

УДК 616.314-089.23.843 378.147.016:[61:340.6]

DOI 10.11603/2311-9624.2021.3.12461

© О. Б. Беліков¹, М. В. Касіянчук^{1,3}, П. М. Фочук²

Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці¹

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича²

Приватна спеціалізована медична практика, м. Чернівці³

E-mail: belikovsasha@ukr.net

Біотехнології імплантації в аспекті застосування теорії хаосу

ІНФОРМАЦІЯ

Надійшла до редакції/Received:
02.08.2021 р.

Ключові слова: стоматологія; імплантологія; біогенний потенціал; принцип Парето; протезна реабілітація; кутові зубні імплантати.

АНОТАЦІЯ

Резюме. У статті розглянуто актуальну проблему сучасної дентальної імплантології – стабілізацію ремоделювання кісткової тканини при застосуванні дентальних імплантатів, протетичне використання дискретних імплантат-протезів на тлі онкологічної патології, проявів COVID-19, вікових деструкційних змін в організмі людини. Автори запропонували застосовувати принцип Парето при діагностиці та реабілітації пацієнтів.

Мета дослідження – визначити доцільність застосування принципу Парето при протетичній реабілітації на імплантат-протезах.

Матеріали і методи. Імплантат-протетична реабілітація означає застосування кон'юнктивної системи протетичних конструкцій на базі імплантатів, інтегрованих у кістковій тканині. Ми використовували в аналізі чинників ефективності лікування після дентальної імплантації. А також методики протетичної реабілітації пацієнта, що базуються на біофізичних закономірностях з урахуванням репаративних можливостей анатомічних структур за принципом: дискретності фіксації протетичної конструкції: протези з дискретним часом фіксації. Статистичну обробку результатів проводили за стандартними методами варіаційної статистики та кореляційного аналізу з використанням пакета комп'ютерних програм Statistica 6.0 for Windows та QuattroPro 12.0 for.

Результати досліджень та їх обговорення. З метою критичної оцінки метод протетичного лікування представлено в Університеті м. Кельн (Німеччина), курс професора Й. Е. Цоллера у 2006 р. Рекомендації врахували у подальшому при лабораторних етапах виготовлення протетичної конструкції. Оперативні маніпуляції проводив один оператор у стандартизованих умовах. Лабораторні етапи виконував також один спеціаліст в умовах спеціалізованої зуботехнічної лабораторії. У клінічних дослідженнях вибірку склали 120 пацієнтів (320 одиниць імплантат-протетичного лікування): лікування проводили за запропонованою методикою – основна група, застосовували еластичний корегований формувач ясен. Для порівняльного аналізу 30 пацієнтів склали контрольну групу, співставні за віком та статтю, яким імплантат-протетичне лікування проводили за загальноприйнятою методикою. Досліджено ефективність способу протезування на ангулярних та коротких імплантатах як засобу стабілізації атрофічних процесів анатомічних структур після втрати зубів, а також дисперсність факторів впливу на процес стабілізації ремоделювання кісткових структур у постімплантаційний період.

Висновки. У зв'язку з вищенаведеним, на засадах доказової медицини ми проаналізували ефективність застосування ергономічного способу протезування для виконання органозберігаючого оперативного втручання за умов, коли інші способи є не комфортними чи вимагають додаткових зусиль, вищої кваліфікації оператора, технічного забезпечення в клініці стоматології.

