

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

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

МАЙСТРУК ПАВЛО ОЛЕГОВИЧ

УДК: 351.77:616.314–053.2+577.118

ДИСЕРТАЦІЯ
УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ СТАБІЛІЗАЦІЇ ЗУБІВ ПІСЛЯ РЕЗЕКЦІЇ
ВЕРХІВКИ КОРЕНЯ У ОСІБ МОЛОДОГО ВІКУ

14.01.22 — стоматологія

Охорона здоров'я

Подається на здобуття наукового ступеня
кандидата медичних наук (доктора філософії)

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

Науковий керівник: Клітинська Оксана Василівна,
доктор медичних наук, професор

Ужгород 2017

АНОТАЦІЯ

Майструк П.О. Удосконалення методів стабілізації зубів після резекції верхівки кореня у осіб молодого віку. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук (доктора філософії) за спеціальністю 14.01.22 – стоматологія (охорона здоров'я). – Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет», м. Ужгород, 2017.

В дисертаційній роботі представлено вирішення актуальної проблеми сучасної стоматології, а саме підвищення ефективності стабілізації зубів після резекції верхівки кореня у осіб молодого віку, шляхом створення та використання ендодонто-ендооссального імплантату нового типу, на підставі вивчення фізико-математичних параметрів співвідношення кореня зуба та альвеолярного відростка щелепи.

Здійснене поглиблене вивчення питання щодо поширеності різних форм ускладненого карієсу серед 980 мешканців Закарпатської області у віковому діапазоні від 10 до 24 років, встановлено значну розповсюдженість ускладненого карієсу; найпоширенішими патологіями є хронічний гранулематозний періодонтит (194 випадки – 19,8%), хронічний фіброзний періодонтит (138 випадків – 14,1%) та хронічний фіброзний пульпіт (81 випадок – 8,3%), лікування котрих є багатоетапним, і має низький відсоток прогностичного успіху.

Вперше проведено порівняльне математичне моделювання з визначенням величини навантаження на оклюзійну поверхню зуба з резектованою верхівкою кореня, армованого ендодонто-ендооссальним імплантатом та девіталізованого зуба зі збереженою верхівкою кореня аналогічної довжини. В результаті проведення математичних обрахунків встановлено недостовірні відмінності між критеріями міцності при оптимально допустимих оклюзійних навантажень,

які може витримати зуб фронтальної групи після резекції верхівки кореня, армований ендодонто-ендооссальним імплантатом та аналогічними параметрами девіталізованого зуба зі збереженою довжиною кореня відповідної довжини ($p > 0,05$), що свідчить про стабільно допустиму міцність при жувальних оклюзійних навантаженнях на зуб після резекції верхівки кореня, армований ендодонто-ендооссальним імплантатом та девіталізований зуб зі збереженою довжиною кореня.

Вперше для стабілізації зубів після резекції верхівки кореня використано удосконалені ендодонто-ендооссальні імплантати авторської розробки, що підтверджено патентом України на корисну модель (Патент України №85933, від 10.12.2013р., Бюл. № 23) спосіб застосування якого засвідчено патентом України на винахід (патент України № 108903 України від 25.06.2015р., Бюл. № 12) та доведено ефективність застосування даної методики в клініці з моніторингом отриманих результатів через три, шість та дванадцять місяців.

Набуло подальшого розвитку питання удосконалення проведення оперативного втручання резекції верхівки коренів зубів фронтальної групи у молодих пацієнтів з урахуванням довжини збереженого кореня, співвідношення корінь-альвеола, в залежності від розміру дефекту альвеолярного відростка та щільності кісткової тканини з зони дефекту. В залежності від досліджених параметрів встановлені чіткі показання та алгоритм проведення оперативного втручання за малоінвазивним принципом.

На етапі планування лікування зуба, в разі використання запропонованої методики, доцільно розраховувати довжину кореня та діаметр кісткової тканини, який належить резеціювати з метою оптимізації вибору EEI авторської конструкції.

Для оптимізації фізіологічної стабілізації зуба фронтальної групи, запропоновано після проведеної резекції верхівки кореня, використовувати вдосконалену ендодонто – ендооссальну імплантацію, яка полягає у комбінації застосування імплантату з титановою пластинкою в залежності від довжини кореня і розмірів дефекту.

При дефектах кісткової тканини до 0,3см пропонується встановлення ЕЕІ з титановою пластинкою без подальшої аугментації кісткового дефекту остеопластичним матеріалом. Після РВК з дефектом, що має розміри від 0,3см до 0,5 см пропонується застосування ЕЕІ авторської модифікації з обов'язковим заповненням порожнини кісткового дефекту остеопластичним матеріалом.

При оцінці стоматологічного статусу 73 пацієнтів клінічних груп встановлено, що достовірних відмінностей між показниками інтенсивності карієсу, наявності запалення та деструктивних змін в тканинах пародонта в клінічних групах не спостерігалось, проте, встановлено достовірні рентгенологічні відмінності наявності деструкції кісткової тканини в області верхівки коренів зубів. Серед показань до проведення удосконаленої ЕЕІ: хронічний гранулематозний періодонтит зубів фронтальної групи (розмір дефекту до 0,5 см, щільність кісткової тканини до 500 НУ).

Розроблена та клінічно доведена висока функціональна ефективність індивідуалізованого підходу до вибору методу реабілітації пацієнта з різними формами ускладненого карієсу фронтальної групи зубів при операціях резекції верхівки кореня, що дозволяє використовувати його як ефективний метод вибору стабілізації зубів фронтальної групи в практичній охороні здоров'я, котрий базується на принципах зубо-зберігаючих тенденцій сучасної медицини.

Розроблена та клінічно доведена висока функціональна ефективність індивідуалізованого підходу до вибору методу реабілітації пацієнта з різними формами ускладненого карієсу фронтальної групи зубів та при операціях резекції верхівки кореня.

При клінічному застосуванні методики армування фронтальної групи зубів після резекції верхівки кореня удосконаленими ендодонто-ендооссальними імплантатами за авторською методикою відмічалася нормалізація показників щільності кісткової тканини в зоні дефекту через 3 місяці ($756,3 \pm 2,45 \text{ НУ}$; $834,3 \pm 4,35 \text{ НУ}$; $p < 0,05$), 6 місяців ($880,1 \pm 4,34 \text{ НУ}$; $880,4 \pm 2,56 \text{ НУ}$; $p < 0,05$), та достовірне відновлення щільності кісткової тканини через 12 місяців до показників здорової кістки ($957,4 \pm 2,45 \text{ НУ}$; $1003,3 \pm 4,38 \text{ НУ}$;

$p < 0,001$). Успішність стабілізації зубів при застосуванні удосконаленої методики ЕЕІ доведено відсутністю рухомості зубів через 3 місяці, що достовірно відрізнялися від випадків застосування ендодонтичного лікування та РВК за класичною методикою ($+24,0 \pm 1,24$ ум.од.; $+29,0 \pm 1,26$ ум.од.; $+16,0 \pm 0,21$ ум.од.; $+10,9 \pm 0,11$ ум.од.; $p < 0,05$).

Статистично встановлено пряму залежність між рухливістю зубів та щільністю кісткової тканини в зоні дефекту, що свідчить про ефективність запропонованої методики та доцільність її використання в практичній хірургічній стоматології і слугувати методом вибору.

Запропонована удосконалена методика проведення ендодонто-ендооссальної імплантації з або без додаткового використанням остеопластичного матеріалу є альтернативою вже існуючим та загальноприйнятим методикам консервативного терапевтичного (ендодонтичного) та хірургічного (резекція верхівки кореня) лікування, як метод ефективної стабілізації зубів фронтальної групи у осіб молодого віку, основана на зубо-зберігаючих принципах розвитку сучасної медицини, з метою профілактики ускладнень зі сторони щелепно-лицевого апарату.

Ключові слова: особи молодого віку, Закарпатська область, ускладнений карієс, удосконалений ендодонто-ендооссальний імплантат, резекція верхівки кореня, якість життя, інтенсивність карієсу, гранулематозний періодонтит, щільність кісткової тканини, Periotest – S, ступень рухливості зуба, реабілітація пацієнта.

ANNOTATION

Maistruk P.O. Improvement of teeth stabilization methods after resection of the root tops among young people. – Qualification scientific work on the rights of the manuscript.

Dissertation for the degree of a candidate of medical sciences (doctor of philosophy) in specialty 14.01.22 – dentistry (health care) – State Higher Educational Institution "Uzhhorod National University", Uzhhorod, 2017.

In the dissertation the solution of the topical problem of modern dentistry is presented, namely, the increase of the efficiency of the stabilization of teeth after resection of the root top among young people by creating and using a new type of endodontic-endoossal implant based on the study of the physical-mathematical parameters of the ratio of the root of the tooth and the alveolar part of the jaw.

An in-depth study of the question of the prevalence of various forms of complicated caries among 980 inhabitants of the Transcarpathian region in the age range of 10 to 24 years, established a significant prevalence of complicated caries; the most common pathologies are chronic granulomatous periodontitis (194 cases – 19.8%), chronic fibrous periodontitis (138 cases – 14.1%) and chronic fibrous pulpitis (81 cases – 8.3%), the treatment of which is multistage and has low percentage of predictive success.

For the first time, a comparative mathematical modeling was carried out to determine the magnitude of the load on the occlusal surface of the tooth with the resected root top, reinforced by the endodontic-endoossal implant and the deviated tooth with the preserved apex of the root of the same length. As a result of the mathematical calculations, unreliable differences between the strength criteria for optimally acceptable occlusion loads that can withstand the frontal group tooth after resection of the root of the root, reinforced by the endodontic endosulfal implant and similar parameters of the deviated tooth with the length of the root of the corresponding length ($p > 0,05$), which indicates a stable permissible strength at chewing occlusion loads on the tooth after resection of the root top, reinforced endodontic-endoossal implant and tooth with a preserved root length.

For the first time, after the resection of the root top, the improved endodonto-endoossal implant of the author's proposed model was used to stabilize the teeth, which is confirmed by the patent of Ukraine to the utility model (Patent of Ukraine No. 85933, dated 10.12.2013, Bul., No. 23), the use of which is certified by the

Ukrainian patent on the invention (patent of Ukraine to the corporation No. 108903 of Ukraine dated June 25, 2015, Bul. No. 12) and the effectiveness of the application of this method in the clinic with the monitoring of the results obtained after three, six and twelve months according to clinical and radiological findings has been proven.

