# ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми**. На сьогоднішній день імплантація є найбільш перспективним методом стоматологічної реабілітації, що дозволяє виготовляти бездоганні, як з функціональної, так і з естетичної точки зору ортопедичні реставрації (Параскевич В. Л., 2002; Hetz G., 2005).

Доведено, що протезування на імплантатах забезпечує більш довгостроковий ефект, ніж традиційні методи. За даними ряду науковців (Заблоцький Я. В., 2003; Хорвіц Я. та співав., 2008) ефективність протезування на імплантатах становить від 80% до 100%.

Ефективність ортопедичного лікування хворих незнімними конструкціями зубних протезів в аспекті їх довгострокової перспективи залежить від їхньої якісної фіксації, як на природних зубах, так і на імплантатах (Прийма А. І., 2003; Захаров Д. З., 2009). Чинники, що впливають на надійність та довговічність реставрацій з цементною фіксацією на імплантатах та природних зубах є ідентичними. До них належать: конвергенція, висота, площа і шорсткість осьових поверхонь і вид цементу (Lee D. H. та співав., 2008).

Так, Фастовець О. О. (2007), розділяє фактори, що визначають стійкість незнімних протезів в порожнині рота на три групи: зуб, коронка, цемент. Застосування ретенційного покриття для кожної з означених груп певною мірою сприяє якісній фіксації.

З метою покращення поєднання матеріалу з твердими тканинами зуба створюються все нові і нові види фіксуючих цементів, які підсилюють адгезію не тільки до емалі та дентину зубів, а й до металів (Король М. Д., 2008).

З іншого боку, протезування ортопедичними конструкціями на імплантатах в ряді випадків повинно передбачати можливість зняття протеза із збереженням його цілісності. Тому однією з важливих характеристик цементів для фіксації незнімних ортопедичних конструкцій на імплантатах має бути, з одного боку, гарна фіксуюча здатність, а з іншого – можливість легкого зняття ортопедичної конструкції.

Ускладнення у вигляді самовільного часткового чи повного розцементування протезів є однією із основних проблем при протезуванні незнімними конструкціями (Король Д. М., 2009). Тому питання покращення способу фіксації ортопедичних конструкцій залишається актуальним і сьогодні (Hildebrand D.та співав., 2009).

Аналіз літературних даних свідчить, що інформації по даному виду матеріалів дуже мало. Адже група еластоцементів не має чіткого опису в літературних джерелах і обмежується лише рекомендаціями виробників.

На основі вищенаведених фактів і виникла потреба в проведенні даного дослідження.

**Зв’язок роботи з науковими програмами, темами, планами.** Дисертаційна робота виконана в рамках комплексної ініціативної теми кафедри пропедевтики ортопедичної стоматології Вищого державного навчального закладу України “Українська медична стоматологічна академія”, м. Полтава "Оптимізація профілактики та лікування стоматологічних захворювань ортопедичними методами” (державний реєстраційний № 01020001303). Автор був безпосереднім виконавцем фрагмента зазначеної науково-дослідної роботи.

**Мета і завдання дослідження**. Метою роботи є підвищення ефективності ортопедичного лікування шляхом комплексної оцінки властивостей та застосування цементів “Ketac Cem”, “U-Impl Cem” та “Crown Set” для фіксації ортопедичних конструкцій на імплантатах.

Для досягнення вказаної мети необхідно було вирішити такі **задачі**:

1. Дати порівняльну характеристику фізико-механічних та клінічних властивостей цементів, які використовуються для фіксації ортопедичних конструкцій на імплантатах.
2. Дослідити адгезивні властивості цементів Ketac Cem, U-Impl Cem та Crown Set в залежності від площі та форми абатментів імплантатів.
3. Визначити фактори, що покращують цементну фіксацію до титанового абатменту.
4. Визначити вплив цементів на мікробіологічний статус і стан слизової оболонки порожнини рота.
5. Оцінити клінічний стан периімплантатних тканин та ортопедичних конструкцій, фіксованих за допомогою досліджуваних цементів у віддалені терміни спостереження.

*Об’єкт дослідження:* незнімні ортопедичні конструкції на імплантатах.

*Предмет дослідження:* властивості цементів для фіксації ортопедичних конструкцій на імплантатах.

*Методи дослідження.* Для реалізації мети та поставлених задач нами проведені такі дослідження: клінічні – об’єктивне обстеження пацієнтів для визначення індексів гігієни порожнини рота та стану слизової оболонки в ділянці протезів на імплантатах; рентгенологічне, мікробіологічне та бактеріологічне дослідження, вивчення фізико-механічних властивостей цементів.

Для підтвердження вірогідності одержаних результатів дослідження використовувався статистичний метод варіаційної статистики за Ст’юдентом-Фішером із межею довірчого рівня $p < 0,05$.

**Наукова новизна одержаних результатів**. На підставі комплексної оцінки результатів клінічних і лабораторних досліджень уперше вивчений вплив цементів для фіксації незнімних ортопедичних конструкцій на імплантатах на мікробіологічний статус і стан слизової оболонки порожнини рота.

Уперше проведена порівняльна характеристика фізико-механічних властивостей цементів Ketac Cem, U-Impl Cem та Crown Set.

Уперше встановлена достовірна різниця величини цементного прошарку між внутрішньою поверхнею металевого каркасу суцільнолитої коронки та зовнішньою поверхнею абатмента в залежності від методу виготовлення коронки.

Простежена ефективність фіксуючої дії цементів у найближчі та віддалені терміни спостереження.

Вдосконалено методику атравматичного зняття незнімних ортопедичних конструкцій з ендоосальних імплантатів шляхом застосування модифікованого коронкознімача та спеціальної конструкції металевого суцільнолитого каркасу протезів.

**Практичне значення одержаних результатів**. Проведені клініко-лабораторні дослідження мають теоретичне і практичне значення в стоматологічній практиці при реабілітації пацієнтів з частковою або повною відсутністю зубів.

Розроблена автором методика визначення адгезивної міцності зв'язку цементів для фіксації незнімних ортопедичних конструкцій з металевою основою на абатментах імплантатів розширює арсенал лабораторних методів дослідження адгезивної міцності цементів, що дає можливість вибору стоматологічного матеріалу для фіксації незнімних протезів в залежності від клінічної ситуації (Патент на корисну модель № 71887 Україна, МПК (2006. 01) А61С 5/02 Спосіб визначення адгезивної міцності зв'язку цементів для фіксації незнімних ортопедичних конструкцій з металевою основою на абатментах імплантатів / Є.Є. Виженко, Д.М. Король, В.І. Макаренко, В.В. Коваленко. – № u 2012 01564; заявл. 13.02.2012; опубл. 25.07.2012, Бюл. № 14).

