

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА МЕДИЧНА АКАДЕМІЯ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ
імені П. Л. Шупика**

СІРЕНКО ОЛЕКСАНДРА ФЕДОРІВНА

УДК 616.314-089.28-007.272-06-084:616-089.843

**УДОСКОНАЛЕННЯ ОРТОПЕДИЧНИХ СТОМАТОЛОГІЧНИХ
ЗАХОДІВ В КОМПЛЕКСНІЙ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПАЦІЄНТІВ, ЯКІ
ПОТРЕБУЮТЬ ВИКОРИСТАННЯ ДЕНТАЛЬНИХ ІМПЛАНТАТІВ**

14.01.22 – стоматологія

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата медичних наук

Київ – 2012

Дисертацією є рукопис

Робота виконана на кафедрі стоматології Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика МОЗ України

Науковий керівник

доктор медичних наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки України

Павленко Олексій Володимирович,

Національна медична академія післядипломної освіти імені П. Л. Шупика, Інститут стоматології, кафедра стоматології, завідувач

Офіційні опоненти:

доктор медичних наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки України

Неспрядько Валерій Петрович,

Національний медичний університет імені О. О. Богомольця,
кафедра ортопедичної стоматології, завідувач

кандидат медичних наук, доцент **Мунтян Леонід Максимович,**

Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова,
кафедра ортопедичної стоматології, завідувач

Захист відбудеться «25» травня 2012 р. о 13⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.613.09 при Національній медичній академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика МОЗ України: 04050, м. Київ, вул.Пимоненка, 10-А.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика за адресою: 04112, м. Київ, вул. Дорогожицька, 9.

Автореферат розісланий "19" квітня 2012 р.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради

Т. М. Волосовець

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Протягом останніх років, незважаючи на стрімкий розвиток сучасних технологій профілактики та лікування стоматологічної патології, спостерігається збільшення кількості осіб, які потребують заміщення дефектів зубних рядів (В.А. Лабунець, 2000, 2002; Л.М. Мунтян, 2003; Я.В. Заблоцький, 2006; О.В. Павленко, 2010).

Несвоєчасне заміщення дефектів зубних рядів призводить до виникнення ряду ускладнень, які потребують більш тривалої реабілітації (З.Є. Жегулович, 1993; Д.М. Король, 2003; Р.М. Ступницький, 2008; В.П. Неспрядько, 2009; Біда В.І, 2009). Внаслідок тривалої відсутності механічного навантаження на кісткову тканину, в зоні дефекту зубного ряду формується локальний остеопороз, а також активується резорбція кісткової тканини (А.Т. Бруско, 2005; В.Л. Параскевич, 2006; М.О. Павленко, 2010). Після проведення дентальної імплантації відновлюється функціональне навантаження на кістку, що викликає посилення структурної організації кісткової тканини, потовщення кісткових трабекул (І.П. Мазур, 2008). Протезування з опорою на внутрішньокісткові дентальні імплантати набуває все більшого поширення, оскільки дозволяє досягнути високоестетичного та функціонального результату лікування (В.В. Лось, В.П. Неспрядько, 2004; В.І. Куцевляк, 2007; О.О. Тимофєєв, 2007; М.М. Угрин, 2007; С.В. Кабанчук, 2008).

Проте, одним з найважливіших факторів, що призводять до виникнення ускладнень після проведення імплантації на етапі ортопедичного лікування, є нераціональний розподіл жувального навантаження (А.М. Потапчук, 2002; М.З. Миргазизов, 2003; В.І. Jackson, 2003; П.В. Куц, 2004; Y. Kim, 2005; В.А. Хватова, 2005; В.Л. Параскевич, 2006; В.А. Лабунець, О.М. Сенніков та ін., 2003, 2005, 2009; J.G. Albiol et al., 2008; Д.М. Король, Г.П. Рузін, 2009; О.В. Павленко та ін., 2011). Цього можна уникнути при диференційованому підході до вибору плану ортопедичного лікування пацієнтів при застосуванні дентальної імплантації, нормалізації оклюзійних взаємовідносин та раціональному і своєчасному розподілі функціонального навантаження (І.Ю. Лебеденко, 2002; Р.А. Левандовський, 2005; К.Е. Миш, 2010). Останнім часом, все більше уваги приділяється скороченню терміну комплексної реабілітації пацієнтів з дефектами зубних рядів за рахунок безпосереднього або раннього протезування на імплантатах (А.А. Кулаков, 2002; С. Misch, 2003; Е. Нкенке, 2008; С.В. Кабанчук, 2008).

Діагностика ускладнень, що виникають в стоматологічній практиці при заміщенні дефектів зубних рядів ортопедичними конструкціями з опорою на імплантати, потребує удосконалення існуючих ортопедичних заходів. Тому питання розробки індивідуалізованих комплексів лікувально-профілактичних ортопедичних заходів та впровадження комп'ютерних технологій у їх реалізацію слід вважати актуальним в комплексній реабілітації пацієнтів, що потребують використання дентальних імплантатів.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана у відповідності з планом науково-дослідної роботи Інституту стоматології Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика МОЗ України та є фрагментом теми кафедри стоматології: «Клініко-лабораторне обґрунтування використання сучасних медичних технологій для

діагностики, профілактики та лікування основних стоматологічних захворювань» (державний реєстраційний номер 0104 U 000711). Автор є безпосереднім виконавцем фрагменту запланованої науково-дослідної роботи.

Мета дослідження: підвищення ефективності ортопедичного лікування пацієнтів із дефектами зубних рядів за допомогою дентальних імплантатів за рахунок об'єктивізації оцінки напружено-деформованого стану ортопедичних конструкцій та індивідуалізованого підходу до вибору методики протезування.

Завдання дослідження:

1. Математично обґрунтувати модель руйнування незнімних ортопедичних конструкцій з опорою на внутрішньокісткові дентальні імплантати під дією жувального навантаження.

2. Провести експериментальний аналіз напружено-деформованого стану незнімних ортопедичних конструкцій з опорою на внутрішньокісткові дентальні імплантати з урахуванням математичних розрахунків.

3. Розробити та впровадити удосконалену методику застосування незнімних ортопедичних конструкцій на індивідуальних абатментах з опорою на внутрішньокісткові дентальні імплантати.

4. Провести порівняльну клінічну оцінку ефективності запропонованої схеми ортопедичного лікування пацієнтів із дефектами зубних рядів незнімними конструкціями з опорою на внутрішньокісткові дентальні імплантати із загальноприйнятими методиками.

5. Обґрунтувати оптимальні терміни відтворення функціонального навантаження на незнімні ортопедичні конструкції з опорою на внутрішньокісткові дентальні імплантати.

6. Провести функціональну оцінку стану зубощелепної системи при заміщенні дефектів зубних рядів незнімними конструкціями з опорою на внутрішньокісткові дентальні імплантати в залежності від термінів протезування.

Об'єкт дослідження – дефекти зубних рядів, незнімні ортопедичні конструкції з опорою на внутрішньокісткові дентальні імплантати, експериментальне удосконалення методики їх виготовлення, кісткова тканина в області шийки імплантата.

Предмет дослідження – ефективність ортопедичного лікування пацієнтів із дефектами зубних рядів за допомогою дентальних імплантатів при використанні вдосконаленої методики виготовлення зубних протезів; напружено-деформований стан ортопедичних конструкцій на внутрішньокісткових дентальних імплантатах при різних індивідуалізованих підходах до протезування; клінічні критерії оцінки проведеного лікування.

Методи дослідження:

– клінічні – комплексне обстеження стоматологічних пацієнтів, що потребують виготовлення незнімних конструкцій зубних протезів з опорою на внутрішньокісткові дентальні імплантати для оцінки їх стоматологічного статусу та визначення ефективності проведеного лікування, оцінки віддалених результатів.

– функціональні – визначення активності жувальних м'язів за даними електроміографії.

– рентгенологічні – для визначення стану кісткової тканини щелеп.

– лабораторні – для визначення стану місцевої неспецифічної резистентності (РАМ).

– математичні – для обґрунтування руйнування ортопедичних конструкцій з опорою на внутрішньокісткові дентальні імплантати під дією жувального навантаження та аналізу напружено-деформованого стану зубощелепної системи після встановлення незнімних ортопедичних протезів, міцності металокерамічних конструкцій та механічних властивостей абатменту.

– експериментальні – для експериментального дослідження міцності ортопедичних конструкцій під дією навантаження.

– статистичні – для визначення статистичної достовірності отриманих результатів.

Наукова новизна отриманих результатів. Вперше проаналізовано напружено-деформований стан зубощелепної системи після встановлення незнімного металокерамічного протезу з опорою на внутрішньокістковий дентальний імплантат з використанням індивідуального абатменту та створено математичну модель напружено-деформованого стану у точній математичній постановці з урахуванням всіх особливостей конструкції протезу. Доведено умови міцності для протезів у двох випадках навантаження вертикально діючої сили та під кутом.