The further development of the issue of improving the surgical intervention of the resection of the root of the root teeth of the frontal group among young patients has been further developed, taking into account the length of the preserved root, the correlation of the root-alveolus, depending on the size of the defect of the alveolar appendix and the density of the bone tissue from the defect zone. Depending on the parameters studied, clear indications and an algorithm for operative intervention under the minimally invasive principle were established.

The introduction of new scientifically grounded research results in practice solves an important practical issue of improving the efficiency of the frontal group's teeth stabilization at the stages of resection of the root top, by using endodontic-endoossal implant in the author's modification.

At the stage of planning the tooth treatment, if the proposed method is used, it is expedient to calculate the length of the root and the diameter of the bone tissue that is to be recaptured in order to optimize the choice of the EEI of the author's design..

To optimize the physiological stabilization of the frontal group's tooth, it is suggested after the resection of the root top to use an advanced EEI, which consists of a combination of the application of the implant with the titanium plate, depending on the length of the root and the size of the defect.

With defects of bone tissue up to 0.3 cm, an EEI with a titanium plate is proposed without further augmentation of the bone defect with an osteoplastic material. After root top resection with a defect having dimensions from 0,3 cm to 0,5 cm it is proposed to use the EEI of the author's modification with the mandatory filling of the cavity of the bone defect with an osteoplastic material..

In assessing the dental status of 73 patients in clinical groups, it was found that there were no significant differences between caries intensity indices, inflammation and destructive changes in periodontal tissues in clinical groups, however, there was

a significant radiological differences in the presence of bone tissue destruction in the region of the root top. Among the indications for the advanced EEI: chronic granulomatous periodontitis of the frontal group teeth (defect size up to 0.5 cm, bone density to 500 HU).

The high functional efficiency of the individualized approach to the choice of the method of rehabilitation of the patient with various forms of complicated caries of the frontal group of teeth in resection operations of the root top is developed and clinically proven. It allows to use it as an effective method of choosing tooth stabilization of the frontal group in practical health care, which is based on the principles of the tooth-preserving tendencies of modern medicine.

The high functional efficiency of the individualized approach to the choice of the method of rehabilitation of the patient with various forms of the complicated caries of the frontal group of teeth and in the operations of resection of the root top is developed and clinically proven.

In the clinical application of the technique of reinforcing the frontal group of teeth after resection of the root top using advanced EEI by author's technique, the normalization of bone density parameters in the defect zone was observed after 3 months ($756,3 \pm 2,45\text{HU}$; $834,3 \pm 4,35\text{HU}$; $p < 0.05$), 6 months ($880.1 \pm 4,34\text{HU}$, $880.4 \pm 2.56 \text{ HU}$, $p < 0.05$), and a significant recovery of bone density after 12 months to healthy bone ($957.4 \pm 2,45\text{HU}$; $1003,3 \pm 4,38\text{HU}$; $p < 0,001$). The success of the stabilization of teeth in the application of the improved method of EEI proved by the lack of mobility of teeth in 3 months, which significantly differed from the cases of endodontic treatment and root top resection according to the classical technique ($+ 24.0 \pm 1.24$ conditional units; $+ 29.0 \pm 1.26$ conditional units; $+ 16.0 \pm 0.21$ conditional units; $+ 10.9 \pm 0.11$ conditional units $p < 0.05$).

A direct relationship between the mobility of the teeth and the density of bone tissue in the defect zone is statistically established, which indicates the effectiveness of the proposed method and the feasibility of its use in practical surgical stomatology and serve as a method of choice.

The proposed advanced technique for conducting EE – implantation with or without additional use of osteoplastic material is an alternative to existing and commonly used methods of conservative (endodontic) and surgical (root resection) treatment as a method of effective stabilization of the frontal teeth in young people based on tooth-preserving principles of development of modern medicine, in order to prevent complications from the side of the maxillofacial apparatus.

Key words: young people, Transcarpathian region, complicated caries, advanced endodonto-endoossal implant, root resection, quality of life, caries intensity, granulomatous periodontitis, bone density, Periotest - S, degree of mobility of the tooth, rehabilitation of the patient.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. **Майструк П.О.** Аналіз основних методів стабілізації зубів. / П.О. Майструк // Вісник проблем біології і медицини. — 2013.—вип. 3, том 2 (103). — С. 25–29.
2. **Майструк П.О.** Особенности применения эндодонто-эндооссальной имплантации в стоматологии./ П.О.Майструк // Стоматолог. - №3 (10). – 2013. – С.85–87.
3. Павленко О.В. Сучасний стан проблеми ендодонто-ендооссальної імплантації в стоматології, перспективи розвитку / О.В. Павленко, **П.О.Майструк** // Современная стоматология. — 2012. — № 1. — С. 142–143.
4. Павленко О.В. Визначення поширеності карієсу, ускладненого карієсу та захворювань тканин парадонта у мешканців міста Києва. / О.В. Павленк., **П.О. Майструк.** // Современная стоматология. — 2013. — № 4 (68). — С. 142–144.
5. Павленко О.В. Аналіз поширеності карієсу та ускладненого карієсу в мешканців міста Києва. / О.В. Павленко, **П.О. Майструк** // Современная стоматология. — 2013. — № 5. — С. 16–18.

6. Klitynska O.V. Analysis of caries prevalence and caries complications among young people in Transcarpathian region of Ukraine./ O.V. Klitynska, **P.O.Maistruk** // Ukraine Nation's Health. — 2017.— №1 (42). — P. 12–16.

7. **Maistruk P.O.** Usage of updated granulomatous periodontitis treatment method using endodonto – endoossal implants. / P.O.Maistruk.// IntermedicalJournal. – 2016. – № II (8). - p.57-61.

8. **Maistruk P.O.** Analysis of the main methods of teeth stabilization after apex resection operation. / P.O. Maistruk // Medical Journal of Kosice Medical University Materials of 2nd Congress of Biomedicine in Oromaxillofacial Area. — 2013. — Kosice, Slovakia. — P. 68–70.

9. **Майструк П.О.** Особливості протезування на тимчасових імплантатах. / Майструк П.О. // Альманах 4 Східноєвропейської конференції з проблем стоматологічної імплантації. Мультидисциплінарний підхід, як стратегія успіху. — Львів, 2010. — С. 32–34.

10. Павленко О.В. Порівняльний аналіз ефективності терапевтичного і хірургічного лікування хронічних періодонтитів. / О.В. Павленко, С.В. Кабанчук, **П.О. Майструк** // Альманах 5 Східноєвропейської конференції з проблем стоматологічної імплантації. Мультидисциплінарний підхід, як стратегія успіху. — Львів, 2011. — С. 15–18.

11. Патент на винахід № 108903, Україна, МПК А61С 13/00, А61С 8/00 (2015.01) Спосіб комплексного лікування періодонтитів фронтальної групи зубів ендодонто-ендоосальними імплантатами / Павленко О.В. (UA), **Майструк П.О.** (UA), Шемелько М.Л. (UA); заявл. 13.05.2013 ; опубл. 25.06.2015., Бюл. № 12.

12. Патент на корисну модель №85933 Україна МКП А61С 13/00 (2013.01) А 61С 11/00 (2013.01). Спосіб комплексного лікування періодонтитів фронтальної групи зубів ендодонто-ендоосальними імплантатами// Павленко О.В. (UA), **Майструк П.О.** (UA), Шемелько М.Л. (UA); заявл. 13.05.2013 ; опубл. 10.12.2013., Бюл. № 23.

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ.....	2
ЗМІСТ	11
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	13
ВСТУП	14
РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ СУЧАСНИХ НАУКОВИХ ПІДХОДІВ ДО ЛІКУВАННЯ ХРОНІЧНОГО ПЕРИАПІКАЛЬНОГО ПЕРІОДОНТИТУ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ).....	21
1.1 Етіологія, клініка, діагностика хронічних верхівкових періодонтитів	21
1.2 Сучасні методи лікування хронічного периапікального періодонтиту.....	24
1.3 Аналіз методів стабілізації зубів після операції резекції верхівки кореня ...	31
РОЗДІЛ 2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	47
2.1 Загальна характеристика досліджуваного контингенту, що має потребу у відновленні стабілізації зубів після проведеної резекції верхівки кореня у осіб молодого віку, які проживають на території Закарпатської області	47
2.2 Загальноклінічні методи обстеження.....	50
2.3 Рентгенологічні методи дослідження	53
2.4 Визначення ступеня рухливості встановленого ЕЕІ за допомогою методики «Періотест»	55
2.5 Визначення щільності кісткової тканини (денситометрія).....	58
2.6 Математичне моделювання та механічне випробування функціонального навантаження на оклюзійні поверхні зуба після резекції кореня, що армовані удосконаленими ендодонто-ендооссальними імплантатами	59
2.7. Характеристика остеопластичного матеріалу Oss Ceram (Німечина), для заповнення дефекту кісткової тканини альвеолярного відростка при проведенні ЕЕІ-ції	60
2.8 Статистичні методи дослідження.....	63

РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ВИЗНАЧЕННЯ ПОШИРЕНOSTІ КАРІЄСУ, УСКЛАДНЕНОГО КАРІЄСУ ТА ЗАХВОРЮВАНЬ ТКАНИН ПАРОДОНТА У ОСІБ МОЛОДОГО ВІКУ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ	65
РОЗДІЛ 4 МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ОКЛЮЗІЙНУ ПОВЕРХНЮ ЗУБА З РЕЗЕЦІЙОВАНИМ КОРІННЯМ, АРМОВАНИМИ ЕНДОДОНТО-ЕНДООССАЛЬНИМИ ІМПЛАНТАТАМИ	72
4.1 Математичне моделювання і подальший кількісний аналіз біомеханічних моделей методом кінцевих елементів	72
4.2 Генерація сітки кінцевих елементів	75
4.3 Постановка крайової задачі.....	78
4.4 Вивчення тривкісних характеристик ендодонто - ендооссального імплантата	84
4.5 Результати досліджень міцності, розробленого ендодонто-ендооссального імплантату	90
РОЗДІЛ 5 ВИЗНАЧЕННЯ СТАНУ ПОРОЖНИНИ РОТА У ПАЦІЄНТІВ В КЛІНІЧНИХ ГРУПАХ СПОСТЕРЕЖЕННЯ.....	95
5.1 Оцінка стоматологічного статусу в групах дослідження.....	95
5.2 Опис протоколу «Оперативне втручання по встановленню ендодонто - ендооссального імплантата/імплантатів та перфорованої титанової пластинки, як додаткового фіксуєчого елемента в кістковій тканині альвеолярного відростку».....	106
5.3 Оцінка ефективності проведеного стоматологічного лікування в клінічних групах.....	116
АНАЛІЗ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ	132
ВИСНОВКИ	151
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	153
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	154
ДОДАТКИ.....	175
Додаток 1	175
Додаток 2.....	186

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ЕЕІ –ендодонто-ендооссальний імплантат,
ЕЕІ – ція - ендодонто-ендооссальна імплантація,
КХС – кобальто-хромовий сплав,
ВЩ – верхня щелепа,
КТ – комп’ютерна томография,
НЩ – нижня щелепа,
РВК – резекція верхівки кореня,
РМА – папілярно-маргінально-альвеолярний індекс,
кп+КПВ – індекс інтенсивності карієсу у змінному прикусі,
КПВ – індекс інтенсивності карієсу в постійному прикусі,
Ум. од. – умовні одиниці (Periotest — S),
НУ(англ.) – одиниці Хаунсфілда.