Вступ. Перед науковцями стоїть завдання розробляти методи та протоколи імплантації, які б запобігали проявам запально-дистрофічних процесів у тканинах парадонта прилеглих зубів чи імплантату [1–11], визначати стан матерії протяжно в часі (А. Енштейн, 1903) [7] як стан матерії, мінливий у часі (І. Пулуй, 1905) [9–11]. Італійський науковець Парето описав існування закону ймовірностей явищ у природі [2]. Результати численних досліджень показали, що оклюзійне навантаження на імплантати є значно більшим, ніж на природні зуби [8]. Проте пропозиція кісткової тканини не завжди достатня для гарантованого успіху. Як наслідок, зменшення розмірів до глибоких анатомічних структур, зміна співвідношення супра/інфраструктури імплантату, зміна протетичної конструкції. Змінюються вектори діючих сил в статичній і динамічній на імплантат. Через відсутність періодонтальних зв'язок навколо імплантату жувальний тиск передається безпосередньо на кістку [9]. На імплантатну кісткову тканину завжди діють патогенні тангенціальні навантаження (явище солітона у кістковій тканині, авт.) При цьому найчастіше серед ускладнень зустрічається періодичне ослаблення гвинтової фіксації абатментів і навіть перелом гвинтів (М. Lang, 2008). [8]. У певній частоті випадків буває злам облицювання протетичних конструкцій, ступінь ризику зростає при застосуванні ангулярних імплантатів (J. Zoeller, 2013; М. Kasiyanchuk, 2016) [9]. За літературними даними та власними спостереженнями при неконтрольованому навантаженні, на тлі впливу патогенних факторів спостерігаємо втрату (атрофію) цервікально приімплантатної кістки.

Автори вважають, що одним із шляхів її попередження та збереження біогенного (остеогенного) потенціалу є експертиза клінічного стану до і після застосування оперативних та протетичних методів лікування, пропозиція удосконалених протетичних та діагностичних методик, зокрема продовження досліджень австрійського проф. І. Руді у галузі застосування Rх-променів та українця проф. О. Пан-

чука – кон'юнктивне застосування монокристалів СаТе. Припасування протезних структур, які спираються на множинні імплантати і мезоструктури – незалежно від способу виготовлення: відлиті або відфрезеровані за допомогою CAD/CAM – техніки не проходять тест на прецизійність прилягання (White, 1993; Айзенманн 2004; М. Kasiyanchuk, 2020). [9]. У зв'язку з вищенаведеним, на засадах доказової медицини ми провели аналіз ефективності застосування ергономічного способу протезування для проведення органозберігаючого оперативного втручання за умов, коли інші способи є не комфортними чи вимагають додаткових зусиль, вищої кваліфікації оператора, технічного забезпечення в клініці стоматології є актуальним завданням.

Метою дослідження було визначити доцільність застосування принципу Парето при протетичній реабілітації на імплантат-протезах.

Матеріали і методи. Імплантат-протетична реабілітація означає застосування кон'юнктивної системи протетичних конструкцій на базі імплантатів, інтегрованих в кістковій тканині. Принцип Парето, принцип 80/20 [1] – емпіричне правило, назване на честь економіста і соціолога Вільфредо Парето, в загальному вигляді формулюється як «20 % зусиль дають 80 % результату, а інші 80 % зусиль – лише 20 % результату». Ми використовували в аналізі чинників ефективності лікування після дентальної імплантації. Дослідження, які провели науковці в галузі дентальної імплантології у лонгітудинальному аспекті, дозволяють прогнозувати зниження біогенного, зокрема остеогенного потенціалу. Автори застосували методики протетичної реабілітації пацієнта, які базуються на біофізичних закономірностях з урахуванням репаративних можливостей анатомічних структур за принципом: дискретності фіксації протетичної конструкції: протези з дискретним часом фіксації [2–6]. Призначенням кожної мезоструктури, встановленої на опорних імплантатах, є відтворення оклюзійно-функціональних відношень в (СГС). Ми вважаємо, що одним із

пляхів її попередження та збереження біогенного (остеогенного) потенціалу є пропозиція удосконалених протетичних методик [3–7]. Сенсор візіографа застосований кон'юктивно з фільтром із монокристалу Cd(Zn)Te. Сутність методу полягає у використанні титанової інфраструктури (заглушки імплантату) як перфоратора м'яких тканин та елементом формувача ложа мезо-структури імплантату (еластичного підтримувача ясен). Титан, що відповідає міжнародному стандарту ASTM F67-89 Grade 5, використовують для виробництва конструктивних елементів імплантологічних системи, наприклад «U-Impl» [2]. Тому виявлення ймовірних симптомів функціонального перевантаження в (СГС) є необхідною умовою для прогнозування віддалених ускладнень, збереження біогенного потенціалу при синергічному динамічному процесі. Вважаємо, що виявлення ймовірних симптомів функціонального перевантаження в СГС є необхідною умовою для досягнення тривалої реабілітації пацієнта, прогнозування наслідків імплантат-ортопедичної реабілітації (рис.1, 2) є актуальним завданням.