Вперше в ході математичних розрахунків та експериментального дослідження напружено-деформованого стану ортопедичних конструкцій з опорою на внутрішньокісткові дентальні імплантати з урахуванням концентраторів напруження – уступів під кутом 90° та 137° , встановлено, що напруження в концентраторі під кутом 90° у 2,6 рази більше, ніж з кутом 137° .

На основі методу кінцевих елементів імплантата доведено, що оптимальний кут конусності відповідає розробленій математичній моделі. Експериментально доведено, що оптимальний кут конусності абатмента складає $7,5^\circ$. Таким чином максимальні напруження, що виникають в абатменті, завдяки оптимізації конусності були зменшені у 1,4 рази порівняно з кутом конусності абатмента 14° .

На підставі створеної математичної моделі та проведеного експериментального дослідження розроблена та апробована удосконалена методика заміщення дефектів зубних рядів ортопедичними конструкціями з опорою на внутрішньокісткові дентальні імплантати із виготовленням індивідуального абатмента з конусністю $7,5^\circ$, з уступом під кутом 137° і створенням в області уступу закруглення для зменшення кількості ускладнень у вигляді руйнації зубних протезів, а також нанесення поздовжнього пазу на апроксимальних поверхнях абатмента для посилення ретенції штучної коронки.

Клінічно доведено ефективність заміщення дефектів зубних рядів металокерамічними конструкціями з опорою на внутрішньокісткові дентальні імплантати з використанням індивідуальних абатментів, виготовлених за запропонованою методикою.

Вперше вивчено зміни функціональної активності жувальних м'язів у осіб, яким виготовлені ортопедичні конструкції із опорою на внутрішньокісткові імплантати, залежно від періоду часу, який пройшов після видалення зубів і встановлення імплантатів, та терміну відтворення оптимального функціонального

навантаження. Доведено, що функціональна активність жувальних м'язів скоріше нормалізується при ранньому функціональному навантаженні, яке передається через тимчасові ортопедичні конструкції.

Практичне значення отриманих результатів. На основі експериментальних і клінічних досліджень для практичної охорони здоров'я представлено удосконалену методику заміщення дефектів зубних рядів металокерамічними конструкціями з опорою на внутрішньокісткові дентальні імплантати з використанням індивідуальних абатментів, що дозволить підвищити ефективність ортопедичного лікування завдяки зменшенню кількості ускладнень у вигляді руйнування елементів зубного протезу а також скорішого відновлення функціонального стану зубощелепної системи.

При застосуванні ортопедичних конструкцій з опорою на внутрішньокісткові дентальні імплантати доцільно виготовляти індивідуальний абатмент з конусністю $7,5^\circ$, з уступом під кутом 137° і створювати в області уступу закруглення, а також наносити поздовжній паз на апроксимальних поверхнях абатмента для посилення ретенції штучної коронки, оскільки індивідуальний абатмент з конусністю $7,5^\circ$ витримує жувальний тиск у 1,4 разів більше за стандартний з конусністю більше 14° , а напруження в концентраторі під кутом 137° у 2,6 рази менше, ніж з кутом 90° .

Результати дисертаційних досліджень впроваджені у практичну діяльність та у програму навчального процесу профільних кафедр Інституту стоматології Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика МОЗ України, кафедри ортопедичної стоматології ДВНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет», Донецького національного медичного університету ім. М. Горького, ДУ «Інститут стоматології НАМН України», Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, Київської центральної басейнової стоматологічної поліклініки.

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є завершеним самостійним науковим дослідженням. Автором особисто виконаний патентно-інформаційний пошук за темою дисертації, проведено аналіз вітчизняних та зарубіжних наукових літературних джерел з обраної теми, проведені експериментальні та клінічні дослідження, написано всі розділи дисертації. Розроблено та клінічно апробовано металокерамічні конструкції з опорою на внутрішньокісткові дентальні імплантати із застосуванням індивідуальних абатментів, виготовлених за удосконаленою методикою. Автором самостійно проведена статистична обробка отриманих даних, узагальнення та аналіз результатів дослідження, разом із науковим керівником сформульовано наукові висновки та розроблено практичні рекомендації.

Математичні та експериментальні дослідження виконано автором разом із співробітниками кафедри «Динаміки міцності машин та опору матеріалів» та науково-випробувального центру «Надійність» Національного технічного університету України «КПІ» (за участю доцента кафедри Трубочева С.І.)^{*}.

Електроміографічні дослідження проведені на кафедрі ортопедичної стоматології НМАПО імені П.Л. Шупика за консультативної допомоги професора Біди В.І. та доцента Дорошенко О.М.^{*}

^{*} Автор висловлює глибоку вдячність вищезазначеному закладу за допомогу в проведенні експерименту.

^{*} Автор висловлює глибоку вдячність за допомогу в проведенні дослідження.

Дисертаційна робота виконана на кафедрі стоматології НМАПО імені П.Л. Шупика під керівництвом завідувача кафедри, професора Павленка О.В.

Наукові публікації, текст дисертації та автореферат підготовлені автором особисто.

Апробація результатів дисертаційного дослідження. Основні положення та результати дисертаційного дослідження підтверджено та апробовано на спільному засіданні профільних кафедр Інституту стоматології НМАПО імені П.Л. Шупика МОЗ України. Основні положення роботи обговорювалися на обласній науково-практичній стоматологічній конференції «Інноваційні технології в стоматології» (м. Черкаси, 2010 р.), науково-практичній конференції, присвяченій 10-річчю кафедри стоматології НМАПО імені П.Л. Шупика (м. Київ, 2011 р.), симпозіумі молодих вчених-стоматологів «Інноваційні технології в практичну стоматологію» (м. Київ, 2011 р.), IV Національному з'їзді фармакологів України (м. Київ, 2011 р.), II Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених «Інноваційні технології в практичну стоматологію» (м. Київ, 2012 р.), науково-практичній конференції «Інноваційні технології в сучасній стоматологічній практиці» в рамках I спеціалізованої виставки з міжнародною участю «МЕДВІН: СТОМАТОЛОГІЯ» (м. Івано-Франківськ, 2012 р.).

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 9 наукових праць, 6 з яких надруковано у виданнях, які входять до переліку рекомендованих фахових видань, 3 – у наукових збірниках конференцій.

Обсяг та структура дисертації. Дисертаційна робота написана українською мовою на 224 сторінках комп'ютерного набору і складається із вступу, огляду літератури, матеріалів і методів досліджень, трьох основних розділів власних досліджень, аналізу та узагальнення результатів, висновків, практичних рекомендацій, списку використаних джерел, що містить 230 джерел (171 написаних кирилицею та 59 – латиницею). Робота ілюстрована 27 таблицями, 83 рисунками та 64 формулами.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Матеріали та методи дослідження. Для вирішення поставлених задач було проведено комплексне обстеження та ортопедичне лікування 127 пацієнтів з малими дефектами зубних рядів (II та III класи за Кеннеді) із застосуванням незнімних конструкцій зубних протезів з опорою на внутрішньокісткові дентальні імплантати. Серед них 53 чоловіки (41,7 %) та 74 жінки (58,3 %) у віці від 22 до 55 років. Контрольну групу склали пацієнти (10 осіб) того ж віку без порушення цілісності зубних рядів, яким була проведена санація ротової порожнини. До груп спостереження не були включені особи із важкою загальносоматичною патологією, а також з вираженими дистрофічно-запальними змінами тканин пародонту.

В залежності від часу, який пройшов після видалення зубів, та вибору методики протезування, а також майбутньої ортопедичної конструкції пацієнти були розподілені на чотири групи. Всім пацієнтам чотирьох груп дослідження проводилось протезування з опорою на остеоінтегровані дентальні імплантати, встановлені за двохетапною технікою. У пацієнтів I–III груп ортопедичний етап лікування починався через 3 місяці після встановлення імплантатів для забезпечення

більш раннього навантаження на кісткову тканину щелеп, а у IV групі протезування проводили за традиційним протоколом.

Першу групу склали пацієнти із дефектами зубних рядів, у яких після видалення зубів пройшло 0,5–1 рік (43 особи).

Другу групу склали пацієнти із дефектами зубних рядів, у яких після видалення зубів пройшло більше 2 років без користування будь-якими ортопедичними конструкціями (49 осіб).

Третю групу склали пацієнти з дефектами зубних рядів (17 осіб), у яких протезування проводилось на імплантатах, встановлених безпосередньо у лунку видаленого зуба.