ВСТУП

Актуальність теми. Не дивлячись на стрімкий розвиток методик лікування та реабілітації пацієнтів в стоматології, поширеність карієсу та його ускладнень, серед населення України, залишається на високому рівні [7, 9, 39, 41]. Саме тому ендодонтичне лікування зубів займає значне місце серед усіх терапевтичних стоматологічних втручань [9, 96, 114].

За даним офіційних звітів МОЗ України, за останні десять років зріс рівень стоматологічної захворюваності серед населення України, що особливо відчутно у дітей та осіб молодого віку та призводить до виникнення ускладнень. Саме цей факт обумовлює вдосконалення методик радикальних втручань для відновлення будови та функціонування зубо-щелепної системи [1, 17, 29, 39, 44, 65, 88 - 90].

Проте, рентгенологічний успіх ендодонтичних втручань, не дивлячись на значний арсенал медикаментозних засобів та інструментарію, що постійно оновлюється та вдосконалюється, становить лише 30–35% [7, 30, 95, 114, 119, 174]. Значна поширеність хронічних верхівкових періодонтитів, що супроводжуються деструкцією кісткової тканини альвеолярного відростка, призводить до виникнення потреби у хірургічному лікуванні вказаної патології з метою збереження зубів. Одне із розповсюджених хірургічних втручань – РВК, яке застосовується при лікуванні фронтальної групи зубів, які несуть на собі також і естетичну функцію, як елемент якості життя пацієнта [17, 34, 35, 40], особливо у осіб молодого віку.

Проте, у зубів після резекції верхівки кореня значно знижуються біохімічні показники, збільшується функціональне навантаження, виникає рухомість зуба, що часто призводить до його втрати [2, 21, 83, 112].

Відомим методом покращення біомеханічних параметрів стабілізації зубів після проведення оперативного втручання резекції верхівки кореня, є їх армування ендодонто-ендооссальними імплантатами [37, 40, 57, 58, 61, 68]. Не

дивлячись на позитивний клінічний досвід, метод не знайшов широкого розповсюдження в стоматологічній практиці через складність та недосконалість методики проведення самої операції ендодонто-ендооссальної імплантації, відсутність чітких показань до його застосування, короткого терміну функціонування в ротовій порожнині, складностями пов'язаними з остеоінтеграцією імплантату та кісткової тканини щелепи [45, 51, 73]. Проте, у ряді клінічних випадків, особливо, коли іде мова про фронтальну групу зубів у осіб молодого віку, використання ендодонто-ендооссальних імплантатів після резекції верхівки є альтернативним методом лікування зі збереженням естетичного та функціонального результату в різних термінах післяопераційного періоду [29, 35, 57, 80].

Потребує вдосконалення, як методика хірургічного лікування фронтальної групи зубів з використанням ендодонто-ендооссальних імплантатів для відновлення повноцінного функціонування зубо-щелепної системи, так і встановлення чітких показань для її проведення, що дозволить зберігати зуб після оперативного втручання та попередить атрофію альвеолярних відростків, як ускладнення при його втраті.

Саме тому, розробка показань та удосконаленої методики стабілізації зубів після резекції верхівки кореня у осіб молодого віку з використанням ендодонто-ендооссальних імплантатів, представляє суттєвий науково-практичний інтерес та є сучасним науковим завданням, що й обумовило актуальність обраної теми.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Дисертаційна робота виконана згідно з планом науково-дослідних робіт Державного вищого навчального закладу «Ужгородський національний університет» і є фрагментом наукової теми кафедри стоматології дитячого віку стоматологічного факультету «Вдосконалення надання стоматологічної допомоги дітям, які проживають в умовах біогеохімічного дефіциту фтору та йоду» (державний реєстраційний номер 0114U004123). Автор є безпосереднім виконавцем фрагмента зазначеної науково-дослідної роботи.

Мета дослідження: підвищення ефективності стабілізації зубів після резекції верхівки кореня у осіб молодого віку, шляхом створення та клінічної апробації вдосконаленого ендодонто-ендооссального імплантату, на підставі вивчення фізико-математичних параметрів співвідношення кореня враженого зуба та альвеолярного відростка щелепи.

Завдання дослідження:

1. Встановити рівень поширеності хронічних верхівкових періодонтитів у осіб молодого віку Закарпатської області.
2. Математично обґрунтувати алгоритм удосконаленого армування резектованих коренів фронтальної групи зубів.
3. Розробити показання до проведення армування резектованих коренів зубів фронтальної групи ендодонто-ендооссальними імплантатами.
4. Провести клінічну апробацію запропонованої методики стосовно відновлення біологічного функціонування зуба фронтальної групи після проведення резекції верхівки кореня та визначити ефективність розробленої удосконаленої методики застосування ендодонто-ендооссальних імплантатів.
5. Вивчити показники залежності рухливості фронтальної групи зубів від щільності кісткової тканини в зоні дефекту при застосуванні класичної та авторської методики ЕЕІ в порівняльному аспекті.

Об'єкт дослідження: зуби фронтальної групи верхньої та нижньої щелепи після резекції верхівки кореня; тканини пародонта, фізико-математичні параметри співвідношення кореня зуба і кісткової тканини альвеолярного відростка щелепи.

Предмет дослідження: ефективність стабілізації зубів після проведення резекції верхівки кореня після армування ендодонто-ендооссальним імплантатом.

Методи дослідження. Епідеміологічні – з метою визначення рівня поширеності хронічних верхівкових періодонтитів, що супроводжуються деструктивними змінами кісткової тканини; клінічні – для оцінки функції зубів після резекції верхівки кореня даної групи зубів та встановлення ефективності

запропонованого лікування; математичні – для розрахунку параметрів запропонованої конструкції та лабораторного її виготовлення; рентгенологічні – для об'єктивного аналізу індивідуальних конструктивних особливостей запропонованої відновлювальної конструкції та оцінки якості проведеного лікування; статистичні – для встановлення об'єктивності отриманих результатів дослідження.

Наукова новизна одержаних результатів. Здійснене поглиблене вивчення питання щодо поширеності різних форм ускладненого карієсу серед мешканців Закарпатської області у віковому діапазоні від 10 до 24 років та встановлено, що хронічний гранулематозний періодонтит є найпоширенішою патологією. Проведене статистичне порівняння поширеності даної патології у мешканців Закарпатської області та міста Києва.

Вперше проведено порівняльне математичне моделювання з визначенням величини навантаження на оклюзійну поверхню зуба з резектованою верхівкою кореня, армованого ендодонто-ендооссальним імплантатом та девіталізованого зуба зі збереженою верхівкою кореня аналогічної довжини.

Вперше для стабілізації зубів після резекції верхівки кореня використано удосконалені ендодонто-ендооссальні імплантати авторської розробки, що підтверджено патентом України на корисну модель (Патент України №85933, від 10.12.2013р., Бюл. № 23) спосіб застосування якого засвідчено патентом України на винахід (патент України № 108903 України від 25.06.2015р., Бюл. № 12) та доведено ефективність застосування даної методики в клініці з моніторингом отриманих результатів через три, шість та дванадцять місяців.

Набуло подальшого розвитку питання удосконалення проведення оперативного втручання резекції верхівки коренів зубів фронтальної групи у молодих пацієнтів з урахуванням довжини збереженого кореня, співвідношення корінь-альвеола, в залежності від розміру дефекту альвеолярного відростка та щільності кісткової тканини з зоні дефекту. В залежності від досліджених параметрів встановлені чіткі показання та алгоритм проведення оперативного втручання за малоінвазивним принципом.

Практичне значення результатів дослідження. Впровадження в практику нових науково обґрунтованих результатів досліджень вирішує важливе практичне питання підвищення ефективності стабілізації зубів фронтальної групи на етапах резекції верхівки кореня, шляхом використання ендодонто-ендооссальних імплантатів в авторській модифікації.

На етапі планування лікування зуба, в разі використання запропонованої методики, доцільно розраховувати довжину кореня та діаметр кісткової тканини, який належить резеціювати з метою оптимізації вибору ЕЕІ авторської конструкції.

Для оптимізації фізіологічної стабілізації зуба фронтальної групи, запропоновано після проведеної резекції верхівки кореня, використовувати вдосконалену ендодонто – ендооссальну імплантацію, яка полягає у комбінації застосування імплантату з титановою пластинкою в залежності від довжини кореня і розмірів дефекту.

При дефектах кісткової тканини до 0,3см пропонується встановлення ЕЕІ з титановою пластинкою без подальшої аугментації кісткового дефекту остеопластичним матеріалом. Після РВК з дефектом, що має розміри від 0,3см до 0,5 см пропонується застосування ЕЕІ авторської модифікації з обов'язковим заповненням порожнини кісткового дефекту остеопластичним матеріалом.

Розроблена та клінічно доведена висока функціональна ефективність індивідуалізованого підходу до вибору методу реабілітації пацієнта з різними формами ускладненого карієсу фронтальної групи зубів при операціях резекції верхівки кореня, що дозволяє використовувати його як ефективний метод вибору стабілізації зубів фронтальної групи в практичній охороні здоров'я, котрий базується на принципах зубо-зберігаючих тенденцій сучасної медицини.

