < 0,05$. Статистична обробка результатів проводилася на персональному комп'ютері з використанням програми Microsoft Excel 2003 і пакету прикладних програм Statistica 6.0 (алгоритми “Описова статистика” та “Кореляційний аналіз”).

Результати досліджень та їх обговорення. За результатами клінічного стоматологічного обстеження 1450 осіб Закарпатської області віком 18-25 років виявлено, що поширеність зубощелепних аномалій склала 78,8% (1143 особи),

у 21,2% (307 осіб) не було виявлено ортодонтичної патології. У структурі патологій прикусу найчастіше зустрічалися аномалії I класу за Енглеєм – 841 особа (58%). Патології прикусу II класу за Енглеєм спостерігалися у 282 осіб (19,4%), а III класу – у 20 осіб (1,4%). Поширеність карієсу зубів у обстежених осіб склала 93,2%, інтенсивність у відповідності з індексом КПВ – 10,6. Встановлено, що 21,4% (310 осіб) обстежених мали дефект зубного ряду, причому в третині випадків спостерігалася вторинна адентія перших постійних молярів на нижній щелепі. Поширеність вторинних деформацій зубних рядів, причиною яких є зниження висоти клінічних коронок жувальних зубів внаслідок їх руйнування каріозним процесом, на фоні збереження цілісності зубного ряду, склала 37,1% випадків (175 осіб), а внаслідок відсутності зуба (зубів) – 54,5 % випадків (169 осіб). Унаслідок проведеного математичного моделювання було виявлено, що максимальні зусилля, які можуть бути прикладені до мініімплантатів становили:

- для мініімплантата власної конструкції OMG в діапазоні 13,32-16,08 Н – при товщині кортикальної пластинки 1 мм, та 14,99–17,67 Н – при товщині 2 мм, в залежності від кута встановлення мініімплантату;
- для мініімплантату ACR 12,33-14,57 Н при товщині кортикальної пластинки 1мм та 13,51–15,81 Н при 2 мм;
- для мініімплантату POM – 10,79–12,73 Н при товщині кортикальної пластинки 1 мм та 12,91–13,83 Н при 2 мм.

Згідно з одержаними даними можна зробити висновок, що мініімплантат власної конструкції може витримати найбільше силове навантаження, водночас усі мініімплантати продемонстрували достатню опороздатність для переміщення одного або декількох зубів одночасно. При аналізі максимальних зусиль, що може витримати система «кістка-мініімплантат» при різних кутах введення мінігвинтів, були виявлені схожі закономірності у всіх трьох типах мініімплантатів. Найбільші максимальні зусилля, які витримує кортикальна кістка щелепи людини, спостерігалися при куті введення мініімплантату 90° і становили 12,73-17,67 Н. Найменші максимальні зусилля система витримує при куті 60°, що становили 10,79-14,99 Н відповідно. Встановлені закономірності не залежали від товщини кортикальної пластинки кістки або типу мініімплантату.

Таким чином, згідно з нашими дослідженнями, пріоритетність у виборі кута введення мініімплантата необхідно віддавати перпендикулярному до кортикальної пластинки напрямку, тобто під кутом 90°. У випадках невеликої міжкореневої відстані, можливе також встановлення мініімплантатів під кутом 45°, оскільки воно є безпечнішим з точки зору травматизації коренів сусідніх зубів.

Результати розрахунку напружень, що виникають в біомеханічній системі «кістка-мініімплантат» при її силовому навантаженні 1 ньютон, виявили, що зона концентрації основних напружень локалізована в ділянці кортикальної пластинки, незалежно від типу конструкції мініімплантата.

Усі математичні моделі біомеханічних систем «кістка-мініімплантат» продемонстрували менші градієнти напружень при товщині кортикальної

пластинки 2 мм у порівнянні з її товщиною 1 мм, оскільки чим більша товщина кортикальної кістки, тим краще демпфірування напружень демонструє система при одиничному навантаженні. Зокрема, при товщині кортикальної пластинки 1мм і навантаженні системи «кістка-мініімплантат» силою 1 Н діапазон напружень коливався в межах 8,27–12,32 МПа, а при товщині 2 мм – 7,53–10,3 МПа відповідно.

