

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

Кваліфікаційна наукова  
праця на правах рукопису

**КАСІЯНЧУК МИХАЙЛО ВАСИЛЬОВИЧ**

УДК: 616.311.3-007.23-084

**ЗАСТОСУВАННЯ НОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА КРИТЕРІЇВ ОЦІНКИ  
ЗБЕРЕЖЕННЯ ОСТЕОГЕННОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЛЮДИНИ У ПРОЦЕСІ  
ОРАЛЬНОЇ ІМПЛАНТАЦІЇ В АСПЕКТІ ПРОТЕТИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ**

автореферат дисертації  
на здобуття наукового ступеня доктора медичних наук

14.01.22 – стоматологія

Ужгород – 2021

Робота виконана в Буковинському державному медичному університеті, МОЗ України.

**Науковий консультант:** доктор медичних наук, професор **Павленко Олексій Володимирович** Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика, Інститут стоматології, кафедра стоматології, завідувач кафедри.

**Офіційні опоненти:**

- доктор медичних наук, професор **Потапчук Анатолій Мефодійович** ДВНЗ «Ужгородський національний університет» МОН України, кафедра стоматології післядипломної освіти з курсом терапевтичної та ортопедичної стоматології, завідувач кафедри;

- доктор медичних наук, професор **Палійчук Іван Васильович** Івано-Франківський національний медичний університет, МОЗ України, Навчально-науковий інститут післядипломної освіти, кафедра стоматології, Заслужений винахідник України, завідувач кафедри;

- доктор медичних наук, професор **Фастовець Олена Олександрівна** ДЗ «Дніпропетровська медична академія Міністерства охорони здоров'я України», кафедра ортопедичної стоматології, завідувач кафедри.

Захист дисертації відбудеться 12 травня 2021р. о 10:00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 61.051.08 при ДВНЗ «Ужгородський національний університет» МОН України (88000, м. Ужгород, площа Народна, 3).

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці ДВНЗ «Ужгородський національний університет» МОН України (88000, м. Ужгород, вул. Університетська, 14).

Автореферат розісланий «09» квітня 2021 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради Д 61.051.08  
доктор медичних наук, професор



О.В. Клітинська

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Широке застосування дентальних імплантів має великий показник успішності, але при цьому спостерігаються часткова зміна архітекτονіки кісткової тканини, особливо в області окістя, та явища атрофії кістки (Рожко М, Неспрядько В, 2010, Павленко О. В. та співав., 2013). Проблема попередження атрофії кістки щелеп залишається на сьогодні надзвичайно актуальною оскільки резорбційні процеси, що виникають в тканинах, мають незворотний характер і часто порушують успішну остеоінтеграцію імплантів (Zoeller J., 2006, 2013, 2018). На початку 1980-х років в концепції остеоінтеграції виділялися дві основні причини втрати імплантату: погану хірургічну техніку та оклюзійне перевантаження (Branemark Ig., 1982).

Поява на ринку нових імплантологічних систем, фізіодиспенсерів надає клініцистам можливості досягти задовільного клінічного результату, передбачити втрату кісткової тканини при імплантації штучної опори та відновлення функції жувального апарату (Engels H., 2003, 2013; Угрин М. 2007, 2010).

Проте, нові протоколи не зменшують ризик ускладнень та схильність до розвитку періімплантиру та зниження остеогенного потенціалу. Результати лікування в різних клініках не завжди можуть бути предметом об'єктивного порівняння з результатами досліджень інших науковців, на підставі яких можна робити висновки про переваги тієї чи іншої імплантаційної системи або оцінити (навіть орієнтовно) організаційні та лікувальні підходи в різних умовах (Павленко О. В. та співав., 2013).

Сьогодні широко обговорюється багатфакторна етіологія періімплантиру та збереження біогенного потенціалу, яка включає етапи від імплантату (конструкція, структура поверхні), пацієнта (локальні та системні чинники), клініциста (компетенція, вміння, володіння новими протоколами) і до соціальних умов пацієнта (екологія, харчування, стрес, військові дії тощо) (Маєвські С., 2019). Такий підхід змушує клініцистів шукати ключі до розуміння процесів загоєння, нові способи підвищення ефективності дентальної імплантації та адаптації і функціонування штучної опори в порожнині рота (Lang M, 2007; Majorana K., 2008; Simion M, 2014; Вовк Ю., Пюрик В. 2018). В цьому аспекті, є важливим вивчення взаємозв'язків між процесом остеоінтеграції імплантів та часовими етапами ремоделювання кісткової тканини, придатної для ефективної імплантації, і вибір відповідного періоду для можливої своєчасної корекції процесу (Павленко О. В., Мазур І. П., 2014).

Незважаючи на вищенаведене, на сьогодні не існує єдиної думки щодо етіології та патогенетичних механізмів керування процесом остеоінтеграції імплантату. Зазвичай, вагому роль віддають місцевим факторам таким як трофічні розлади у м'яких тканинах та кістці, що пов'язані з порушеннями інтра- та екстраосальних джерел трофіки кістки (Варес Я. Е., 2016; Фурман Р. Л., 2016; Палійчук І.В., 2018) В той же час, механізми, які реалізуються на

місцевому та загальноорганізменному рівні на певних етапах остеointegraційного процесу і беруть участь у розвитку різних клінічних варіантів та особливостях перебігу ускладнень є надзвичайно важливими і недостатньо вивченими (R.Yukna.,2011-2019). Окрім того, вивчалися особливості одержання та властивості біокерамічних градієнтних структур та чутливі елементи біосенсорів на основі нанокомпозитних оптичних структур з фотохромними біомолекулами та кальцій-фосфатних біосумісних матеріалів (Потапчука А.М., 2007).

Науковці Костенко Є.Я., Мельник В.С., Клітинська О.В., вивчали поширеність та структуру зубощелепних аномалій у дітей Закарпатської області і вбачали корекцію стоматологічного здоров'я у дітей як метод стабілізації рівноваги у СГС у дорослому віці (2008-.2016). Фастовець О.О. вивчала структурно-функціональний стан кісткової тканини скелета при різних формах стирання зубів (2006). Клітинська О.В. довела потребу в розробці додаткових методів обстеження у стоматології (2017).

Отже, проблема збереження остеогенного потенціалу у пацієнтів в процесі оральної імплантації в аспекті протетичної реабілітації потребує більш ретельного вивчення. Саме цим обумовлена необхідність проведення клініко-лабораторних досліджень стану репаративного остеогенезу, виявлення факторів ризику та механізмів розвитку запальних процесів та атрофії кісткової тканини вважає австрійський професор R. Evers (2006-2021).

Таким чином, існує нагальна потреба у всебічному аналізі ролі загальних та місцевих факторів у виникненні періімплантиту та прогресуванні атрофії коміркового відростку щелеп, у формуванні основних критеріїв прогнозування, методів профілактики та корекції порушень репаративного остеогенезу, у розробці в кожному окремому випадку індивідуальної програми післяопераційного етапу, що є обов'язковою умовою збереження позитивних результатів лікування.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертація виконана у рамках планових науково-дослідних робіт кафедри ортопедичної стоматології Буковинського державного медичного університету МОЗ України: «Нові підходи до діагностики, лікування та профілактики основних стоматологічних захворювань різного генезу у мешканців Карпатського регіону України» (№ держ. реєстрації 0111U006501) та «Мультидисциплінарний підхід до збереження регенеративних властивостей тканин і відновлення протетичних властивостей анатомічних структур у мешканців Північної Буковини» (№ держ. реєстрації 0116 U 002929). Автор є безпосереднім виконавцем фрагментів зазначених науково-дослідних робіт.

**Мета дослідження:** Клініко-експериментальне обґрунтування концепції протетичної реабілітації пацієнтів після втрати зубів при застосуванні оральної імплантації, шляхом розробки і впровадження в медичну практику удосконалених методів діагностики, лікування та профілактики виникнення ускладнень.

### **Завдання дослідження:**

1. Провести аналіз ускладнень які виникають при протезуванні традиційними ортопедичними конструкціями зубних протезів на імплантатах та методик, спрямованих на попередження втрати кісткової тканини щелеп.
2. Дослідити і встановити причини виникнення атрофії коміркового відростку (зниження остеогенного потенціалу людини) після дії співставних травматичних факторів в минулому.
3. В експерименті дослідити морфологічні особливості прояву патогенного фактору в умовах змодельованого процесу укорінення внутрішньо-кісткового імплантату.
4. У клініці дослідити особливості прояву патогенного фактору у кістковій тканині щелеп пацієнтів, що потребують дентальної імплантації шляхом динамічного дослідження радіовізіографічних змін кісткової тканини в приімплантатній ділянці у пацієнтів груп дослідження та визначити її зв'язок із атрофічними морфологічними змінами.
5. Визначити предикторну значимість рентгенологічних та біофізичних клінічних тестів регенерації кісткової тканини щелеп (біогенного потенціалу).
6. Розробити і обґрунтувати кон'юнктивність остеорегенеративних методик при стабілізації біогенного потенціалу після втрати зубів.
7. Розробити і обґрунтувати методики збереження залишкового потенціалу не втрачених зубів і анатомічних структур.
8. Обґрунтувати предикторну значимість ремодуляційної рівноваги у стомато-гнатичній системі із застосуванням імплантатів для збереження біогенного потенціалу.

*Об'єкт дослідження* – кісткова тканина із порушеннями морфології та архітекτονіки в зоні проведення дентальної імплантації; дефекти зубних рядів і щелеп з явищами атрофії кістки у пацієнтів, яким виконується операція дентальна імплантація; кісткова тканина експериментальних тварин у ділянці модельованого оперативного втручання.

*Предмет дослідження* – патологоморфологічні прояви застосування дентальної імплантації – зниження остеогенного потенціалу; патогенетичні особливості процесу укорінення дентального імплантату в умовах змодельованого оперативного втручання; різні методи попередження атрофії та відновлення кісткової тканини при проведенні дентальної імплантації.

**Методи дослідження.** Клінічні (обстеження пацієнтів та верифікації діагнозу, індексна оцінка гігієни рота, стану м'яких тканин та пародонта, ступеня атрофії), соціометричні (визначення мікросоціальних умов пацієнта та факторів ризику виникнення атрофії коміркового відростка і ускладнень, які можуть виникнути при протезуванні), цифрові рентгенологічні (оцінка об'єму та щільності кісткової тканини щелеп, ефективності методик попередження атрофії, відновлення структури, планування та успішності

наступної імплантації); лабораторні та інструментальні методи обстеження, статистичні (групування показників, оцінка ступеня вірогідності отриманих результатів, кореляційний аналіз, встановлення причинно-наслідкових зв'язків).

**Наукова новизна одержаних результатів.** Вперше встановлено закономірності зниження біогенного потенціалу не стійкості ремодуляційної рівноваги у СГС в процесі імплантато-протетичного лікування. Дослідження присвячено обґрунтуванню концепції протетичної реабілітації пацієнтів після втрати зубів при застосуванні дентальної імплантації шляхом розробки і впровадження в практику стоматології нових комплексних методів лікування, створенні сприятливих умов регенерації кістки коміркових відростків верхньої щелепи і її частини; попередження виникнення ускладнень і кісткової атрофії; аналізу впливу взаємообтяжуючих факторів зниження остеогенного потенціалу, стабілізації ремодуляційної рівноваги у стоматогнатичній системі після імплантато-протетичного лікування.

Пріоритетно встановлено зв'язок патоморфологічних особливостей інтеграції внутрішньо кісткового імплантату та загоєння кісткової рани в ділянці, власне, кістки та ділянці окістя із показниками тестових фізичних навантажень у процесі укорінення імплантату, визначеними безпосередньо у кістковій тканині; вплив патогенного фактору у кістковій тканині на загоєння кісткової рани. Захищено патентами на корисну модель: патенти України № 75268 та № 75649.

Вперше встановлено причини атрофії коміркового відростку (зниження остеогенного потенціалу людини) після дії співставних травматичних факторів в минулому.

Обґрунтовано доцільність та перспективність застосування способу медичної навігації анатомічних структур та компонентів імплантатів для оптимізації імплантато-протетичного лікування (Патент України № 85876).

Вперше впроваджено та обґрунтовано доцільність застосування розробленої технології оперативного доступу до глибоких анатомічних структур у доімплантаційному етапі при критично не сприятливих умовах на верхній щелепі для збереження остеогенного її потенціалу та впроваджено метод оперативного втручання - комбінованого способу синус-ліфтингу (Патент України № 40622).

Вперше обґрунтовано доцільність застосування розроблено алгоритму проведення остеопластичних методик при критично несприятливих умовах та технології усунення перфоративних атральних ускладнень шляхом застосування лабільних реконструктивних технологій для іммобілізації атральних тканин.

Вперше обґрунтовано доцільність застосування технології оперативного доступу до глибоких анатомічних структур при критично не сприятливих умовах для дентальної імплантації на верхній щелепі, із застосуванням остеотома при обмеженому доступі захищено патентами на корисну модель.