Результати досліджень впроваджено в навчальний процес кафедр хірургічної стоматології, щелепно-лицевої хірургії та онкостоматології, стоматології післядипломної освіти з курсом ортопедичної та терапевтичної стоматології, стоматології дитячого віку, дитячої стоматології стоматологічного факультету ДВНЗ «Ужгородський національний університет», кафедри

стоматології дитячого віку Харківського національного медичного університету та в лікувальний процес хірургічних та терапевтичних відділень КП «Житомирська госпрозрахункова стоматологічна поліклініка», КП «Житомирська міська стоматологічна поліклініка №2», КУ «Територіальне стоматологічне об'єднання», ТзОВ «МТК» м. Житомир, ТОВ «Університетська стоматологічна поліклініка», Закарпатської обласної клінічної стоматологічної поліклініки м. Ужгород.

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є особистим завершеним науковим дослідженням. Автор самостійно здійснив патентно-інформаційний пошук, аналіз джерел літератури. Разом з науковим керівником визначив мету і завдання дисертаційного дослідження, провів аналіз отриманих результатів, сформулював висновки. Самостійно проведено обстеження та лікування хворих, статистичну обробку та аналіз даних клінічних досліджень, розроблені рекомендації щодо вибору методики лікування фронтальної групи зубів верхньої та нижньої щелеп з різними формами ускладненого карієсу та після проведеної резекції верхівки кореня. У друкованих працях участь здобувача є визначальною.

Апробація результатів дисертації. Результати досліджень доповідались та обговорювались на: засіданні кафедри стоматології дитячого віку, кафедри стоматології післядипломної освіти з курсом ортопедичної та терапевтичної стоматології, міжкафедральному засіданні кафедр стоматологічного факультету ДВНЗ «Ужгородський національний університет»; науково-практичній конференції з міжнародною участю «Безперервна післядипломна освіта лікарів-стоматологів: перспективи розвитку» присвячена 10-річчю з дня заснування кафедри стоматології Інституту стоматології НМАПО імені П. Л. Шупика (Київ, 2011); «Актуальные вопросы и перспективы развития стоматологии»: конференция с международным участием, посвященные юбилею зав. Кафедрой хирургической стоматологии и ЧЛХ ХНМУ док. мед. наук. проф. Г. П. Рузина, (Харьков, 2011); I міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених «Іноваційні технології в практичну стоматологію» (Київ, 2011);

II міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених «Іноваційні технології в практичну стоматологію» (Київ, 2012); 2nd Congress of Biomedicine in Oromaxillofacial Area (Slovakia, Kosice, 11–15.09.13).

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 12 наукових праць (5 одноосібних), з яких 7 статей, зокрема, 5 статей у наукових виданнях рекомендованих ДАК МОН України, 2 – у міжнародних фахових виданнях, 1 – у виданні, що входить до науко-метричних баз, 3 – тези наукових доповідей в матеріалах міжнародних наукових конференцій, отримано 2 патенти України на корисну модель та на винахід.

Обсяг і структура дисертації. Дисертаційна робота викладена на 187 сторінках комп'ютерного тексту та складається зі вступу, огляду літератури, опису об'єктів та методів дослідження, трьох розділів власних досліджень, аналізу та узагальнення результатів дослідження, висновків, практичних рекомендацій, списку використаних джерел, що містить 191 джерело (98 написано кирилицею та 93 латиницею). Робота ілюстрована 21 таблицею, 33 рисунками та 2 додатками.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ НАУКОВИХ ПІДХОДІВ ДО ЛІКУВАННЯ ХРОНІЧНОГО ПЕРИАПІКАЛЬНОГО ПЕРІОДОНТИТУ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1 Етіологія, клініка, діагностика хронічних верхівкових періодонтитів

Періодонтити відносяться до ускладнених форм карієсу, їх поширеність за останнє десятиріччя зростає, не дивлячись на значні досягнення в розвитку сучасних стоматологічних матеріалів та удосконалення методик лікування [11, 12, 27, 30, 49, 53, 102, 156, 159]. Проблема верхівкового періодонтиту є однією з важливих і не повністю вирішених завдань стоматології. Це зумовлено значною поширеністю даного захворювання (до 73% в загальній структурі [11, 30, 53]), складністю лікарських маніпуляцій, топографо-анатомічними особливостями будови зуба і фібро архітектоніці періодонта, великим відсотком ускладнень на етапах ендодонтичного втручання і у віддалені строки, а також відсутністю стабільності результатів, отриманих при використанні відомих методів лікування [11, 49, 107, 108, 139].

За даними наукової літератури відомо, що вирішальним у виникненні і розвитку запальних захворювань тканин періодонта є мікробний фактор, тобто бактеріальні асоціації анаеробних та аеробних мікроорганізмів, які в процесі життєдіяльності викликають деструктивні зміни в тканинах періодонта та пародонта, що призводить до погіршення стабілізації зубів [31, 165, 168, 170, 177, 142, 143, 145, 146].

Загально відомо, що у виникненні хронічного периапікального періодонтиту велика роль відводиться пригніченню клітинного імунітету, що було виявлено у хворих з деструктивними формами верхівкового періодонтиту [49, 53, 108, 127]. Вогнище хронічної інфекції в стадії ремісії характеризується встановленням рівноваги між патологічним агентом (мікрофлорою) і організмом. Між ними існує

розмежувальний бар'єр (демаркаційний вал), який представлений або сполучнотканинною капсулою (при хронічному гранулематозному періодонтиті), або захисним лейкоцитарним валом (при хронічному гранулюючому періодонтиті). Розвиток грануляційної тканини (за участю макрофагів і гістіоцитів) за рахунок наявності в ній остеокластів призводить до лакунарного (пазушного) остеокластичного розсмоктування кісткової тканини. Зберігається запалення, яке підтримує надходження інфекційного початку і взаємодією з факторами захисту організму, забезпечує неповноцінність проліферативних процесів. Перешкоджає загостренню частковий вихід мікробів через нориці і відкриті канали коренів зубів [11, 25, 30, 142, 143, 158].

Перевищення кількості мікробів певного «критичного рівня», який, як видно, індивідуальний для кожного організму (в середньому 105 життєздатних мікробних тіл в 1 мл. ексудату), неминуче призводить до загострення запального процесу. Розповсюдження інфекції за межі демаркаційної зони може сприяти пошкодженню сполучнотканинної капсули або лейкоцитарного валу при травмі, оперативному втручанні (наприклад, видалення зуба). Порушення структур демаркаційної зони призводить до збільшення надходження в навколишні тканини мікроорганізмів, їхніх токсинів та продуктів тканинного розпаду, а з іншого боку, сприяє надходженню факторів резистентності організму до інфекційного вогнища [11, 156, 159, 168, 170].

Тим не менше, не можна говорити про роль мікроорганізмів у поширенні запального процесу без урахування стану реактивності макроорганізму. Збільшення кількості мікробів спостерігається у зв'язку з порушенням відтоку ексудату від вогнища хронічної інфекції в результаті obturaції нориць, корневих каналів чужорідним тілом, щільними включеннями ексудату, харчовими масами, пломбувальними матеріалами тощо. При цьому також збільшується кількість продуктів їхньої життєдіяльності, зростає тиск ексудату, що призводить до поширення інфекційного початку за межі демаркаційної зони. При потраплянні в тканини мікроорганізми роблять як безпосередню, так і опосередковану шкідливу дію. Наприклад, утворені комплекси «антиген-

антитіло» знищуються фагоцитами. У процесі фагоцитозу пошкоджуються тканинні структури, на яких ці комплекси були фіксовані, тобто запалення може виникати в результаті вторинного пошкодження тканин речовинами, які відокремлюються з фагоцитів і ушкоджених клітин (лізосомальні ферменти, перекис та ін.) Будь-яке локальне джерело антигену викликає порушення відразу після того, як з'являється антитіло. Якщо ж джерело антигену продовжує існувати, ураження стає хронічним [11, 64, 142, 143, 168, 170].

Таким чином, розвиток хронічного запалення в тканинах періодонта і його періодичне загострення пов'язано не тільки з особливостями мікрофлори, але і з реактивністю організму. Активність процесів, що протікають, перевага одного над іншим, особливості стану імунної системи та неспецифічних реакцій, ступінь сумарної вірулентності мікрофлори впливають на формування гранулюючого, гранулематозного або фіброзного запального процесу в періодонтальних тканинах [8, 94 - 96, 100, 170].

Провідними світовими науковцями доведено, що навіть при ураженнях тканин періодонта механічними (травматичний періодонтит), фізичними або хімічними (медикаментозний періодонтит) факторами, вирішальним фактором виникнення запалення є мікробний, інвазія мікроорганізмів може відбуватися і після неадекватного ендодонтичного лікування зубів [8, 94, 95, 113, 100, 168], що призводить до значного зростання гострих запальних процесів у щелепно-лицевій ділянці одонтогенного походження. Так, причиною флегмон в 98–99% випадків служать не адекватно проліковані зуби, з діагнозом загострення хронічного періодонтиту [93, 117, 122, 170].

Діагностика гострих та загострених запальних процесів щелепно-лицевої ділянки не викликає складнощів через яскраву клінічну картину виникнення та прогресування захворювання [2, 93, 112, 121, 122, 151]. Проте, хронічні запальні процеси, особливо які виникають на тлі зниження загальної реактивності організму зазвичай діагностуються випадково при рентгенологічному обстеженні сусідніх ділянок щелеп [17, 32, 43, 93, 95, 170].

Вибір найбільш раціонального методу лікування деструктивних періодонтитів, який має включати блокування запального процесу в каналі та периапікальній частині кістки та відновлення функціонування ураженого зуба представляє складнощі через високу варіабельність можливостей та відсутність уніфікованого підходу [97, 122, 123, 156, 159, 168]. Ситуація ускладнюється, коли йдеться про фронтальну групу зубів, де окрім вищевикладених задач лікування, гостро постає питання естетики [11, 12]. В даному випадку на перший план виходить естетичне та функціональне відновлення зубів. Саме тому, повноцінна діагностика, яка базується на знаннях сучасних діагностичних методиках та вибір методу лікування є дискутабельним питанням сучасної стоматології.

Отже, значною кількістю наукових робіт присвячених етіології, клініці та діагностиці верхівкових форм періодонтитів, встановлена роль мікробного фактора в характері формування даної патології та ступені її тяжкості, визначені чіткі діагностичні критерії постановки діагнозу. Проте, чітких, уніфікованих показань до відновлення повноцінного функціонування зубів пролікованих після деструктивних форм періодонтитів, не існує дотепер.