Отримані дані необхідно враховувати при виборі місця встановлення мініімплантату. Згідно з дослідженнями ряду авторів (Sawada K., 2013; Gu Y.J., 2015), товщина кортикальної пластинки альвеолярного відростку має тенденцію до збільшення, починаючи від гребня і до його основи. Таким чином, можна зробити висновок, що більш оптимальним є встановлення мініімплантату ближче до основи альвеолярного гребня. Дана локалізація МІ буде сприяти кращому розподілу ортодонтичного навантаження в товщі кісткової тканини, а також є безпечнішою з точки зору травмування коренів сусідніх зубів. Водночас, однак, необхідно враховувати топографію перехідної складки та рухомої слизової оболонки, які встановлюють певні обмеження при інсталяції мініімплантату. Результати розрахунку опороздатності кісткової тканини при бікортикальному зануренні мініімплантату ОМГ продемонстрували зменшення екстремальних величин напружень у верхній частині кортикальної кістки щелепи на 27 % у порівнянні з монокортикальним способом інсталяції. Це можна пояснити значним збільшенням площі контакту між поверхнею мініімплантату та двома шарами кортикальної кістки щелепи.

За результатами оцінки гігієни ротової порожнини та стану тканин пародонту було виявлено, що у першій групі дослідження добрий стан гігієни ротової порожнини був зареєстрований у 17 осіб (53,1% пацієнтів); задовільний – у 7 осіб (21,9% пацієнтів); незадовільний – у 5 осіб (15,6% пацієнтів); поганий – у 3 осіб (9,4% пацієнтів). У другій групі дослідження вихідні показники рівня гігієни ротової порожнини за критеріями ОНІ-S мали наступний розподіл: добрий – у 14 осіб (46,7% пацієнтів), задовільний – у 10 осіб (33,3% пацієнтів), незадовільний – у 4 осіб (13,3% пацієнтів), поганий – у 2 осіб (6,67% пацієнтів). Вихідні дані РМА у першій групі мали наступний вигляд: 18 осіб (56,2% пацієнтів) – до 30%, 7 осіб (21,9%) – 31-60%, 7 осіб (21,9%) – 61% і вище; а в другій групі дослідження – 18 осіб (60,0% пацієнтів) – до 30%, 8 осіб (26,7%) – 31-60%, 4 особи (13,3%) – 61% і вище. Після проведення професійної гігієни ротової порожнини всім пацієнтам відповідні параметри вдалось стабілізувати до таких, що є прийнятними для проведення ортодонтичного лікування: добрий та задовільний рівні – у 23 осіб (71,9%) і 9 осіб (28,1%) пацієнтів першої групи дослідження та у 20 осіб (66,7%) і 10 осіб (33,3%) пацієнтів відповідно другої групи. РМА вдалось знизити до 30% у 26 осіб (81,2%) та до 31-60% – у 6 осіб (18,8%) пацієнтів першої групи дослідження. РМА серед пацієнтів другої групи у свою чергу вдалось знизити до 30% у 25 осіб (83,3%) та до 31-60% – у 5 осіб (16,7% пацієнтів).

Таким чином, в обох групах дослідження вдалось досягнути таких параметрів гігієни ротової порожнини та стану тканин пародонту, що

дозволило розпочати ортодонтичне втручання. Надалі в процесі ортодонтичного лікування всім пацієнтам проводили професійну гігієну ротової порожнини кожні три місяці для мінімізації негативного впливу ортодонтичної апаратури на стан гігієни ротової порожнини та тканин пародонту.

Результати дослідження показників щільності кісткової тканини ділянки дефекту зубного ряду показали, що в першій групі дослідження вони коливались у діапазоні 14-158 умовних одиниць, а в другій – 13-156 умовних одиниць. При цьому середні показники якості кісткової тканини у пацієнтів I-ї та II-ї груп достовірно не відрізнялись ($18,55 \pm 1,14$ – $149,91 \pm 0,92$ та $18,0 \pm 0,78$ – $151,3 \pm 0,72$ умовних одиниць відповідно), ($p > 0,05$). Таким чином, можна резюмувати, що відібрана для дослідження вибірка пацієнтів була однорідною за показниками якості кісткової тканини, що у свою чергу дозволяє значно підвищити статистичну значимість результатів аналізу змін кількісних параметрів морфології альвеолярного гребня та термінів ортодонтичного лікування.