Запропонована власна незнімна суцільнолита коронка з ретенційним отвором та модифікований коронкознімач для атравматичного зняття ортопедичних конструкцій з ендоосальних імплантатів (Патент на корисну модель № 73739 Україна, МПК (2012. 01) А61С 5/00 Суцільнолита коронка при протезуванні на природних зубах або імплантатах / Є. Є. Виженко, Д. М. Король. – № u 2012 02284; заявл. 27.02.2012; опубл. 10.10.2012, Бюл. № 19).

**Особистий внесок здобувача**. Дисертація є науковою працею здобувача. Автор самостійно проаналізував літературу з досліджуваної проблеми та здійснив патентно-інформаційний пошук; виконав лабораторні і клінічні дослідження; провів математично-статистичну обробку одержаних результатів дослідження на персональному комп’ютері; проаналізував та проінтерпретував отримані результати, що дозволило дійти відповідних висновків і розробити практичні рекомендації. Провідною є участь дисертанта в підготовці до друку матеріалів дослідження.

**Апробація результатів дисертації.** На етапах виконання дисертаційної роботи основні положення доповідалися на обласній науково-практичній конференції ортопедів-стоматологів “Порушення оклюзійних взаємовідношень та методи їх ортопедичної корекції” (Полтава, 2010), на науково-практичній конференції з міжнародною участю “Сучасні методи діагностики, лікування та профілактики в терапевтичній стоматології” (м. Полтава, 2010), на науково-практичній конференції з міжнародною участю “Сучасні напрямки розвитку стоматологічної науки і практики” (Полтава, 2011), на Міжнародній науково-практичній конференції “Сучасні питання ортодонтії. Місце ортодонтії серед стоматологічних спеціальностей” (Полтава, 2012), на науково-практичній конференції з міжнародною участю “Клінічні і теоретичні аспекти артикуляції і оклюзії в ортопедичній стоматології” (Полтава, 2012).

**Публікації.** Основні положення дисертації висвітлені у 8 друкованих працях, із них 5 опубліковані у наукових фахових виданнях та у 3 тезах конференцій. Отримано 2 патенти України на корисну модель.

**Обсяг та структура дисертації.** Дисертація викладена на 151 сторінці машинописного тексту. Складається зі вступу, огляду літератури, опису об’єктів та методів досліджень, двох розділів власних досліджень, аналізу та узагальненню результатів досліджень, висновків, практичних рекомендацій, списку використаних

джерел, який містить 190 найменувань (125 кирилицею та 65 латиницею) та додатків. Робота ілюстрована 13 таблицями та 31 рисунками.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

**Об'єкти та методи досліджень.** Для вирішення поставлених задач нами були проведені клінічні, рентгенологічні, бактеріологічні та лабораторні методи дослідження для визначення фізико-механічних властивостей цементів.

У клінічних дослідженнях взяли участь 69 пацієнтів віком від 18 до 74 років, 30 чоловіків (43,5 %) та 39 жінок (56,5 %), яким проводили контрольні спостереження ортопедичних конструкцій на імплантатах та периімплантатних тканин.

На підставі отриманих результатів клінічного обстеження було виявлено, що за частотою появи більшість дефектів зубних рядів становлять кінцеві дефекти на нижній щелепі − 33 випадки (30,8 %), на другому місці − включені дефекти у бічній ділянці верхньої щелепи − 21 (19,6 %), на третьому місці − кінцеві дефекти на верхній щелепі − 20 (18,7 %), включені дефекти у бічній ділянці нижньої щелепи виявлено у 18 випадках (16,8 %), включені дефекти у фронтальній ділянці на верхній щелепі − 10 випадків (9,3 %), на нижній щелепі − 3 (2,8 %). Повна вторинна адентія, коли клінічні умови дозволяли виготовити незнімну ортопедичну конструкцію, встановлена у 2 випадках (1,9 %).

Імплантацію проводили за одно- та двохетапним хірургічним протоколом із встановленням розбірних та нерозбірних конструкцій імплантатів системи "ImpLife®" Україна: ImpLife Solo та ImpLife Classic.

У залежності від застосованого цементу всі пацієнти були розподілені на 3 групи.

До **групи 1** увійшли 22 пацієнти (7 чоловіків та 15 жінок), яким для фіксації незнімних зубних металокерамічних протезів використовували цемент "Ketac Cem" "3M ESPE".

Г**рупу 2** склали 23 пацієнти (12 чоловіків та 11 жінок), яким для фіксації незнімних зубних металокерамічних протезів використовували цемент "U-Impl Cem" "U-Impl".

Г**рупа 3** налічує 24 пацієнти (11 чоловіків та 13 жінок), яким для фіксації незнімних зубних металокерамічних протезів використовували цемент "Crown Set" "MIS".

Для відновлення цілісності зубних рядів 69 пацієнтам було встановлено 208 імплантатів та виготовлено 96 незнімних ортопедичних конструкцій: 35 одиночних коронок, що складає 36,5 %, 61 незнімний мостоподібний протез (63,5 %). У 17 пацієнтів (24,6 %) проводилося поєднання імплантатів та природних зубів в якості опор при виготовленні незнімних протезів. Розподіл виду ортопедичних конструкцій у групах наведено у таблиці 1.

У якості діагностичного тесту при первинному огляді ми провели дослідження 10 пацієнтів за допомогою експрес-тесту з використанням препарату "Saliva Check Mutans", фірма "GC" (Японія) для кількісного визначення Streptococcus mutans в ротовій рідині. Ця методика може бути застосована для визначення стану гігієни

порожнини рота та прогнозуванні ризику розвитку периімплантиту у пацієнтів із незадовільною гігієною.

*Таблиця 1*

**Розподіл ортопедичних конструкцій у групах**

| Групи пацієнтів | | Одиночні коронки | | Мостоподібні конструкції з опорою на імплантатах | | Мостоподібні конструкції в поєднанні з природними зубами | | Всього конструкцій | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | абс. | (%) | абс. | (%) | абс. | (%) | абс. | (%) |
| 1 група | Верхня щелепа | 5 | 5,0 | 3 | 3,1 | 4 | 4,2 | 12 | 12,3 |
| | Нижня щелепа | 6 | 6,3 | 4 | 4,2 | 9 | 9,4 | 19 | 19,9 |
| 2 група | Верхня щелепа | 6 | 6,3 | 2 | 2,0 | 6 | 6,3 | 14 | 14,6 |
| | Нижня щелепа | 4 | 4,2 | 8 | 8,3 | 4 | 4,2 | 16 | 16,7 |
| 3 група | Верхня щелепа | 8 | 8,3 | 5 | 5,2 | 3 | 3,1 | 16 | 16,6 |
| | Нижня щелепа | 6 | 6,3 | 9 | 9,4 | 4 | 4,2 | 19 | 19,9 |
| Всього | | 35 | 36,4 | 31 | 32,2 | 30 | 31,4 | 96 | 100,0 |

На етапах контрольних спостережень для визначення гігієни порожнини рота та стану периімплантатних тканин пацієнтів, запротезованих незнімними конструкціями на імплантатах, використовувалися такі методи: індекс Sillness J. – Loe H. (індекс зубного нальоту) та пробу Шиллера – Писарєва.