1.2 Сучасні методи лікування хронічного периапікального періодонтиту

Багато десятиліть терапевтична стоматологія займається пошуком раціональних і ефективних методів лікування верхівкових хронічних вогнищ запалення. На початку минулого століття був здійснений якісний виток у стратегії консервативного лікування ускладнень карієсу зубів, тим самим були закладені основи зубозберігаючих технологій «...оздоровлення периапікальних вогнищ консервативним шляхом дало незрівнянно кращі результати, ніж видалення зубів ... » [8, 97, 11, 12, 96, 102, 107, 170].

Консервативне лікування хронічного верхівкового періодонтита останнім часом є досить ефективним [11, 30, 97, 156, 159].

Можна з упевненістю стверджувати, що матеріально-технічна забезпеченість робочого місця сучасного стоматолога дозволяє зберегти зуб як повноцінно функціонуючий орган на багато років. Однак проблема лікування верхівкового періодонтита і в даний час є однією з важливих і не повністю вирішених завдань стоматології. Це зумовлено значною поширеністю даного захворювання, складністю лікарських маніпуляцій, топографо-анатомічними особливостями будови зуба і періодонта, великим відсотком ускладнень на етапах ендодонтичного втручання і у віддалені строки, а також відсутністю стабільності результатів, отриманих при використанні відомих методів лікування [27, 30, 94, 131].

Прагнення оптимізувати результати консервативного лікування верхівкового періодонтиту, обумовлено низкою причин:

1. В абсолютній більшості випадків саме захворювання періодонта призводять до передчасної втрати зубів, що обумовлює виникнення стійких порушень функцій жування і мови, естетики зубних рядів, у тому числі у людей молодого віку, що приводить до розвитку часом незворотних порушень зубощелепної системи [20, 26, 40, 163, 179, 190].

2. Хронічні периапікальні запальні процеси є активними вогнищами одонтогенної інфекції, та призводять до сенсibilізації, зниження загальної імунної реактивності та неспецифічної резистентності організму, виникнення стійкої соматичної патології [10, 40, 160].

3. При втраті зубів виникає необхідність в ортопедичному лікуванні, що нерідко пов'язано з використанням під опору протеза інтактного зуба, та обмежує дефект зубного ряду [20, 30, 47].

4. Виготовлення сучасних конструкцій зубних протезів пов'язано з затратами трудових ресурсів і матеріальних засобів [49].

Об'єктом втручання при лікуванні хронічного периапікального періодонтита є: кореневий канал з його численними розгалуженими,

дентинними каналцями, які вражені патогенною мікрофлорою, а також тканини періодонту, що підвладні рубцевому переродженню через хронічне запалення. Консервативний метод лікування повинен забезпечити зупинку запального процесу в навколоверхівкових тканинах, сприяти відновленню функції періодонта і виключити можливість інфекційно-токсичного і алергічного впливу навколоверхівкового патологічного вогнища на організм. При лікуванні деструктивних форм періодонтиту клінічний досвід обумовлює необхідність оптимізації репаративної регенерації періодонта і кісткової тканини альвеолярних дуг щелеп для досягнення стійкого позитивного результату лікування [11, 75, 94, 97, 168].

Знезараження інфікованих корневих каналів досягається механічною обробкою їх стінок і промиванням розчинами препаратів з антимікробною дією. Вирішальне значення при обробці кореневого каналу має механічне препарування його стінок, що є краеугольним каменем філософії сучасної ендодонтії, і яка має більше значення, ніж медикаментозна обробка.

Успіх ендодонтичного лікування залежить від технології препарування стінок каналу кореня, заснований на застосуванні сучасних ендодонтичних інструментів [11, 76, 97, 126, 158, 164].

За даними провідних фахівців, ефективність ендодонтичного лікування хронічних периапікальних періодонтиту визначається в терміни до 2-х років [30]. Оцінка ефективності ендодонтичного лікування – питання досить складне, тому що результати лікування слід проводити з урахуванням діагнозу, застосовуваних лікарських препаратів, вибору пломбувального матеріалу і ступеня заповнення кореневого каналу. При цьому слід дотримуватися загальновизнаного критерію – ступінь відновлення кісткової тканини в периапікальній ділянці визначає якість проведеного лікування [93, 164].

Відомо, що препарати гідроксиду кальцію пригнічують життєдіяльність мікрофлори хронічного вогнища і сприятливо впливають на регенерацію кісткової тканини. Так, Мітронін А. В. [54] рекомендує застосування відстроченого методу лікування періодонтиту з використанням препарату

«Calcijest», який має пролонгований антисептичний вплив на систему корневих каналів зубів і призводить за твердженням авторів до високого терапевтичного ефекту і мінімуму можливих ускладнень.

Одним з новітніх препаратів, створених з урахуванням досвіду використання попередніх рецептур і форм, є Acroseal фірми Septodont на основі гідроксиду кальцію, не розсмоктується, що складається з двох паст матеріал для остаточного пломбування корневих каналів. Головними рисами, що характеризують його, є те, що він не містить евгенолу, рентгеноконтрасний, має в складі нестероїдні протизапальні речовини, попереджує ризик запалення. На думку науковців, що згадані у праці Канюра О. А., 2008 [39]: Кодукова А., Величкова П., Дачева Б., успіх ендодонтичного лікування периапікальних хронічних вогнищ визначається, в основному, ступенем герметизації верхівкового отвору, і, меншій мірі - протизапальною дією матеріалу. Метод виведення лікарських речовин за верхівку кореня зуба в процесі ендодонтичного лікування розкриває нові можливості медикаментозної терапії хронічного періодонтиту. При цьому методі досягається безпосередній вплив на патологічно змінені тканини і на їх нервові рецептори. Разом з тим стають і більш активними процеси регенерації тканин [11, 93, 170, 186].

Важливе значення має включення в комплексне лікування верхівкового періодонтиту фізичних чинників, які дозволяють активно впливати на основні ланки патогенезу навколоверхівкового патологічного процесу, усунення запально-деструктивного вогнища і регенерацію тканини [161, 164, 182].

Найбільш широким спектром профілактичної та лікувальної дії володіє магнітно-лазерне випромінювання, яке викликає виражений протизапальний, протинабряковий ефект, нормалізує мікроциркуляцію крові; знижує проникність судинних стінок; володіє фібрино-тромболітичними властивостями; стимулює обмін речовин, регенерацію тканин і підвищує вміст кисню в них; надає нейротропну, анальгезуючу, міорелаксуючу, десенсибілізуючу, бактеріостатичну і бактерицидну дію; стимулює систему імунного захисту [11, 12, 93, 96].

Актуальною також є проблема перепломбування каналу у зв'язку з наявністю хронічного вогнища в періапікальних тканинах при рентгенологічно повноцінній obturaції каналу. Розпломбування кореневого каналу доволі складне завдання навіть для досвідченого стоматолога. Грізним ускладненням, що виникають під час проведення ендодонтичного втручання і значно ускладнює, а деколи робить неможливими подальші маніпуляції в каналі, є наявність фрагмента зламаного інструмента. Для повторного ендодонтичного втручання не викликає сумнівів ефективність застосування ендодонтичної системи ультразвукового стоматологічного апарату Пьезон Майстер (Швеція) [8, 25, 26, 97].

Ендоканальне лікування хронічного гранулематозного періодонтиту не завжди приводить до позитивних результатів навіть за умови хорошої прохідності кореневого каналу. «Необхідність розробки нового, функціонуючого на зовсім інших принципах методу лікування кореня виникла на основі теоретично і експериментально обґрунтованого уявлення про те, що при традиційних підходах неможливо надати ендодонтії досить сильний імпульс, який би вивів її зі стану стагнації і допоміг поліпшити репутацію в медицині ... » [30].

Дослідженнями професора Робустової Т. [79, 80] показано, що при традиційному ендодонтичному лікуванні кореня навіть після ретельної, далеко не безпечної механічної обробки головного каналу і уявного повного його заповнення, залишається інфікованою апікальна дельта, часто з більш ніж двадцятьма боковими відгалуженнями і відповідним числом мікроотворів. Ця система каналців при традиційних методах лікування залишається необробленою і нестерильною, що підтверджується й іншими дослідниками. Автор вказує на те, що інфіковані бічні канали являють собою місця інкубації і джерела мікроорганізмів, особливо анаеробів. Але вирішальним є те, що мертві інфіковані канали недосяжні для захисних механізмів організму. Через численні додаткові отвори вони підтримують стан хронічного запалення. «Рентгенологічно встановлюваний «успіх» після традиційного лікування, тобто ослаблення процесу або придушення його у основного отвору, не може розглядатися як лікування». Ще в 1970 році професор Майер, який провів

фундаментальні дослідження, присвячені вивченню топографії пульпи, аналізуючи численні зрізи коренів, зроблені перпендикулярно осі зуба та прийшов до висновку про неможливість знайти медичне вирішення проблеми лікування кореня, застосовуючи традиційні підходи [11, 74, 95].

Беручи до уваги зазначені обставини, для забезпечення постійної стерилізації всієї апікальної дельти і фізіологічного закриття численних отворів професором Кнаппвост А. був запропонований депофорез каналів гідроокисом міді-кальцію. Метод заснований на унікальних бактерицидних і фізико-хімічних властивостях водної суспензії гідроокису міді-кальцію і полягає в тому, що під впливом електричного поля протягом декількох хвилин з депо в усі рукава апікальної дельти проникають гідроксид-іони, високо бактерицидні іони гідроксо-купрала і негативно заряджений колоїдний гідроокис міді. [97, 173]. При неможливості проведення консервативного лікування (коли певними причинами неможливо пройти, обробити і запломбувати канал кореня зуба на всьому протязі), або за відсутності ефекту від консервативного лікування (повторні загострення, незважаючи на видиму якість пломбування), в тому числі і від фізичних методів, слід проводити хірургічне лікування [11, 93, 164].

Ще не так давно видалення зуба було найбільш часто здійснюваним лікувальним заходом при хронічному періодонтиті, однак в останні роки все частіше використовуються зубозберігаючі операції і дане втручання слід розглядати і використовувати в останню чергу [61, 74, 81].