Оклюдодіаграма — спосіб отримання відбитків зубних рядів на полімерному термопластичному відбитковому матеріалі при звичному для даної особи зімкненні зубів.

Результати досліджень та їх обговорення. З метою критичної оцінки метод протетичного лікування представлено в Університеті м. Кельн (Німеччина), курс професора Й. Е. Цоллера у 2006 р. Рекомендації враховано в подальшому при лабораторних етапах виготовлення протетичної конструкції. Оперативні маніпуляції проводив один оператор у стандартизованих умовах. Лабораторні етапи виконував один спеціаліст в умовах спеціалізованої зуботехнічної лабораторії. У клінічних дослі-

дженнях вибірку склали 120 пацієнтів (320 одиниць імплантат-протетичного лікування), лікували за запропонованою методикою — основна група — хворі, яким застосовували еластичний корегувальний формувач ясен. Для порівняльного аналізу контрольну групу склали 30 пацієнтів, співставні за віком та статтю, яким імплантат-протетичне лікування проводили за зівставною загальноприйнятою методикою. Позиціонування заглушки імплантату визначали способом медичної навігації за власною методикою при допомозі приладу серії «Навігатор ЮК» у пацієнтів дослідної групи власної конструкції у кон'юнкції зі спеціалізованою комп'ютерною програмою [3–7].

Пацієнтів обстежували протягом 2014–2018 рр. на базі приватної спеціалізованої стоматологічної клініки м. Чернівці та на кафедрі ортопедичної стоматології БДМУ та на базі Університетської клініки БДМУ. Співвідношення чоловіки-жінки складало 1:2, середній вік пацієнтів (43±4,7) року. Використано дескриптивний та аналітичний дизайн дослідження із додержанням вимог щодо проведення клінічних досліджень (поінформована згода). Пацієнтів

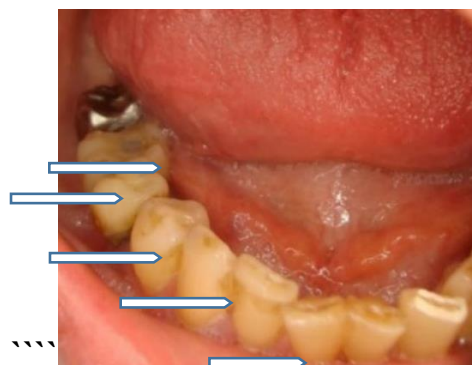


Рис.1. Клінічний приклад: одонтологічні особливості в постімплантаційний період через 8 років (власне спостереження).



Рис. 2. Отримання оклюдодіаграми на полімерному термопластичному матеріалі є актуальним завданням.

обох груп обстежували за стандартними схемами: вивчали анамнез, звертали увагу на загальносоматичний стан, оцінювали їх психоемоційний статус, мотивацію ортопедичної реабілітації із використанням імплантатів, дотримання гігієни порожнини рота.

У комплексному стоматологічному обстеженні пацієнтів проводили зовнішньоротовий огляд та внутрішньоротові обстеження, застосовували рентгенологічні методи дослідження: ортопантомографію, радіовізіографію.

Використання способу медичної навігації та програмного забезпечення дозволило зберегти початкову інформацію про позиціонування заглушки імплантату та провести другий етап дентальної імплантації, не проводячи повторних (додаткових Rх-досліджень) у 86 (95,6±0,5) % випадках у контрольній групі. Застосовуючи програмне забезпечення, навігаційна система самоудосконалюється за відомими анатомічними орієнтирами та при повторному застосуванні не потребує лазерного позиціонування. При зміні прилеглих ділянок відомі точки позиціонування на імплантаті відіграють роль точок відліку позиціонування прилеглих анатомічних структур. У стрілецькій справі таку ситуацію називають «пристрілювання цілі (мішені)».