Рентгенологічне дослідження передбачало використання ортопанорамних та дентальних внутрішньоротових знімків, зроблених до хірургічного етапу, після встановлення імплантатів та після фіксації ортопедичної конструкції.

Ортопанорамні знімки були зроблені на ортопантомографі ORTHOPHOS XG DS/Ceph (“Sirona Dental Systems GmbH”).

За допомогою рентгенівських знімків перевірялися результати встановлення імплантатів на хірургічному етапі, повнота та точність припасування протезів до опорних елементів в порожнині рота, наявність або відсутність надлишків цементу після фіксації.

Для відтворення повної картини антимікробних властивостей цементів нами проведено бактеріологічне дослідження в лабораторних умовах із використанням стандартних штамів мікроорганізмів, які можуть впливати на розвиток патологічних процесів в порожнині рота: C. albicans ATCC 885-653, S. aureus ATCC 25923,

E. faecalis ATCC 29212, E. coli ATCC 25922 та культуру оральних стрептококів (Streptococcus spp.), яка була виділена з ротової рідини людини.

Чутливість мікроорганізмів до цементів вивчали за методом дифузії в агарі відповідно до наказу МОЗ СРСР за № 250 від 13.03.1975 р. «Про уніфікацію методів визначення чутливості мікроорганізмів до хіміотерапевтичних препаратів».

З метою вивчення фізико-механічних властивостей цементів нами проведені такі дослідження: визначення часу твердіння цементів, визначення товщини плівки цементів, визначення водопоглинання та дезінтеграції затверділого цементу у водному середовищі, визначення адгезивних властивостей цементів методом на зсув та при циклічному стиску, визначення величини проміжку між фіксуючими елементами імплантат–цемент–внутрішня поверхня коронки в залежності від методу моделювання каркасу протеза.

Визначення адгезивної міцності цементів здійснювалось на абатментах фірми “Implife” (Україна) в деформаційній машині МРК-1 методом перевірки на зсув, на який отримано патент.

Дослідні зразки виготовляли у такий спосіб. Брали прямий абатмент AKW фірми “Implife”, який має конусоподібну та циліндричну частини. На абатменті моделювали восковий шаблон кубічної форми розмірами 10×10×8 мм, який потім відливали із кобальто-хромового сплаву. Після попередньої обробки литої заготовки металевий блок припасовували до абатменту. Потім його піддавали піскоструминній обробці та фіксували на абатменті за допомогою одного із дослідних цементів.

Для встановлення залежності сили адгезії від форми та площі абатменту дослідження проводили у двох варіантах: на інтактному абатменті та абатменті, відпрепарованому до рівня циліндричної частини.

Потім дослідний зразок розміщували в пристрої для стиску деформаційної машини МРК-1 та прикладали поступове навантаження у напрямку повздовжньої осі на абатмент зі швидкістю деформації 0,2 мм/хв. Момент розриву цементного з'єднання фіксували за допомогою деформаційних кривих на самописці КСП-4. Відношення сили відриву однієї поверхні від іншої до площі цементного з’єднання і є показником адгезії.

Для дослідження втоми цементного з’єднання між абатментом та металевим блоком при циклічному навантаженні були вибрані шість рівних $P_{max}$ (Н) зусиль стиску: 100Н, 150Н, 200Н, 250Н, 400Н, 500Н. Витривалість виражається числом циклів (N), які витримує зразок до руйнування цементного з’єднання.

*Статистичне опрацювання результатів* проводили методом варіаційної статистики з використанням t-критерію Ст’юдента. Для комп’ютерного статистичного опрацювання отриманих результатів використовували програму “Microsoft Excel”.

**Результати досліджень та їх обговорення.** На першому етапі було проведено ряд досліджень по визначенню фізико-механічних властивостей цементів.

Метод визначення часу твердіння дає змогу встановити термін переходу матеріалу із пластичного стану в твердий, що в клінічній практиці характеризує робочий час від початку замішування матеріалу до моменту затвердіння після фіксації протеза на зубах або імплантатах.

За результатами дослідження виявлена відмінність показників часу твердіння між цементом Ketac Cem – 6´54″±3″, який має найдовший період твердіння, та цементами U-Impl Cem і Crown Set, у яких ці показники дорівнювали 3´39″±5″ та 3´58″±3″ відповідно. Таку різницю в часі можна пояснити не тільки хімічним складом матеріалів, а й способом замішування. Адже на замішування цементу Ketac Cem за інструкцією виробника витрачається близько 45–60 сек, у той час, як замішування цементів U-Impl Cem і Crown Set за допомогою міксерної насадки відбувається за декілька секунд.

Товщина плівки цементу між внутрішньою поверхнею коронки та поверхнею зуба впливає на крайове прилягання і міцність фіксації ортопедичної конструкції.

Найменша товщина плівки встановлена у цемента Crown Set – 21±1,8 мкм, а найбільша у СІЦ цементу Ketac Cem – 24±1,63 мкм. U-Impl Cem за цим показником займає проміжне становище – 23±1,53 мкм.

Усі досліджувані нами цементи за цим показником відповідають вимогам Міжнародного стандарту (ISO), який коливається в межах 20–40 мкм, і можуть успішно застосовуватися для фіксації незнімних конструкцій на ендоосальних імплантатах.

Показник водопоглинання визначає масову кількість води, що поглинається зразком протягом семи діб експозиції його в дистильованій воді при температурі 37С°. Показник розчинності визначає масову кількість речовини, яка вимивається зі зразка за 7 діб експозиції його в дистильованій воді при температурі 37С°. У клінічних умовах ці два показники характеризують стійкість цементів до дії ротової рідини.

За результатами проведених досліджень встановлено, що Ketac Cem має найбільший показник водопоглинання – 46,72±0,75 мкг/мм$^3$ та дезінтеграції – 13,67±0,42 %, Crown Set займає проміжне становище – 35,62±2,04 мкг/мм$^3$ (1,73±0,18 %), U-Impl Cem має найменший показник водопоглинання – 21,99±1,49 мкг/мм$^3$ та дезінтеграції – 0,58±0,16 %.