У клініці при хірургічному лікуванні періодонтитів, з зубозберігаючих операцій, найбільш часто застосовуються резекція верхівки кореня зуба, гемісекція, ампутація кореня [2, 83, 87, 93, 151].

Професор Кнаппвост А., посилаючись на результати досліджень ряду авторів, вказує на те, що при резекції верхівки кореня видаляється основна недоступна для інструментів частина відгалужень, проте зберігаються рукава дельти; на його думку, резекція має негативні наслідки — скорочення кукси кореня і, особливо, внесення подразнюючого чинника у вигляді чужорідного тіла при ретроградному пломбуванні. Однак, незважаючи на ці доводи,

операція резекції верхівки кореня зуба є одним з основних зубозберігаючих хірургічних методів лікування хронічного гранулюючого і гранулематозного періодонтиту [11, 12, 83, 96, 97]. З'ясовано, що при плануванні ретроградного пломбування кореня зуба стінку порожнини з боку ампутованого кореня орієнтують не горизонтально, а навскіс для зручності роботи інструментом. Для кращої фіксації пломбувального матеріалу в корені формують невелику порожнину з паралельними стінками. В даний час за допомогою сучасних ультразвукових наконечників і спеціальних насадок до них можна формувати порожнини будь-якої форми [8, 106, 134, 168, 170].

Ретроградне пломбування кореневого каналу з використанням амальгам в даний час не використовується через складність дотримання протоколу роботи з амальгамою, при використанні склоіномерних цементів як пломбувальних матеріалів для ендопломб потрібно додаткова попередня стерилізація, оскільки склоіномерні цementsи не мають антисептичних властивостей. З появою технологій МТА (Минерал Триоксид Агрегат) ретроградне пломбування стало якісним та надійним, через властивості obturaційного матеріалу, а саме: матеріал на водній основі, що забезпечує тверднення в вологому середовищі, характеризується відсутністю крайової проникності, бактеріостатичним ефектом, забезпечує відновлення м'яких тканин без стадії запалення, проста техніка застосування, біосумісність [8, 11, 17, 43, 87, 140, 141, 191].

Важливим є вибір матеріалу для obturaції коренів каналів перед операцією резекції верхівки кореня; це має бути твердіючий матеріал (монопаста) з максимальною адгезією до стінок каналу та вираженими антисептичними властивостями, що технологічно забезпечують тривимірну obturaцію каналів [11, 92, 100, 135, 181, 183].

Дуже тривалі терміни і не завжди повне відновлення кісткової тканини після резекції верхівки кореня і видаленні гранульоми спонукали деяких фахівців використовувати різні біокомпозиційні матеріали для стимуляції регенерації кісткової тканини. Виконано значну кількість робіт, в яких як заміщають матеріали використані КоллапАн, Колапол, Остім-100 та інші

вітчизняні та імпорتنі матеріали на основі гідроксиапатиту і колагену [21, 24]. Так, Григорьян Л.А. розробив авторський метод ретроградного заповнення каналів, а післяопераційна кісткова порожнина заповнювалася матеріалом «Остім-100» [25, 140, 141].

В останні роки операція видалення гранульоми і кістогранульоми при наявності показань виконується без резекції верхівки кореня, що дозволяє забезпечити зубу більш надійну стійкість в альвеолярному відростку після операції [36, 93].

Загально відомо, що операція ампутації кореня або коріння багатокореневого зуба веде до зниження його функціональної цінності та є серйозним протипоказанням вибору хірургічного методу лікування. Тому відновлення біомеханічних показників зубів з резектованих і ампутованими корінням, дозволяють зберегти безперервність зубного ряду розширюють можливості використання оперованих зубів під опору різних конструкцій зубних протезів. В умовах ринкової економіки та страхової медицини різко зросли вимоги до якості і ефективності лікування. Тому постійний пошук нових більш ефективних засобів і методів, які гарантують високу якість лікування верхівкового періодонтита, є однією з актуальних завдань сучасної стоматології.

1.3 Аналіз методів стабілізації зубів після операції резекції верхівки кореня

За останнє десятиліття поширеність основних стоматологічних захворювань, а саме захворювань твердих тканин зубів та захворювань тканин пародонта значно зростає, не дивлячись на стрімкий розвиток реконструктивної стоматології [2, 7, 9, 14, 18, 31, 37, 38, 40-43, 44, 46, 50, 63, 75, 82, 85, 96, 99, 101, 110].

За даними вітчизняних та зарубіжних авторів збільшення відсотка ускладненого карієсу, особливо деструктивних форм періодонтитів передбачає пошук нових технологій та методик стабілізації зубів після операції резекції верхівки зуба, яка є необхідною при проведенні лікування даної патології [40, 108, 113, 118, 125, 128, 137, 144, 153, 166]. Невпинний ріст захворювань тканин пародонта передбачає в комплексному лікуванні стабілізацію зубів, яка досягається методом шинування зубів [2, 6, 10, 20, 26, 31, 164, 174, 176].

Найбільш вивченими та поширеними маніпуляціями є шинування зубів. У разі лікування захворювань тканин пародонта розрізняють тимчасове та постійне шинування зубів. Шини, в свою чергу, діляться на тимчасові та постійні, а також на знімні і незнімні. Тимчасові шини застосовують на незначний термін, після чого їх видаляють. Залежно від мети лікування даним видом шинування час користування ними може складати від кількох тижнів до місяців. Тимчасове шинування проводять для іммобілізації зубів під час терапевтичного або хірургічного лікування, що поліпшує умови для репарації тканин та закріплення ефекту від лікування. Цей вид шин широко застосовують також під час підготовки до ортопедичного лікування як ретенційні апарати. За допомогою такого шинування зберігають зуби, що залишилися, у період підготовки ротової порожнини до протезування. Тимчасове шинування доцільно проводити перед вибіркоvim пришліфовуванням зубів у розвинутих стадіях пародонтита, а також застосовувати протягом усього періоду комплексного лікування, до моменту фіксації постійного шинуючого апарату. На початковому етапі лікування тимчасове шинування дозволяє ліквідувати травматичний чинник, який ушкоджує тканини пародонта, та негативну дію патологічної рухомості зубів. Тимчасове шинування дозволяє ефективно вирішити питання видалення чи збереження рухомих зубів тобто тимчасове шинування необхідно розглядати як один із елементів лікувально-профілактичного режиму [6, 48, 60, 74, 136, 138, 179, 190].

Необхідно зазначити, що за даними багатьох авторів [6, 10, 20, 34, 48, 163] поділ шин на тимчасові та постійні певною мірою є умовним і деколи між ними не можна провести чіткої межі. Постійні шини застосовують як лікувальні апарати для іммобілізації зубів на тривалий період. Хворі такими шинами користуються постійно [6, 48, 163].

Оскільки в процесі лікування захворювань пародонта потреба в шинуванні може виникати і зникати, має сенс за часом очікуваної служби ділити шини на: тимчасові, довгострокові, постійні, що пов'язано з терміном використання різних видів шин: тимчасові мають термін використання від 1 дня до 1 місяця, постійним – більше 1 року. L. Schropp вважає, що шини можна класифікувати як тимчасові, довготривалі і постійні, причому тимчасова шина використовується до 6 міс, довготривала — від декількох місяців до декількох років, постійна шина – протягом довгого часу забезпечує стабільність зубних рядів [116, 138]. Термін використання шини продиктований доцільністю стабілізації зубів та її надійністю. При такому підході тимчасові шини будуть відповідати етапу ініціального (початкового) і основного лікування, а постійні — етапу підтримуючої терапії.

Оцінюючи незнімні шини щодо їх лікувальних властивостей, у порівнянні зі знімними, слід зазначити, що незнімні мають незаперечні переваги, оскільки забезпечують надійну фіксацію рухомих зубів, утворюючи з них єдиний блок, який може протидіяти як єдине ціле горизонтальним та вертикальним силам, що виникають під час жування. Залежно від виду стабілізації зубних рядів застосовують велику кількість конструкцій незнімних шин та шинуючих мостоподібних протезів [20, 34, 60].

Метод тимчасового шинування застосовують за наявності генералізованого і вогнищевого хронічного пародонтиту в період загострення протягом всього періоду комплексного лікування до моменту накладання постійного шинуючого апарата [48, 60, 190].

Шина забезпечує рівномірний розподіл сил жувального тиску між пародонтом зубів, включених у конструкцію, створює спокій ураженим

тканинам і сприяє підвищенню ефективності патогенетичного та симптоматичного лікування [48, 179].

Проведення гінгівотомії та гінгівектомії без попереднього виготовлення тимчасової шини є неможливим. Тимчасові шини повинні відповідати таким вимогам: надійно фіксувати всі зуби, легко накладатися і зніматися з зубних рядів; рівномірно перерозподіляти жувальний тиск на опорні зуби та заміщувати дефект зубних рядів; у разі фіксації на зубних рядах не протидіяти проведенню лікарської терапії та хірургічного лікування; не травмувати слизову оболонку ясен; відрізнятися простотою виготовлення [1, 2, 15, 74, 83, 93].

У разі генералізованого пародонтиту в шину включають усі зуби, забезпечуючи тим самим стабілізацію по дузі. За умови вогнищевого пародонтиту довжина шини залежить від локалізації ураження та взаємовідношення її із зубами, у яких пародонт неуражений, шина обов'язково повинна включати в блок зуби з неураженим пародонтом [48, 118, 190].

Тимчасові шини виготовляють із пластмаси, яку можна армувати металевим дротом для підвищення міцності. Розрізняють капові шини, оральні та вестибуло-оральні. Капові шини охоплюють оклюзійну частину коронок зубів, їх застосування пов'язане із збільшенням оклюзійної висоти. Шину фіксують на зубний ряд за допомогою репіну, денталу, дентину. У тому разі, коли за клінічними показаннями збільшення оклюзійної висоти небажане, пропонують метод шинування з використанням оральної багатоланцюгової шини, яка фіксується за допомогою медичного ціанакрилатного клею марки "МК-6" чи "МК-9". Шину виготовляють на гіпсовій моделі із самотвердіючої пластмаси. Вона повинна розмішуватися між різальним краєм чи зоною переходу жувальної поверхні в оральну і ясенним краєм, не доходячи до нього 2–3 мм [10, 20, 34, 48, 163, 179].