Результати дослідження зміни морфології альвеолярного гребня в ділянці мезіалізації свідчать про активні процеси перебудови кісткової тканини в ході ортодонтичного лікування, які проявляються в процесах резорбції та апозиції кісткової тканини. В обох групах дослідження спостерігалось зменшення довжини відрізка, проведеного з ментального отвору до медіальної та дистальної сторони другого моляра (у першій групі – з діапазону 8,2-16,1 мм до діапазону 6,6-13,0 мм з медіальної сторони та з діапазону 9,0-16,6 мм до діапазону 7,2-14,2 мм з дистальної, а в другій – з діапазону 7,8-15,8 мм до 6,0-12,0 мм та з діапазону 8,2-16,6 мм до 6,4-12,5 мм відповідно з медіальної та дистальної сторони), що свідчить про направлене медіальне переміщення досліджуваних зубів.

При порівнянні співвідношення довжин відрізків, проведених з ментального отвору до медіальної та дистальної сторін других молярів до та після лікування між собою, було виявлено, що в першій групі цей показник знаходився в діапазоні 1,24-1,25 з медіальної сторони та 1,20-1,25 з дистальної. У другій групі дослідження – в діапазоні 1,30-1,32 з медіальної та 1,28-1,33 з дистальної сторони. Отримані дані свідчать про те, що перебудова кісткової тканини (процеси ремоделювання) в ході ортодонтичного лікування відбувається синхронно як з медіальної, так і з дистальної сторони зуба, що переміщується.

У процесі аналізу вимірювань ангуляції зубів у ділянці мезіалізації були отримані наступні результати: величина мезіо-дистального нахилу других постійних молярів, що потребували проведення мезіалізації, у I групі дослідження коливалась у межах $56,5$ - $69,2^\circ$ (середнє значення – $66,48^\circ \pm 0,74^\circ$), а в II групі дослідження аналогічний показник становив $56,7$ - $69,8^\circ$ (середнє значення – $66,33^\circ \pm 0,72^\circ$).

У результаті проведеного корпусного переміщення зубів із використанням у якості анкоражної опори конструкції мініімплантату кінцевий

діапазон кута мезіо-дистального нахилу зубів, які піддавались диспозиції, у першій групі дослідження становив $69,5-73,7^\circ$ (середнє значення – $71,82 \pm 0,23^\circ$), а в другій групі дослідження аналогічний показник складав – $68,4-72,1^\circ$ (середнє значення – $71,49 \pm 0,25^\circ$). Таким чином, за результатами отриманих даних у 93,75% (30 осіб) пацієнтів першої груп та у 86,67% (26 осіб) другої вдалося досягнути діапазону норми мезіодистального нахилу молярів при ортогнатичному прикусі, який, за даними Ursi W. (1990), складає $70,8-74,3^\circ$.

З огляду на отримані результати, можна зробити висновок, що хоча значення середнього показника ангуляції мезіалізованих зубів у I та II групах дослідження статистично не відрізнялись ($p > 0,05$), але при цьому показники, отримані у I групі, є більш наближеними до запропонованих Ursi W. (1990).

Таким чином, отримані дані визначення змін мезіодистального кута нахилу других постійних молярів, що потребували проведення мезіалізації, відносно міжментальної горизонталі свідчать про те, що використання ортодонтичних мініімплантатів сприяє кращому корпусному переміщенню зубів, забезпечуючи формування такого кута нахилу, який є найбільш наближеним до еталонного, визначеного в ході попередніх досліджень із застосуванням цифрових ортопантомограм.

У процесі аналізу параметрів відносного оклюзійного навантаження в ділянці других постійних молярів на нижній щелепі з використанням апарату T-scan було виявлено підвищення даного показника майже у всіх пацієнтів обох груп дослідження. Зокрема, у першій групі в 4 (12,5%) осіб відносно оклюзійне силове навантаження в ділянці других постійних молярів на нижній щелепі коливалось у межах 10-20%, що є діапазоном норми (Ma F.F., 2013), в 15 (46,9%) випадках цей показник становив 20-30%, в 10 (31,2%) пацієнтів – 30-40%, а в 3 (9,4%) – перевищував 40%.