Для визначення адгезивних властивостей цементів нами проведені дослідження по визначенню сили адгезії методом на зсув та дослідження витривалості модельних зразків при циклічному стиску.

Провівши ряд досліджень як на інтактному абатменті, так і на відпрепарованому зі збереженою конусоподібною частиною, встановлено, що найбільшу адгезивну міцність має СІЦ Ketac Cem – 5,31±0,14 Мпа та 3,76±0,22 Мпа відповідно. Проміжне місце займає цемент Crown Set – 4,50±0,37 Мпа та 2,97±0,3 Мпа. Найменша адгезивна міцність у матеріалу U-Impl Cem – 2,03±0,12 Мпа та 1,56±0,2 Мпа відповідно.

На підставі проведених досліджень можна зробити висновок, що цементи Ketac Cem та Crown Set мають гарні показники адгезії і можуть застосовуватися для довгострокової фіксації незнімних протезів з опорою на імплантати. Цемент U-Impl Cem більш придатний для тимчасової фіксації протезів через порівняно меншу адгезію до металевої поверхні.

Порівнюючи показники адгезії цементів в залежності від площі і форми абатментів, достовірно встановлено зменшення сили зчеплення між

конструкційними елементами зразків. Таким чином, зменшення площі фіксації та підвищення конусності абатменту погіршують силу адгезії цементів.

Показник витривалості цементів при циклічних навантаженнях визначається такими властивостями як міцність цементу на стиск, так і адгезією цементу до коронки та природного зуба або імплантату, і найбільш точно характеризує поведінку матеріалу для фіксації незнімних ортопедичних конструкцій в порожнині рота при жувальних навантаженнях.

За нашими результатами, найвитривалішим виявився цемент Ketac Cem, який при різних рівнях навантажень $P_{max}$ мав найвищі показники витривалості кількості циклів: при P = 250 Н кількість циклів становила $(7\pm0{,}08)\times10^6$ , P = 400 Н – $(7{,}6\pm0{,}06)\times10^3$ , P = 500 Н – 300±20. Crown Set мав такі показники: P = 250 Н – $(4\pm0{,}07)\times10^6$, P = 400 Н – $(2\pm0{,}14)\times10^3$, P = 500 Н – 60±6. Найменшу витривалість виявлено в композитного цементу U-Impl Cem: P = 100 Н – $(2\pm0{,}05)\times10^6$ , P = 150 Н – $(4\pm0{,}08)\times10^3$. Дослідження зразків для цього матеріалу взагалі не проводили при навантаженнях $P_{max}$ 250 Н, 400 Н та 500 Н, оскільки досить швидко відбувалося його руйнування, а максимальна кількість циклів витривалості при $P_{max}$ 200 Н становила 50±5.

На підставі побудованих графіків витривалості модельних зразків в залежності від максимального навантаження в циклі в подвійних логарифмічних координатах чітко простежується лінійний характер залежності, тобто, при збільшенні $P_{max.}$ кількість циклів до руйнування зменшується. Оскільки така залежність характерна для кожного зразку, можемо зробити висновок, що на довгостроковість фіксації коронки впливає не сила навантаження, а безпосередньо вид застосованого фіксуючого матеріалу.

На якість фіксації незнімної конструкції впливає такий фактор, як щільність припасування коронки до природного зуба або абатменту імплантату. Чим менша величина проміжку між внутрішньою поверхнею коронки та зовнішньою поверхнею абатмента і відповідно менша товщина плівки фіксуючого цементу, тим краща фіксація ортопедичної конструкції.

У залежності від методу виготовлення ортопедичної конструкції при протезуванні на імплантатах розрізняють два варіанти: безпосереднє моделювання каркасу конструкції на абатменті та моделювання воскової реконструкції протеза на гіпсовій моделі після зняття відтиску в порожнині рота.

Метою нашого дослідження було визначення величини мікропростору між абатментом та литою коронкою в залежності від методу моделювання конструкції протеза.

За результатами визначення величини проміжку імплантат–цемент–внутрішня поверхня коронки достовірно встановлена різниця цього показника в залежності від методу моделювання дослідних зразків. Так, у цемента Ketac Cem величина мікропростору при моделюванні на абатменті становила 56,23±6,15 мкм порівняно з показником 108,53±9,43 мкм при моделюванні на гіпсовій моделі, у U-Impl Cem ці показники становили 50,94±5,21 та 93,4±7,64 мкм відповідно. При фіксації суцільнолитої коронки на абатменті за допомогою матеріалу Crown Set отримано наступні показники – 44,83±6,01 та 89,6±6,27 мкм відповідно. У той же час

вірогідної різниці на ці показники в залежності від виду використаного цементу не встановлено ($p > 0,05$).

Отже, для більш точного виготовлення та припасування ортопедичної конструкції доцільно проводити моделювання протезів на абатментах імплантатів.

За результатами проведеного бактеріологічного дослідження чутливості мікроорганізмів до цементів методом дифузії в агарі, зони затримки росту мікроорганізмів були відсутні як за умов використання музейних штамів мікроорганізмів C.albicans ATCC 885-653, S.aureus ATCC 25923 , E.faecalis ATCC 29212 , E.coli ATCC 25922, так і за умов посіву культури оральних стрептококів.

Таким чином, при аналізі результатів досліджень нами встановлено, що цементи Ketac Cem, U-Impl Cem та Crown Set не мають бактерицидних, бактеріостатичних та фунгіцидних властивостей.

На другому етапі для об'єктивної порівняльної оцінки протезування незнімними металокерамічними протезами з опорою на імплантати або в поєднанні опорних елементів "імплантат–природний зуб" з фіксацією на цементи Ketac Cem, U-Impl Сем та Crown Set ми проводили моніторинг стану імпластрукції та периімплантатних тканин у пацієнтів із частковою та повною адентією.

З цією метою на етапах контрольних спостережень визначали індексну оцінку стану елементів імпластрукції та периімплантатних тканин і використовували рентгенологічні дослідження для перевірки повноти припасування протезів до опорних елементів в порожнині рота на наявність або відсутність надлишків цементу для фіксації.

Перед протезуванням в якості діагностичного тесту нами проведена експрес-оцінка стану гігієни порожнини рота у 10 пацієнтів з використанням тест-системи "Saliva Check Mutans", фірми "GC" (Японія) для кількісного визначення Streptococcus mutans в ротовій рідині. Позитивний результат отримано у 3 пацієнтів.

При плануванні та проведенні протезування в таких пацієнтів необхідно акцентувати їхню увагу на належному гігієнічному догляді за імпластрукцією.

Оцінку стану гігієни проводили до фіксації протеза та у віддалені строки — через 6 та 12 місяців після протезування.