Вперше розроблені алгоритми потенціювання зворотного ремоделювання (регенерації тканин) коміркового відростку щелеп із використанням вдосконалених технологій імплантації і протезування (Патент України № 22910).

Вперше модифікована методика попередження втрати кісткової тканини в ділянці окістя шляхом застосування лабільного дентального депо, періостального тесту, цитостатичного бар'єру.

Поглиблено дані щодо кореляції архітекtonіки кісткової тканини щелеп за даними удосконаленої методики радіовізіографії з метою прогнозування остеогенного потенціалу людини та прогнозувати стан ремодуляційної рівноваги у стоматогнатичній системі безпосередньо та логітудинально.

Вперше застосований термодинамічний тест при укоріненні зубного імплантату як засобу фіксації мінливості внутрішнього стану матерії та зниження біогенного потенціалу.

Вперше безінцезійний оперативний доступ та застосований корегований лабільний підтримувач ясен у процесі дентальної імплантації (Патент України №71510.).

Удосконалено спосіб клінічної візуалізації (фотореєстрації) у процесі оральної імплантації як засобу фіксації мінливості матерії в часі та диференційовано клінічні прояви.

Запропоновано удосконалені способи дослідження та консервації морфологічних зразків, отриманих у діагностичному чи оперативному процесі (Патент України № 97953).

Застосовано принцип дискретності у дизайні конструкції дентальних імплантато-протезів. визначено зв'язок зміни рівня кісткової тканини навколо імплантату без навантаження та з показниками тестових оклюзійних навантажень у процесі протетичного застосування дентальних імплантатів.

Застосовано принцип дискретності та остеокондуктивності у дизайні osteo-одонто-протетичних конструкцій.

Запропоновано та науково обґрунтовано застосування алгоритмів та біофізичних клінічних тестів, які можуть бути використані для попередження деструктивних змін після дентальної імплантації в ділянці окістя.

Доведено доцільність потенціювання ремодуляційної рівноваги у СГС та відновлення нейро-міо-васкулярних шляхів в ЦНС після втрати зубів та та відновлення нейро-міо-васкулярних шляхів в ЦНС після втрати зубів.

**Практичне значення одержаних результатів.** Впровадження в практичну діяльність розробленого алгоритму лікувально-профілактичних та реабілітаційних заходів із застосуванням удосконаленої методики дентальної імплантації дозволяє підвищити ефективність комплексного лікування хворих після втрати зубів як засобу стабілізації остеогенного потенціалу та потенціювання регенерації тканин коміркового відростку щелеп після втрати зубів та зменшити кількість клінічних ускладнень. На основі нових

удосконалених матеріалів та пристроїв розроблені та впроваджені в клініку стоматології нові методи збереження остеогенного потенціалу людини, профілактики атрофії та потенціювання регенерації тканин коміркового відростку щелеп із використанням вдосконалених технологій імплантації і протезування як засобу стабілізації остеогенного потенціалу та потенціювання регенерації тканин. Запропоновано та впроваджено у медичну практику та навчальний процес алгоритми клінічних проявів, які можуть бути використані як предиктори ступеню інтеграції імплантату в ділянці окістя, а також алгоритм тактики лікаря щодо вибору способу проведення другого етапу дентальної імплантації. Впроваджено власну методику радіовізіографії в галузі стоматології та судово-медичної експертизи як алгоритм прогнозування остеогенного потенціалу людини. Впроваджено власну методику мікрохвильового навантаження на кісткову тканину та періостального тесту у процесі дентальної імплантації як засобу мінімізації травматичного патогенного фактору. Впроваджено власний підхід до формування лабільного імплантатного депо у процесі дентальної імплантації як засобу мінімізації травматичного патогенного фактору. Впроваджено методику застосування: «остеотропної манжетки» та методику синтеризації біологічного матеріалу як остеогенного фактору, який за певних умов стимулює остеогенез в ділянці окістя. Впроваджено технології оперативного втручання на другому етапі дентальної імплантації та застосування морфوفільного підтримувача тканин, як засобу мінімізації травматичного патогенного фактору. Впроваджено спосіб протезування із застосуванням модифікованої протетичної конструкції на імплантаті та методику стабілізації множинних протетичних конструкцій на ангулярних імплантатах із застосуванням CAD/CAM технологій як засобу попередження деструктивних змін після дентальної імплантації. Впроваджено методику застосування алгоритмів як предикторів деструктивних змін в періості приімплантатної ділянці та стану НЩС після дентальної імплантації з достатнім ступенем ймовірності прогнозу можливих ускладнень. Впроваджено методику візуалізації та моніторингу клінічної ситуації в умовах стоматологічної практики як діагностичного алгоритму з достатнім ступенем ймовірності прогнозу можливих ускладнень. Впроваджено термодинамічний тест при укоріненні зубного імплантату як засобу фіксації мінливості внутрішнього стану матерії та зниження біогенного потенціалу.

**Впровадження результатів дослідження.** Результати дисертаційного дослідження впроваджені в лікувальний процес стоматологічних клінік м. Чернівці та Чернівецької області, Івано-Франківської області, Львівської області та м. Києва; застосовуються у приватній клініці м. Меппен (Німеччина). Теоретичні положення та практичні рекомендації дисертації використовуються в навчальному процесі на кафедрі терапевтичної стоматології, на ортопедичної стоматології, на кафедрі хірургічної стоматології, на кафедрі судово-медичної експертизи та правознавства а також на кафедрі соціальної медицини та організації охорони здоров'я, Буковинського державного медичного університету; на кафедрі стоматології

Інституту стоматології НМАПО ім. П.Л. Шупика; на курсі після вузівської освіти в університеті (Curriculum Implantology of BDIZ EDI and the University of Cologne, Germany, Prof. Dr. Dr. J. Zöller), м. Кьольн, Німеччина. Результати роботи впроваджені в практичну роботу лікарів стоматологів, ортопедів та імплантологів, а також лікарів - експертів у галузі судово-медичної експертизи. Подано 3 нововведення у Реєстр галузових нововведень, проведено 4 майстер-класи під час наукових конференцій.

**Особистий внесок здобувача.** Дисертаційна робота є завершеним самостійним науковим дослідженням. Автором самостійно виконаний патентно-інформаційний пошук, особисто проводився відбір пацієнтів та їх клініко-лабораторне обстеження і лікування. Самостійно проаналізовано наукову літературу за темою дисертації, проведені набір та систематизація отриманих результатів обстеження, їх математичний аналіз та візуалізація. Разом із науковим консультантом автором сформульовано основні положення дисертації, висновки і практичні рекомендації, проведено впровадження та популяризація результатів досліджень, реалізовано організаційні аспекти. Дисертантом самостійно написані та проілюстровані всі розділи дисертаційної роботи. У наукових роботах реалізовані ідеї здобувача, йому належить фактичний матеріал, отриманий при проведенні дисертаційного дослідження. Наукові публікації, текст дисертації та автореферат написані автором особисто зібрано, систематизовано та проаналізовано фактичний матеріал, проведено його інтерпретацію, статистичну обробку результатів, оформлено висновки та практичні рекомендації за результатами дослідження. Окремі фрагменти клінічної роботи виконано дисертантом на базі кафедри стоматології, інституту стоматології НМАПО імені П.Л. Шупика, директор – д.мед.н., проф. О.В. Павленко, на базі університету м. Кьольн, Німеччина (Klinik and Polinik the University of Cologne, Germany, Dir. Prof. Dr. Dr. J. Zöller); на базі кафедри судово-медичної експертизи та правознавства, зав. каф. д.мед.н. проф. В.Т. Бачинський.

**Апробація результатів дисертації.** Основні наукові положення, результати, висновки і практичні рекомендації дисертаційної роботи оприлюднені: Всеукраїнській науковій конференції викладацького складу: Чернівці, 2011; науково – практичній конференції (Міжнародна медико-фармацевтична конференція студентів і молодих вчених”) – Чернівці, 2011; (International Osteology Symposium in Cannes 2011 ”Osteology Foundation, Switzerland). – Cannes, 2011(“International Osteology Symposium in Monaco 20013” Osteology Foundation, Switzerland). Monaco, 2013; міжнар. судово-медичній конф (Актуальні питання судово-медичної експертизи; 2013) – Вер 26-27; Чернівці. Чернівці; 2013; науково – практичній конференції (Міжнародна медико-фармацевтична конференція студентів і молодих вчених) – Чернівці, 2014; науково-практичній конференції („Сучасні технології хірургічної стоматології і щелепно – лицеві хірургії”) – Івано–Франківськ, 2015; conference: (Fourth Conference „ Informatics and Computer Technologies” (PICT – 2015)) – Chernivtsi, 2015; науково – практичній конференції („Горбуновські читання”). – Чернівці, 2015; п’ятій міжнародної

науково-практичної конференції („Проблеми інформатики та комп'ютерної техніки» ПІКТ-2016.”) – Чернівці, 2016; („International Osteology Symposium in Monaco, 2016, Osteology Foundation, Switzerland). Monaco, 2016; науковій конференції («97 підсумкова наукова конференція професорсько-викладацького персоналу вищого державного навчального закладу України «БДМУ») – Чернівці, 2016; науково-практичної конференції з міжнародною участю („Природничі читання”) – Чернівці, 2017; матеріали науково-практичної конференції („Інноваційні технології в сучасній стоматології”) – Івано–Франківськ, 2017; conference materials: (Fourth Conference „Informatics and Computer Technics Problems” (PICT – 2017)) – Chernivtsi, 2017; матеріали VIII міжнар. медико-фармацевтичного конгресу студентів і молодих вчених („ВІМКО -2018”) – Кві 04-06; Чернівці; 2018, с. 11. (майстер клас власної методики); conference materials: (Seventh Conference ”Informatics and Computer Technologies”(PICT – 2018)) – Жовт 11-14; Chernivtsi; 2018.

**Публікації.** Результати дисертаційної роботи опубліковані в 34 друкованих працях (16 одноосібно), зокрема 21 стаття, з яких 12 у наукових фахових виданнях, рекомендованих ДАК МОН України, 14 – у виданнях, що входять до міжнародних науко-метричних баз, 2 – у періодичному науковому виданні держави, які входять до Організації економічного співробітництва та розвитку та/або Європейського Союзу та індексується в міжнародній науко-метричній базі «Web of Science», 1 – в іншому виданні; один навчально-методичний посібник; дві тези в матеріалах конференцій та конгресів, 10 патентів України.

**Обсяг та структура дисертації.** Дисертація викладена українською мовою на 312 сторінці (основний текст – 287, анотація – 7, додатки – 16). Складається зі вступу, огляду літератури, матеріалів і методів дослідження, шести розділів власних досліджень, аналізу та узагальнення отриманих результатів, висновків, практичних рекомендацій, списку використаних джерел, 3 додатків. Перелік використаних джерел включає 342 найменувань, з яких 113 – кирилицею, 229 – латиницею та займає 37 сторінку

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

**Матеріали та методи дослідження.** Для досягнення поставленої мети та вирішення задач наукової роботи було проведено комплекс досліджень, обстежено і проведено імплантато-протетичне лікування стабілізуюче остеогенний потенціал у стоматогнатичній системі. Клінічні дослідження проводилися на базі власної приватної стоматологічної клініки та кафедри ортопедичної стоматології Буковинського державного медичного університету з 2014 по 2018 роки. При виконанні роботи вибірку становило 120 пацієнтів у віці від 22 до 72 років із відсутністю зубів, яким було показано проведення імплантації. Критеріями включення пацієнтів у групу спостереження була наявність втрати зубів. Критеріями виключення була наявність в пацієнта цукрового діабету, вік старше 72 років, деструктивні зміни в ділянці 7-8 зубів, загальні захворювання обміну речовин, важка

кардіологічна патологія, незадовільна гігієна порожнини рота, екстремальні професії. При цьому переважна кількість жінок (57,4%) знаходилася в менопаузі, що сприяло виникненню остеопорозу. Всі проліковані пацієнти були з процесами розвитку атрофії коміркової кістки і потребували реабілітації кісткової тканини.

Пацієнти, в залежності від типу лікування були розділені на дві основні групи порівняння. Першу групу (90 осіб) склали особи у яких при проведенні імплантато-протетичного лікування застосовувалися власні методики. Другу групу порівняння (30 осіб) склали пацієнти у яких лікування проводилось за класичним протоколом. Середній вік обстежених пацієнтів склав  $43,1 \pm 0,96$  року ( $42,4 \pm 1,5$  основна група та  $43,8 \pm 0,69$  контрольна,  $p > 0,05$ ). Групи формувалися рандомізовано і не різнилися суттєво за клінічними показниками, а також за такими параметрами як вік втрати зубів, частота супутніх захворювань, якість харчування, особливості способу життя, шкідливих звичках тощо. Використано описовий та аналітичний дизайн дослідження з дотриманням вимог щодо проведення клінічних досліджень, а також проспективне логітудинальне спостереження від 1 до 6 років. Програма дослідження включала заходи розділені на чотири етапи (таблиця 1).