У другій групі параметри відносного силового оклюзійного навантаження в ділянці другого постійного моляра на нижній щелепі розподілились наступним чином: у 5 (16,7%) осіб – в діапазоні 10-20%, у 13 (43,3%) осіб – 20-30%, у 10 (33,3%) пацієнтів – 30-40% та у 2 (6,7%) пацієнтів – більше 40%. Одно- або двостороння втрата першого постійного моляра спричиняє перерозподіл оклюзійного навантаження на інші зубні одиниці. Оскільки треті моляри в більшості пацієнтів не знаходилися в оклюзійному контакті з зубами-антагоністами, основне жувальне навантаження перерозподілялося саме на другі постійні моляри.

У процесі ортодонтичного лікування відбувається мезіальне переміщення других молярів нижньої щелепи, встановлення їх на місце перших молярів, закриття дефекту зубного ряду, переміщення третього моляра в зубний ряд та введення його в контакт із зубами-антагоністами. Відбувається зміна функціональних оклюзійних схем та перерозподіл жувального навантаження.

Після проведеного ортодонтичного лікування спостерігалася нормалізація відносного оклюзійного силового навантаження в ділянці других постійних молярів на нижній щелепі в більшості пацієнтів обох груп дослідження. Зокрема, у першій групі в 21 (65,6%) особи параметри

оклюзійного навантаження знаходилися в межах 10–20%, в 11 (34,4%) осіб становили 20–30%. У другій групі дослідження в 17 (56,7%) пацієнтів спостерігали параметри оклюзійного навантаження в ділянці другого моляра нижньої щелепи в діапазоні 10-20%, в 12 (40%) осіб – 20–30% та в одного (3,3%) пацієнта – 30–40%.

Аналіз показників T-scan у двох досліджуваних групах дозволяє припустити, що внаслідок відповідного більшого оклюзійного навантаження в ділянці другого моляра нижньої щелепи серед пацієнтів другої групи дослідження можуть виникнути прогресуючі порушення структури пародонта при подальшому функціонуванні артикуляційної системи без супровідних оклюзійних корекцій в зоні найвищих відносних навантажень.

Виходячи з отриманих даних, можна зробити висновок про нормалізацію розподілу оклюзійного навантаження в результаті мезіального переміщення молярів із використанням в якості додаткової опори ортодонтичного мініімплантата власної конструкції, про що свідчать нижчі показники відносного оклюзійного навантаження в ділянці других молярів після відповідного ортодонтичного лікування у першій групі дослідження.

Так, отримані дані як першої, так і другої групи дослідження демонструють необхідність проведення додаткових заходів для досягнення відповідної оклюзійної нормалізації після ортодонтичного втручання, об'єм яких у кожній клінічній ситуації визначається індивідуально.

Терміни комплексного лікування стоматологічних пацієнтів з проведенням мезіалізації молярів відрізнялися у двох порівнювальних групах дослідження. У I групі з використанням ортодонтичних мініімплантатів в якості анкоражних опор середній термін лікування складав $2,19 \pm 0,05$ років. У другій групі, в якій мезіалізація зубів проводилася без використання інтраосальних опор, середній термін лікування складав $2,92 \pm 0,04$ років. Таким чином, внаслідок використання апаратурно-хірургічного методу лікування із застосуванням скелетної опори на мініімплантати власної конструкції вдалося скоротити тривалість ортодонтичного втручання на $8,8 \pm 0,12$ місяців ($p < 0,001$).

Скорочення тривалості лікування в першій групі, на нашу думку, пов'язане з тим, що в процесі мезіалізації молярів майже не відбувається небажаних переміщень з боку опорних сегментів, таких як дистальний нахил і ротація премолярів або втрата торку фронтальною групою зубів, оскільки мініімплантати, встановлені в альвелярний відросток, забезпечують надійну скелетну опору і протидіють цим зміщенням (рис. 2).



Рис. 2. Ортопантомограма пацієнта до та після ортодонтичного лікування з використанням мініімплантатів і заміщенням дефекту зубного ряду на нижній щелепі за допомогою мезіалізації молярів.