Зміщення заглушки відтерміноване в часі, залежно від податливості слизової (ішемія м'яких тканин є тестом для зупинки крокового переміщення заглушки імплантату). Місцями наявна капілярна кровоточивість, яка швидко зупиняється. А після звільнення заглушки встановлюють формувач-підтримувач ясен, уникаючи ішемії м'яких тканин. Для проведення запропонованої методики застосовують стандартні інструменти фірми-виробника.

Для оцінки ефективності використання методу імплантації було вивчено об'єктивні показники атрофії кісткової тканини в пацієнтів дослідних та контрольної груп: ступінь вертикальної резорбції кісткової тканини протягом 12 місяців спостереження за пацієнтами. При подальшому спостереженні за пацієнтами до 5 років в осіб основної і контрольної груп серед скарг перш за все акцентувалась увага на періодично неприємні відчуття в яснах, потребу в спеціальній гігієні між імплантатними просторами тощо, необхідності у корекції одонтогліфічних особливостей та інтракоронарного навантаження.

Статистичну обробку результатів проводили за стандартними методами варіаційної статистики та кореляційного аналізу із використанням пакета комп'ютерних програм Statistica 6.0 for Windows та QuattroPro 12.0 for. У 25 випадках ми упродовж 5 років спостерігали фактури облицювання на імплантат-протезах. Це спонукало нас до удосконалення способу імплантат-протетики. Автори рекомендують мезоструктури, виготовлені в умовах спеціалізованої зуботехнічної лабораторії із застосуванням конструктивних елементів імплантологічної системи «U-Impl» та полімерних матеріалів медичного призначення, що мають застосування, у тому числі в кардіології. Моніторинг стану тканин є актуальним завданням (рис. 3).

Результати статистичного аналізу при огляді показують, що при спостереженні протягом 3 місяців у пацієнтів основної групи не визначено скарг. У гігієнічному аспекті пацієнти основної групи також показували кращі результати. При оцінці вертикальної резорбції кісткової тканини у 2-х пацієнтів основної

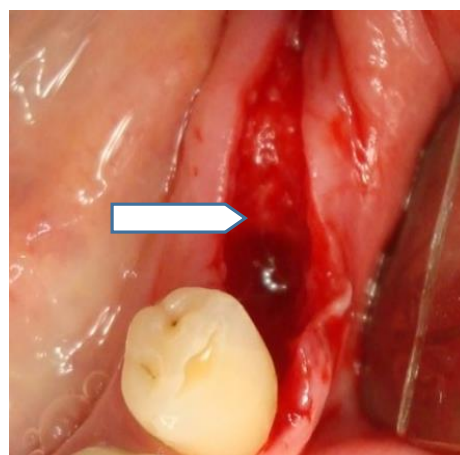
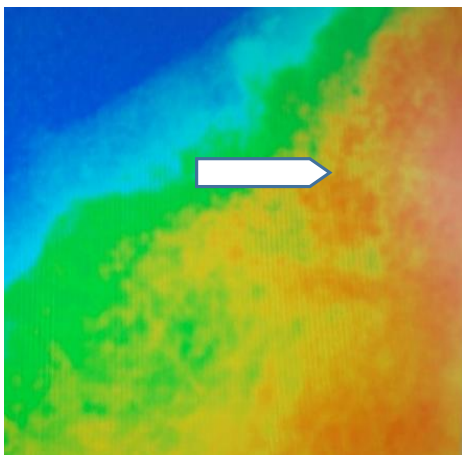


Рис. 3. Клінічний приклад: моніторинг стану тканин.

групи з косметичних причин була проведена додаткова аугментація. Зміни ясен та проблеми із подальшим протезуванням визначали із вірогідно меншою частотою (рис. 4).

У 8 випадках (16 % зустрічальності) в силу анатомічних особливостей чи обмеженому відкритті рота були проблеми з доступом до оперативної зони при потребі провести репозицію слизово-ясенного клаптя та ушивання створеного дефекту. В цій групі пацієнтів репозицію слизово-ясенного клаптя та ушивання створеного дефекту ми провели за власною методикою (табл., рис. 5) [19].