**Таблиця 1**

**Програма, обсяги та методи дослідження**

І етап	Заходи по збереженню кісткового потенціалу у доімплантаційний період		
Дослідження рентгенологічних особливостей тканин в проекції ВЦП		Оцінка стану тканин в проекції ВЦП із застосуванням навігації	Трепанація тканин щілиноподібно в проекції ВЦП
Синус-ліфтинг, препаровка кісткової тканини ВЦП лінійним доступом		Імобілізація мембрани ВЦП із застосуванням при обмеженому доступі	Ушивання перфорацій лабільним швом
Виповнення дефекту синтетичним та автогенним кістковим матеріалом		Імобілізація дискретним цитостатичним швом	Застосунок кальцій депонуючих протекторів

II етап	Заходи по збереженню кісткового потенціалу, попередженню атрофії та періімплантитів у першому періоді імплантації		
Препарування коміркового відростка під термо контролем кістки ізомером		Періостальне переміщення кістки для формування імплантатодепо	Імплантація під періостальним та наві-контролем

Імпрегнація гемоцитостатичної ізолюючим розчином	Імобілізація дискретним цитостатичним швом	Застосування гельботерапії
--	--	-------------------------------

III етап	Наукове обґрунтування та заходи по збереженню кісткового потенціалу у другому періоді імплантації		
Диференціація стану тканин. Тест дискретності заглушки імплантата	Аналіз зовнішніх факторів впливу на стан приімплантатних тканин	Безінцензійний оперативний доступ під наві- контролем	
Застосування легованого антисептиком еластичного формувача ясен	Застосування дискретної стабілізованої мезоструктури	Формування остеоіндуктивних поверхонь	

IV етап	Апробація оптимізованої моделі по контролю та збереженню кісткового потенціалу у постімплантаційному періоді		
Застосування інтракоронарного тесту статичного тангенціального навантаження		Застосування мукозо-мезо- коронарного тесту при оклюзійному навантаженні	
Оцінка ефективності оптимізованої системи та її адекватності сучасним завданням охорони здоров'я.		Визначення патологічного тиску у кістковій структурі при множинних коротких та ангулярних імплантатах протезів	
Оцінка ефективності потенціювання контактних поверхонь титанових конструктивних елементів		Імпрегнація полімерним ізолюючим матеріалом поверхні мезоструктури	
Контроль балансу в СТГ, отримання оклюдограми полімерним термопластичним матеріалом		Аналіз груп продуктів за „пірамідою раціонального харчування	
Апробація окремих медико- організаційних технологій та інформаційно – освітньої моделі профілактики захворювань.		Пропозиція імплементації окремих медико-організаційних заходів для профілактики захворювань.	

При виконанні роботи застосовувалися клінічні (обстеження пацієнтів та верифікації діагнозу, індексна оцінка гігієни ротової порожнини, стану м'яких тканин та пародонта, ступеня атрофії), соціометричні (визначення мікросоціальних умов пацієнта та факторів ризику виникнення атрофії коміркового відростка і ускладнень, які можуть виникнути при протезуванні), рентгенологічні (оцінка об'єму кісткової тканини щелеп, ефективності методик попередження атрофії, відновлення структури та успішності

наступної імплантації), лабораторні та інструментальні обстеження, статистичні методи.

Пацієнти обстежувалися загальноприйнятими клінічними методиками дослідження зі застосуванням суб'єктивних та об'єктивних методів обстеження. Серед скарг, у першу чергу, акцентували увагу на втраті зубів, біль, неприємні відчуття в яснах зубів, що залишилися, наявність порушень жувальних функцій, кровоточивість тощо. В анамнезі з'ясовували причини, деталі та час виникнення втрати зубів або патології, що до неї привела, якість попередньої стоматологічної допомоги та догляду за зубами. З'ясовували про наявність неприємних відчуттів чи дискомфорту та обмеження відкривання рота чи розбалансованість рухів. А також, мікросоціальні умови проживання, наявність шкідливих звичок і зловживань, соціальний статус, супутню соматичну патологію та самооцінку рівня здоров'я. Враховували харчові уподобання та збалансованість харчування (з аналізом п'яти основних груп продуктів за „пірамідою раціонального харчування”), особливо по мінеральній складовій: застосування кальцій депонуючих інгредієнтів.

Гігієна порожнини рота має істотний вплив на стан тканин навколо імплантату, як предикторний чинник успішного імплантато-протетичного лікування.. Пацієнтам із незадовільним станом тканин ясен було призначено та проведено комплекс професійних стоматологічних заходів гігієни в кон'юнкції із застосуванням методики «Profiflex» (Kavo, Німеччина).

Стан кісткової тканини оцінювали за допомогою цифрової рентгенографії. Ступінь атрофії кісткової тканини коміркових відростків ми оцінювали візуально та за допомогою рентгенографії. Оцінювались такі показники як висота та ширина (по три заміри) коміркового гребня. Рентгенологічне обстеження проводилося за допомогою рентген-апарату з довгофокусним колектором (Oralix-65 Philips, Нідерланди). Програмне забезпечення “EzX-plus V3.200” для фіксування цифрового зображення дозволяло зберігати рентгенівські знімки у форматі BMP. Подальша обробка зображень, проведення вимірювань виконувалися в електронному вигляді зі стандартизованими параметрами яскравості та контрастності зображення в програмі EasyDent: V. 4.1.2.5., VATECH (Value Added Technologies Co., Ltd., Корея). При цьому, застосовано схему, рекомендовану BDIZ EDI. За класифікацією BDIZ EDI: враховані горизонтальна і вертикальна атрофія, наближеність до ВЩ синусу, інтермінальні та екстремальні стани.

З метою отримання диференційованих даних на ранніх стадіях osteoінтеграції дентальних імплантатів та процесу osteoіндукції в кістковій тканині коміркових відростків щелеп, а також для визначення особливостей архітекtonіки кісткових структур застосовано додатковий сенсор на основі монокристалу Cd Zn)Te, запропонований (Prof. Fochuk P., 2013). Крім стандартних чорно-білих зображень із калібрувальними мітками, формувалися кольорові денситометричні ізографічні зображення. Висота гребня оцінювалася в мм від наступних анатомічних орієнтирів у залежності

від локалізації оперованого зуба. Пропозиція кістки визначалася, як вертикальна відстань від наступних анатомічних орієнтирів у залежності від локалізації оперованого зуба:

Рентгеностеометрична оцінка щільності кістки визначалася за шкалою Г. Хаунсфілда, базованою на поглинанні енергії і в якій за «0» у.о. прийнята як рентгенологічна щільність води і відповідне їй зображення на рентгенівському відбитку. В якості стандарту для оцінки високої щільності та калібрування розмірів використовувалася металева кулька зі значенням за шкалою 2000 у.о. та діаметром 3.5мм.

Для зовнішньої візуалізації тканин використовувалося цифрове кольорове фотографування в динаміці на всіх до- та після - операційних етапах, зокрема колір та структуру поверхні імплантато-протеза, удосконаленого нами. При цьому ми застосували цифрову фотокамеру, за певних умов експозиції, фокусу та поляризації зображення поляризатор світла HVL-RLS фірми Sony (Японія). Кольорометричний індекс ясен (КМІЯ) визначався візіометричним методом шляхом застосування цифрової камери у визначеному режимі експозиції та поляризованої світла у 5-ти бальній шкалі.

З метою достовірності клінічної діагностики нами проведено аналіз морфології тканинних структур у приімплантатній ділянці. Препарат парадонтальних тканин, забарвлених гематоксилін-еозином, взятий в парадонтальній області досліджуваних зубів з проникненням в суміжні анатомічні структури (гайморова пазуха, носова порожнина). У клініці: препарати візуалізували під мікроскопом японського виробництва збільшенням 50х, як у стаціонарного мікроскопа та підсвіткою оперативного поля фірми „Sony” у кон’юнкції із персональним комп’ютером (цифровий варіант мікроскопа).

Проведене наукове дослідження формально було розбите на чотири етапи. Доімплантаційний період. На даному етапі здійснювалась діагностика стану верхньощелепних пазух та кісткової тканини коміркового відростка пацієнтів. При необхідності проводився синус-ліфтинг, препаровка кісткової тканини ВЦП лінійним доступом, виповнення дефекту синтетичним та автогенним кістковим матеріалом, застосунок кальцій депонуючих протекторів тощо.

Другий етап - імплантації. На даному етапі здійснювалась діагностика стану та кісткової тканини коміркового відростка пацієнтів після формування лабільного імплантатного депо, застосування методик дентальної імплантації. У пацієнтів основної групи було проведено оперативні втручання дентальної імплантації за власною вдосконаленою технікою, групі порівняння було проведено операцію дентальної імплантації за класичною схемою. На цьому етапі застосовано технології оперативного доступу, схожі до фізіологічного процесу прорізування зуба

та еластичний адекватно пружний ясенному навантаженню підтримувач ясен з позиціюванням в ділянці окістя імплантату.

Протезування на імплантатах ми здійснили, шляхом застосування мезоструктур на імплантатах разом із запатентованим способом виготовлення протетичної конструкції (патент №40621). Основні лабораторні етапи виготовлення протетичної конструкції представлені як цілісна концепція реабілітації пацієнта при втраті зубів із використанням дентальних імплантатів, у якій є ортопедичний елемент у її базовій пропозиції. Імплантологічна система представлена як кон'юнктивна імплантологічна система: "U-імпл" (Україна). За показниками індексу робився відповідний висновок та дані вносилися в електронну картку пацієнта: 0 балів – лікування не потрібне; 1 бал – необхідність консервативного лікування; 2 бали – необхідність локального оперативного втручання; 3 бали – необхідність у комбінованих стоматологічних заходах у ділянці ясен ротової порожнини. Перкусія як тест перевірки утримання (первинна стабілізація) імплантату в кістці, становить доповнення клінічних і/або рентгенологічних досліджень. Тест проводять легким постукуванням інструменту паралельно або перпендикулярно до поздовжньої осі імплантату. Імплантати після остеоінтеграції внаслідок постукування інструменту мають дзвінкий відзвук. Натомість, імплантати, розміщені у сполучній тканині, дають глухий відзвук. Цей спосіб є не інвазійним методом проведення досліджень. Перкусіоскоп або перкусіометр сконструйовані за принципом фонендоскопа, стетоскопа: через звукопровідний: металевий (титановий), не металевий (мінерал, дерево, композит, і т. д.) інструмент, після активації підсилений перкуторний звук (вібрації). передається по звуко-проводах (полімерних, металевих, із натуральної сировини та комбінованих) до силіконових шумонейтралізуючих навушників(за принципом „беруші”). Тест 1 проводять співставно легким подвійним імпульсним постукуванням інструменту паралельно або перпендикулярно до поздовжньої осі імплантату; тест 2 проводять співставно легким одиночним „протяжним” постукуванням інструменту паралельно або перпендикулярно до поздовжньої осі імплантату Імплантати після остеоінтеграції внаслідок постукування інструменту мають дзвінкий відзвук. Запропоновані змінні резонаторні наконечники та футляри є елементом медичного сервісу.

Застосування способу дослідження в процесі укорінення дентального імплантату дозволяє прогнозувати прояв „явища солітона у кістковій тканині” та мінімізувати патогенний фактор. Спосіб може бути логітудинальним об'єктивним неінвазійним методом проведення досліджень в імплантології з метою прогнозу біогенного, (остеогенного), потенціалу. Запропонований спосіб потенціювання (силанізації) контактних поверхонь титанових конструктивних елементів є предиктором передбачуваного протетичного лікування. та елементом медичного сервісу.

Застосування способу дослідження в процесі дозволяє знизити ризик фрактури у мезо структурах та мінімізувати патогенний фактор.

В процесі імплантато-протетичного лікування було встановлено 221 імплантат різної конструкції. Пацієнтам проводився підбір імплантів згідно індивідуальних особливостей. Використовувалися різні за характеристиками типів імплантатів. Із них, для 63 імплантатів (41%) було використано синтетичний матеріал, для 91 імплантата (59%) було використано матеріал аутогенного походження. У групі порівняння приімплантатні манжетки не застосовувалися. Вибір виду оперативного втручання проводили на підставі оцінки загального стану організму та аналізу рентгенограм.

Післяопераційний огляд пацієнтів основної групи здійснювали на 1, 3, 7, 10 доби, а також через 1 місяць. Шви в більшості випадків знімали на 10-14 добу. Усі пацієнти спостерігалися в динаміці і проходили 4 клініко-рентгенологічних обстеження (при включенні в дослідження, через 3, 6 та 12 місяців). Окремі пацієнти основної групи спостерігалися триваліше – до 6 років, із щорічними обстеженнями.