В свою чергу кожна із I–III груп була розподілена на дві підгрупи: а – пацієнти, яким виготовляли металокерамічні зубні протези з опорою на внутрішньокісткові імплантати із застосуванням індивідуальних абатментів за запропонованою методикою; б – пацієнти, яким виготовляли ортопедичні конструкції за традиційною технологією.

До **четвертої групи** увійшли пацієнти (18 осіб) із дефектами зубних рядів, у яких після видалення зубів у зоні імплантації пройшло більше 0,5 року і яким проводилось традиційна двохетапна імплантація та протезування. Тимчасове протезування у пацієнтів даної групи протягом півроку після операції зі встановлення імплантатів не проводилась.

При розподілі пацієнтів за групами спостереження враховувалась необхідність максимально рівномірного представлення за віком, статтю, типом, якістю кісткової тканини, топографією дефекту зубного ряду у кожній із них для нівелювання можливого впливу додаткових факторів на результати дослідження.

Оцінку стабільності внутрішньокісткових дентальних імплантатів проводили за допомогою частно-резонансного аналізу («Osstell ISQ»).

Для оцінки стану оточуючих м'яких тканин в ділянці імплантатів використовували пробу Шиллера-Писарева на етапі підготовки до операції, на 10-ту добу, через 1 місяць, 6 та 12 місяців після встановлення імплантата.

Динаміку резорбції кісткової тканини в області шийки імплантата визначали за допомогою пакету програм «Trophy» радіовізіографа виробництва фірми «Sirona» шляхом визначення відстані від платформи імплантата до місця його контакту з кістковою тканиною. Вимірювання проводили через 3, 6 та 12 місяців після встановлення імплантатів.

Якість кісткової тканини оцінювали за клініко-рентгенологічною класифікацією (U. Lekholm, G. Zarb, 1985; C. Mish, K. Judi, 1987).

Для оцінки клінічної ефективності ортопедичного лікування були застосовані критерії оцінки ефективності реставрацій (за Ryge G., 1981), а саме: відповідність ортопедичної конструкції естетичним вимогам; крайова адаптація; зміна кольору ясен навколо краю коронки; запалення ясенного краю; рецесія ясенного краю; розцеменування ортопедичної конструкції; скол керамічного покриття ортопедичних конструкцій; розкручування фіксуючого гвинта абатмента; руйнація (перелом) фіксуючого гвинта.

Оцінку гігієнічного стану порожнини рота та наявності змін у крайовому пародонті проводили за допомогою визначення індексу зубного нальоту (PI)

(Silness, Løe), індексу РМА (за Parma), реакції адсорбції мікроорганізмів (РАМ) до лікування, через 3, 6 та 12 місяців після встановлення імплантатів.

Електроміографічне дослідження активності жувальних м'язів пацієнтів до лікування та після протезування незнімними конструкціями з опорою на внутрішньокісткові дентальні імплантати проводили шляхом реєстрації біоелектричної активності м'язів за допомогою комп'ютерного нейроелектроміографа M-test виробництва об'єднання «ДХ системи» (м. Харків).

Для вивчення топографії руйнування металокерамічних конструкцій з опорою на внутрішньокісткові дентальні імплантати було застосовано математичний аналіз напружено-деформованого стану конструкцій під дією жувальних сил, за допомогою якого вдалося визначити ймовірну топографію руйнації елементів незнімних зубних протезів на імплантатах під дією навантаження у вигляді сил, що діють на ортопедичну конструкцію вертикально та під кутом γ до протезу та створено модель напружено-деформованого стану незнімних зубних протезів під дією жувального тиску.

Розрахунки проводились за методикою Кнетіса І.В. (1980), Баса О.О. (2003). Для перевірки математичних розрахунків було проведено моделювання напружено-деформованого стану елементів ортопедичної конструкції методом кінцевих елементів в комп'ютерній програмі ANSYS.

Експериментальне обґрунтування математичних розрахунків руйнування незнімних ортопедичних металокерамічних конструкцій на імплантатах із використанням індивідуальних абатментів, виготовлених за власною методикою, та стандартних абатментів під дією відповідного навантаження проводили за допомогою випробувальної машини TIRATEST-2151 № 19/89 у науково-випробувальному центрі «Надійність» Національного технічного університету України «КПІ» згідно договору про співпрацю № 25/11 від 10 лютого 2011 р. Дослідження проведені на 40 зразках металокерамічних коронок на стандартних (20 препаратів) та індивідуальних абатментах (20 препаратів), встановлених на імплантати, для заміщення молярів (20 зразків) та премолярів (20 зразків).

Статистичний аналіз отриманих даних здійснювали з використанням рекомендацій О.П. Мінцера, Ю.В. Вороненка (2003) та з застосуванням стандартних статистичних програм «Statistica 6.0» та «SPSS 14» (Stat Soft Inc.).

Результати дослідження та їх обговорення.

На основі математичних розрахунків проаналізовано напружено-деформований стан незнімної ортопедичної конструкції з опорою на внутрішньокістковий дентальний імплантат під дією жувального навантаження з метою виявлення ділянок максимального граничного напруження, що є зонами ризику руйнації протезу, з урахуванням всіх видів навантаження: сили, що діє вертикально та під кутом γ до протезу, побудована математична модель напружено-деформованого стану у точній математичній постановці з урахуванням всіх особливостей конструкції протезу, а також проаналізовано роботу протезу із конусністю $7,5^\circ$. Доведено умови міцності для протезів у випадку вертикально діючої сили та під кутом.

На основі математичних розрахунків навантаження, що діє під різними кутами (90° і 20°) на незнімні ортопедичні конструкції з опорою на внутрішньокісткові

дентальні імпланти, доведено, що граничні напруження в індивідуальному абатменті з конусністю $7,5^\circ$ у 1,4 рази менші за напруження у стандартному з конусністю 14° . Доведено, що напруження в абатменті з уступом під кутом 90° більше у 2,6 разів, ніж з уступом під кутом 137° , тому рекомендовано вибір уступа з кутом 137° .

Встановлено, що навантаження при перших ознаках руйнування для конструкції, виготовленої за запропонованою методикою, склало $3384,0 \pm 13,8$ Н на відміну від навантаження $2382,6 \pm 11,5$ Н, яке призвело до появи перших ознак руйнування конструкції, виготовленої за традиційною технологією ($p < 0,05$). Для руйнації ортопедичної конструкції з опорою на внутрішньокістковий дентальний імплантат із застосуванням індивідуального абатменту, виготовленого за запропонованою методикою, потрібно статистично достовірно більші зусилля ($3874,5 \pm 11,2$ Н), ніж для руйнування конструкцій, виготовлених за традиційною технологією ($2842,0 \pm 10,3$ Н) ($p < 0,05$). Різниця у показниках конструкцій для заміщення молярів та премолярів в обох випадках виявилась статистично не достовірною (табл. 1).

Таблиця 1

Міцнісні характеристики досліджуваних зразків металокерамічних коронок з опорою на внутрішньокісткові дентальні імпланти в залежності від конструктивних особливостей абатментів

Вид металокерамічної конструкції	Кількість зразків		Зусилля стиску при перших ознаках руйнування, Н	Максимальне зусилля стиску, що витримав зразок, Н
	абс.	%		
із стандартними абатментами для заміщення молярів	10	25,0	$2382,6 \pm 11,5$	$2842,0 \pm 10,3$
із індивідуальними абатментами за запропонованою методикою для заміщення молярів	10	25,0	$3384,0 \pm 13,8^*$	$3874,5 \pm 11,2^*$
із стандартними абатментами для заміщення премолярів	10	25,0	$2323,4 \pm 10,4$	$2790,2 \pm 10,9$
із індивідуальними абатментами за запропонованою методикою для заміщення премолярів	10	25,0	$3252,8 \pm 12,5^*$	$3734,5 \pm 12,0^*$

Примітка. * – достовірність відмінностей між групами зразків.

Таким чином, в ході проведеного дослідження нами було математично розраховано, доведено та експериментально обґрунтовано висунуту гіпотезу про різницю напруження в ортопедичних конструкціях з опорою на внутрішньокісткові дентальні імпланти, виготовлених за запропонованою методикою із використанням індивідуальних абатментів, та конструкціях, виготовлених за традиційною технологією. Отримані дані свідчать про доцільність застосування ортопедичних конструкцій з опорою на внутрішньокісткові дентальні імпланти із

застосуванням індивідуальних абатментів, виготовлених за запропонованою методикою, що значно знижує ризик руйнації зубних протезів.

У ході виконання дисертаційної роботи нами було проведено ортопедичне лікування 127 пацієнтів, у яких було діагностовано малі дефекти зубних рядів. Всього було виготовлено 274 металокерамічні коронки, в тому числі і з'єднані, на 274 дентальних імплантатах (121 – на верхній та 153 – на нижній щелепах).