Таким чином, проведені дослідження підтверджують клінічну ефективність використання мініімплантатів власної конструкції для лікування пацієнтів із зубощелепними аномаліями та деформаціями і дефектами зубних рядів, що дозволяє більш корпусно і в коротші терміни здійснити необхідне переміщення зубів.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі викладено вирішення актуальної задачі сучасної ортодонції – підвищення ефективності лікування зубощелепних аномалій та деформацій і дефектів зубних рядів шляхом мезіалізації молярів на нижній щелепі з використанням скелетної опори на мініімплантати.

1. Виявлено високий рівень поширеності зубощелепних аномалій і деформацій (78,8%) та карієсу зубів (93,2%) у молодих людей Закарпаття віком 18-25 років. Аномалії I класу за Енглем діагностовано у 841 особи (58%), II класу – у 282 осіб (19,4%) та III класу – у 20 осіб (1,4%). Встановлено, що 21,4% (310 осіб) обстежених мали дефект зубного ряду, причому в третині випадків спостерігалася вторинна адентія перших постійних молярів на нижній щелепі. Поширеність вторинних деформацій зубних рядів, причиною яких є зниження висоти клінічних коронок жувальних зубів внаслідок їх руйнування каріозним процесом, на фоні збереження цілісності зубного ряду, склала 37,1% (175 осіб), а внаслідок відсутності зуба (зубів) – 54,5 % (169 осіб) випадків.

2. Розроблено ортодонтичний мініімплантат власної конструкції, який забезпечує стабільний скелетний анкораж та має покращені фіксаційні властивості за рахунок трапецієвидно-прижимної різьби, яка ущільнює кісткову тканину в процесі інсталяції МІ та запобігає його деротації. Поверхня внутрішньо кісткової частини мініімгвинта є мікропористою (9–12 мікрон), що покращує стабільність мініімплантату за рахунок збільшення площі контакту з кістковою тканиною протягом усього періоду функціонального навантаження в процесі лікування. Головка мініімплантату виконана у формі півсфери з високим ступенем полірування поверхні, що дозволяє значно зменшити травмування м'яких тканин та акумулювання зубного нальоту.

3. Методом математичного моделювання встановлено, що при силовому навантаженні біомеханічної системи «кістка - мініімплантат» зона концентрації основних напружень локалізована в ділянці кортикальної пластинки і не залежить від типу конструкції мініімплантату. Чим більша товщина кортикального шару кістки, тим більше навантаження може витримати мініімплантат. Максимальна опороздатність кісткової тканини ортодонтичному навантаженню спостерігається для кута нахилу мініімплантатів 90° до поверхні кортикальної пластинки. При бікортикальному способі фіксації мініімплантата екстремальні величини напружень у верхній частині кортикальної кістки щелепи зменшуються на 27 % порівняно з монокортикальним його встановленням.

4. Виявлено, що протягом ортодонтичного лікування спостерігаються процеси активної перебудови кісткової тканини альвеолярного відростку в ділянці мезіалізації як з медіальної так і з дистальної сторони других постійних молярів, про що свідчить аналіз співвідношення довжин відрізків на ортопантомограмі, проведених з ментального отвору та серединної лінії до медіальної та дистальної сторін даних зубів до та після ортодонтичного втручання.

5. У процесі вимірювання мезіо-дистального нахилу других постійних молярів нижньої щелепи на ортопантомограмах встановлено, що в першій групі дослідження у 93,75 % пацієнтів, а в II групі – у 87,4 %, вдалося досягти корпусної диспозиції цих зубів. Отримані дані свідчать про більш корпусне переміщення молярів у групі дослідження з використанням мініімплантатів в якості опори.

6. У процесі аналізу розподілу відносного оклюзійного навантаження в ділянці других постійних молярів на нижній щелепі за допомогою апарату T-scan після ортодонтичного лікування виявлено нормалізацію даного показника в більшості пацієнтів обох груп дослідження. Зокрема, у першій групі в 21 (65,6%) особи параметри відносного оклюзійного навантаження знаходилися в межах 10-20%, а в 11 (34,4%) осіб становили 20-30%. У другій групі в 17 (56,7%) пацієнтів – у діапазоні 10-20%, у 12 (40%) осіб – 20-30% та в одного (3,3%) пацієнта – 30-40%. Отримані дані як першої, так і другої групи дослідження свідчать про необхідність проведення процедур пришліфовування після ортодонтичного втручання для досягнення відповідної оклюзійної нормалізації, об'єм яких у кожній клінічній ситуації визначається індивідуально під контролем апарату T-scan.