Формування імплантатного депо проводилося спеціалізованими фрезами під внутрішнім та зовнішнім охолодженням, співставними контрольованими способами, застосовуючи прилад фізіодиспенсер, в даному випадку (дослідженні) фірми KaVo (Німеччина). Методом вибору є контрольованої подачі струменю повітря, власне, для досягнення поставленої мети є застосування головки стоматологічного наконечника конструкцією за (E. Kirschner and E. Meyer) в кон'юнкції з наконечником типу: (INTRA C093 або INTRA 624 N). В стоматологічних установках заданий тиск від 2,8 до 3,6 bar, залежно від застосовуваного обладнання, в нашому випадку він був від 3,4 до 3,6 bar. Необхідний тиск струменю повітря не повинен перевищувати на 1,2 bar для виконання поставленого завдання. Альтернативним методом вибору були стоматологічні наконечники провідних виробників останніх моделей випуску не тривалої експлуатації та регулярного сервісу.

Особлива увага приділялася відстані до розташування критичних анатомічних структур: кісткових каналів, нервово-судинних пучків, дна верхньощелепної пазухи. У випадках імплантації на верхній щелепі в ділянках, прилеглих до дна гайморової пазухи, при низькій щільності кістки іноді вибирався імплантат за довжиною достатній для фіксації в кортикальній зоні кістки. Наступним етапом була остеотомія і укорінення імплантату і проводилася під місцевою анестезією. Слизова оболонка ясен розрізалася і в кістці готувався канал потрібного діаметру та форми. Препарування кістки для занурення імплантату проводили під контролем навантаження направляючим і формуючим борами з охолодженням ізотонічним розчином хлориду натрію. Після формування імплантатного депо укорінювали імплантат, співставно контрольовано в кістковій тканині.

З метою ущільнення імплантатів та профілактики атрофії коміркового відростку, для заповнення кісткових дефектів, що були виявлені під час імплантації, в якості остеопластичного матеріалу в роботі використовували синтетичну кістку на основі ТКФ та ГА у вигляді гелеподібної пасти. А також використовувалося ущільнення утвореного дефекту із застосуванням автогенної кістки. Зашивання рани: перевірялася пропозиція м'яких тканин, її достатність для закриття рани. При необхідності проводились послаблюючі періостальні розрізи. Укладався на місце слизово-надкістковий клапот і накладалися шви тонким шовком чи синтетичним шовним матеріалом. Ушивання рани було заключним етапом укорінення імплантату. З метою зменшення набряків та запальних явищ, після операції наклали холодний компрес на 15-20 хв. Положення імплантату, глибина його укорінення, співвідношення з сусідніми структурами контролювалося рентгенологічно.

У день операції призначалася профілактична антибіотикотерапія із застосуванням цифрану або лінкоміцину, а в осіб із наявністю хронічних вогнищ запалення антибактеріальна терапія в мінімальних дозах тривала 3-5 діб. Оцінку інтенсивності запального процесу слизової оболонки коміркового відростка в ділянці імплантату проводили за пробою Шиллера-Писарева.

Третій етап – навантаження імплантату. Вибір часу цього етапу - навантаження визначався згідно хірургічного протоколу. На даному етапі здійснювалась діагностика стану та кісткової тканини коміркового відростка пацієнтів після інтеграції дентальних імплантатів. Застосовувався спосіб медичної навігації. У пацієнтів основної групи було проведено оперативний безінцезійний доступ, встановлено еластичні фомувачі ясен, пізніше укорінені мезоструктури. У пацієнтів групи порівняння було проведено та встановлено фомувачі ясен мезоструктури. за класичною схемою.

Четвертий етап: постімплантаційний. Пацієнти обох груп спостерігалися не менше 6-12 місяців, деякі до 6 років, із щорічними обстеженнями. В окремих випадках, для об'єднання в одну функціональну групу застосовувалося шинування імплантатів шляхом застосування CAD|CAM технології – у 24 пацієнтів (7,7%) групи спостереження та у стоматології – 11 пацієнтів (10,0%) групи. У 6 пацієнтів (20,0%) контрольної групи пропозиція кістки на ВЦ була недостатньою для проведення імплантації. В подальшому, проводилась оцінка ефективності запропонованої оптимізованої системи та її адекватності сучасним завданням охорони здоров'я. Визначення балансу в СГС та ризику виникнення напруження у анатомічних структурах.

*Експериментальна частина.* Робота містила також експериментальну частину, яка проводилась на кісткових препаратах свиней віком 5,5-6 міс. Забиття тварин здійснювалося за господарськими показами в спеціалізованому закладі в обумовлений спосіб за ДСТУ та з дотриманням

етичних норм. В лабораторних умовах на кістковому препараті мертвої тварини нами проводилася експериментальна операція дентальної імплантації з реєстрацією впливу фізичних факторів (інтенсивність тиску, ступінь нагрівання кістки, тиск на окістя в ділянці імплантату), для чого використовувалися фантомні імплантати. При плануванні лабораторного експерименту допускалося, що при оперативному втручанні виникає неконтрольований тиск (травматичний) на окістя, який стає патогенним руйнуючим фактором. Динамічний тиск на окістя визначався із застосуванням терморезистора на основі монокристала кремнію, який фіксований на титановій пластині. Зупинка процесу укорінення зубного імплантату відбувалася контрольовано приладом для медичної навігації (Патент України № 85876), тестом для зупинки операції укорінення зубного імплантату вважалось стиснення до товщини 0.5 мм синтетичного гелеподібного кісткового прошарку при його останніх кроках переміщення. При плануванні лабораторного експерименту допускалося, що при оперативному втручанні виникає локальне підвищення температури в приімплантатній ділянці, яке стає патогенним руйнуючим фактором. При цьому, застосовано дистанційний термометр DT8220 (фірма INFRARED, USA).

Статистичний аналіз проводили в програмах SPSS for Windows 13.0 (SPSS Inc.) та STATISTICA for Windows 5.1 (© Stat Soft Inc.). Для даних, що відповідали нормальному розподілу, визначали середню арифметичну вибірки ( $M$ ), величину стандартного відхилення ( $s$ ) та стандартної похибки ( $m$ ), максимальне та мінімальне значення. Для ствердження вірогідності різниці враховувалася загальноприйнята в медико-біологічних дослідженнях величина ймовірності ( $p$ ) –  $p < 0,05$ . Вивчення взаємозалежності даних клініко-параклінічного дослідження за фізіологічних та патологічних умов проведено зі застосуванням кореляційного аналізу.

### **Результати дослідження та їх обговорення.**

Перед початком клінічного етапу дослідження була проведена експериментальна частина на кістках тварин. Методика цього етапу дослідження стану кісткової тканини базувалася на оптимізації впливу травматичного фактору в області окістя при виконанні операції дентальної імплантації. На кістковому препараті тваринного походження проводився лабораторний експеримент - імплантація із реєстрацією впливу фізичних факторів на окістя в області імплантату. Використовувалися фантомні імплантати (фірми У-імпл, Україна). Динамічний тиск на окістя ми визначали, застосовуючи тензорезистор на основі монокристала кремнію, який був зафіксований на титановій пластині на тильній поверхні платформи фантомного імплантату (патенти України №75649, 73268). Цифровим термометром, з метою уникнення термічного пошкодження кістки імплантаційного ложа проводився контроль температурного режиму імплантації. Клінічна частина проводилась згідно запланованих етапів. В

результаті цієї частини були обрані оптимальні динамічні та температурні режими.

На клінічному розділі роботи з метою встановлення структурних особливостей кісткових дефектів у досліджуваній ділянці застосували радіовізіографію. Після оперативних втручань в минулому, і як внаслідок значної атрофії і ремоделювання кісткових структур спостерігається наявність атрофії і ремоделювання кісткових структур різного ступеня враженості, що становить 100%.

Перший етап - доімплантаційний період. На даному етапі здійснювалась діагностика стану верхньощелепних пазух та кісткової тканини коміркового відростка пацієнтів. В обстежених пацієнтів спостерігалася рання втрата зубів, переважно внаслідок ускладнень карієсу та травм, уже в віці до 14-15 років (21,8% пацієнтів). Атрофія кістки починалася зі зменшення об'єму кісткової тканини навколо кореня зуба по вертикалі і по горизонталі. Після екстракції зубів впродовж 6 місяців у пацієнтів контрольної групи (n=30) резорбція кістки відбувалася горизонтально (з  $9,4 \pm 0,5$  мм до  $8,7 \pm 0,3$  мм) та вертикально (з  $10,1 \pm 0,3$  мм до  $9,4 \pm 0,3$  мм). Висота коміркового відростка в пацієнтів контрольної групи за перші три міс знизилася на 5,0%, а за рік - на 9,0% ( $p < 0,05$ ), у той час як пропозиція кістки за ці ж періоди знизилася на 10,3% ( $p < 0,05$ ) та 24,0% ( $p < 0,05$ ) відповідно. Була відмічена різниця в показниках у залежності від статі та віку пацієнтів. Висота коміркової кістки, її ширина та площа зрізу в жінок у динаміці зменшувалися в більшій мірі, ніж у чоловіків. Були встановлені негативні корелятивні зв'язки віку пацієнтів з шириною гребня ( $r = -0,39$ ,  $p < 0,05$ ) та площею зрізу кістки ( $r = -0,41$ ,  $p < 0,05$ ). Відмічені також вікові асоціації показників площі зрізу кістки ( $r = -0,38$ ,  $p < 0,05$ ), товщини окістя ( $r = -0,37$ ,  $p < 0,05$ ) та глибини кишень краю ясен ( $r = 0,54$ ,  $p < 0,05$ ). Нераціональне харчування та надлишок маси тіла в пацієнта мали негативну кореляцію з вертикальним розміром коміркової кістки в динаміці ( $r = -0,43$ ,  $p < 0,05$ ). Із захворюваннями щитоподібної залози негативно корелював показник пропозиції кістки ( $r = -0,44$ ,  $p < 0,05$ ) та площі зрізу кістки ( $r = -0,39$ ,  $p < 0,05$ ). Цей ефект, можливо, пов'язаний не з самою щитоподібною залозою, а з парашитоподібними залозами, регулюючими обмін кальцію, і кровообіг яких може страждати при патології в цій ділянці. У пацієнтів основної групи (n=90) було проведено зменшення об'єму кісткових дефектів шляхом аугментації кісткової тканини, підняття дна ВІЩП, носової порожнини та проводилося імпрегнування гемо-цитостатичним наноструктурним компонентом і опромінення місця майбутньої імплантації лазером. Після ремоделювання з використанням синтетичної кістки на основі ТКФ та ГА у вигляді гелеподібної пасти геометричні розміри та міцність кісткового ложа були достатніми для проведення ефективної імплантації з наступним протезуванням (табл.2.).

**Таблиця 2.**

**Зміни показників стану кістки та м'яких тканини в динаміці у пацієнтів основної групи ( $M \pm m$ )**

№ п/п	Показник	Термін обстеження		
		Перше	Через 3 міс.	Через 6 міс.
1	Висота гребня, мм	9,9±0,3	10,4±0,3	10,4±0,3
2	Ширина, мм	9,1±0,4	9,1±0,4	9,1±0,4
3	Площа зрізу, мм <sup>2</sup>	91,1±4,8	96,6±5,6	94,8±5,5
4	Пропозиція кістки, мм	11,1±0,32	11,3±0,3	11,1±0,3
5	Щільність, у.о.	565,6±42,7	609,4±46,7	627,1±41,1*
6	Товщина окістя, мм	1,31±0,12	1,37±0,12	1,35±0,09
7	Глибина кишені ясен, мм	3,79±0,41	2,53±0,19*	2,30±0,14*

Примітка: \* - вірогідність різниці з першим показником,  $p < 0,05$ .

Поряд із імплантацією біозамінника кістки позитивний вплив відмічено при додатковому застосуванні лазерної методики лікування. Курсове опромінення гелій-неоновим лазером у частини пацієнтів основної групи сприяло зменшенню запальних станів м'яких тканин, кровоточивості та мало модулюючий ефект на репаративні процеси. Так, у підгрупі пацієнтів із застосуванням лазерного опромінення ( $n=48$ ), порівняно з іншою половиною основної групи ( $n=42$ ) та контрольною групою, спостерігалось зменшення індексу кровоточивості, відповідно  $1,75 \pm 0,03$  проти  $1,89 \pm 0,09$  та  $2,17 \pm 0,08$  ( $p < 0,05$ ). Глибина кишені ясен сусідніх зубів визначена клінічно також мала позитивну динаміку в цих пацієнтів. Показник глибини кишень відповідно склав  $2,82 \pm 0,18$  мм, проти  $3,02 \pm 0,18$  мм та  $3,18 \pm 0,41$  мм. Структурованість кістки в ділянці комірки видаленого зуба за шкалою напівкількісної оцінки через 3 місяці після її виконання біозамінником склала  $1,22 \pm 0,06$  бали, а через 6 місяців - досягла  $1,58 \pm 0,27$  бали. У пацієнтів контрольної групи через наявність процесів атрофії всі показники з часом погіршувалися. Завдяки заходам по збереженню кісткової тканини на місці видаленого кореня зуба у всіх пацієнтів основної групи вдалося досягти формування ефективних геометричних розмірів, щільності та структури кістки.