У комплексному лікуванні захворювань тканин пародонта широко застосовують методи іммобілізації рухомих зубів фронтальної ділянки. З цією

метою використовують шини: кільцеві, напівкільцеві, вкладкові, коронкові, напівкоронкові, ковпачкові, композитні тощо [20, 48, 161].

Конструктивною особливістю кільцевої шини є те, що вона складається із системи кілець, які спаяні між собою і покривають зуби з присінкового боку до пояса, а з язикового або піднебінного заходять за зубний горбок, різальний край зуба у такому разі завжди залишається вільним. Підготовка зубів під дану конструкцію є нескладна і полягає тільки в сепарації їх контактних поверхонь. Кінцевою метою такої підготовки є створення місця для двох спаяних кілець, товщина кожного складає приблизно 0,2–0,25 мм. до недоліків даної шини насамперед необхідно віднести естетичний дискомфорт, існує також велика ймовірність розцементування даної конструкції, оскільки шина не покриває різальні краї зубів і є можливість рухів у вертикальному напрямку та розсмоктування цементу [10, 48, 136].

Ковпачкова шина являє собою систему спаяних ковпачків, які покривають різальні краї зубів. Їх контактні поверхні, а з язикової поверхні досягають пояса зуба, обов'язково перекриваючи зубний горбок. Ступінь перекриття присінкової поверхні залежить від рухомості зуба – чим більше вона виражена, тим більше повинно бути перекриття. Шину для більшої міцності спаюють з повними штампованими коронками, якими покривають ікла або премоляри. Особливості препарування полягають у тому, що зішліфувати різальний край, присінкову поверхню зуба краще з уступом, а також проводити сепарацію контактних поверхонь біля різального краю. Відбитки знімають силіконовими масами. У зуботехнічній лабораторії штампують ковпачки, які після примірки в ротовій порожнині спаюють. Шину фіксують на цемент. Необхідно зазначити, що ковпачкова шина є простою у виготовленні, забезпечує добру іммобілізацію зубів, але є неприйнятною в естетичному відношенні і має низькі механічні властивості – часто настає розцементування [10, 20, 31].

Особливістю шини з напівкоронок є те, що трупа напівкоронок спаяні між собою. Даний вид шини забезпечує добру іммобілізацію та добрий естетичний ефект.

До недоліків належать складне препарування та трудомісткий процес їх виготовлення. Крім того, для успішного застосування даної шини необхідні певні умови, а саме паралельність опорних зубів. Останнє є проблематичним, особливо у разі оголення коренів зубів, коли необхідно зішліфувати значний шар, унаслідок чого між ними утворюються значні проміжки, які будуть заповнені в подальшому металом шини, що, безумовно, є негативним моментом в естетичному відношенні [10, 20, 48, 163].

Технологічною особливістю шини з панцирних накладок є те, що вона виготовляється суцільнолитою. Дана шина являє собою суцільнолитий блок накладок, які розміщені на язиковій або піднебінній поверхні фронтальних зубів, без перекриття зубного горбка. Шина фіксується на парапульпарних штифтах у твердих тканинах зуба. Забезпечує добру іммобілізацію і є прийнятною в естетичному відношенні. До недоліків необхідно віднести складність препарування та відливки. Кращими металами для даної шини вважаються золото та сучасні сплави, які використовуються для виготовлення металокераміки. Використання даної конструкції у клініці ортопедичної стоматології є перспективним [20, 179]

Шина Мамлока фіксується на кореневих штифтах, складається з суцільнолитої металевої пластинки, яка щільно прилягає до ротової поверхні та різального краю фронтальних зубів. Шини, які фіксуються на кореневих штифтах, можуть бути кількох типів. Шина Мамлока забезпечує добру іммобілізацію і має хороший естетичний вигляд. До недоліків даної шини відносять необхідність депульпування опорних зубів [34, 190].

Окрім вищеназваних шин для шинування фронтальної групи зубів раніше використовували блоки спаяних повних металевих коронок. Така шина дає найкращий шинувальний ефект, але є непринятною в естетичному відношенні. Пропонуються конструкції суцільнолитих зубних протезів з облицюванням металокерамікою, фотополімерними пластмасами [20, 34, 48].

Методи односеансного шинування фронтальних зубів композитними матеріалами з ізоляцією ясенного краю, міжзубних проміжків та пришийкової

частини зубів за допомогою спеціальних воскових форм. За даною методикою спочатку виготовляють воскові форми. Для цього заготовляють дві пластинки з базисного воску, розміри яких визначають з таким розрахунком, щоб кожною з них перекрити зуби, які підлягають шинуванню, та ротову поверхню коміркового відростка чи частини. Розм'якшеним воском почергово у два шари обтискують зуби та комірковий відросток чи коміркову частину. Після того віск охолоджують й обережно знімають зовнішню пластинку, а в нижній вирізають ложе для шинувального матеріалу. Після видалення воскових форм з ротової порожнини проводять підготовку зубів та приготування композитного матеріалу згідно з інструкцією. Наступним етапом є безпосереднє виготовлення шини. Воскову форму з раніше створеним ложем для матеріалу розміщують на своє місце у вихідному положенні і вікна, які є, заповнюють композитним матеріалом. Потім під тиском розміщують другу воскову пластинку. Після повного затвердіння композитного матеріалу віск видаляють і проводять завершальну обробку шини [20, 34].

Отже, показаннями до шинування в даний час сформульовані наступним чином:

- для стабілізації зубів з підвищеною рухливістю, яка не змінюється після оклюзійного регулювання та лікування захворювань пародонту;
- для попередження переміщення зубів;
- для стабілізації зубів після ортодонтичного лікування;
- для стабілізації зубів після гострої травми [10, 20, 34, 136, 138, 169].

За даними Reddy S. [175] особливу групу складають так звані довготривалі шини, показаннями до виготовлення яких стали такі випадки, коли прогноз щодо зубів після досягнення ремісії запального процесу сумнівний в силу значної деструкції опорних тканин пародонту, але прямих свідчень до видалення немає. В ряді зарубіжних джерел такі зуби називають «пародонтальної-компромісними», у вітчизняній літературі аналога даного терміну в даний час немає [10, 26, 31, 138, 184].

Прийнявши за основу вибору шини зв'язок з тим чи іншим етапом пародонтологічного лікування, легко сформулювати вимоги до різного виду шинам. Оскільки тимчасові шини використовуються на етапі активних хірургічних та терапевтичних втручань, в процесі виконання яких можлива зміна морфофункціональних характеристик зубного ряду як в кращу, так і в гіршу сторону (наприклад, видалення зуба при хірургічному втручанні), то і вимоги до них можна сформулювати наступним чином [2, 6, 10].

Тимчасові шини повинні:

- мінімально травмувати тканини зуба,
- легко модифікуватися в процесі лікування,
- по можливості бути не дуже дорогими,
- не перешкоджати проведенню хірургічних і терапевтичних маніпуляцій, не ускладнювати проведення гігієнічних маніпуляцій [74, 93, 120].

До постійних шин пред'являються інші вимоги. Вони повинні забезпечувати високі функціональні та естетичні характеристики зубних рядів та не перешкоджати проведенню гігієнічних заходів [74, 106, 120, 134]. Довготривалі шини є певним компромісом, оскільки повинні поєднувати в собі вимоги, що пред'являються до постійних шинам з не дуже високою вартістю, так як лімітуючим фактором користування цими конструкціями є термін служби власних зубів, прогноз щодо яких сумнівний [48].

Досить перспективним методом стабілізації зубів після операції резекції верхівки кореня є трансрадикальна (ендодонто-ендоосальна) імплантація. Іншим показом для застосування даного методу є стан, при якому атрофія коміркових відростка і частини досягла такого ступеня, що зуб утримується тільки м'якими тканинами, простим шинуванням повернути зуб до нормального функціонування неможливо [2, 6, 29, 35, 36, 124, 132, 133, 148, 189].

За таких клінічних умов для іммобілізації розхитаних зубів (зуба) можна використати металевий штифт, який уводиться через кореневий канал у щелепну кістку. Цей метод ще називають трансрадикулярною фіксацією. З цією

метою найчастіше використовують танталові, віталові, віронові та титанові штифти [19, 22, 35, 36, 56, 70-72, 80, 91, 124, 149].

Серед не вирішених проблем дентальної імплантації визначають наступні:

- відсутність специфічних тестів визначення індивідуальної реакції кісткової тканини та епітелію на матеріал імплантату [17, 58, 69, 73, 103, 104, 167, 187];
- відсутність класифікації кісткової тканини за ступенем сумісності з імплантатом [51, 62, 73, 180, 188];
- відсутність схеми підбору імплантату з різними покриттями для пацієнтів з різним ступенем імплантофілії [63, 67, 68, 69, 171];
- проблема «закриття» шийки імплантату [69, 73];
- розробка бактерицидних імплантатів [69, 73, 124];
- розробка методики регулювання регенерації кісткової тканини при імплантації [5, 69, 103, 104] та вирішення питання управління біoadгезією і рухливістю епітелію шийки близько імплантату;
- відсутність критеріїв якості поверхні імплантату [77, 78, 124, 149] та амортизаційної системи імплантатів, придатної для різних типів імплантатів [67 - 69].

Ідеальний «образ» стоматологічного імплантату представляється як закріплений в кістковій тканині штучний елемент, який виконує завдання жувальної одиниці або ортопедичного опорного елемента, як і його попередник, і в разі його втрати мінімально травмує навколишні тканини. Термін служби імплантату (за умови нормальної гігієни і атравматичного зубного протеза) повинен співвідноситися з життєздатністю навколишнього опорно-сполучної тканини, яка зазвичай знижується тільки в процесі біологічного старіння [67- 69, 77-79].

Імплантат має теж навколишнє поле, що і природний зуб: кістка, епітелій і субепітеліальну сполучну тканину. Проте у всіх випадках вихідні умови на момент установки імплантату гірше, ніж у ситуації з природним зубом, тому

що внаслідок втрати зуба оточуючу його тканину кістковий альвеолярний відросток з покриває його слизової – регресивно змінюється [16, 17, 22, 28].

На думку більшості дослідників [17, 22, 69, 103, 104, 167], найважливішою проблемою дентальної імплантації є остеоінтеграція. Так, F. Aktener, J. Roos, L. Sennerby, T. Albrektsson [101, 105, 129, 157, 178, 185] вважають, що при використанні методу двох етапної імплантації титанових імплантатів остеоінтеграція за типом «анкілоз» дозволяє отримати контакт поверхні імплантату з кістковою тканиною, що досягається виключенням його з порожнини рота після першого етапу операції. Остеоінтеграція настає через 3–4 місяці, після чого можна приступити до ортопедичного лікування.