Індекс Sillness J. – Loe H. дозволяє отримати необхідну інформацію про наявність зубного нальоту в ділянці опорних елементів незнімних протезів та має важливе значення для отримання об`єктивної картини гігієнічного стану порожнини рота пацієнта (рис. 1).

Так, у першій дослідній групі на етапі до фіксації ортопедичної конструкції середній показник індексу Sillness J. – Loe H. дорівнював 0,42 ± 0,12, через 6 місяців – 0,83 ± 0,15, через 12 місяців – 0,93 ± 0,15.

Індекс Sillness J. – Loe H. у пацієнтів другої дослідної групи на етапі до фіксації ортопедичної конструкції дорівнював 0,36 ± 0,07, через 6 місяців цей показник становив 0,67 ± 0,13, а через 12 місяців – 0,89 ± 0,17.

Відповідно у третій дослідній групі на етапі до моменту фіксації незнімного протеза цей показник становив 0,41 ± 0,09, через 6 місяців – 0,75 ± 0,12. та 1,13 ± 0,16 – через 12 місяців.

За результатами проведеної гігієнічної оцінки стану порожнини рота нами встановлено, що загальний рівень гігієни в усіх дослідних групах у віддалені строки

спостереження погіршувався по відношенню до етапу фіксації зубних протезів. У той же час, при порівнянні показників індексної оцінки гігієни на відповідних часових проміжках в усіх дослідних групах, статистично вірогідної різниці встановити не вдалося (p > 0,05).

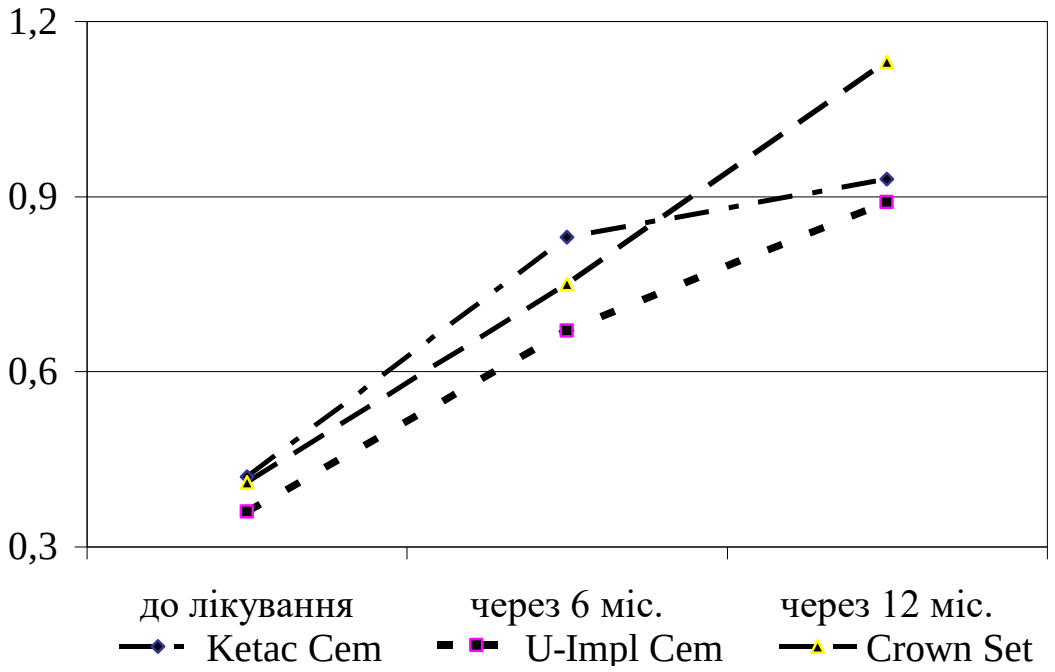


Рис. 1. Показники індексу Sillness J. – Loe H. у пацієнтів дослідних груп у динаміці спостережень.

Такі дані можуть свідчити про відсутність негативного впливу дослідних цементів на загальний рівень гігієни порожнини рота. З іншого боку, погіршення показників гігієни характеризує зниження рівня вмотивованості пацієнтів дотримуватися гігієнічних навичок по догляду за імпластрукцією після протезування по відношенню до етапу хірургічного втручання та періоду загоєння післяопераційної рани.

Визначення стану слизової оболонки ясенного краю в ділянці опор незнімних зубних протезів проводили за допомогою проби Шиллера-Писарєва (рис. 2).

У першій дослідній групі на етапі до фіксації ортопедичної конструкції середнє значення проби Шиллера–Писарєва становило 0,54±0,15, через 6 місяців цей показник становив 0,3±0,1, через 12 місяців – 0,37±0,15.

Середній показник цієї проби у представників другої групи на відповідних етапах становив 0,69±0,17 до фіксації протеза, 0,31±0,11 – через 6 місяців та 0,30±0,11 – через 12 місяців.

За результатами проби в пацієнтів третьої групи отримано такі дані: на етапі до фіксації ортопедичної конструкції – 0,65±0,14, через 6 місяців – 0,36±0,1, через 12 місяців – 0,36±0,15.

На підставі проведеної оцінки стану периімплантатних тканин та пародонту опорних зубів у дослідних групах запальні процеси слизової оболонки

альвеолярного паростка з часом вщухали. При порівнянні показників у групах на відповідних етапах контрольних спостережень, та при порівнянні результатів проби Шиллера-Писарєва на етапі до протезування та через 6 і 12 місяців між групами, статистично вірогідної різниці не встановлено (p > 0,05).