Результати проведеного аналізу даних рентгенологічного дослідження показали, що найчастіше зустрічався III тип кісткової тканини 51,1 % (частіше на верхній щелепі), II тип 34,6 % (частіше у боковій ділянці нижньої щелепи), рідше IV тип 10,6 % (частіше у боковій ділянці щелеп). Дуже рідко зустрічався I тип кістки 3,7 % (в ділянці нижньої щелепи).

При аналізі коефіцієнту стабільності імплантатів за даними приладу «Osstell ISQ» при встановленні імплантатів у пацієнтів I, II та IV груп ($72,08 \pm 0,90$ од., $71,97 \pm 0,77$ од., $71,13 \pm 1,53$ од. відповідно, $p > 0,05$) не було отримано статистично достовірної різниці у показниках. У пацієнтів III групи, де встановлення імплантатів проводилось у лунку видаленого зуба, середні значення KSI становили $67,76 \pm 0,78$ од., були найнижчими і достовірно відрізнялись від значень інших груп спостереження ($p < 0,05$), що може бути пов'язано із менш щільним приляганням імплантату до поверхні альвеоли видаленого зуба. У всіх групах був досягнутий достатній рівень первинної фіксації ($KSI > 50$).

Через 3 місяці після встановлення імплантатів спостерігалось зниження KSI у I–III групах спостереження (у I групі – $65,79 \pm 0,76$ од., у II – $65,02 \pm 0,61$ од., у III – $64,82 \pm 0,77$ од.), що статистично достовірно відрізнялись від показників при встановленні імплантатів ($p < 0,05$). Через 6 місяців спостереження і через 3 місяці користування тимчасовими конструкціями у пацієнтів I–III груп відмічалось зростання KSI ($68,95 \pm 0,74$ од., $68,02 \pm 0,52$ од., $66,29 \pm 0,79$ од. відповідно, $p > 0,05$) порівняно із попереднім спостереженням, що може бути пов'язано із стимулюючим впливом нефункціонального навантаження тимчасових конструкцій на кісткову тканину щелеп. Не було отримано статистично достовірної різниці у показниках KSI у IV групі спостереження ($66,78 \pm 0,95$ од.), де було застосовано традиційну двохетапну методику, у порівнянні з іншими групами, де було застосовано навантаження через 3 місяці після встановлення імплантатів. Це свідчить про можливість більш раннього початку ортопедичного етапу лікування при досягненні достатнього рівня KSI.

Через 12 місяців спостереження зберігалась тенденція до зростання показників KSI у всіх групах спостереження, однак найкращими були середні показники у I групі ($69,98 \pm 0,75$ од.), найнижчими – у пацієнтів III групи ($68,71 \pm 0,76$ од.), однак, статистично достовірно вони не відрізнялись ($p > 0,05$), що пояснюється адаптацією кісткової тканини навколо імплантату та продовженням процесу ремоделювання кісткової тканини. Протягом усього періоду спостережень не було отримано статистично достовірної різниці ($p > 0,05$) показників KSI у пацієнтів підгруп а, де було застосовано індивідуальні абатменти, та підгруп б, де використовували стандартні абатменти, що свідчить про можливість застосування індивідуальних абатментів, які не впливають на ступінь остеоінтеграції внутрішньокісткових дентальних та їх стабільності.

При аналізі результатів проби Шиллера-Писарева в зоні імплантації до початку лікування у всіх групах спостереження були схожі дані, які достовірно не відрізнялись і становили в середньому $2,12 \pm 0,015$ балів. В результаті проведених досліджень було достовірно встановлено, що в III групі на 10-ту добу після встановлення імплантатів, були вищі показники проби Шиллера-Писарева і становили $2,95 \pm 0,007$ балів в порівнянні з іншими групами ($p < 0,001$) (у IV та II групах – в середньому $2,85 \pm 0,02$ бали, а у II групі – $2,84 \pm 0,025$ бали). Через 1 місяць після операції результати проби Шиллера-Писарева свідчили про зменшення запальних проявів в зоні імплантації у всіх групах спостереження: $2,53 \pm 0,015$ балів у IV групі, $2,51 \pm 0,019$ балів у I групі, $2,53 \pm 0,022$ балів у II групі ($p > 0,05$). Позитивна динаміка у III групі простежувалась порівняно із попередніми даними: $2,95 \pm 0,007$ балів через 10 днів проти $2,35 \pm 0,019$ балів через 1 місяць ($p < 0,001$).

Результати проби Шиллера-Писарева через 6 місяців в III групі склали $2,21 \pm 0,008$ балів і були достовірно нижчі за показники у I групі $2,35 \pm 0,023$ балів ($p < 0,05$), у II групі – $2,41 \pm 0,015$ балів ($p > 0,05$) і в IV групі – $2,51 \pm 0,022$ балів ($p < 0,001$). Показники проби у Ia підгрупі через 6 місяців були також достовірно нижчими порівняно із Ib та IV групами: $2,33 \pm 0,009$ балів проти $2,37 \pm 0,019$ балів та $2,51 \pm 0,022$ балів відповідно ($p < 0,05$). Таким чином, через 6 місяців після імплантації у III групі не було ознак запалення, у I та II групах – слабе залишкове запалення, а в IV групі зберігалось помірно запалення періімплантних тканин.

Аналогічна тенденція залишалась і через 12 місяців після імплантації: у I групі показник склав у середньому $2,21 \pm 0,043$ балів, у II групі – $2,33 \pm 0,023$ балів, у III групі – $2,15 \pm 0,025$ балів, і в IV групі – $2,52 \pm 0,041$ балів порівняно із попередніми даними: $2,35 \pm 0,023$ балів, $2,41 \pm 0,015$ балів, $2,21 \pm 0,008$ балів та $2,51 \pm 0,022$ балів відповідно ($p > 0,05$). В результаті 12-місячного спостереження встановлено, що найнижчий показник проби Шиллера-Писарева був у пацієнтів III групи $2,15 \pm 0,025$ балів в порівнянні з I групою – $2,21 \pm 0,043$ балів ($p > 0,05$), II групою – $2,33 \pm 0,023$ балів ($p > 0,05$), а такою IV групою – $2,52 \pm 0,041$ балів ($p < 0,001$).

Таким чином, дослідження показали, що в III групі вже через 1 місяць після встановлення імплантатів, а у I та II – через 6 місяців після операції повністю відновлюються періімплантні тканини і в подальшому не піддаються змінам. Доведено, що дозоване нефункціональне навантаження, що передається через тимчасові ортопедичні конструкції, здійснює стимулюючий вплив на відновлювальні процеси в слизовій оболонці в зоні імплантації.

Аналіз рентгенівських знімків показав, що різниця у показниках резорбції кісткової тканини за період спостережень у Ia та Ib підгрупах становила: $0,535 \pm 0,012$ мм та $0,542 \pm 0,01$ мм через 3 місяці, $0,592 \pm 0,007$ мм та $0,601 \pm 0,007$ мм через 6 місяців, $0,728 \pm 0,01$ мм та $0,772 \pm 0,01$ мм через рік після встановлення імплантатів відповідно. У IIa та IIb підгрупах зміни рівня резорбції кісткової тканини становили $0,639 \pm 0,09$ мм та $0,634 \pm 0,007$ мм через 3 місяці, $0,768 \pm 0,007$ мм та $0,774 \pm 0,008$ мм через 6 місяців, $0,995 \pm 0,013$ мм та $1,012 \pm 0,013$ мм через 12 місяців спостереження відповідно. У IIIa та IIIb підгрупах зміни рівня резорбції кісткової тканини становили $0,347 \pm 0,009$ мм та $0,352 \pm 0,012$ мм через 3 місяці, $0,476 \pm 0,007$ мм та $0,479 \pm 0,01$ мм через 6 місяців, $0,526 \pm 0,005$ мм та $0,539 \pm 0,008$ мм через 12 місяців спостереження відповідно. В IV групі рівень резорбції статистично

достовірно змінювався у всі терміни спостереження – від $0,638 \pm 0,005$ мм за 3 місяці спостереження до $0,846 \pm 0,008$ мм за 6 місяців спостереження ($p < 0,001$) та $1,391 \pm 0,009$ мм за рік після встановлення імплантатів ($p < 0,001$).