Виявлення прихованого запального процесу за тестом Шіллера – Писарева зафіксовано у 3 (30 %) випадків у контрольній групі та в 4 (40 %) випадків основної (дослідної). Клінічний прояв запалення м'яких тканин усунуто застосуванням курсу лазеротерапії за відомою методикою.

Таким чином, проводячи аналіз, ми встановили причинну залежність. За потреби, одонтологічні особливості ми корегували у лабораторних умовах завдяки дискретності фіксації (укорінення) протезної (протетичної) конструкції, продовживши термін її експлуатації.

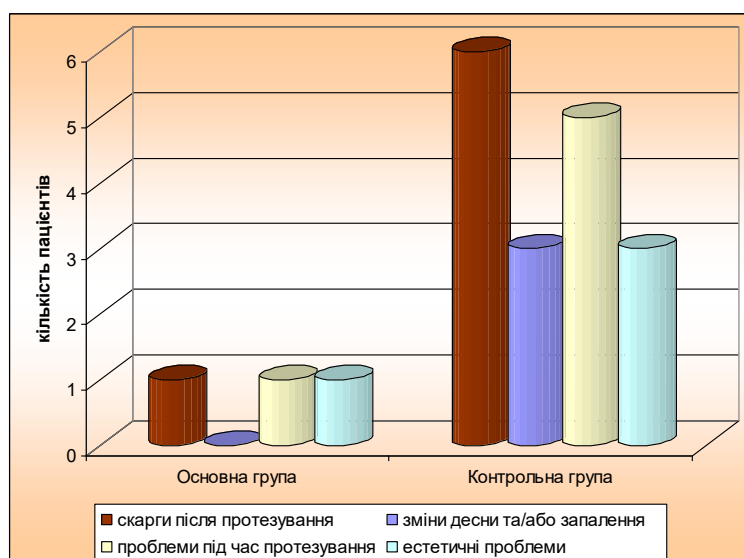


Рис. 4. Порівняння виникнення клінічної симптоматики в динаміці післяопераційного періоду (3 місяці) у пацієнтів основної та дослідної груп.

Таблиця. Інтегрований показник ширини коміркового відростка в пацієнтів основної та контрольної груп у динаміці лікування

№ з/п	Показник	Термін обстеження			
		перше відвідування, n=30	через 3 місяці, n=30	через 6 місяців, n=29	через рік, n=28
1	Висота гребеня, мм	8,3±0,3	8,0±0,3	8,0±0,3	7,9±0,4*
2	Ширина гребеня, мм	9,1±0,5	9,0±0,4	8,7±0,3	8,7±0,4
3	Площа зрізу, мм ²	98,3±6,3	87,2±5,0	84,4±4,5	81,1±5,9*
4	Пропозиція кістки, мм	6,9±0,3	6,8±0,3*	6,6±0,5*	6,2±0,3*
5	Щільність кістки, ум. од.	530,6±35,1	516,0±31,3	512,7±35,5	5002,2±36,7
6	Товщина окістя, мм	1,2±0,1	1,2±0,1	1,2±0,1	1,2±0,1
7	Глибина ясенно-кісткових кишень рентгенологічна, мм	3,5±0,5	3,2±0,2	3,0±0,2	2,7±0,1*

Примітка. * – вірогідність різниці з першим показником $p < 0,05$.

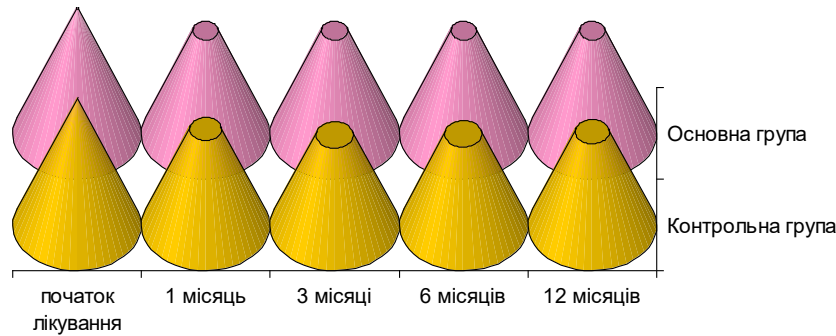


Рис. 5. Зміни показників стану кістки коміркового відростка та м'яких тканин при повторних обстеженнях у пацієнтів контрольної групи (M±m).