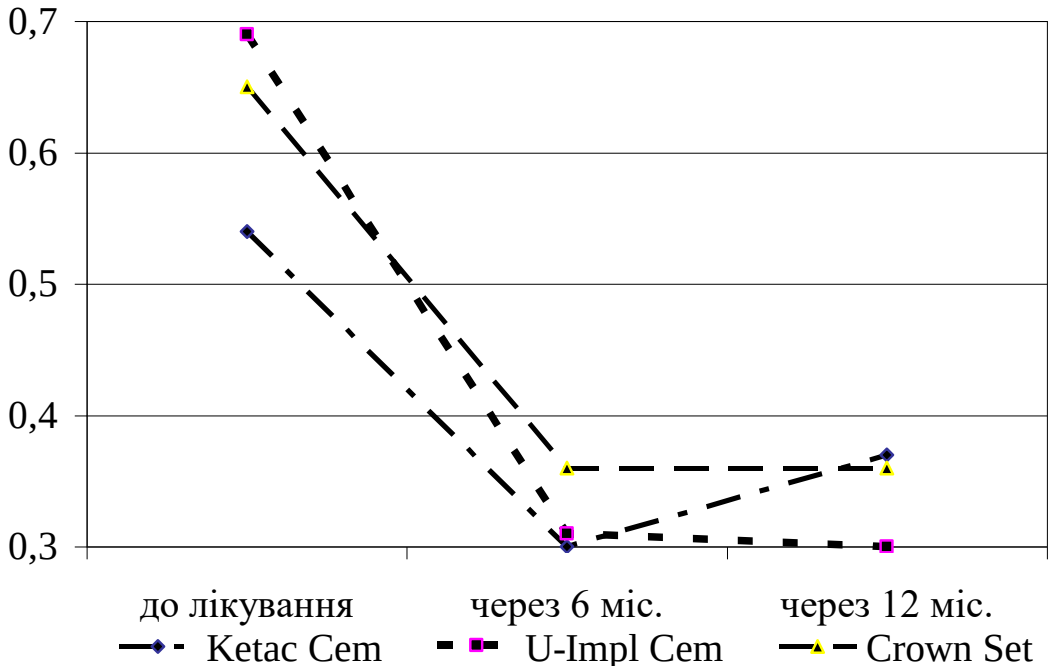


Рис. 2. Показники проби Шиллера-Писарєва у пацієнтів дослідних груп у динаміці спостережень.

На нашу думку, клінічні ознаки запалення на першому етапі контрольних спостережень свідчать про незавершений процес репаративної регенерації тканин пародонту після імплантації, який має природний термін загоєння. Використані нами цементи для фіксації незнімних протезів не мають достовірного негативного впливу на стан периімплантатних тканин та тканин пародонту зубів.

Для підтвердження повноцінного прилягання незнімного протеза до абатменту імплантату, наявності залишків цементу після фіксації протеза, ми використовували дослідження рентгенівських знімків.

У підсумку неповне припасування ортопедичної конструкції до абатментів у пришийковій ділянці виявлено у 10 пацієнтів. В усіх випадках лабораторний етап моделювання каркасів зубних протезів відбувався на гіпсових моделях. Залишків фіксуючих цементів не виявлено в жодному випадку.

Порівняльний аналіз ускладнень ортопедичного лікування незнімними ортопедичними конструкціями з опорою на імплантати є одним із головних показників контролю успішності проведеного лікування. Вивчення та аналіз таких ускладнень дозволяють їх попередити за умов раціонального планування ортопедичної реабілітації пацієнтів з дефектами зубних рядів при протезуванні на імплантатах (див. табл.2). У межах нашого дослідження не проводився аналіз ускладнень хірургічного етапу дентальної імплантації.

*Таблиця 2*

**Розподіл ускладнень ортопедичного лікування незнімними зубними протезами**

| Ускладнення після-ортопедичного лікування | 1 група | | 2 група | | 3 група | | Разом | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | абс. | (%) | абс. | (%) | абс. | (%) | абс. | (%) |
| Післяпротетична втрата імплантату | 1 | 0,48 | 1 | 0,48 | | | 2 | 0,96 |
| Порушення фіксації гвинта абатмента | 1 | 0,48 | | | 1 | 0,48 | 2 | 0,96 |
| Розцементування протеза | 1 | 0,37 | 4 | 1,47 | 1 | 0,37 | 6 | 2,21 |
| Скол керамічного облицювання | | | | | 1 | 1,04 | 1 | 1,04 |
| Оголення металевих елементів імплантату | 2 | 2,08 | 1 | 1,04 | | | 3 | 3,12 |
| Всього | 5 | 3,41 | 6 | 2,99 | 3 | 1,89 | 14 | 8,29 |

Загальна кількість виявлених післяпротетичних ускладнень становила 14 випадків (8,29 %):

- післяпротетична втрата імплантату – 2 випадки, що складає 0,96 %;
- розцементування протеза – 6 випадків (2,21 %);
- порушення фіксації гвинта абатмента – 2 випадки (0,96 %);
- скол керамічного облицювання – 1 (1,04 %);
- оголення металевих елементів імплантату – 3 (3,12 %).

Втрата ортопедичної конструкції внаслідок пізнього відторгнення імплантату відбулася у двох пацієнтів при протезуванні одиночними металокерамічними коронками з опорою на імплантати ImpLife Solo на нижній щелепі.

На нашу думку, це пов’язано з недостатньою первинною остеоінтеграцією імплантатів у кістковому ложі.

Значно більша кількість розцементувань незнімних протезів в другій групі – 4 (1,47 %), свідчить про недостатню силу адгезії цемента “U-Impl Cem”, який використовувався в даній дослідній групі. У той же час розцементування протезів в першій і третій групах виявлено по одному випадку.

Оголення внутрішньокісткової частини імплантата – ускладнення, що може демонструвати порушення стану біомеханічної рівноваги та потребує негайної корекції. У нашому випадку оголення імплантатів відбувалось на рівні трансгінгівальної частини у пацієнтів, яким було встановлено нерозбірні імплантати ImpLife Solo, а протезування відбувалося вже через два тижні після хірургічного втручання. Така ситуація може впливати на косметичний результат протезування й безумовно потребує постійного контролю, але на якість та ефективність користування імпластрукцією у довгостроковому періоді не нестиме загрози.

У цілому, отриманий нами показник успішності при протезуванні незнімними ортопедичними конструкціями з опорою на імплантати становив 91,71 %.

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення і лабораторне рішення науково-практичного завдання — підвищення якості та ефективності лікування пацієнтів із дефектами зубних рядів за рахунок вдосконалення методів довгострокової фіксації незнімних ортопедичних конструкцій на імплантатах.