Було статистично достовірно встановлено, що за 12 місяців спостереження найнижчий рівень резорбції кісткової тканини був у пацієнтів III групи, у порівнянні з I, II та IV групами ($p < 0,05$; $p < 0,001$). В I групі рівень резорбції був вищим, ніж у пацієнтів III групи, але нижчим, ніж в IV групі ($p < 0,05$). Показник резорбції кісткової тканини серед пацієнтів II групи був майже в 2 рази вище, ніж в III групі, але нижчим за показник в IV групі ($p < 0,05$). В IV групі середній рівень резорбції за весь період спостереження був вищим за показник III групи більше, ніж у 2,6 рази ($p < 0,001$). Була виявлена статистично достовірна різниця у показниках резорбції кісткової тканини навколо імплантатів у I та II групах за весь період спостереження: відповідно $0,753 \pm 0,008$ мм та $1,004 \pm 0,009$ мм ($p < 0,05$). Ці дані свідчать про те, що своєчасність ортопедичної реабілітації із застосуванням сучасних технологій та найшвидше включення ортопедичних конструкцій до функціонального навантаження сприяє попередженню виникнення атрофії кісткової тканини.

Всім пацієнтам були виготовлені металокерамічні незнімні конструкції, а задоволеність ними склала від 90–96 % у пацієнтів I, II груп та IIIa підгрупи, 86 % – у IIIб, 83 % – у IV групі, що можна пояснити повноцінним відновленням анатомічної форми зубів та недостатньо прозорістю, опалесценцією та транспарентністю.

У 95 % пацієнтів Ia підгрупи, 91 % – IIa підгрупи та 90 % – IIIa підгрупи відмічалась задовільна крайова адаптація конструкцій. У підгрупах Ib, IIб, IIIб та у IV групі лише у 83 %, 85 %, 71 %, 78 % відповідно відзначалось задовільне крайове прилягання, а в інших випадках при зондуванні виявлялись ретенційні зони для формування зубних відкладень на межі краю коронки та погіршенням стану гігієни порожнини рота.

Зміна кольору ясен навколо незнімних ортопедичних конструкцій була виявлена у 32 % пацієнтів Ia підгрупи, у 36 % – IIa підгрупи, у 44 % – IIIa підгрупи, 42 % – Ib підгрупи, 56 % – IIб підгрупи, 67 % – IIIб підгрупи та у 50 % пацієнтів IV групи.

Прояви запалення ясенного краю навколо коронки були виявлені у 29 % пацієнтів Ib підгрупи, 37 % – IIб підгрупи, 29 % – IIIб підгрупи та у 44 % пацієнтів IV групи, що клінічно проявлялось гіперемією та набряком маргінального пародонта навколо конструкцій, скаргами пацієнтів на біль, кровоточивість ясен та неприємний присмак у роті.

Рецесію ясенного краю було виявлено у 4 % пацієнтів Ib підгрупи, 11 % – IIб підгрупи, 14 % – IIIб підгрупи та 17 % пацієнтів IV групи.

Розцементування ортопедичних конструкцій з опорою на внутрішньокісткові дентальні імплантати було виявлено у 13 % пацієнтів Ib підгрупи, 15 % – IIб підгрупи, 14 % – IIIб підгрупи та у 17 % пацієнтів IV групи, що супроводжувалось появою рухомості протезу, кровоточивістю ясен, неприємним запахом із рота. Менша кількість ускладнень у пацієнтів Ia, IIa та IIIa підгруп можна пояснити більш рівномірним розподілом навантаження в конструкції при застосуванні індивідуальних абатментів, створенням додаткових умов для кращої ретенції штучної коронки.

Сколи керамічного покриття відбулись у 17 % пацієнтів Іб підгрупи, 19 % – Іб підгрупи, 14 % – ІІб підгрупи та у 28 % пацієнтів ІV групи. У пацієнтів Іа, Іа, ІІа підгруп, де були застосовані індивідуальні абатменти, не було зареєстровано сколів керамічного покриття протягом всього часу спостережень.

Як результат нераціонального розподілу навантаження на ортопедичну конструкцію з опорою на внутрішньокістковий дентальний імплантат, у 8 % пацієнтів Іб підгрупи, 22 % пацієнтів Іб підгрупи, у 14 % – ІІб підгрупи, 17 % – ІV групи відбулось послаблення, а потім і розкручування фіксуючого гвинта абатмента. У 11 % пацієнтів Іб підгрупи, у 6 % пацієнтів ІV групи було виявлено руйнацію фіксуючого гвинта абатмента у вигляді його перелому. Усі випадки розкручування або руйнування фіксуючого гвинта спостерігались при застосуванні стандартних абатментів.

Результати оцінки стану гігієни порожнини рота, проведені за допомогою визначення індексу зубного нальоту (PI) (Silness, Løe, 1964), показали, що у пацієнтів усіх груп спостереження до початку лікування знаходились у межах норми і становили в Іа та Іб підгрупах $0,39 \pm 0,08$ та $0,37 \pm 0,03$, у Іа та Іб підгрупах – $0,35 \pm 0,19$ та $0,28 \pm 0,01$, у ІІа та ІІб підгрупах – $0,35 \pm 0,03$ та $0,38 \pm 0,08$, у ІV групі – $0,32 \pm 0,05$, а також у контрольній групі – $0,20 \pm 0,01$ відповідно. Через 3 місяці користування незнімними тимчасовими зубними протезами з опорою на імплантати у підгрупах а були зареєстровані статистично достовірно менші показники індексу порівняно із показниками підгруп б, де протезування здійснювалось на стандартних абатментах за загальноприйнятою методикою, ($0,29 \pm 0,03$ проти $0,36 \pm 0,19$ у Іа та Іб підгрупах; $0,20 \pm 0,05$ проти $0,35 \pm 0,22$ у Іа та Іб підгрупах; $0,32 \pm 0,15$ проти $0,42 \pm 0,09$ у ІІа та ІІб підгрупах відповідно, $p < 0,05$).

Після заміни тимчасових ортопедичних конструкцій на постійні металокерамічні зубні протези та користування ними протягом 6 місяців середні показники індексу зубного нальоту у пацієнтів Іа, Іа та ІІа підгруп залишалися майже на тому ж рівні і склали відповідно $0,29 \pm 0,15$, $0,25 \pm 0,01$ та $0,32 \pm 0,03$, і статистично достовірно не відрізнялись від середніх значень індексу пацієнтів контрольної групи ($0,20 \pm 0,01$) ($p > 0,05$). В той же час в підгрупах Іб, Іб і ІІб було зареєстровано статистично достовірне зростання середніх значень даного показника ($0,88 \pm 0,09$; $0,94 \pm 0,08$; $0,92 \pm 0,21$ відповідно) у порівнянні з попередніми показниками у цих підгрупах ($p < 0,05$). Найгіршими були показники в ІV групі ($1,06 \pm 0,03$), де протезування проводилось за загальноприйнятою технологією.

До початку ортопедичного лікування середні показники РМА у пацієнтів І, І, ІІ та ІV груп становили відповідно $26,1 \pm 0,44$ % у Іа, $28,5 \pm 0,33$ % у Іб, $28,2 \pm 0,19$ % у Іа, $26,4 \pm 0,25$ % у Іб, $32,0 \pm 0,23$ % у ІІа, $31,3 \pm 1,24$ % у ІІб та $26,3 \pm 2,1$ % у ІV групах, і достовірно не відрізнялись між собою ($p > 0,05$), проте існувала статистично достовірна різниця у порівнянні з контрольною групою ($7,0 \pm 0,84$ %) ($p < 0,05$), яка зберігалась протягом всього періоду спостереження.

Через 3 місяці користування тимчасовими незнімними конструкціями з опорою на дентальні імплантати у пацієнтів Іа, Іа та ІІа підгруп, де протезування здійснювалось за запропонованою методикою із застосуванням індивідуальних абатментів ($14,8 \pm 0,23$ %; $14,5 \pm 0,05$ %; $14,5 \pm 0,15$ % відповідно, $p > 0,05$) відзначалось зниження показників РМА порівняно з показниками до лікування ($p < 0,05$), а також

їх стабільність у порівнянні з показниками індексу при їх встановленні ($15,8 \pm 0,82$ %; $15,7 \pm 2,1$ %; $14,7 \pm 0,75$ % відповідно, $p > 0,05$) ($p > 0,05$). Зростання показників індексу РМА у Іб, Пб та Шб підгрупах через 3 місяці після фіксації тимчасових конструкцій з опорою на імплантати із застосуванням стандартних абатментів ($18,7 \pm 0,19$ %; $18,2 \pm 0,22$ %; $29,4 \pm 0,90$ % відповідно) порівняно із показниками при їх встановленні ($15,6 \pm 0,90$ %; $16,1 \pm 1,2$ %; $15,4 \pm 1,12$ % відповідно) ($p < 0,05$), а також із показниками підгруп а ($p < 0,05$), можна пояснити створенням сприятливих умов для накопичення зубних відкладень при застосуванні стандартних абатментів, що в значній мірі затруднює гігієнічний догляд порожнини рота та може призвести до запальної реакції крайового пародонта.