Пацієнтам, які палять, проводилася двотижнева перерва в палінні перед операцією. Застосовано також попередження втрати кісткової тканини в ділянці окістя шляхом: формування лабільного імплантатного депо, використання кісткового гелю імпрегнованого цито- гемо- статичним наноструктурним компонентом, який сприяє остеогенезу та відіграє дискретну бар'єрну функцію.

*Другий етап - період імплантації.* На даному етапі здійснювалась діагностика стану та кісткової тканини коміркового відростка пацієнтів після формування лабільного імплантатного депо, застосування методик дентальної імплантації. У пацієнтів основної групи було проведено оперативні втручання дентальної імплантації за власною вдосконаленою технікою, у групі порівняння - за класичною схемою. Після ремоделювання геометричні розміри та міцність кісткового ложа були достатніми для проведення ефективної імплантації з наступним протезуванням.

Перед процесом імплантації досліджувались клінічні та рентгенологічні особливості ділянки коміркового відростку. Вимірювалися відстані до анатомічних структур, аналізувався стан м'яких тканин та особливості кістки сусідніх ділянок. Перед процесом власне імплантації досліджується можливість проведення методик зворотного ремоделювання методичний підхід до процесу дентальної імплантації. У випадку формування, безпосередньо імплантатного депо, кісткову масу переміщаємо при препаровці кісткової тканини. Розглядаються форми оперативного втручання: вертикальна тракція кісткового сегменту, розчеплення гребня коміркового відростку, локальне переміщення (рис.1.).

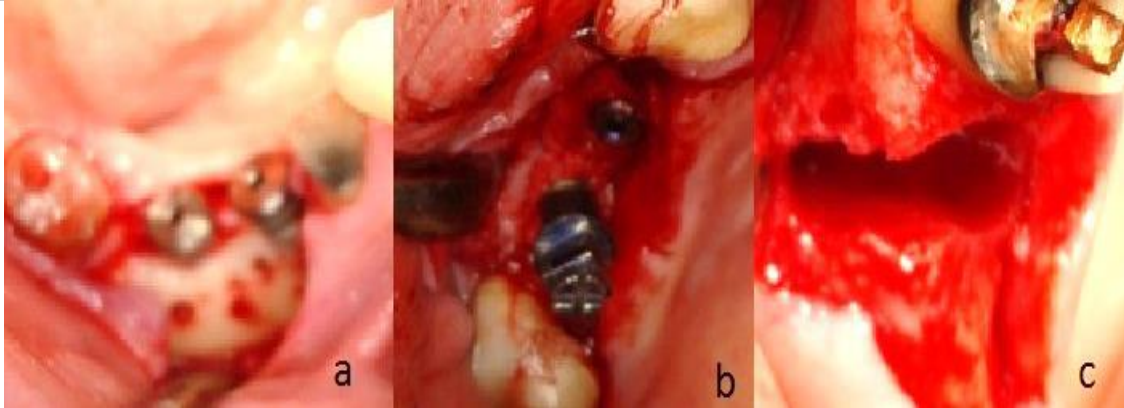


Рис.1. Превентивне запобігання явищу солітона у кістковій тканині та стабілізація кісткової структури, формування депо імплантату(а -локальне; b - при укоріненні; c -превентивна препаровка)

У пацієнтів контрольної групи через наявність процесів атрофії всі показники з часом погіршувалися. Кількість успішних операцій в першій групі склала 96,7%, в другій - 75,0%. Цей показник мав досить швидку динаміку змін упродовж першого тижня після імплантації. Найвищим показник у пацієнтів із лазерним опроміненням був на другу добу після імплантації і склав  $2,34 \pm 0,4$  бали, що відповідає середній інтенсивності запального процесу. Такий перебіг є цілком природним, враховуючи травмування під час операції кістки та м'яких тканин. На наступний день показник значно знижувався і склав  $1,89 \pm 0,5$  бали, а в кінці тижня він був на рівні  $1,12 \pm 0,4$  бали, що відповідало слабко вираженій запальній реакції. У цілому ці зміни мали вірогідні якісний та кількісний показники (коефіцієнт кореляції  $r = -0,46$ ,  $p < 0,05$ ), із 4-ої по 6-у добу після імплантації різниця між підгрупами мала вірогідний характер.

При плануванні дентальної імплантації враховувалися не лише особливості структури та обсягу кісткової тканини у місці майбутнього імплантатного ложа, але й архітектонічні особливості кісткової тканини, які впливали на вибір імплантату і, відповідно, на процес його остеоінтеграції і функціонування після встановлення мезоструктури. В процесі імплантато-протетичного лікування було встановлено 221 імплантат різної конструкції. Пацієнтам проводився підбір імплантів згідно індивідуальних особливостей і використовувалися різні за характеристиками типи імплантатів. У частини пацієнтів основної групи (24 особи) при імплантації застосовувалася методика

формування приімплантатної манжетки. Виповнення імплантатного депо виконувалося у кон'юнкції з дентальним імплантатом і ущільнювалося наноструктурною цитогемостатичною манжеткою. У групі порівняння приімплантатні манжетки не застосовувалися. Результат оперативного втручання оцінювався рентгенологічно (рис.2.).

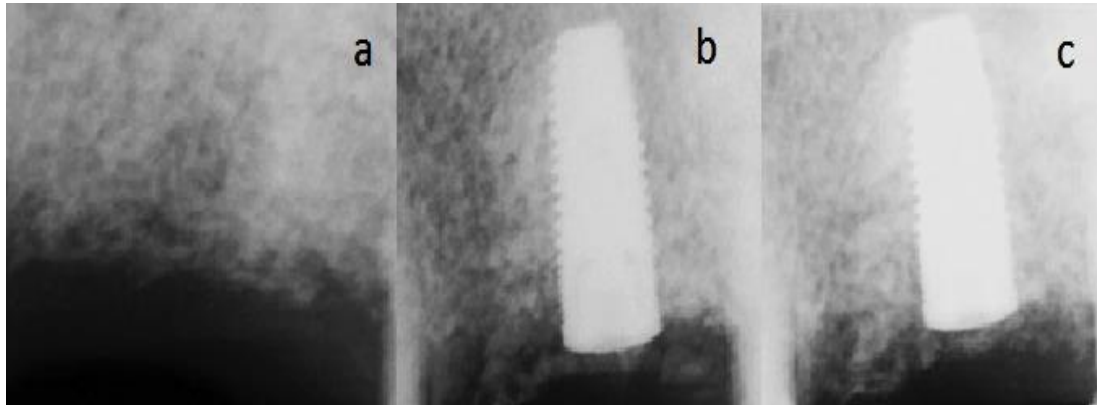


Рис. 2. Рентгенологічний контроль за заміщенням дефекту комірки та дентальним імплантатом (а – комірка заповнена регенерованою кісткою через 6 міс; b – комірка після встановлення імплантату; c – через 3 міс після встановлення імплантату)

У випадку встановлення декількох імплантів застосовувалася оптимізація навантаження на кістку щелепи за рахунок їх відповідного розташування. Часто застосовувалося тангенціальне розташування (рис.3).

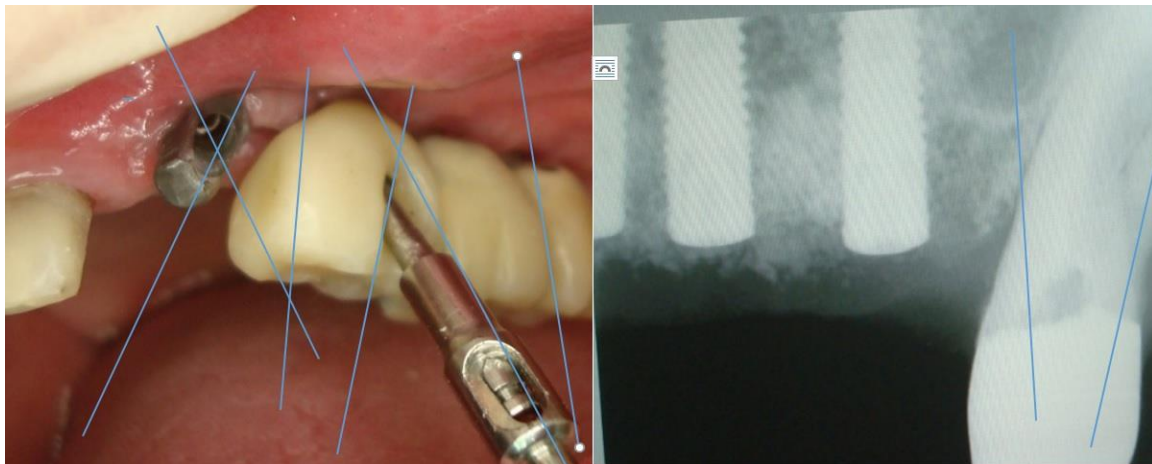


Рис.3. Вибір кута напрямку фізичного навантаження на кістку

Патологічні прояви на цьому етапі були наступними: відчуття динамічного тиску при формування імплантатного депо - в першій групі у 4 (4,4%) пацієнтів, в другій - у 25 (83,3%); відчуття дискомфорту на наступних кроках формування імплантатного депо - в першій групі у 7 (7,7%) пацієнтів, в другій - у 28 (93,3%); Rx-прояв кісткового дефекту окістя приімплантатної ділянки (через 2-3 тижні) в першій групі у 1 пацієнта, в другій - у 12 (40%);

Rx-прояв ущільнення окістя приімплантатної ділянки в першій групі у 10 (11,1%) пацієнтів, в другій - ні в жодного; Rx-прояв стабільності окістя приімплантатної ділянки в першій групі у 79 (87,8%) пацієнтів, в другій - у 18 (60%).

Після проведення імплантації, у подальшому пацієнти спостерігалися періодично з метою діагностики можливого розвитку периімплантиту. У 24 пацієнтів основної групи після імплантації проводився курс лазерної терапії гелій-неоновим лазером за загальною схемою. У них інтенсивність запального процесу була нижчою і з більш ранньою нормалізацією ріж у підгрупі пацієнтів, яким не проводилося передопераційне та наступне курсове опромінення лазером. У цій підгрупі периімплантит не був зареєстрований у жодного пацієнта. У другій підгрупі – це явище спостерігалось в 4 осіб (16,7%), а в 2 пацієнтів (8,3%), (в одного – через 2 міс і в іншого - через 3 міс внаслідок травмування слизової оболонки навколо імплантату стороннім предметом - зубочисткою) розвинулося запалення, з'явилася рухомість імплантату, відмічався біль і імплантати були видалені. У контрольній групі периімплантит був відмічений у 6 осіб (26,1%). У 4 пацієнтів (17,4%) імплантат був втрачений або перевстановлений у більш пізні терміни. Аналіз причинних факторів, пов'язаних зі втратою імплантату показав, що у всіх пацієнтів із такою проблемою був наявним комплекс шкідливих факторів: паління, остеопороз, особливості типу кістки, порушення збалансованості харчування, порушення гігієни слизової оболонки ротової порожнини.

Після першого етапу дентальної імплантації та остеointegraції, імплантату спостерігалася різниця клінічної картини стану м'яких тканин у проекції заглушки імплантату (рис.4). Узагальнюючи результати власних спостережень та рекомендації інших авторів порушення стану м'яких тканин у проекції заглушки імплантату розділяли за візуальною оцінкою 7 груп клінічних ситуацій. Сюди входила шкала від одного балу - звичайний вигляд м'яких тканин без видимих ознак оперативного втручання, до семи балів - заглушка імплантату відкрита повністю, м'які тканини навколо неї прилягають не щільно, кровоточать при легкому дотику інструмента, візуально нерівномірного кольору.

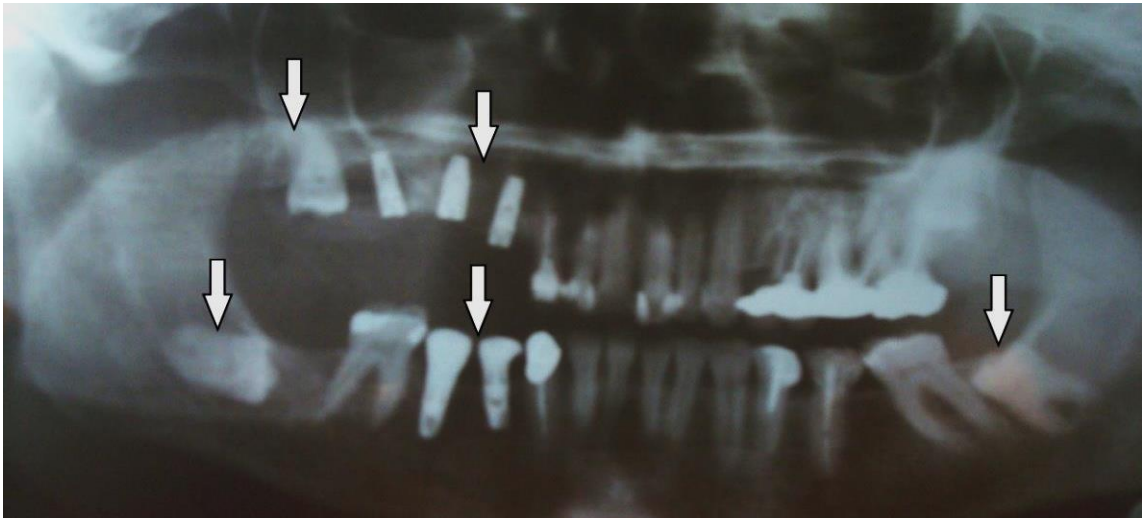


Рис. 4. Результат діагностики морфології тканинних структур в аспекті „філософії зворотної ретенції”

*Третій етап – навантаження імплантату.* Вибір часу цього етапу - навантаження визначався згідно хірургічного протоколу. На даному етапі здійснювалась діагностика стану та кісткової тканини коміркового відростка пацієнтів після інтеграції дентальних імплантатів. Після проведення успішної імплантації з остеоінтеграцією опори виконувалося протезування. Усі пацієнти спостерігалися в динаміці і проходили щонайменше 3 клініко-рентгенологічних обстеження.