1. При визначенні показників часу твердіння встановлено, що цемент Ketac Cem має довший період твердіння – 6′54″ ± 3″, ніж цементи U-Impl Cem і Crown Set, час твердіння яких − 3′39″ ± 5″ та 3′58″ ± 3″ відповідно. Найбільші показники водопоглинання та дезінтеграції має Ketac Cem – 46,72 ± 0,75 мкг/мм$^3$ та – 13,67 ± 0,42% , Crown Set має середній показник – 35,62 ± 2,04 мкг/мм$^3$ (1,73 ± 0,18%), U-Impl Cem має найменший показник водопоглинання – 21,99 ± 1,49 мкг/мм$^3$ та дезінтеграції – 0,58 ± 0,16% відповідно. Товщина цементної плівки цемента Crown Set є найменшою та дорівнює 21 мкм, що може виступати фактором максимально ефективної та довготривалої фіксаційної дії.
2. Як на інтактному, так і на відпрепарованому абатменті зі збереженою конусоподібною частиною, встановлено, що найбільшу адгезивну міцність має СІЦ Ketac Cem – 5,31 ± 0,14 Мпа та 3,76 ± 0,22 Мпа відповідно. Проміжне місце займає цемент Crown Set із показниками 4,50 ± 0,37 Мпа та 2,97 ± 0,3 Мпа. Найменша адгезивна міцність виявлена у матеріала U-Impl Cem – 2,03 ± 0,12 Мпа та 1,56 ± 0,2 Мпа. Встановлено достовірне зниження сили зчеплення між конструкційними елементами зразків при зменшенні площі фіксації. Витривалість модельних зразків при циклічному стиску підтверджує високі адгезивні властивості цементів Ketac Cem та Crown Set у довгостроковому періоді.
3. Покращення цементної фіксації протеза до абатмента обумовлюються: видом фіксаційного цементу; ступінню препарування абатменту з урахуванням його остаточної площі; товщиною цементної плівки між каркасом та абатментом; видом моделювання каркасу протеза. Достовірно встановлена різниця величини зони «імплантат–цемент–внутрішня поверхня коронки» в залежності від методу моделювання дослідних зразків. У цемента Ketac Cem величина проміжку при моделюванні на абатменті становила 56,23 ± 6,15 мкм порівняно з показником 108,53 ± 9,43 мкм при моделюванні на гіпсовій моделі, у U-Impl Cem – 50,94 ± 5,21 та 93,4 ± 7,64 відповідно, та у матеріала Crown Set – 44,83 ± 6,01 та 89,6 ± 6,27.
4. Бактеріологічні дослідження свідчать про біологічну інертність застосованих цементів U-Impl Cem, Crown Set та Ketac Cem, і вони не володіють бактерицидними, бактеріостатичними та фунгіцидними властивостями.
5. Обстеження контрольних груп пацієнтів показало, що індекс гігієни в усіх групах через 6 та 12 місяців погіршувався. За результатами проведеної оцінки стану периімплантатної зони та тканин пародонту опорних елементів в усіх дослідних групах було виявлено, що ознаки запального процесу в слизовій

оболонці альвеолярного відростка з часом зменшувалися та поступово зникали, що підтверджено результатами проведеної проби Шиллера – Писарєва. Аналіз ускладнень після фіксації незнімних ортопедичних конструкцій виявив 4 випадки (1,47%) розцементувань у другій дослідній групі, що свідчить про недостатню силу адгезії цемента “U-Impl Cem” до металевих поверхонь. У той же час у першій та третій групах відмічалось лише по одному випадку (0,37%) порушення фіксації протезів.

## ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. При протезуванні незнімними ортопедичними конструкціями з опорою на імплантати препарування абатментів проводити не більше ніж як 2/3 від їхньої загальної висоти.
2. З метою кращого припасування та фіксації незнімних протезів до супраструктури імплантатів слід надавати перевагу моделюванню каркасів протезів на лабораторних аналогах.
3. Для довгострокової фіксації незнімних протезів варто використовувати матеріали “Ketac Cem” та “Crown Set”. Завдяки меншій фіксуючий силі, цемент U-Impl Cem є більш придатним для тимчасової фіксації на етапах імплантаційного лікування.
4. Для практичного застосування слід рекомендувати фіксуючі цементи з системою автоматичного змішування, що значно заощаджує робочий час лікаря та зменшує кількість залишку цементу.
5. Для надійного та атравматичного зняття протеза з імплантатів доцільно відтворювати запропоноване нами спеціальне ретенційне заглиблення з орального боку ортопедичної конструкції та застосовувати адаптований до нього коронкознімач.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ


1. Виженко Є. Є. Клініко-лабораторна діагностика рівня мікробного обсіменіння в ротовій порожнині у пацієнтів на етапах ортопедичного лікування із застосуванням імплантації / Є. Є. Виженко, Д. М. Король // Український стоматологічний альманах. – 2010. – № 5. – С. 69 – 71. (*Особистий внесок – літературний пошук, написання тексту статті)*.
2. Виженко Є. Є. Цементна фіксація незнімних ортопедичних конструкцій на імплантатах / Є. Є. Виженко, О. Д. Оджубейська, Д. М. Король // Український стоматологічний альманах. – 2011. – № 1. – С. 22 – 24. *(Особистий внесок – практичне застосування матеріалів, літературний пошук, написання тексту статті)*.
3. Король Д. М. Ортопедическая составляющая имплантационной системы “IMPLIFE” / Д. М. Король, Е. Е. Выженко, С. Н. Белый // Український

стоматологічний альманах.– 2011. – № 1. – С. 51 – 52. *(Особистий внесок – літературний пошук, підготовка статті до друку).*

4. Ющенко П. Л. Альтернатива применения силиконовых оттискных материалов в ортопедической стоматологии / П. Л. Ющенко, Д. М. Король, О. Д. Оджубейская, Е. Е. Выженко, М. Д. Король // Український стоматологічний альманах. – 2011. – № 6. – С. 69 – 73. *(Особистий внесок – практичне застосування матеріалів, оформлення і підготовка статті до друку)*.
5. Виженко Є. Є. Фізико-механічні властивості цементів для фіксації незнімних ортопедичних конструкцій на імплантатах / Виженко Є. Є. // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. – 2012. – Вип. 1 − 2 (37 − 38). − Т. 12. – С. 18 − 20.
6. Патент на корисну модель № 71887 Україна, МПК (2006. 01) А61С 5/02 Спосіб визначення адгезивної міцності зв'язку цементів для фіксації незнімних ортопедичних конструкцій з металевою основою на абатментах імплантатів / Є. Є. Виженко, Д. М. Король, В. І. Макаренко, В. В. Коваленко. – № u 2012 01564; заявл. 13.02.2012; опубл. 25.07.2012, Бюл. № 14. *(Особистий внесок – проведення пошуку першоджерел та їх опрацювання, впровадження пристрою, оформлення та підготовка роботи до друку)*.
7. Патент на корисну модель № 73739 Україна, МПК (2012. 01) А61С 5/00 Суцільнолита коронка при протезуванні на природних зубах або імплантатах / Є.Є. Виженко, Д.М. Король. – № u 2012 02284; заявл. 27.02.2012; опубл. 10.10.2012, Бюл. № 19. *(Особистий внесок – проведення пошуку першоджерел та їх опрацювання, впровадження пристрою, оформлення та підготовка роботи до друку).*
8. Виженко Є. Є Особливості фіксації ортопедичних конструкцій на імплантатах / Є. Є. Виженко, Д. М. Король // Матеріали науково-практичної конференції стоматологів Закарпаття з міжнародною участю “Актуальні питання профілактики і лікування стоматологічних захворювань”: тези доповідей, 16 – 17 квіт. 2010 р. – Ужгород : Ужгород. нац. ун-т ВАТ “Видавництво “Закарпаття”, 2010. – С. 154 – 155. *(Особистий внесок – написання тез)*.
9. Виженко Є. Є. Протезування незнімними ортопедичними конструкціями пацієнтів із застосуванням імплантаційної системи «ImpLife» / Є. Є. Виженко, Д. М. Король // Материалы научно-практической конференции “Актуальные вопросы и перспективы развития стоматологии”: тезисы, 11 мая 2011 г. – Харьков, 2011. – С. 36 − 37. *(Особистий внесок – проведення лікування хворих, написання тез)*.
10. Ющенко П. Л. Позитивні властивості силіконових відбиткових матеріалів / П. Л. Ющенко, Д. М. Король, О. Д. Оджубейська, Є. Є. Виженко // Проблеми екології та медицини. – 2012. – Т. 16. − № 1 − 2. – С. 40. *(Особистий внесок – практичне використання матеріалів, оформлення і підготовка статті до друку)*.