Через 12 місяців спостереження і через 6 місяців після заміни тимчасових незнімних зубних протезів на незнімні металокерамічні конструкції у пацієнтів Іа, Па, Ша підгруп ($15,2 \pm 1,25$ %; $16,3 \pm 2,01$ %; $15,4 \pm 0,28$ % відповідно, $p > 0,05$) була виявлена статистично достовірна різниця індексу РМА порівняно показникам у Іб, Пб та Шб підгрупах ($25,1 \pm 2,1$ %; $25,4 \pm 1,2$ %; $25,9 \pm 2,1$ % відповідно, $p > 0,05$), що можна також пояснити різницею у гігієнічному стані пацієнтів цих груп, пов'язаних з особливостями конфігурації ортопедичних конструкцій.

У IV групі протягом всього часу спостережень були найгіршими показники індексу РМА ($35,6 \pm 2,1$ % через 6 місяців, $38,7 \pm 0,23$ % через 12 місяців) порівняно із значеннями показника у інших групах спостереження ($p < 0,05$).

Показники місцевої неспецифічної реактивності, отримані за допомогою РАМ, у пацієнтів до лікування становили $55,1 \pm 0,44$ % у Іа, $54,7 \pm 0,33$ % у Іб, $55,2 \pm 0,19$ % у Па, $54,8 \pm 0,25$ % у Пб, $54,4 \pm 0,23$ % у Ша, $55,3 \pm 1,24$ % у Шб, $54,1 \pm 3,7$ % у IV групі, і, відповідно, статистично достовірно не відрізнялись між собою ($p > 0,05$). Порівняно з контрольною групою ($74,6 \pm 4,5$ %), у пацієнтів інших груп спостереження відмічали статистично достовірно менший відсоток клітин з позитивною РАМ ($p < 0,05$), що можна пояснити наявністю у них дефектів зубних рядів, погіршенням стану гігієни порожнини рота, і відповідно зниженням місцевої неспецифічної імунологічної резистентності організму.

Через 3 місяці після встановлення незнімних тимчасових конструкцій з опорою на внутрішньокісткові дентальні імплантати пацієнтам I–III груп спостереження відзначалось зростання відсотку РАМ-позитивних клітин: у пацієнтів Іа, Па та Ша підгруп ($69,2 \pm 0,23$ %, $68,5 \pm 0,05$ % та $69,4 \pm 0,15$ % відповідно) та у Іб, Пб та Шб підгрупах ($64,6 \pm 0,19$ %, $65,7 \pm 0,22$ % та $64,2 \pm 0,90$ % відповідно) ($p < 0,05$).

Аналогічна тенденція відмічалась і через 6 місяців функціонування постійних незнімних металокерамічних конструкцій з опорою на внутрішньокісткові дентальні імплантати: у пацієнтів Іа, Па та Ша підгруп ($72,3 \pm 1,25$ %; $71,8 \pm 2,01$ %; $72,4 \pm 0,28$ % відповідно), де застосовувались індивідуальні абатменти, на противагу зниженню відсотка РАМ-позитивних клітин у пацієнтів Іб, Пб, Шб та IV груп ($56,3 \pm 2,1$ %; $58,1 \pm 1,2$ %; $57,6 \pm 2,1$ %; $55,9 \pm 3,8$ % відповідно), де застосовувались стандартні абатменти ($p < 0,05$). Через 12 місяців спостереження у пацієнтів, яким при протезуванні застосовували індивідуальні абатменти (Іа, Па та Ша підгрупи), позитивна динаміка зростання відсотку РАМ-позитивних клітин залишалась на достатньо високому рівні, і статистично достовірно відрізнялась від показників до лікування ($p > 0,05$).

Електроміографічне обстеження проводили у 40 осіб віком від 22 до 55 років до протезування (крім пацієнтів, яким проводили безпосередню імплантацію), через 3, 6 та 12 місяців після встановлення імплантату.

При проведенні проби максимального трьохсекундного вольового стиснення щелеп спостерігалось зниження активності амплітуди біопотенціалу м'язу, який розташований на стороні дефекту у пацієнтів усіх досліджуваних груп: до встановлення імплантатів, середня амплітуда стиснення у осіб II-ої групи становила $412 \pm 18,3$ мкВ і $408 \pm 11,4$ мкВ стосовно правого і лівого жувального м'язів, що достовірно відрізнялося від аналогічних показників у осіб I-ої групи – $536 \pm 15,2$ мкВ і $522 \pm 12,50$ мкВ ($p < 0,05$), а середня амплітуда жування стосовно правого і лівого м'язів у осіб II-ої групи – $477 \pm 13,9$ мкВ і $491 \pm 12,8$ мкВ проти $590 \pm 4,53$ мкВ і $581 \pm 2,8$ мкВ показників I-ої групи ($p < 0,05$). Тривалість фази активності декілька перевищувала тривалість фази спокою. Показники коефіцієнта К становили відповідно до правого і лівого м'язів – $1,38 \pm 0,05$ і $1,47 \pm 0,03$, що достовірно відрізнялося від показників контрольної групи – $1,08 \pm 0,05$ і $1,06 \pm 0,11$ ($p < 0,05$). У пацієнтів IV-ої групи показники функціональної активності жувальних м'язів статистично не відрізнялися від середніх показників I-ої і III-ої групи, але суттєво відрізнялися від показників контрольної групи.

Через 3 місяці після проведеної імплантації і встановлення тимчасових ортопедичних конструкцій найменшу амплітуду жування було виявлено у пацієнтів II-ої групи – $512 \pm 12,7$ мкВ і $527 \pm 7,32$ мкВ стосовно правого і лівого м'язів, в той час як аналогічні показники у осіб I-ої і III-ої групи становили для правого м'яза – $611 \pm 3,12$ мкВ і $612 \pm 11,7$ мкВ, а для лівого м'яза – $607 \pm 4,22$ мкВ і $602 \pm 8,11$ мкВ відповідно, що достовірно відрізнялося від показників в II-й групі спостереження ($p < 0,05$). Достовірної різниці між показниками I-ої і III-ої груп пацієнтів нами виявлено не було. Паралельно із цим зменшувалася тривалість фази спокою, що становила для пацієнтів I-ої групи – $284 \pm 3,9$ мсек і $293 \pm 7,12$ мсек, для осіб III-ої групи – $298 \pm 10,4$ мсек і $284 \pm 4,13$ мсек, а для II-ої групи – $276 \pm 11,4$ мсек і $265 \pm 9,13$ мсек ($p > 0,05$). Це свідчить про те, що при відсутності малої кількості зубів (від 1 до 3) найбільш виражені зміни відбуваються в амплітудних показниках біоелектричної активності жувальних м'язів, а тривалість фази активності і спокою має значно менш виражені зміни.

Через 6 місяців після проведеної імплантації середня амплітуда стиснення у осіб I-ої групи становила – $586 \pm 13,7$ мкВ і $568 \pm 12,9$ мкВ, III-ої групи – $599 \pm 12,11$ мкВ і $602 \pm 8,5$ мкВ. Найнижчі показники амплітуди стиснення були у пацієнтів II-ої групи ($498 \pm 10,1$ мкВ і $462 \pm 11,5$ мкВ), що вказує на знижену функціональну активність мускулатури. Найменша позитивна динаміка спостерігалася у пацієнтів IV-ої групи ($567 \pm 10,7$ і $549 \pm 11,9$ мкВ), коли імплантат протягом 6 місяців був виключений від будь-яких функціональних навантажень ($p > 0,05$).

В результаті проведеного дослідження не було виявлено суттєвої різниці у показниках активності жувальних м'язів у осіб підгруп А і Б протягом всього терміну спостереження, що свідчить про відсутність залежності вищезазначених показників від конструкції абатмента.

Через 12 місяців після проведеної імплантації показники функціональної активності жувальних м'язів у осіб III-ої та I-ої групи практично зрівнялися із показниками осіб контрольної групи: у осіб I-ої групи середня амплітуда стиснення становила відповідно до правого і лівого жувального м'язів $625 \pm 13,60$ мкВ і $598 \pm 3,70$ мкВ проти $649 \pm 12,7$ мкВ і 612 мкВ осіб контрольної групи ($p < 0,05$), середня амплітуда жування – $711 \pm 13,2$ мкВ і $696 \pm 1,1$ мкВ проти $725 \pm 19,7$ мкВ і $684 \pm 13,6$ мкВ осіб контрольної групи ($p < 0,05$), показники коефіцієнта К – $1,1 \pm 0,09$ і $1,1 \pm 0,01$ проти коефіцієнта контрольної групи ($p < 0,05$) (рис. 1). Аналогічна закономірність спостерігалася у осіб III-ої групи, значення функціональної активності жувальних м'язів майже повернулися до норми. У осіб II-ої і IV-ої груп, навіть через 1 рік після встановлення імплантатів, функціональна активність жувальних м'язів повністю не відновилася, хоча і мала виражену позитивну динаміку.