7. У результаті використання апаратурно-хірургічного методу лікування із застосуванням скелетної опори на мініімплантати власної конструкції вдалося скоротити тривалість ортодонтичного втручання в середньому на $8,8 \pm 0,12$ місяців ($P < 0,001$), оскільки середні терміни лікування з проведенням мезіалізації молярів у першій групі становили $2,19 \pm 0,05$ років, а в другій – $2,92 \pm 0,04$ років.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

З метою забезпечення надійної кісткової опори та скорочення строків ортодонтичного втручання при лікуванні зубощелепних аномалій та деформацій і дефектів зубних рядів рекомендовано використання системи мініімплантатів OMG (патент на корисну модель України «Ортодонтичний імплантат», №85222).

З метою заміщення дефектів зубного ряду нижньої щелепи в ділянці перших постійних молярів за наявності других та третіх молярів рекомендовано проводити їх мезіалізацію з використанням брекет-системи та скелетної опори на мініімплантат.

Для точної діагностики й складання плану лікування пацієнтам необхідно виконати ортопантомограму, виміряти ангуляцію зубів та відстань,

на яку необхідно їх перемістити. Це дозволяє оцінити ступінь складності даної зубощелепної аномалії або деформації, визначити орієнтовні терміни лікування та вибрати найбільш оптимальний план ортодонтичного втручання.

Після проведення мезіалізації молярів рекомендовано проведення процедур пришліфовування переміщених зубів для досягнення відповідної оклюзійної нормалізації, об'єм яких у кожній клінічній ситуації визначається індивідуально під контролем апарату T-scan.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Потапчук А.М. Застосування скелетної опори на мінімпланти при лікуванні зубощелепних аномалій (огляд літератури) / А.М. Потапчук, **О.Ю. Рівіс** // Вісник стоматології. – 2013. – №3(84). – С. 100-102 (*здобувач особисто провів вивчення літературних даних, написав статтю*).

2. Potapchuk A.M. Modeling of resistibility of the jaw bone tissue at the power load of orthodontic mini implants / A.M. Potapchuk, **O.Yu. Rivis**, N.G. Kryshchuk, O.M. Mishchenko, M. Gonzalez, V. Hegedus. // Inter medical journal. – 2014. – №1(1). – P. 126-132 (*здобувач особисто провів аналіз та узагальнення даних, написав статтю*).

3. Потапчук А.М. Оцінка ефективності використання апарату Pendulum для дисталізації молярів на верхній щелепі та контроль оклюзії після лікування / А.М. Потапчук, **О.Ю. Рівіс**, М.В. Рівіс // Медичні перспективи. – 2011. – Том 16. – №2. – С. 64-67 (*здобувач особисто брав участь в обстеженні та лікуванні пацієнтів, проведенні аналізу отриманих результатів, написанні статті*).

4. Потапчук А.М. Порівняльний аналіз сучасних систем мініімплантатів в ортодонтії / А.М. Потапчук, **О.Ю. Рівіс** // Проблеми екології та медицини. – 2011. – Том 15. – №3-4 (додаток 1). – С. 129-130 (*здобувач провів аналіз та узагальнення даних у процесі написання статті*).

5. Потапчук А.М. Поширеність зубощелепних аномалій серед дітей шкільного віку Закарпатської області / А.М. Потапчук, **О.Ю. Рівіс**, К.В. Зомбор // Проблеми клінічної педіатрії. – 2013. – №1(19). – С. 58-63 (*здобувач особисто брав участь в обстеженні та лікування пацієнтів, проведенні аналізу отриманих результатів, написанні статті*).

6. Потапчук А.М. Аналіз біомеханічних характеристик ортодонтичних мініімплантатів при різних силових навантаженнях / А.М. Потапчук, **О.Ю. Рівіс**, М.Г. Кришук, О.М. Міщенко // Новини стоматології. – 2014. – №1(78). – С. 56-62 (*здобувач особисто визначив задачі дослідження, провів аналіз та узагальнення отриманих результатів, написав статтю*).