По завершенню процесу загоєння виконувалася позиціонування і фіксація аббатмента з ортопедичною конструкцією. Відкриття імплантату проводилося в середньому через  $3,4 \pm 1,2$  міс. Час відкриття залежав від локалізації та ступеня остеоінтеграції за клінічними рентгенологічними даними і коливався від 3 до 6 міс. У пацієнтів основної групи було проведено оперативний безінцезійний доступ, встановлено еластичні формувачі ясен, пізніше укорінені мезоструктури. У пацієнтів групи порівняння було проведено та встановлено формувачі ясен мезоструктури за класичною схемою. У пацієнтів дослідних груп знімали відбиток протезного ложа поліефірною масою за допомогою індивідуальної ложки. У лабораторних умовах виготовлялися за класичною методологією розбірні моделі з ясенною маскою. Моделі позиціонувалися і фіксувалися в артикуляторі. Шляхом фрезерування коригувалася протезна конструкція. Далі проводилося нанесення облицювальної маси, призначеної для протезування на титані. В проекції оперативної ділянки накладали холодний компрес на 15-20 хв. Положення заглушки імплантата позначали йодним маркером. Зміщення заглушки відстрочене в часі, в залежності від податливості слизової. Після звільнення заглушки встановлювали формувач ясен. У досліджуваній групі замість стандартизованого металевого у вигляді циліндра, конуса або кільця, встановлюють індивідуальний, еластичний, неметалевий, одноразовий, адекватно пружний капілярному наповненню м'яких тканин в приімплантатній ділянці коміркового відростку підтримувач ясен (Патент України №71510.). У групі порівняння

проводився лінійний або сегментарний розріз та відшарування м'яких тканин у приблизно проекції заглушки імплантата. Лазерне опромінення застосовували: для зменшення після операційної симптоматики. З метою терапії: підсилення біомодуючого ефекту у м'яких тканинах та в пошкодженій кістці, та профілактики інфікування проведено імпрегнування фотоактивним антисептиком. Опромінення проводилося 2 рази через день, з експозицією по 3-6 хв та дозою до 10 Дж/см<sup>2</sup>. З метою визначення ефекту фотоактивації використовували різні препарати (розчин йодинолу, метиленовий-синій, фотоактиватор фірми Vego (Німеччина), розчин йоддицерину - „гельбо-терапія” тканин). Використовувався також йоддицерин - вітчизняний препарат йоду нового покоління, внесений до реєстру лікарських засобів України, який має фунгіцидну, протимікробну, противірусну активність, а також протинабрякову і антинекротичну дію.

*Четвертий етап: постімплантаційний.* Апробація оптимізованої моделі по контролю та збереженню кісткового потенціалу у постімплантаційному періоді. Оцінка ефективності оптимізованої системи та її адекватності сучасним завданням охорони здоров'я.

Визначення балансу та рівноваги в СГС. Ремодуляційна рівновага в СГС, пов'язана із особливостями способу життя та шкідливими звичками пацієнтів. Тому, аналіз цієї залежності дозволяє передбачити чи уникнути можливі ускладнення при кон'юнктивному застосуванні імплантологічних систем. У динаміці спостережень ми простежили ряд корелятивних зв'язків між показниками стану кісткової тканини коміркового відростка та внутрішніми і зовнішніми факторами. Дослідження при неврологічному статусі є об'єктивним неінвазійним методом проведення досліджень в імплантології з метою прогнозу залишкового потенціалу.

Нами були визначені шанси на покращення різних показників у дослідних групах при застосуванні запропонованого підходу (табл.3.).

**Таблиця 3.**

**Відношення шансів на покращення результатів імплантації у пацієнтів основної групи відносно групи порівняння**

Клінічний показник	Відношення шансів (ВШ)	95% довірчий інтервал		Вірогідність, p
		Мінім.	Макс.	
Збереження пропозиції кістки	0,12	0,03	0,43	p<0,05
Покращення стану м'яких тканин	0,40	0,14	1,13	p>0,05
Скорочення часу остеоінтеграції імплантату	0,29	0,11	0,74	p<0,05
Зменшення негативних суб'єктивних відчуттів	0,37	0,14	0,96	p<0,05

Визначення клінічних індексів та проб, гігієнічний стан ротової порожнини та стан тканин пародонту, результати рентгенологічного

спостереження (ортопантомографія) та остеометрії, цитологічного спостереження впродовж одного року. Окремі пацієнти основної групи спостерігалися триваліше – до 6 років, із щорічними обстеженнями. В окремих випадках, для об'єднання імплантатів в одну функціональну групу застосовувалося їх шинування шляхом застосування CAD/CAM технології – у 24 пацієнтів (26,7%) першої групи та у 11 пацієнтів (36,7%) другої групи. Найбільший ефект досягається у збереженні пропозиції кістки (зростання шансів на позитивний результат у 8 разів) та на час остеointegraції (більше ніж у 3 рази).

Разом із загальними заходами запропоновані методики забезпечують сприятливий прогноз для подальшого використання імплантатів, спрямовані на загоювання дефекту коміркового відростка при застосуванні дентальної імплантації і на стимуляцію репаративних процесів, які протікають у післяопераційний період. З часом динамічно змінюються умови рота в старіючого пацієнта і зношуються ортопедичні конструкції. Такий стан речей змушує впровадити диференційований підхід до: „методів і показників оцінки у контрольних дослідженнях”. При стабілізації залишкового потенціалу, прогнозуванні біогенного потенціалу, з розвитком медичних технологій можливе зростання біогенного потенціалу.

Статистичний аналіз при огляді свідчить: у процесі кон'юнктивного застосування імплантато-протезів оклюзійне навантаження змінюється на всіх ланках оклюзійних поверхонь в 70% зустрічаємості. Із них: у 82% випадках оклюзійне навантаження підвищене та вимагає корекції. Зміни ясен та проблеми із подальшим протезуванням визначались із вірогідно меншою частотою. В пацієнтів основної та дослідної груп (\* - вірогідність різниці  $p < 0,5$ ).

Виявлення ймовірних симптомів функціонального перевантаження в (СГС) є необхідною умовою для прогнозування віддалених ускладнень, збереження біогенного потенціалу при синергічному динамічному процесі (рис.5).



Рис.5. Результат отримання оклюдограми полімерним термопластичним матеріалом

Тому, формування протетичної поверхні протезної конструкції виконується завжди індивідуально, враховуючи індивідуальні компенсаторні і

адаптаційні можливості анатомічних структур. Динамічне спостереження за станом кісткової тканини у пацієнтів основної групи вказує на уповільнення процесів атрофії. Інтерпритація дослідження може змінюватися з часом (табл. 4).

**Таблиця 4.**

**Зміни показників стану кістки коміркового відростка та м'яких тканин при повторних обстеженнях у пацієнтів основної групи ( $M \pm m$ ).**

№ п/п	Показник	Термін обстеження			
		Перше n=30	Через 3 міс n=30	Через 6 міс n=29	Через рік n=28
1	Висота відростка, мм	10,3±0,3	9,6±0,3	9,2±0,3	9,0±0,4*
2	Ширина відростка, мм	9,6±0,5	9,1±0,4	8,7±0,3	8,7±0,4
3	Площа зрізу, мм <sup>2</sup>	98,3±6,3	87,2±5,0	84,4±4,5	81,1±5,9*
4	Пропозиція кістки, мм	11,9±0,3	10,8±0,3*	9,6±0,5*	9,2±0,3*
5	Щільність кістки, у.о.	530,6±3 5,1	516,0±31, 3	512,7±35, 5	500,2±36,7
6	Товщина окістя, мм	1,2±0,1	1,2±0,1	1,2±0,1	1,4±0,1
7	Глибина ясенно- кісткових кишень рентгенологічна, мм	3,5±0,5	3,2±0,2	2,9±0,2	2,7±0,1*

*Примітка: \* - вірогідність різниці з першим показником,  $p < 0,05$ .*

У зв'язку із втратою урівноваженого функціонального стану у СГС часткової втрати та морфологічних змін ЗК, відбувається ремоделювання кісткової тканини коміркових відростків щелеп. Запропоновано: логітудинальну оклюдограму як відображення стану та форми матерії у часовому аспекті. У зв'язку із втратою урівноваженого функціонального стану у СГС та морфологічних змін ЗК, відбувається ремоделювання кісткової тканини коміркових відростків щелеп. Запропоновано: логітудинальну оклюдограму як відображення стану та форми матерії у часовому аспекті.

Таким чином, використання етапного методичного підходу дає змогу органозберігаючи та безпечно для пацієнта провести оперативне втручання у складних клінічних випадках. А також використана методологія є стабілізуючим заходом для постекстракційного процесу ремоделювання кісткових структур коміркових відростків щелеп. Результат освоєння запропонованих методик визначає можливість повторюваності, інтерес та перспективи застосування. Застосування нових матеріалів та приладів, що передбачено дослідженням, є перспективним у вдосконаленні запропонованих методик.

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі подано вирішення концепції протетичної реабілітації пацієнтів після втрати зубів при застосуванні дентальної імплантації шляхом розробки і впровадження в практику стоматології нових

комплексних методів лікування, створенні сприятливих умов регенерації кістки коміркових відростків верхньої щелепи і її частини; попередження виникнення ускладнень і кісткової атрофії; аналізу впливу взаємобтяжуючих факторів зниження остеогенного потенціалу, стабілізації ремодуляційної рівноваги у стоматогнатичній системі після імплантато-протетичного лікування.

1. Використання технологій атральної пластики та кісткової аугментації, при критично не сприятливих умовах, дає можливість не тільки попередити атрофію коміркового відростку після втрати зуба, але й покращити стан кісткової тканини, зберегти геометричні розміри кістки і навіть покращити її щільність (з  $565,6 \pm 42,7$  до  $627,1 \pm 41,1$  через 6 місяців,  $p < 0,05$ ).  
У 36(33%) пацієнтів застосовано синус ліфтинг, у 12(10%); застосовано атральну пластику при перфоративних ускладненнях; у 2(2.4%) проведено пластику та ліфтинг дна порожнини носа, що дозволило продовжити успішне імплантато-протетичне лікування. Статистичний аналіз даних підтвердив ефективність власної методики при проведенні процедури синус-ліфтингу, а саме, підтвердилась залежність вдалого завершення операції і позитивної динаміки в післяопераційний період від обраного методу.
2. Аналізувався стан кісткового масиву у пацієнтів через 6 і 18 місяців після завершального етапу імплантації. Пацієнти належали до двох груп. Кожному з 30 пацієнтів контрольної була проведена імплантація за класичною схемою. При лікуванні пацієнтів дослідної групи, що налічувала 90 осіб, імплантація була проведена з рядом нововведень і вдосконалень класичної схеми. В результаті аналізу статистичних даних підтвердилась гіпотеза, що перед нами вибірки з різних розподілів, тобто відмінності між середніми показниками не випадкові. А отже, застосування авторських нововведень насправді спричинило приріст кісткової тканини.
3. У випадку застосування дентальних імплантатів продовжує прогресувати процес атрофії кістки в ділянці окістя, на який впливає ряд факторів: вік та стать пацієнта, особливості гормонального стану та обміну речовин, шкідливі звички, якість харчування. Із біопсії кістки в біоптаті містилося 62,6% мінералізованої кістки, 21,1% кісткового мозку кістки і 16,3% залишкового ГА чи ТКФ матеріалу. Щільність кістки, товщина окістя, висота та ширина коміркової кістки мають причинно-наслідкові зв'язки із інтенсивністю паління ( $r = -0,54$ ,  $p < 0,05$ ) та вживанням алкоголю ( $r = -0,39$ ,  $p < 0,05$ ), якістю харчування і, особливо, його збалансованістю ( $r = 0,38$ ,  $p < 0,05$ ), наявністю соматичних та ендокринних захворювань, доглядом за ротовою порожниною, способом життя.
4. Загоювання приімплантатної кістки являє собою процес ремодуляції коміркового відростку, який у кінцевому результаті приводить втрати рівноваги процесів резорбції та утворення кістки у бік перших. З метою

попередження атрофії, збереження висоти, ширини і форми коміркового відростку необхідно проводити комплекс заходів, основним з яких є застосування імплантато-протезів та замінників кістки, формування лабільного імплантатного депо та цитостатичного бар'єрного комплексу. Їх кон'юнктивне застосування змінює функціональність в біогенному аспекті. Крім того, комплекс повинен включати протоколи раціональної перед операційної підготовки та операційної тактики, після операційної міогімнастики, усунення стресових чинників та підтримку на належному рівні гігієни порожнини рота. Домогтися процесу зворотного ремоделювання (до  $648,1 \pm 4,1$ ), що збільшувало пропозицію кістки в середньому на 22,1%, в окремих випадках: до 11.0 мм.