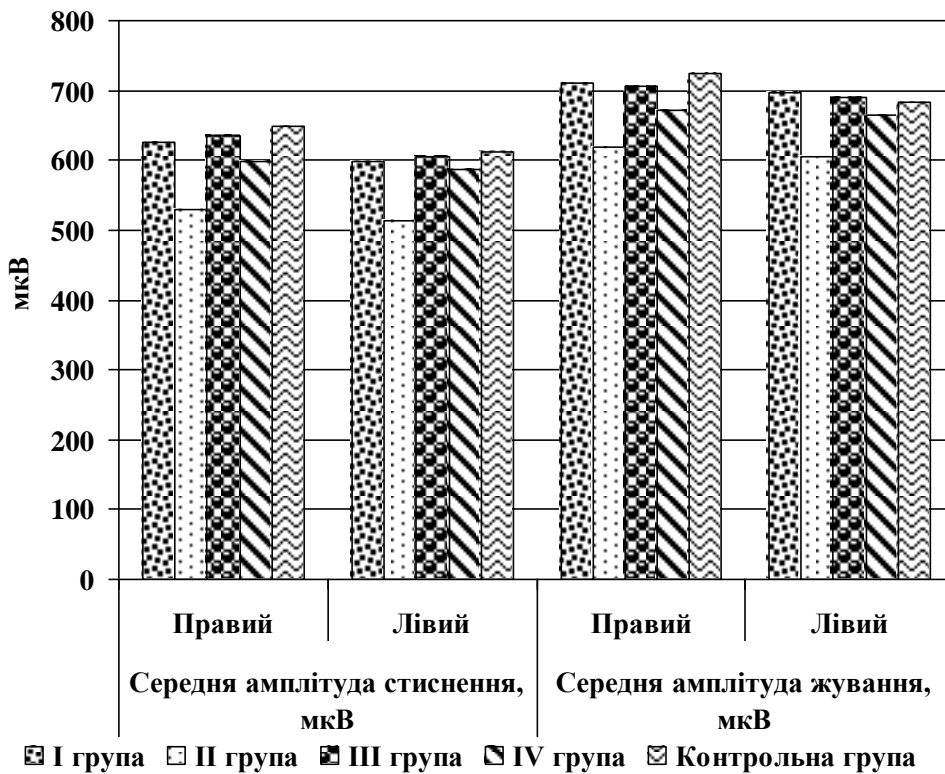


Рис. 1. Порівняльна характеристика середньої амплітуди стиснення і середньої амплітуди жування через 12 місяців у пацієнтів за групами спостереження (мкВ)

Отже, клінічна оцінка ефективності заміщення дефектів зубних рядів ортопедичними конструкціями на імплантатах з використанням індивідуальних абатментів, виготовлених за запропонованою методикою, підтверджує можливість, доцільність та ефективність їх застосування.

ВИСНОВКИ

В дисертації наведено експериментальне обґрунтування та теоретичне узагальнення вирішення наукового завдання підвищення ефективності ортопедичного лікування пацієнтів із дефектами зубних рядів металокерамічними

конструкціями зубних протезів з опорою на внутрішньокісткові дентальні імплантати шляхом удосконалення методики їх виготовлення.

1. На основі математичних розрахунків навантаження, що діє під різними кутами (90° і 20°) на незнімні ортопедичні конструкції з опорою на внутрішньокісткові дентальні імплантати, доведено та підтверджено експериментально, що граничні напруження в індивідуальному абатменті з конусністю $7,5^\circ$ у 1,4 рази менші за напруження у стандартному з конусністю 14° .

2. В ході математичних розрахунків та експериментального дослідження напружено-деформованого стану ортопедичних конструкцій з опорою на внутрішньокісткові дентальні імплантати з урахуванням концентраторів напруження – уступів під кутом 90° та 137° , встановлено, що напруження в концентраторі під кутом 90° у 2,6 рази більше, ніж з кутом 137° .

3. На підставі створеної математичної моделі, проведених математичних та експериментальних досліджень розроблена удосконалена методика заміщення дефектів зубних рядів незнімними металокерамічними конструкціями з опорою на внутрішньокісткові дентальні імплантати, що передбачає застосування індивідуальних абатментів з конусністю $7,5^\circ$ та уступом під кутом 137° і створенням в області уступу закруглення, а також нанесенням поздовжнього пазу на апроксимальних поверхнях абатмента для посилення ретенції штучної коронки. Уступ має бути розташований вище рівня ясен на оральній та апроксимальних поверхнях і на рівні ясен – на вестибулярній.

4. Клінічно підтверджено ефективність застосування незнімних ортопедичних конструкцій з опорою на внутрішньокісткові дентальні імплантати із застосуванням індивідуальних абатментів, виготовлених за запропонованою методикою. Так, через 6 місяців після виготовлення незнімних протезів індекс зубного нальоту Silness-Löe становив в середньому $0,29 \pm 0,15$ проти $0,39 \pm 0,08$ до лікування ($p > 0,05$); індекс РМА $15,4 \pm 0,28$ % порівняно із $32,0 \pm 0,23$ % до лікування ($p > 0,05$); відмічалось зростання кількості РАМ-позитивних клітин – $72,4 \pm 0,28$ % проти $54,4 \pm 0,23$ % до лікування; достовірно зменшувалась кількість ускладнень у вигляді виникнення запальних змін крайового пародонта навколо імплантата, розцементування конструкцій, сколів керамічного облицювання, послаблення та розкручування фіксуючого гвинта абатмента ($p < 0,05$), що знайшло відображення у віддалених результатах спостереження протягом 12 місяців, які підтвердили ефективність застосування запропонованої методики ортопедичної реабілітації.

5. Результати дослідження підтверджують можливість та доцільність застосування раннього функціонального навантаження на ортопедичні конструкції з опорою на внутрішньокісткові дентальні імплантати. Було встановлено, що при проведенні раннього тимчасового протезування з опорою на імплантати через 3 місяці після їх встановлення досягнуто достатній рівень стабільності порівняно із показниками первинної фіксації, через 12 місяців спостереження достовірно найнижчий рівень резорбції кісткової тканини порівняно із результати відстроченого протезування ($p < 0,05$).

6. Функціональна активність жувальних м'язів у осіб, яким виготовлені ортопедичні конструкції із опорою на імплантатах, залежить у першу чергу, від терміну, який пройшов після видалення зубів і встановлення імплантатів. Чим

більше часу минуло після видалення зубів, тим більше виражені зміни в активності жувальної мускулатури і навпаки. Встановлено, що функціональна активність жувальних м'язів у осіб, яким виготовлені ортопедичні конструкції із опорою на імплантатах, також залежить від терміну відтворення оптимального функціонального навантаження і скоріше нормалізується при ранньому функціональному навантаженні, яке передається через тимчасові ортопедичні конструкції.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Для підвищення ефективності ортопедичного лікування пацієнтів із дефектами зубних рядів незнімними ортопедичними конструкціями з опорою на внутрішньокісткові дентальні імплантати рекомендоване наступне:

1. При плануванні ортопедичного лікування із застосуванням конструкцій з опорою на внутрішньокісткові дентальні імплантати слід враховувати роль місцевих та загальних факторів, які можуть вплинути на ефективність протезування. При виборі оптимальних строків протезування рекомендоване застосування сучасних методів діагностики із застосуванням частотно-резонансного аналізу стабільності імплантатів.

2. Для профілактики ускладнень при ранньому функціональному навантаженні застосовувати через 3 місяці після операції незнімні тимчасові ортопедичні конструкції з опорою на внутрішньокісткові дентальні імплантати після обов'язкового визначення стабільності імплантата із наступною їх заміною на постійні через 3 місяці користування.