7. Потапчук А.М. Порівняльний аналіз можливостей силового навантаження різних типів ортодонтичних мініімплантатів / А.М. Потапчук, М.Г. Кришук, О.М. Міщенко, **О.Ю. Рівіс**, В.О. Єщенко // Літопис травматології та ортопедії. – 2014. – №1-2(29-30). – С. 254 (*здобувач провів порівняльний аналіз, написав статтю*).

8. Потапчук А.М. Анатомо-топографическая оценка рисков аппаратурно-хирургического лечения зубочелюстных аномалий с использованием миниимплантатов на верхней челюсти / А.М. Потапчук, **О.Ю. Ривис**, О.Н. Мищенко, М.В. Ривис // Современная ортодонтия. – 2014. – №1(35). – С. 42-45 (*здобувач особисто провів аналіз та узагальнення даних, написав статтю*)

9. Костенко Є.Я. Математичне обґрунтування позиції брекету в ділянці мініімплантату з метою ортодонтичного корпусного переміщення зубів / Є.Я. Костенко, **О.Ю. Ривис**, П.П. Брехлічук, М.Ю. Гончарук-Хомин, О.Л. Белей // Клінічна стоматологія. – 2015. – №3-4 (12-13). – С.67-72 (*здобувач особисто аналізував результати та формулював висновки*).

10. Потапчук А.М. Розповсюдженість зубощелепних аномалій у школярів м. Сваляви і м. Рахова / А.М. Потапчук, **О.Ю. Ривис**, М.В. Ривис // Науковий потенціал молоді – прогрес медицини майбутнього: мат. ІХ наук.-практ. конф. з міжнар. участю студентів та молодих вчених (13-15 квітня 2011 р., м. Ужгород). – Ужгород, 2011. – С. 53-54 (*здобувач особисто провів стоматологічне обстеження дітей, здійснив аналіз та узагальнення отриманих результатів*).

11. Потапчук А.М. Пропозиція моделі «ідеального» мініімплантата / А.М. Потапчук, **О.Ю. Ривис**, М.В. Ривис // Сучасна стоматологія та перспективні напрямку розвитку: зб. мат. ювілейної наук.-практ. конф. із міжнар. участю (19-20 жовтня 2012 р., м. Ужгород). – Ужгород, 2012. – С.101-102 (*здобувач провів порівняльний аналіз та написав тези*).

12. Потапчук А.М. Корекція вторинних зубощелепних деформацій з використанням скелетної опори на мініімпланти / А.М. Потапчук, **О.Ю. Ривис**, М.В. Ривис // Актуальні питання в лікуванні та профілактиці стоматологічних захворювань : мат. ІІ між нар. стоматологічної конф. студентів та молодих вчених (8-9 лютого 2013 р., м. Ужгород). – Ужгород, 2013. – С. 69-70 (*здобувач особисто брав участь в обстеженні та лікуванні пацієнтів, провів аналіз отриманих результатів, написав тези*).

13. Патент на корисну модель № 85222, Україна, МПК (2013.01) А61С 8/00. Ортодонтичний імплантат / Міщенко О.М., **Ривис О.Ю.** – № u 2013 06936; Заяв. 03.06.2013; опубл. 11.11.2013 – Бюл. № 21 (*участь здобувача у проведенні патентного пошуку, обґрунтуванні й розробці конструкції мініімплантату*).

АНОТАЦІЯ

Ривис Олег Юрійович. Апаратурно-хірургічне лікування зубощелепних аномалій та деформацій з використанням скелетної опори на мініімпланти (експериментально-клінічне дослідження). – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.01.22 – стоматологія. – ДВНЗ «Ужгородський національний університет» МОН України, Ужгород, 2017.

Дисертаційна робота присвячена підвищенню ефективності лікування пацієнтів із зубощелепними аномаліями та деформаціями і дефектами бічних

ділянок зубних рядів на нижній щелепі, заміщення яких проводилося шляхом мезіалізації молярів з використанням скелетної опори на мініімплантати власної конструкції.

В результаті проведених епідеміологічних досліджень встановлено високу поширеність зубощелепних аномалій, карієсу зубів та дефектів зубних рядів у молодих осіб Закарпатської області віком 18-25 років.

Методом скінченно-елементного моделювання обґрунтовано місце і напрямок встановлення та величину можливого силового навантаження мініімплантату власної конструкції.