## АНОТАЦІЯ

**Виженко Є.Є. Вдосконалення методів довгострокової фіксації незнімних ортопедичних конструкцій на імплантатах.** – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.01.22 – стоматологія. – Вищий державний навчальний заклад України "Українська медична стоматологічна академія", Полтава, 2012.

Дисертаційна робота присвячена підвищенню якості та ефективності лікування пацієнтів із дефектами зубних рядів за рахунок вдосконалення методів довгострокової фіксації незнімних ортопедичних конструкцій на імплантатах.

Проведена порівняльна характеристика властивостей дослідних цементів. Вивчено вплив цементів на мікрофлору порожнини рота.

Встановлена достовірна різниця величини цементного прошарку між внутрішньою поверхнею металевого каркасу суцільнолитої коронки та зовнішньою поверхнею абатмента в залежності від методу виготовлення коронки.

За результатами клінічних досліджень простежена ефективність фіксуючої дії цементів у найближчі та віддалені терміни спостереження.

Вдосконалено методику атравматичного зняття незнімних ортопедичних конструкцій з ендоосальних імплантатів шляхом застосування модифікованого коронкознімача та спеціальної конструкції металевої суцільнолитої коронки.

Результати дослідження цементів дадуть можливість лікарям обирати вид фіксаційного цементу в залежності від конкретної клінічної ситуації.

***Ключові слова:*** склоіономерний цемент, композитний цемент, цементна фіксація, протезування на імплантатах, стоматологічна імплантологія.

## АННОТАЦИЯ

**Выженко Е.Е. Усовершенствование методов долгосрочной фиксации несъёмных ортопедических конструкций на имплантатах. –** На правах рукописи.

Диссертация на соискание научной степени кандидата медицинских наук по специальности 14.01.22 – стоматология. – Высшее государственное учебное заведение Украины "Украинская медицинская стоматологическая академия", Полтава, 2012.

Диссертация посвящена решению актуальной задачи ортопедической стоматологии, направленной на повышение эффективности лечения пациентов с дефектами зубных рядов за счёт усовершенствования методов фиксации несъёмных протезов на имплантатах.

Эффективность ортопедического лечения несъёмными конструкциями зубных протезов зависит от их надёжной фиксации как на естественных зубах, так и на имплантатах. Осложнение в виде частичного расцементирования следует считать наибольшей угрозой для дальнейшего функционирования всей системы: протез–имплантат–костное ложе, особенно, когда в качестве опор включены опорные зубы.

Исходя из поставленных задач, нами проведена сравнительная характеристика физико-механических свойств стеклоиономерного цемента Ketac Cem и двух

композитних цементов U-Impl Cem и Crown Set, которые специально предназначены для фиксации несъёмных протезов на имплантатах. Данная группа цементов, наряду с хорошими фиксационными качествами, обладает возможностью снятия ортопедической конструкции в случае необходимости.

Изучены основные характеристики цементов: время твердения, толщина плёнки, растворимость и дезинтеграция, адгезивные свойства.

К факторам, которые улучшают цементную фиксацию протеза к абатменту, относятся: вид фиксационного цемента, степень препарирования абатмента с учётом его остаточной площади, толщиной цементной пленки между каркасом и протезом, метод моделировки каркаса протеза.

Впервые установлена достоверная разница толщины цементного слоя между внутренней поверхностью коронки и абатментом в зависимости от метода изготовления каркаса протеза.

Бактериологическое исследование влияния цементов на микрофлору полости рта показывает их биологическую инертность и они не обладают бактерицидными, бактериостатическими и фунгицидными свойствами.

Обследование контрольных групп пациентов показало, что индекс гигиены во всех группах через 6 и 12 месяцев ухудшался. По результатам оценки состояния периимплантатной зоны и тканей пародонта опорных элементов в исследуемых группах установлено, что признаки воспалительного процесса слизистой оболочки альвеолярного отростка со временем уменьшались и исчезали полностью.

При анализе осложнений после фиксации несъёмных протезов выявлено 4 случая (1,47%) расцементировки во второй исследуемой группе, что свидетельствует о недостаточной силе адгезии цемента U-Impl Cem. В то же время в первой и третьей группах выявлено по одному случаю (0,37%) нарушения фиксации протезов.

Усовершенствована методика атравматического снятия несъёмных зубных протезов с эндоосальных имплантатов путём использования специальной конструкции металлического цельнолитого каркаса с ретенционным углублением и адаптированного к нему модифицированного кончика коронкоснимателя.

Результаты исследования цементов дадут возможность врачам выбирать вид фиксационного цемента в зависимости от конкретной клинической ситуации.

***Ключевые слова:*** стеклоиономерный цемент, композитный цемент, цементная фиксация, протезирование на имплантатах, стоматологическая имплантология.

## SUMMARY

**Vyzhenko Y.Y. The improvement of long-term fixation methods of implant-supported dentures. –** As manuscript.

Thesis for a Candidate Degree in Medical Studies. Speciality 14.01.22 – stomatology. – State higher educational establishment of Ukraine “Ukrainian medical stomatological academy”, Poltava, 2012.

The thesis is devoted to the improvement of quality and efficiency of the treatment of the patients with dentition defects due to the improvement of the long-term fixation methods of implant-supported dentures.

The comparative characteristics of the cement properties were studied. The cement impact on the oral cavity microflora was determined.

A reliable difference of the cement layer thickness between the internal surface of the crown unit-cast and the abutment internal surface depending on the crown making method was ascertained.

The efficiency of the cements fixing action in the nearest and remote observation term was defined on the basis of clinical research.

The method of atraumatic removal of fixed dentures from the intraosteal implants via implication of the modified crownhook and a specific construction of the unit-cast crown was substantiated.

The results of the cements research will enable the dentists to choose the type of fixation cement taking into consideration each particular clinical case.

***Key-words:*** glass-ionometric cement, composite cement, cement fixation, implant-supported dentures, dental implantology.