3. При виготовленні ортопедичних конструкцій з опорою на внутрішньокісткові дентальні імплантати застосовувати індивідуальні абатменти з конусністю $7,5^\circ$ та уступом під кутом 137° і створенням в області уступу закруглення, а також нанесення поздовжнього пазу на апроксимальних поверхнях абатмента для посилення ретенції штучної коронки. Уступ слід розташовувати вище рівня ясен на оральній та апроксимальних поверхнях і на рівні ясен – на вестибулярній.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Павленко А. В. Некоторые аспекты стоматологической реабилитации пациентов с частичной и полной адентией. Применение дентальных адгезивов для улучшения фиксации съёмных зубных протезов / А. В. Павленко, А. Ф. Сиренко // Дентальные технологии. – 2009. – № 4 (43). – С. 26–29. *Дисертантові належить підбір літературних джерел, їх аналіз, написання статті.*

2. Павленко О. В. Удосконалення ортопедичних стоматологічних заходів у комплексній реабілітації пацієнтів з частковими дефектами зубних рядів з використанням внутрішньокісткових дентальних імплантатів / О. В. Павленко, О. Ф. Сиренко // Современная стоматология. – 2011. – № 4 (58). – С. 97–99. *Дисертантові належить підбір літературних джерел, їх аналіз, написання статті.*

3. Павленко О. В. Оптимізація строків ортопедичного лікування часткових дефектів зубних рядів з опорою на внутрішньокісткові дентальні імплантати

/ О. В. Павленко, О. Ф. Сіренко, Р. Р. Ілик // Современная стоматология. – 2011. – № 5 (59). – С. 80–82. *Дисертант приймав участь у збиранні матеріалу, проведенні аналізу отриманих даних та їх обробці, написанні статті.*

4. Павленко О. В. Біомеханічні фактори ризику при протезуванні на внутрішньокісткових дентальних імплантатах / О. В. Павленко, О. Ф. Сіренко // Галицький лікарський вісник. – 2012. – Т. 19, № 1. – С. 45–47. *Дисертант приймав участь у збиранні матеріалу, проведенні аналізу отриманих даних та їх обробці, написанні статті.*

5. Мазур И. П. Влияние зубных паст на поддержание рН баланса полости рта. Микробиоценоз полости рта в норме и при некоторых патологических состояниях / И. П. Мазур, А. Ф. Сиренко // Современная стоматология. – 2007. – № 2 (38). – С. 48-50. *Дисертант приймав участь у зборі матеріалу, проведенні аналізу отриманих даних та їх обробці, написанні статті.*

6. Неприятный запах изо рта: причины возникновения, диагностика и лечебная тактика / А. М. Заверная, С. П. Коломиец, А. С. Андрусенко, Н. В. Савченко, А. Ф. Сиренко // Современная стоматология. – 2008. – № 2. – С. 20–23. *Дисертант приймав участь у зборі матеріалу, проведенні аналізу отриманих даних та їх обробці, написанні статті.*

7. Сіренко О. Ф. Ортопедична реабілітація пацієнтів з дефектами зубних рядів з використанням методу дентальної імплантації / О. Ф. Сіренко // Зб. наук. пр. обласної наук.-практ. конф. «Інноваційні технології в стоматології». – Черкаси, 2010. – С. 7.

8. Павленко О. В. Профілактика запальних ускладнень при протезуванні з опорою на внутрішньокісткові дентальні імплантати / О. В. Павленко, Т. М. Волосовець, О. Ф. Сіренко, М. О. Павленко // Фармакологія та лікарська токсикологія : тези доп. IV Національного з'їзду фармакологів України. – 2011. – № 5 (24). – С. 234–236.

9. Сіренко О. Ф. Математичне та експериментальне обґрунтування удосконалення ортопедичних конструкцій з опорою на внутрішньокісткові дентальні імплантати / О. Ф. Сіренко // Современная стоматология : матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф. молодих учених «Інноваційні технології в практичну стоматологію». – 2012. – № 1. – С. 143–144.

АНОТАЦІЯ

Сіренко О. Ф. Удосконалення ортопедичних стоматологічних заходів в комплексній реабілітації пацієнтів, які потребують використання дентальних імплантатів. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.01.22 – стоматологія. – Національна медична академія післядипломної освіти імені П. Л. Шупика, МОЗ України, Київ, 2012.

Дисертаційна робота присвячена підвищенню ефективності ортопедичного лікування пацієнтів із дефектами зубних рядів за допомогою дентальних імплантатів за рахунок об'єктивізації оцінки напружено-деформованого стану ортопедичних конструкцій та індивідуалізованого підходу до вибору методики протезування.

В ході математичних розрахунків та експериментального дослідження напружено-деформованого стану ортопедичних конструкцій з опорою на

внутрішньокісткові дентальні імпланти було встановлено, що напруження в концентраторі під кутом 90° у 2,6 рази більше, ніж з кутом 137° . Експериментально доведено, що оптимальний кут конусності абатмента складає $7,5^\circ$, а максимальні напруження, що виникають в такому абатменті, завдяки оптимізації конусності були зменшені у 1,4 рази порівняно з кутом конусності абатмента 14° .

На підставі створеної математичної моделі та проведеного експериментального дослідження розроблена та апробована удосконалена методика заміщення дефектів зубних рядів незнімними ортопедичними конструкціями з опорою на внутрішньокісткові дентальні імпланти із виготовленням індивідуальних абатментів та клінічно доведена її ефективність.

Ключові слова: дефекти зубних рядів, незнімні зубні протези, напружено-деформований стан ортопедичних конструкцій на внутрішньокісткових дентальних імплантатах.

АННОТАЦИЯ

Сиренко А. Ф. Усовершенствование ортопедических стоматологических мероприятий в комплексной реабилитации пациентов, которые нуждаются в применении дентальных имплантатов. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.01.22 – стоматология. – Национальная медицинская академия последипломного образования имени П. Л. Шупика МЗ Украины, Киев, 2012.

Диссертационная работа посвящена повышению эффективности ортопедического лечения пациентов с дефектами зубных рядов с помощью дентальных имплантатов за счет объективизации оценки напряженно-деформированного состояния ортопедических конструкций и индивидуализированного подхода к выбору методики протезирования.

На основании математических расчетов и экспериментального исследования напряженно-деформированного состояния ортопедических конструкций с опорой на внутрикостные дентальные имплантаты с учетом концентраторов напряжения – уступов под углом 90° и 137° , установлено, что напряжения в концентраторе под углом 90° в 2,6 раза больше, чем под углом 137° . При помощи метода конечных элементов доказано, что оптимальный угол конусности абатмента соответствует разработанной математической модели. Максимальные напряжения, возникающие в абатменте с углом конусности $7,5^\circ$, за счет оптимизации конусности были уменьшены в 1,4 раза по сравнению с углом конусности абатмента 14° .

Было проведено комплексное обследование и ортопедическое лечение 127 пациентов с малыми дефектами зубных рядов с применением несъемных конструкций зубных протезов с опорой на внутрикостные дентальные имплантаты, которые были распределены на группы в зависимости от срока удаления зубов до проведения имплантации.

Клинически подтверждена эффективность применения несъемных ортопедических конструкций с опорой на внутрикостные дентальные имплантаты с использованием индивидуальных абатментов, изготовленных по предложенной методике. Так, через 6 месяцев после изготовления несъемных протезов индекс зубного налета Silness-Löe составлял в среднем $0,29 \pm 0,15$ против $0,39 \pm 0,08$ до

лечения ($p>0,05$); индекс РМА $15,4\pm 0,28$ % по сравнению с $32,0\pm 0,23$ % до лечения ($p>0,05$); отмечалось возрастание количества РАМ-положительных клеток – $72,4\pm 0,28$ % против $54,4\pm 0,23$ % до лечения; достоверно уменьшалось количество осложнений в виде возникновения воспалительных изменений краевого пародонта вокруг имплантата, расцементирования конструкций, сколов керамической облицовки, ослабления и раскручивания фиксирующего винта абатмента ($p<0,05$), что нашло отображение в отдаленных результатах наблюдения в течение 12 месяцев, которые подтвердили эффективность применения предложенной методики ортопедической реабилитации.

Ключевые слова: дефекты зубных рядов, несъемные зубные протезы, напряженно-деформированное состояние ортопедических конструкций на внутрикостных дентальных имплантатах.

SUMMARY

Sirenko O. F. The improvement of prosthetic management in complex rehabilitation of patients who need providing dental implantation. – On the right of manuscript.

Dissertation for scientific degree of candidate of medical sciences in specialty 14.01.22 – stomatology. – National Medical Academy of Postgraduate Education named after P.Shupyk, Ministry of Health of Ukraine, Kyiv, 2012.

The thesis is dedicated to improving the efficiency of orthopedic treatment of patients with defects of dentition using dental implants by objectivisation of evaluation of stress-strain state of orthopedic constructions and by individualizing choice of posthetic method.

In the course of mathematical calculations and experimental research of stress-strain state of orthopedic constructions on dental implants it was studied that tension in the hub with the angle ledge at 90° is 2.6 times greater than with 135° angle. Experimentally proved that optimal abatment's conical angle is $7,5^\circ$, and maximum tension in such abatment by optimizing cone angle decreased in 1.4 times compared with angle of 14° .

Based on created mathematical model and carried out experimental research it was developed and approved the improved method of filling defects of dentition with non-removable dental prostheses on dental implants by manufacturing of individual abatments and clinically proved its effectiveness.

Keywords: defects of dentition, non-removable dental prostheses, deformation dental prostheses on endosseous dental implants.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

- КСІ – коефіцієнт стабільності імплантата
- ЕМГ – електроміографія
- БЕА – біоелектрична активність
- РМА – папілярно-маргінально-альвеолярний індекс
- РАМ – реакція адсорбції мікроорганізмів