Клінічна апробація запропонованого апаратурно-хірургічного методу лікування показала його переваги у порівнянні зі стандартним способом, що підтверджено більш корпусним зубним переміщенням на ОПГ та скороченням загальних термінів ортодонтичного втручання.

Ключові слова: ортодонтичний мініімплантат, мезіалізація молярів, скелетна опора, корпусне переміщення зубів.

АННОТАЦІЯ

Ривис Олег Юрьевич. Апаратурно-хірургіческое лечение зубочелюстных аномалий и деформаций с использованием скелетной опоры на миниимплантаты (экспериментально-клиническое исследование). – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.01.22 – стоматология. – ГВУЗ «Ужгородский национальный университет» МОН Украины, Ужгород, 2017.

Диссертационная работа посвящена повышению эффективности лечения пациентов с зубочелюстными аномалиями и деформациями, а также дефектами боковых участков зубных рядов на нижней челюсти, замещение которых проводилось путем мезиализации моляров с использованием скелетной опоры на миниимплантаты собственной конструкции.

В результате проведенного клинического обследования 1450 лиц Закарпатской области возрастом 18-25 лет установлена высокая распространенность зубочелюстных аномалий (78,8%), кариеса зубов (93,2%) и дефектов зубных рядов (21,4%).

Разработана и внедрена в производство и клиническую практику сертифицированная система миниимплантатов, которая обеспечивает дополнительный костный анкораж для перемещения зубов.

Методом конечно-элементного моделирования установлено, что при силовой нагрузке биомеханической системы «кость-миниимплантат» зона концентрации основных напряжений локализуется в области кортикальной пластинки кости. Максимальная способность костной ткани к демпфированию ортодонтической нагрузки наблюдалась при инсталляции миниимплантата под углом 90° к поверхности кортикальной пластинки.

В результате проведенного анализа параметров морфологии альвеолярного гребня в области мезиализации моляров согласно алгоритму динамической регистрации изменений костной ткани на ортопантомограммах по методу Костенко Е.Я. (2013 г.) установлено, что на при направленном медиальном перемещении исследуемых зубов проходят активные процессы перестройки костной ткани, которые проявляются в сбалансированности процессов резорбции и аппозиции кости в динамике ортодонтического лечения.

Клиническая апробация предложенного аппаратурно-хирургического метода лечения показала статистически достоверную разницу между сроками лечения у пациентов двух групп исследования ($P < 0,001$). Средний срок лечения в первой группе составил $2,19 \pm 0,05$ лет, во второй – $2,92 \pm 0,04$ лет. Таким образом, в первой группе исследования с использованием костной опоры на миниимплантаты удалось сократить сроки ортодонтического вмешательства в среднем на $8,8 \pm 0,12$ месяцев.

Ключевые слова: ортодонтический миниимплантат, мезиализация моляров, скелетная опора, корпусное перемещение зубов.

SUMMARY

Rivis O.Yu. Appliance-surgical treatment of dentoalveolar anomalies and deformations using the skeletal anchorage provided by mini-implants (experimental and clinical study). – Manuscript.

The dissertation for obtaining of the Candidate of Medical Science Degree in specialty 14.01.22 – stomatology. – Uzhgorod National University Ministry of Education and Science of Ukraine, Uzhgorod, 2017.

The thesis is devoted to improving the treatment of patients with dentoalveolar anomalies and deformations and defects of the dental arches, which were treated by mesialization of molars using the skeletal anchorage provided by the mini-implants of own design.

As a result of conducted stomatological examinations a high level of occurrence of dentoalveolar anomalies, caries and defects of dental arches in young subjects of Transcarpathian region aged 18-25 years old was found.

The place and direction of installation and magnitude of the power loading of mini-implant of own design were investigated by the means of the finite element method.

Clinical implementation of the proposed appliance-surgical treatment method showed its advantages in comparison to the standard method, which was proved by bodily teeth movements and shortening of the overall treatment time.

Key words: orthodontic mini-implant, molar mesialization, skeletal anchorage, bodily tooth movement.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

МІ – мініімплантат

ЗЩА – зубощелепні аномалії

ЗЩД – зубощелепні деформації

НДС – напружено-деформований стан

МСЕ – метод скінченних елементів

ОПГ – ортопантомограма

ТРГ – телерентгенограма

ІГ – індекс гігієни