5. Застосування удосконаленого способу радіовізіографії та модифікованого сенсора дозволило деталізувати архітекtonіку кістки стан прилеглих м'яких тканин. з 44,8% до 100%.  $\pm 1,5$  % та диференціювати прилеглі м'які тканини, в тому числі атральні.  $67,1 \pm 6\%$ . Знизити експозицію на один порядок:  $0.08 \text{с} \pm 8\%$ , за даними на дисплеї x-ray апарату.
6. Вибір методики збереження пропозиції кістки для імплантації, профілактики атрофії залежить від локалізації, стану імплантатного ложа та архітекtonіки коміркової кістки. При відсутності запалення, патогенних змін кістки в ділянці імплантатного ложа можна застосовувати методику укорінення дентального імплантату з кістковою манжеткою (цито-гемо-статичним комплексом). Використання технології профілактики атрофії коміркового відростка методом ультразвукового нівелювання патогенного навантаження синтеризації приімплантатної ділянки, явища солітона у кістковій тканині, дозволяє також зменшити частоту періімплантитів і збільшити ефективність дентальної імплантації з 44,8% до 98%.  $\pm 1,5$  %.
7. Кон'юнктивне застосування одонто-протетичних та остео-протетичних технологій дозволило раціонально провести прогнозоване протетичне лікування пацієнтів при втраті твердих тканин зуба. Пропозиція кістки для основної групи не була втрачена і складала  $7,4 \pm 2,7$  мм та  $3,9 \pm 2,2$  мм для контрольної групи ( $p > 0,05$ ).
8. Використання технології профілактики атрофії коміркового та збереження біогенного потенціалу шляхом застосування CAD/CAM технологій та виявлення ймовірних симптомів функціонального перевантаження в (СГС) знижує частоту періімплантитів та атрофії кістки та підвищує ефективність імплантато-протезування з 44,8% до 98%. Нами розроблений, впроваджений та захищений патентом України метод протезування на імплантаті.
9. Потенціювання (активація) нейро-міо-васкулярних центрів у ЦНС сприяє відновленню знижених мовно – жувальних рефлексорних реакцій в СГС у  $44,0 \pm 2$  %. Застосування лазерного потенціювання та геліботерапії у після операційних заходах при укоріненні імплантато-

протезів сприяло покращанню результатів, оскільки зменшувало прояв посттравматичних симптомів  $67,1 \pm 6 \%$ .

### ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. При ортопедичному лікуванні пацієнтів після втрати зубів із застосуванням дентальних імплантатів слід враховувати стан кісткової тканини. Вибір методики імплантації, способу профілактики атрофії залежить від локалізації зуба та стану коміркової кістки. Доцільно застосовувати методики укорінення дентального імплантату з формуванням лабільного дентального депо та кістковою манжеткою у кон'юнкції з цито-гемостатичним комплексом. Слід застосовувати методики контрольованої синтеризації.
2. Застосування удосконаленого протоколу укорінення ендокісткового імплантату дозволить мінімізувати вплив патогенного фактору у кістковій тканині.
3. Оцінка стану організму людини в синергетиці із оперативною ділянкою та застосування запропонованого методологічного підходу після процесу укорінення імплантату є передумовою оптимальної тактики подальшого лікування.
4. Застосування методів відновної протетики кон'юнктивно є необхідною умовою стабілізації біогенного потенціалу. Автор рекомендує застосовувати спосіб X-ray діагностики як предикторний.
5. Розглядати спосіб протетичної реабілітації пацієнта при збереженні одонтологічних структур, як напрямок дентальної імплантології, як метод дослідження процесів остеокондукції та остеоіндукції.
6. Застосування методів відновної терапії кон'юнктивно рекомендовано для закріплення, одержаного результату лікування.
7. Розглядати запропонований спосіб протетичної реабілітації пацієнта у випадку із втратами твердих тканин зуба нижче краю кісткового гребеня коміркового відростка, як напрямок дентальної імплантології.
8. Створення остеокондуктивної поверхні на одонто-протезній конструкції раціонально застосовувати як метод дослідження остеогенного потенціалу людини в галузі остеології.
9. Розглядати врахування біогенного потенціалу домінуючим критерієм оперативних методик при імплантації, виходячи з цього вважати:

**ДЕНТАЛЬНА ІМПЛАНТАЦІЯ ЦЕ:** вимушений засіб прижиттєвого оперативного втручання із кон'юнктивним дискретним укоріненням остеокондуктивних компонентів з метою стабілізації або активації біогенного потенціалу та протетичної реабілітації;

**ДЕНТАЛЬНИЙ ІМПЛАНТАТ ЦЕ:** кон'юнктивна з мезо структурою одонто протетична конструкція, з остео кондуктивними властивостями та дискретністю укорінення, яка застосовується логітудинально з метою стабілізації біогенного потенціалу в ділянці втрачених зубів

ДЕНТАЛЬНА ІМПЛАНТАЦІЯ в аспекті СГС ЦЕ: спосіб застосування (замісних суглобів) в проекції коміркових відростків, спосіб застосування ремоделювальної рівноваги у СГС.

ДЕНТАЛЬНА ІМПЛАНТАЦІЯ - НЕВРАХУВАННЯ: біогенного потенціалу, патогенної дії пошкоджуючих факторів при застосуванні не контрольованих методик, соціального (лікарського) невігластва, етап розвитку медичних технологій.

### **СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ** **Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:**

1. **Касіянчук МВ.** Експертиза клінічного стану після етапу укорінення дентальних імплантатів в аспекті збереження біогенного потенціалу. Клінічна та експериментальна патологія. 2019;2(68,18):110-4.
2. **Касіянчук МВ, Касіянчук ЮМ, Тащук ВК., Остапов СЕ, Руснак МА.** Застосування імпланто-ортопедичної системи за концепцією схожості з фізіологічним процесом прорізування зуба (на прикладі імплантатів U-IMPL). Новини стоматології. 2019;2(99):64-8. *(Особистий внесок – планування досліджень, проведення та аналіз результатів, підготовка статті до друку).*
3. **Касіянчук МВ.** Особливості експертизи клінічного стану після етапу укорінення дентальних імплантатів в аспекті збереження біогенного потенціалу. Імплантологія. Парадонтологія. Остеологія. 2019;2(54):6-11.
4. **Касіянчук ЮМ, Фочук ПМ, Руснак МА, Касіянчук МВ.** Застосування приладів медичної навігації на базі платформи Android в процесі дентальної імплантації. Імплантологія. Парадонтологія. Остеологія. 2019;3(55):44-9. *(Особистий внесок – планування досліджень, проведення та аналіз результатів, підготовка статті до друку).*
5. **Касіянчук МВ.** Протезування на імплантатах як метод збереження біогенного (остеогенного) потенціалу. Новини стоматології. 2018;1(94):15-20.
6. **Касіянчук МВ.** Кон'юнктивне застосування імплантологічної системи для стабілізації залишкового потенціалу при дентальній імплантації (на прикладі імплантатів U-IMPL). Новини стоматології. 2018; 3(96):48-54.
7. **Kasiyanchuk M.** Prevention of the process of atrophy of the collateral crest by conjunctive application of discretely stabilized mesostructures on implants. Deutscher Wissenschaftsherold: German Science Herald. 2017;6:38-43.
8. **Fochuk P, Kasiyanchuk M, Kasiyanchuk R, Kramer B.** Morphological background saving opportunities for adaptive soft tissue to the second stage of dental implantation. Deutscher wissenschaftsherold German Science Herald. 2017;3:64-8. *(Особистий внесок – планування досліджень, проведення та аналіз результатів, підготовка статті до друку).*

9. **Касіянчук МВ**, Фочук ПМ, Касіянчук ЮМ, Касіянчук РМ. Оптимізація клінічних досліджень при мукозо-періостальній травмі. Клінічна анатомія та оперативна хірургія. 2015;3(14):90–2. *(Особистий внесок – збір матеріалу, аналіз та узагальнення результатів, підготовка статті до друку).*

10. Павленко ОМ, **Касіянчук МВ**, Іфтодій АГ, Касіянчук ЮМ. Хірургічні аспекти у клініці ортопедичної стоматології. Современная стоматология. 2015;2 (76): 60-4. *(Особистий внесок – збір матеріалу, аналіз та узагальнення результатів, підготовка статті до друку).*

11. **Касіянчук МВ**. Спосіб синус-ліфтингу. Клінічна анатомія та оперативна хірургія. 2014;1(13):88–90.

12. **Касіянчук МВ**. Протетика на імплантах - як цілісність конструкції імплантологічної системи, віддалені результати застосування власної методики протезування. Буковинський медичний вісник. 2013;1(65):45-9.

13. **Касіянчук МВ**, Пшенічка ПФ, Остапов СЕ, Фочук ПМ, Касіянчук ЮМ. Методологічні аспекти навчального процесу та технології медичної навігації в клініці стоматології. Новини стоматології. 2013;1:99-102. *(Особистий внесок – збір матеріалу, аналіз та узагальнення результатів, підготовка статті до друку).*

14. **Касіянчук МВ**. Прогнозування остеогенного потенціалу людини. Клінічна анатомія та оперативна хірургія. 2013;3(12):41-3.

15. **Касіянчук МВ**, Колачова ГЮ, Касіянчук ЮМ. Удосконалення методики встановлення формувача ясен при дентальній імплантації. Імплантологія. Парадонтологія. Остеологія. 2011;3(23):70-3. *(Особистий внесок – планування досліджень, проведення та аналіз результатів, підготовка статті до друку).*

16. **Касіянчук МВ**, Фочук ПМ, Пшенічка ПФ, Касіянчук ЮМ, Касіянчук РМ. Обґрунтування удосконалення технології дентальної імплантації при використанні імплантів з розширеною платформою (на прикладі імплантів U-Impl). Імплантологія. Парадонтологія. Остеологія. 2010;3(19):27-34. *(Особистий внесок – планування досліджень, проведення та аналіз результатів, підготовка статті до друку).*

17. **Касіянчук МВ**. Ефективність використання стандартної титанової капсули для імплантів U-Impl при виготовленні ортопедичних конструкцій. Імплантологія, парадонтологія, остеологія. 2009;1(13):80-3.

18. Фочук ПМ, Касіянчук РМ, Панчук ІІ, **Касіянчук МВ**, Павленко МО. Обґрунтування удосконалення технології дентальної імплантації при заміщенні дефектів зубних рядів Дентальні технології. 2009;2-3(41-42):40-4.

19. **Касіянчук МВ**. Ефективність використання стандартної титанової капсули для імплантів U-Impl при виготовленні ортопедичних конструкцій. Імплантологія. Парадонтологія. Остеологія. 2009;1(13):80-3.

20. **Касіянчук МВ**. Відновлення втраченої частини зуба ортопедичною конструкцією із остеокондуктивною поверхнею. Новини стоматології. 2008;1(54):73-8.