Висновки. Після протетичного лікування в основній групі визначені вірогідні відмінності коміркового відростка порівняно з групою контролю. Злами, переломи імплант-протетичних структур спостерігали у 20 % пацієнтів. Це враховано у дослідній групі, яким облицювання протезів проводили композитокерамікою (полімерною керамікою). У пацієнтів після застосування запропонованої методики протетики відзначено не значні ознаки атрофії після стабілізаційного ремоделювання. У дослідній групі не відмічено проявів періімплантиту, мукозиту. Метод оптимізує процес протетичної реабілітації, є економічно та технологічно доціль-

ним для реалізації власного остеогенного (залишкового) потенціалу людини.

Перспективи подальших досліджень. Вивчення та подальша розробка методів протезування, які базуються на біофізичних закономірностях з урахуванням репаративних можливостей анатомічних структур, дозволить створити шанс на збереження власних тканин у людини в подальшому. Дозволить більш раціонально підійти до проблеми органозберігаючих втручань у стоматології, профілактики атрофії коміркового відростка (частини). Може позиціюватися як придикування до удосконалення медичних технологій, у тому числі в онкології.

©А. Б. Беликов¹, М. В. Касиянчук^{1,3}, П. М. Фочук²

Буковинский государственный медицинский университет, г. Черновцы¹

Черновицкий национальный университет имени Юрия Федьковича²

Частная специализированная медицинская практика, г. Черновцы³

Биотехнологии имплантации в аспекте применения теории хаоса

Резюме. В статье рассмотрена актуальная проблема современной дентальной имплантологии – стабилизация ремоделирования костной ткани при применении дентальных имплантатов, протетического использования дискретных имплантат-протезов на фоне онкологической патологии, проявлений COVID-19, возрастных деструкционных изменений в организме человека. Авторами предложено применение принципа Парето при диагностике и реабилитации пациентов.

Цель исследования – определить целесообразность применения принципа Парето при протетической реабилитации на имплантат-протезах.

Материалы и методы. Имплантат-протетическая реабилитация означает применение конъюнктивной системы протетической конструкции на базе имплантатов, интегрированных в костной ткани. Мы использовали в анализе факторы эффективности лечения после дентальной имплантации. А также методики протетической реабилитации пациента, основанные на биофизических закономерностях с учетом репаративных возможностей анатомических структур по принципу дискретности фиксации протетической конструкции: протезы с дискретным временем фиксации. Статистическую обработку результатов проводили по стандартным методами вариационной статистики и корреляционного анализа с использованием пакета компьютерных программ Statistica 6.0 for Windows и QuattroPro 12.0 for.

Результаты исследований и их обсуждение. С целью критической оценки метод протетического лечения представлен в Университете г. Кельн (Германия), курс профессора И. Э. Цоллера в 2006 г. Рекомендации учтено в дальнейшем при лабораторных этапах изготовления протетической конструкции. Оперативные манипуляции проводил один оператор в стандартизированных условиях. Лабораторные этапы выполнял также один специалист в условиях специализированной зуботехнической лаборатории. В клинических исследованиях выборку составили 120 пациентов (320 единиц имплантат-протетического лечение): лечение проводили по предложенной методике – основная группа, применяли эластичный корригированный формирова­тель десны. Для сравнительного анализа 30 пациентов составили контрольную группу, сопоставимы по возрасту и полу, которым имплантат-протетическое лечение проводили по общепринятой методике. Исследована эффективность способа протезирования на ангулярных и коротких имплантатах как средства стабилизации атрофических процессов анатомических структур после потери зубов, а также дисперсность факторов влияния на процесс стабилизации ремоделирования костных структур в постимплантационном периоде. **Выводы.** В связи с вышеизложенным, на принципах доказательной медицины мы проанализировали эффективность применения эргономического способа протезирования для выполнения органосохраняющего оперативного вмешательства в условиях, когда другие способы являются не комфортными или требуют дополнительных усилий, высокой квалификации оператора, технического обеспечения в клинике стоматологии.