21. **Касіянчук МВ.** Зворотна ретенція як профілактика атрофії альвеолярного відростка в ретромоларній ділянці. Клінічна анатомія та оперативна хірургія. 2007;3:88-91. *(Особистий внесок – планування досліджень, проведення та аналіз результатів, підготовка статті до друку).*

22. Павленко ОВ, **Касіянчук МВ.** Відновлення втрачених твердих тканин зуба: навчально-методичний посібник на електронному носії. Чернівці, 2014:47 с. *(Особистий внесок – планування посібника, проведення та аналіз результатів, підготовка до друку двох розділів).*

23. Патент України № 71510. Спосіб збереження тканин шляхом застосування корегованого підтримувача ясен у процесі дентальної імплантації. Винахідники: **Касіянчук МВ**, Касіянчук ЮМ; патентовласник: Буковинський державний медичний університет, МОЗ України. Заявл.05.03.2012; опубл. 10.07.2012, бюл. № 13. *(Особистий внесок – проведення патентного пошуку, планування і проведення експерименту, забір матеріалу, узагальнення результатів, оформлення патенту).*

24. Патент України № 97953. Спосіб консервації автогенного біологічного матеріалу у стоматології. Винахідники: **Касіянчук МВ**, Павленко МО, Касіянчук РМ, Касіянчук ЮМ.; патентовласник: Буковинський державний медичний університет, МОЗ України. Заявл. 04.11.2014, опубл. 10.04.2015, бюл. №7. *(Особистий внесок – проведення патентного пошуку, планування і проведення експерименту, забір матеріалу, узагальнення результатів, оформлення патенту).*

25. Патент України № 97952. Спосіб медичної навігації у судовій медицині. Винахідники: Бачинський ВТ, Касіянчук ЮМ, Пивоваров СВ, **Касіянчук МВ**, патентовласник: Буковинський державний медичний університет, МОЗ України. Заявл. 04.11.2014, опубл. 10.04.2015. бюл. № 7. *(Особистий внесок – проведення патентного пошуку, планування і проведення експерименту, забір матеріалу, узагальнення результатів, оформлення патенту).*

26. Патент України № 85876. Прилад "Навігатор ЮК-М" для визначення позиціонування інструменту чи імплантату при оперативних втручаннях. Винахідники та патентовласники: Касіянчук ЮМ, **Касіянчук МВ**. Заявл. 04.04.2013, опубл. 10.12.2013, бюл. № 23 *(Особистий внесок – проведення патентного пошуку, планування і проведення експерименту, забір матеріалу, узагальнення результатів, оформлення патенту).*

27. Патент України № 75268. Тензометр для визначення динамічного тиску на окістя при оперативних втручаннях на кістковій тканині. Винахідники: Фочук ПМ, **Касіянчук МВ**, Пшенічка ПФ, Касіянчук ЮМ, патентовласник: Буковинський державний медичний університет. Заявл.17.05.2012, опубл. 26.11.2012, бюл. № 22. *(Особистий внесок – проведення патентного пошуку, планування і проведення експерименту, забір матеріалу, узагальнення результатів, оформлення патенту).*

28. Патент України № 22910. Спосіб профілактики атрофії альвеолярного відростка в ретромоларній області зворотною ретенцією за

Касіянчуком. Винахідник та патентовласник: **Касіянчук МВ**. Заявл. 17.01.2007, опубл. 25.04.2007, бюл. № 5.

29. Патент України № 40622. Спосіб комбінованого синус-ліфтингу за Касіянчуком. Винахідник та патентовласник: **Касіянчук МВ**. Заявл. 09.07.2008, опубл. 27.04.2009. Бюл. № 8.

30. Патент України № 40621. Спосіб виготовлення протетичної конструкції на імплантатах U-Impl. Винахідники та патентовласники: **Касіянчук МВ**, Угрин ММ. Заявл. 09.07.2008, опубл. 27.04.2009, бюл. №8. *(Особистий внесок – проведення патентного пошуку, планування і проведення експерименту, забір матеріалу, узагальнення результатів, оформлення патенту).*

31. Патент України № 25507. Стоматологічний остеотом. Винахідник та патентовласник **Касіянчук МВ**. Заявл. 04.04.2007, опубл. 10.08.2007. бюл. № 2.

32. Патент України. №23147. Спосіб відновлення втраченої частини зуба. Винахідники та патентовласники: **Касіянчук МВ**, Павленко ОВ. Заявл. 13.12.2006, опубл. 10.05.2007, бюл. №6. *(Особистий внесок – проведення патентного пошуку, планування і проведення експерименту, забір матеріалу, узагальнення результатів, оформлення патенту).*

**Наукові праці, в яких опубліковані додатково наукові результати дисертації:**

33. **Касіянчук МВ**. Інноваційні технології збереження власної зубної тканини у дитячому віці. Здоров'я дитина: формування інноваційної парадигми збереження здоров'я дітей: мат. V міжнародної наук.-практичної конференції. (20-21 вересня 2007, Чернівці). Чернівці; 2007, с. 96-7.

34. **Kasiyanchuk M, Fochuk P, Ostapov S, Pshenichka P, Kasiyanchuk Y**. Medical navigation as a method of preclinical investigation optimization in oral osteoplastic surgical intervention. International Poster Journal of Dentistry and Oral Medicine. 2013; 5:665. *(Особистий внесок – планування досліджень, проведення та аналіз результатів, підготовка статті до друку).*

## АНОТАЦІЯ

**Касіянчук М.В. «Застосування нових технологій та критеріїв оцінки збереження остеогенного потенціалу людини у процесі оральної імплантації в аспекті протетичної реабілітації».** – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора медичних наук за спеціальністю 14.01.22 – стоматологія. – ДВНЗ «Ужгородський національний університет», МОН України, Ужгород, 2021.

Дослідження присвячено обґрунтуванню концепції протетичної реабілітації пацієнтів після втрати зубів при застосуванні дентальної імплантації шляхом розробки і впровадження в практику стоматології нових комплексних методів лікування, створенні сприятливих умов регенерації кістки коміркових відростків верхньої щелепи і її частини; попередження виникнення ускладнень і кісткової атрофії; аналізу впливу взаємо

обтяжуючих факторів зниження остеогенного потенціалу, ремодуляційної рівноваги у стоматогнатичній системі після імплантато-протетичного лікування.

В експерименті досліджено взаємозв'язок факторів фізичного навантаження на окістя у процесі укорінення імплантату та резорбції у кістковій тканині біля імплантату, взаємозв'язок патоморфологічних особливостей інтеграції внутрішньо кісткового імплантату та загоєння кісткової рани в ділянці окістя із показниками тестових фізичних навантажень у процесі укорінення імплантату.

Отримано дані щодо рентгенологічних та патоморфологічних мікроструктурних особливостей архітекtonіки кісткової тканини щелеп препаратів піддослідних тварин. Обстежено і проліковано 120 пацієнтів, які були розділені на дві групи: 90 осіб, у яких імплантація була проведена з рядом нововведень і вдосконалення класичної схеми та 30 пацієнтів групи порівняння, де була проведена імплантація за класичною схемою.

У клінічних умовах визначено зв'язок зміни рівня кісткової тканини навколо імплантату без навантаження та з показниками тестових оклюзійних навантажень у процесі протетичного застосування дентальних імплантатів. Запропоновано та науково обґрунтовано застосування алгоритмів, які можуть бути використані для попередження деструктивних змін після дентальної імплантації в ділянці окістя.

**Ключові слова:** атрофія кістки, імплантація, біозамінники кістки, остеогенний потенціал, протетична реабілітація.

## SUMMARY

**Kasiyanchuk M. V. «Application of new technologies and criteria of estimation of the human osteogenic potential in the process of oral implantation in the aspect of prosthetic rehabilitation». – Qualification research work in the manuscript.**

Dissertation for the degree of Doctor of Medical Sciences, specialty 14.01.22 – Dentistry. – State Higher Educational Institution «Uzhhorod National University», Ministry of Education and Science of Ukraine, Uzhhorod, 2021.

The study examines the concept of prosthetic rehabilitation of patients after tooth loss with the use of dental implantation by means of development and implementation of new complex treatment methods in practice of dentistry, creation favorable conditions for regeneration of the bones cell of the upper jaw and its parts; Prevention of complications and bone atrophy; Analysis of the effect of the mutually reinforcing factors of reducing osteogenic potential, remodulating equilibrium in the dental system after the implant-protetic treatment.

The experiment investigated the interrelation of the physical load factors on the periosteal layer during the rooting of the implant and resorbescence in the bone tissue near the implant, interrelation of the pathologic peculiarities of the integration of the internal bone Implant and healing of bone wound in the periosteal area parameters of test physical exertion during rooting of the implant.

On the basis of pathomorphological researches the causes of atrophy of the cell processes of the upper jaw are determined, the correlation of pathomorphological features of the internal bone implant integration and the bone wound healing in the area is defined. The data on the radiological and pathomorphological microstructural features of architectonics of bone tissue of jaws of experimental animals are obtained.

The 120 patients were examined and treated in two groups: 90 persons with implantation carried out with a few innovations and improvements in the classical scheme and 30 patients of the comparison group in which implantation carried out according to the classical scheme. In clinical conditions, the connection of the level of bone tissue change around the implant without loading and the parameters of test occlusive loads in the process of protetic use of dental implants has been determined.

It is proposed and scientifically justified application of algorithms that can be used to prevent destructive changes after dental implantation in the area of periosteal layer.

The use of improved method of radiovisiography and clinical biophysical test helped to detail the bone architectonics and to predict the state of remodulating equilibrium in the dental system directly and longitudinally.

Expediency and prospectivity of application of the method of medical navigation of anatomical structures and implant components for optimization of implant-protetic treatment are substantiated.

The first time introduced and justified the expediency of the developed technology of operational access to deep anatomical structures in the preimplantation stage under critical non-favourable conditions on the upper jaw for the preservation of osteogenic potential and operative intervention combined method of sinus-lifting.

The first time introduced and justified expediency of the developed technology for the elimination of perforative complications through the use of labile reconstructive technologies.

For the first time, barrier complex with a cito-haemostatic nano-structural component, which promotes osteogenesis after operative trauma and without additional intervention, was used.

As a result of the studies, the first developed and implemented methods for prevention of bone loss in the area of periosteum by application: The method of forming the labile implant, periostatic test, use of bone gel-impregnation cito-haemostatic nano-structural component, which plays a discrete barrier function and promotes osteogenesis in the area of periosteum after operative trauma. The projected matched load on the contaminated surface of the implant depot at the root was reached.

For the first time, the expediency of developed an operational access technology at the second stage of dental implantation by analogy similar to the physiological process of tooth eruption was implemented and substantiated; and positioning of gum support, as a method of preservation of biogenic potential in the peristal area near implant.

The expediency of clinical status of the expertises application is justified after the stage of rooting of dental implants in the aspect of conservation of biogenic potential: sharpened algorithms, pictograms, visualizer photographs; Manifestations of clinical conditions are classified.

The expediency of the method of conservation of autogenic biological material in conditions of clinical practice obtained in diagnostic or operational process is proved.

For the first time in the second stage of dental implantation, elastic adequately elastic gingival load-support of gums is applied.

The efficiency and expediency of discrete prosthetic design on the implant and the method of stabilization of multiple prosthetic constructions of implants to prevent bone destruction of the implantation region were proposed and proved for the first time.

The efficiency and feasibility of application of the surface potentiation of the prosthetic structures for the purpose of stabilizing implants is proposed and proved.

It is proposed and scientifically justified application of algorithms that can be used to prevent destructive changes after dental implantation in the periosteal area.

The use of algorithms for remodulation equilibrium in the dentist's system will allow to predict the biogenic potential of longitudinal and apply rational stabilizing measures, to predict the human osteogenic potential.

In clinical conditions, the connection of the level of bone tissue change around the implant without loading and occlusive loads during the protetic use of dental implants has been determined.

And) Statistical data analysis confirmed the effectiveness of methods during the procedure of sinus-lifting, implantation and prosthetics namely, confirmed dependence of the successful completion of the operation and positive dynamics in the postoperative period from the selected Methodological approach.

II) analyzed the state of the bone massif in patients 6 and 18 months after the final stage of implantation as a result of the analysis of statistical data confirmed the hypothesis that we have a sample of different distributions, that is, the differences between average Indicators are not accidental. Consequently, the use of copyright innovations caused an increase in bone tissue.

**Keywords:** bone atrophy, implantation, bone biosubstitutes, osteogenic potential

# ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

АКВ - атрофія коміркового відростка  
 АСО - антральна слизова оболонка  
 ВЩ - верхня щелепа, максіла  
 ВЩП - верхнє щелепова пазуха  
 ЗК- зубо-комірковий сегмент (періодонтальний)  
 ІГР - індекс гігієни рота  
 ІЛ- імплантатне ложе  
 ІМТ - індекс маси тіла  
 ІПР - імплантато-протетична реабілітація  
 КМІЯ - кольорометричний індекс ясен  
 КСЛ- комбінований синус-ліфтинг  
 КТ - комп'ютерна томографія  
 МС -мезоструктура  
 МФПТ - морфوفільний підтримувач тканин  
 НІ - Хаунсфілда одиниці (індекс)  
 НЩ - нижня щелепа, мандібула  
 ОКП - остеокондуктивна поверхня  
 ОПЛ - остеогенний потенціал людини  
 ПВІ - прогноз виживання osteointegрованого імплантату  
 ПК - персональний комп'ютер  
 ПКМ - приімплантатна кісткова манжетка  
 ПНС - периферична нервова система  
 РМІ - панорамний мандибулярний індекс  
 РР - ремодуляційна рівновага  
 СГС - стоматогнатична система  
 СКС - явище виникнення солітона у кістковій структурі  
 СЛ - синус ліфтинг  
 СНЩС - скронево - нижнєщелеповий суглоб  
 СО - стоматологічний остетом  
 СОПР - слизові оболонки порожнини рота  
 ТКФ-  $\beta$ -трикальцій фосфат  
 ТРВГ - тангенціальна радіовізіографія  
 ФМ - фібриновий матрикс  
 ЦНС - центральна нервова система  
 GBR -техніки (методики) направленої регенерації кістки

Підписано до друку \_\_\_\_\_ 2021р.

Обсяг 0,9 ум.арк.. Формат 60х90/16

Друк різнографічний. Гарнітура Таймс. Папір офсетний.

Наклад 100 прим. Замовлення №