Ключевые слова: стоматология; имплантология; биогенный потенциал; принцип Парето; ортопедическая реабилитация; угловые зубные имплантаты.

©В. Bielikov¹, М. V. Kasianchuk^{1,3}, Р. М. Fochuk²

Bukovynian State Medical University, Chernivtsi¹

Yu. Fedkovych Chernivtsi National University²

Private specialized medical practice, Chernivtsi³

Biotechnologies of implantation in the aspect of application of chaos theory

Summary. The article considers the current problem of modern dental implantology - stabilization of bone remodeling with dental implants, prosthetic use of discrete prosthetic implants on the background of oncological pathology, manifestations of COVID-19, age-related destructive changes in the human body. The authors proposed to apply the Pareto principle in the diagnosis and rehabilitation of patients.

The aim of the study – to determine the feasibility of applying the Pareto principle in prosthetic rehabilitation on implant prostheses.

Materials and Methods. Implant-prosthetic rehabilitation means the use of the conjunctival system of prosthetic structures based on implants integrated into bone tissue. We used in the analysis of factors the effectiveness of treatment after dental implantation. As well as methods of prosthetic rehabilitation of the patient, based on biophysical laws, taking into account the reparative capabilities of anatomical structures on the principle: discrete fixation of the prosthetic structure: prostheses with discrete fixation time. Statistical processing of the results was performed by standard methods of variation statistics and correlation analysis using a package of computer programs Statistica 6.0 for Windows и QuattroPro 12.0 for.

Results and discussion. In order to critically evaluate the method of prosthetic treatment was presented at the University of Cologne (Germany), the course of Professor J. E. Zoller in 2006. The recommendations were taken into account later in the laboratory stages of manufacturing a prosthetic structure. Operational manipulations were performed by one operator in standardized conditions. The laboratory stages were also performed by one specialist in a specialized dental laboratory. In clinical trials, the sample consisted of 120 patients (320 units of implant-prosthetic treatment): treatment was performed according to the proposed method - the main group, used an elastic corrected gum shaper. For comparative analysis, 30 patients were a control group, comparable in age and sex, which implant-prosthetic treatment was performed according to conventional methods. The effectiveness of the method of prosthetics on angular and short implants as a means of stabilizing atrophic processes of anatomical structures after tooth loss, as well as the dispersion of factors influencing the process of stabilization of remodeling of bone structures in the postimplantation period.

Conclusions. In connection with the above, on the basis of evidence-based medicine, we analyzed the effectiveness of ergonomic prosthetics to perform organ-sparing surgery when other methods are uncomfortable or require additional effort, higher qualification of the operator, technical support in the dental clinic.

Key words: dentistry; implantology; biogenic potential; Pareto principle; prosthetic rehabilitation; angular dental implants.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Giannobile W. Osteology Guidelines for Oral and Maxillofacial Regeneration: Clinical Research. 1st ed. / W. Giannobile, M. Lang. – Germany: Quintessence Publishing, 2014. – 328 p.
2. Conservation method of bone adaptive opportunities during oral osteoplastic surgical intervention. / J. Zoeller, M. Kasiyanchuk, P. Fochuk, R. Kasiyanchuk. – Switzerland: Lucerne Switzerland, 2013. – 35 p. Available at : <https://box.osteology.org/User/MyResearch~HEAD=pobj>
3. Касіянчук М. В. Протезування на імплантатах як метод збереження біогенного (остеогенного) потенціалу / М. В. Касіянчук // Новини стоматології. – 2018. № 1. – С. 8–15.
4. Medical navigation as a method of preclinical investigation optimization in oral osteoplastic surgical intervention / M. Kasiyanchuk, P. Fochuk, S. Ostapov, P. Pshenichka, Y. Kasiyanchuk // International Poster Journal of Dentistry and Oral Medicine. – 2013. – Vol. 1. – P. 220.
5. Касіянчук М. В. Обґрунтування застосування інтерактивних технологій в аспекті судово-медичної експертизи з метою прогнозування остеогенного

- потенціалу людини : матеріали міжнар. судово-медичної конф. БДМУ «Актуальні питання судово-медичної експертизи» / М. В. Касіянчук. – Чернівці, 2013. – 29 с.
6. Helmut B. Engels Handbuch zum BDIZ/EDI / B. Engels Helmut. – Implant Register, 2003. – 630 p.
 7. Weinberg L. The Biomechanics of Force Distribution in Implant-Supported Protheses / L. Weinberg // Int. J. Oral. Maxillofac. Implants. – 1993. – Vol. 8. – P. 9–31.
 8. Marginal bone reaction to oral implants: a prospective comparative study of Astra Tech and Branemark System implants / B. Engquist, P. Astrand, S. Dahlgren [et al.] // Clin. Oral Implants. Res. – 2002.
 9. <https://drivems.by/cases/ivan-pulyuj-pervootkryvatel-h-luchej>.
 10. <http://biozvezd.ru/ivan-pulyuj>.
 11. Сміт Д. Думати, як Альберт Ейнштейн / Д. Сміт. – К. : КМ-Букс, 2017. – 208 с.
 12. Патоморфологія та гістологія / Д. Д. Зербіно, М. М. Багрій, Я. Я. Боднар, В. А. Діброва // Атлас. – Вінниця : Нова книга, 2016. – 800 с.

REFERENCES

1. Giannobile, W., & Lang, M. (2014). *Osteology Guidelines for Oral and Maxillofacial Regeneration: Clinical Research. 1st ed.* Germany: Quintessence Publishing.
2. Zoeller, J., Kasiyanchuk, M., Fochuk, P., & Kasiyanchuk, R. (2013). *Conservation method of bone adaptive opportunities during oral osteoplastic surgical intervention Osteology Foundation.* Switzerland: Lucerne Switzerland, Retrieved from: <https://box.osteology.org/User/MyResearch~HEAD=pobj>
3. Kasiyanchuk, M.V. (2018). *Protezuвання на implantatakh yak metod zberezhenня biohennoho (osteohennoho) potentsialu [Prosthetics on implants as a method of preserving biogenic (osteogenic) potential]. Novyny stomatolohiyi. – Dental News, 1, 8-15 [in Ukrainian].*
4. Kasiyanchuk, M., Fochuk, P., Ostapov, S., Pshenichka, P., & Kasiyanchuk, Y. (2013). Medical navigation as a method of preclinical investigation optimization in oral osteoplastic surgical intervention. *International Poster Journal of Dentistry and Oral Medicine*, 1, 220.
5. Kasiyanchuk, M.V. (2013). *Obgruntuvannya zastosuvannya interaktivnih tehnologij v aspekti sudovo-medichnoyi ekspertizi z metoyu prognuzuvannya osteogennoho potentsialu lyudini : materialy mizhnar. sudovo-medichnoyi konf. BDMU «Aktualni pitannya*

- sudovo-medichnoyi ekspertizi» – Substantiation of application of interactive technologies in the aspect of forensic medical examination for the purpose of forecasting of osteogenic potential of the person: materials intern. forensic conference. BSMU "Current issues of forensic examination" Chernivci [in Ukrainian].*
6. Helmut, B. Engels (2003). *Handbuch zum BDIZ/EDI.* Implant Register.
 7. Weinberg, L. (1993). The Biomechanics of Force Distribution in Implant-Supported Protheses. *Int. J. Oral Maxillofac Implants*, 8, 19-31.
 8. Engquist, B., Astrand, P., & Dahlgren, S. (2002). Marginal bone reaction to oral implants: a prospective comparative study of Astra Tech and Branemark System implants. *Clin. Oral implants. Res.*
 9. <https://drivems.by/cases/ivan-pulyuj-pervootkryvatel-h-luchej>
 10. <http://biozvezd.ru/ivan-pulyuj>
 11. Smit, D. (2017). *Dumaty, yak Albert Eistein – Think like Albert Eistein.* Kyiv : KM-Buks [in Ukrainian].
 12. Zerbino, D.D., Bagrij, M.M., Bodnar, Ya.Ya., & Dibrova, V.A. (2016). *Patomorfolohiya ta histolohiya. Atlas. – Pathomorphology and histology. Atlas.* Vinnysya : Nova knyga [in Ukrainian].