У той час як R. Craig [123] дотримується ідеї одномоментної імплантації за допомогою розроблених ним пластинкових імплантатів, як найбільш фізіологічних і наближених до природного зуба. В основі методу ідея протилежна ідеології остеоінтеграції за типом «анкілоз». На думку автора ближча до біомеханіки природного зуба є фіброостеоінтеграція, що виникає в результаті формування фіброзного прошарку між поверхнею імплантату і кістковою тканиною і забезпечує мікрорухливість опори штучної коронки зуба. На думку автора, фіброзний прошарок грає роль періодонта і служить амортизатором жувальних «ударів». Метод розрахований на безпосереднє ортопедичне лікування під час операції або в найближчі терміни після неї (раннє відстрочене протезування) [69].

Визначальним фактором успішної остеоінтеграції є властивості поверхні імплантату, з тієї причини, що вона безпосередньо контактує з кістковою тканиною і вступає з ним в складні взаємодії. У зв'язку з цим, можна стверджувати, що характеристики поверхні імплантату мають фундаментальне значення при досягненні успішних результатів у застосуванні цього методу лікування [2, 4, 51, 69].

Незважаючи на численні дослідження, після стількох років, характеристики ідеальної поверхні імплантатів все ще знаходяться в процесі становлення [124, 149, 150, 152, 172]. Так, Г. М. Абдурахманов с соавт. [27]

наприклад, стверджує, що при відстроченій імплантації, в динаміці після операції протяжність прямого контакту з кістковою тканиною щелеп більше порівняно з негайною імплантацією. При негайній імплантації виявляється більш інтенсивне вrostання сполучної тканини та епітелію з боку слизової оболонки порожнини рота. Безумовно, що показання до імплантації, техніка операції, післяопераційний догляд також має важливе значення для успіху операції [27, 79, 80].

За безпосередньої і ранньої відстроченої дентальної імплантації є свої особливості, що утрудняють досягнення позитивного результату втручання. Залишкові явища периапікального запалення, незавершеність процесів репаративного остеогенезу і складність герметичного закриття операційної кісткової тканини можуть призвести до підвищення ризику несприятливих результатів лікування. Виходячи з цього, необхідно використовувати додаткові засоби, що створюють сприятливі умови для досягнення остеоінтеграції [112].

З усіх видів імплантатів і методів імплантації найменш вивченим є ендодонто-ендооссальна імплантація (EEI), яка не знайшла широкого застосування в практиці амбулаторної хірургічної стоматології по ряду об'єктивних причин: обмеженість показань, ускладнення, що виникають як під час операції, так і у віддалені терміни. Однак, нами відзначено, що EEI в нерідких випадках можна віднести до методу «реанімування» зубів, так як в нашій клініці лікар нерідко стоїть перед вибором або видалення зуба, або зубозберігаючої операції, яка супроводжується резекцією верхівки кореня з використанням EEI, що значно покращує біомеханічні показники оперованих зубів [29, 35, 56, 57, 72, 66, 80].

Наукову основу ендодонто-ендооссальної імплантації заклали M. Stock, J. Bruno, G. Mazatori, A. Ritacco, L. Linkow. Спочатку застосовувалися імплантати, зроблені з нержавіючої сталі (штифти TGA-monte, Median et Lehmanns) [35, 80].

Проте практичний розвиток ендодонто-ендооссальна імплантація отримала з застосуванням в якості матеріалів віталіума, титану та його сплавів (імплантати Lew, Linkow, Bruno) [80].

Як відмічає професор О. О. Тимофєєв [93], в подальшому метод ендодонто-ендооссальної імплантації отримав своє розповсюдження і використовується для укріплення зубів при ортопедичному методі лікування генералізованих форм лікування пародонтиту, для покращення умов стабільного функціонування зубів в післяопераційному періоді при проведенні резекції верхівок коренів зубів при гранулюючі періодонтитах, цистектоміях [2, 80]. Серед всіх видів дентальної імплантації, частота використання даної методики складає до 3%. Автор також вказує певні показники, які слід враховувати при постановці EEI. Серед них, найважливішими, на думку автора, є:

- зуб, через який безпосередньо буде встановлений EEI (центральный або боковий різець, ікло);
- ступінь рухливості зуба;
- ступінь резорбції між альвеолярних перегородок;
- кількість зубів, які мають нагальну необхідність в проведенні імплантації;
- величина кісткового післяопераційного дефекту.

Вважається, що розміри імплантату, який розташований в кістці (сумарна довжина внутрішньо кореневої частини і внутрішньо кісткової частини) має бути більшою чим поза кісткова частина зуба (коронкова частина, а також шийка і частина кореня, що знаходяться поза кісткою) [56, 57, 80].

Найбільш часто ендодонто-ендооссальні імплантати використовувалися в комплексній терапії захворювань пародонту, лікуванні травми зубів, в окремих випадках при операції резекції верхівки кореня, при цистектомії з резекцією верхівки кореня, після гемісекції [2, 72, 80].

Важливим є вивчення питання матеріалу для виготовлення ендодонто-ендооссальних імплантатів. Так, за даними О. В. Павленко і Т. Г. Робустової

[66, 80] О. М. Суров запропонував ЕЕІ з хромо-кобальтового сплаву, в роботах В. П. Непрядько і Т. В. Шарова з співав. цей вид конструкції зубних імплантатів фігурував під назвою «зубні стабілізатори». Професором Т. Г. Робустовою з співавторами [35, 80] була запропонована медична титанова проволока, як досить ефективний метод армування зуба. А. К. Йорданішвілі [34, 35] використовував конструкції ЕЕІ з цирконію і відзначав перспективність розробок таких імплантатів.

Особливий інтерес представляє комплект інструментів для розширення каналу кореня оперованого зуба, остеотомії і установки імплантату, запропонований Р. Є. Жуковим і співавторами [56].

В даний час відносно широке поширення мають титанові імплантати шведської фірми Dentatuds і американської Park Dental, які представляють собою гвинтові конструкції у вигляді штифта. Вводяться вони за допомогою бормащини або вручну – спеціальним ключем (проспекти фірм Dentatuds, Швеція і Park Dental, США). Непогано себе зарекомендувала імплантаційна система «Контраст» [152, 155].

Т. Г. Робустова з співав. [80] представили результати лікування 66 пацієнтів, яким були встановлені 90 ЕЕІ для стабілізації зуба при хронічному пародонтиті, при операції резекції верхівки кореня і операції цистектомії з резекцією верхівки кореня, після гемісекції і переломі кореня зуба. Імплантацію проводили при відсутності захворювань слизової оболонки порожнини рота, фізіологічному прикусі і санованій порожнині рота.

Результати ендодонто-ендооссальної імплантації були позитивними. При цьому стабільність зубів з імплантатами спостерігалася протягом 5 – 8 років у 37 пацієнтів, протягом 3 – 5 років – у 28 пацієнтів [80].

За даними багатьох авторів, обов'язковими для проведення успішної ендодонто-ендооссальної імплантації з високим ступенем виживаємості у віддалені терміни є цілісність окістя, що покриває щелепу, дно носової порожнини і дно верхньощелепної пазухи [72, 80, 150].

Цікавим представляються дослідження І. П. Єгорової, яка розробила набір для цього виду імплантації. Проте дані автора не узгоджуються з дослідженнями останніх років, отриманих при математичному моделюванні напружено-деформованого стану модуля «зуб – ЕЕІ – кісткова тканина», в яких переконливо доведено, що біомеханіка зуба залежить від центру його віртуального обертання, розташування якого залежить від стану пародонтального комплексу (наявності і ступеня атрофії кісткової тканини альвеоли) [29].

Враховуючи наведені вище дані, можна дійти до висновку щодо необхідності нової конструкції ЕЕІ цільового призначення для шинування рухомих зубів [29].

Автором Е. Б. Іттєвим запропонований ЕЕІ з титанового сплаву ВТ – 0 діаметром 2 – 3 мм. для трансдентального шинування зубів при захворюваннях пародонту. Проте, був обраний універсальний імплантат без врахування топографо – анатомічних особливостей каналу кореня зубів різних груп та товщини його стінок на всьому протязі [36].

У клінічній практиці дані обставини ведуть до витончення стінок каналу кореня, нерідко їх руйнування, перфорації і (або) розробці, що часто супроводжується переломами. Крім того, діаметр апікального отвору в більшості своїй доходить до 2 мм. Тому введення ЕЕІ діаметром 2 – 3 мм призведе до руйнування периапікальних тканин зуба і загострення хронічного запального процесу в ньому [36].

Нерідко хронічний процес в периапікальних тканинах веде до резорбції верхівки кореня, а її резекція до ще більшого вкорочення довжини кореня, що знижує біомеханічні показники зуба. У той же час відомо, що чим менше величина збереженої частини кореня, тим більше діє на оклюзійну поверхню зуба граничне навантаження жувального тиску [57, 80].

Неадекватне сприйняття функціонального навантаження веде до ранньої втрати зуба. Дуже часто зуби після резекції верхівки кореня використовують як опори різних ортопедичних конструкцій. У цьому випадку граничне

навантаження жувального тиску може призвести не тільки до втрати зуба, але і до втрати зубного протеза.

При перевищенні граничних навантажень в системі виникає локальне руйнування зуба і кісткової тканини, тобто клінічні ускладнення [35, 80].

Таким чином, поширеність ускладнених форм карієсу у вигляді деструктивних форм верхівкових періодонтитів за останні десятиріччя має тенденцію до зростання завдяки більшій варіабельності спектру анаеробної флори, що персистує в порожнині рота, як основного етіологічного чинника виникнення даної патології. Не дивлячись на наявність чітких діагностичних критеріїв при постановці діагнозу, питання вибору ефективних та дієвих методів відновлення функції зуба після ендодонтичного лікування залишається дискусійним. Найбільш проблематичними в реалізації та з несприятливим прогнозом після закінчення лікування, є зуби, що мають гранулематозні періодонтити, гранульоми та кістогранульоми.

Відновлення біомеханічних показників зубної стабілізації з резектованою верхівкою кореня, забезпечення надійної і довготривалої фіксації внутрішньокісткової частини EEI, встановлення параметрів оптимальної тривимірної обтурації кореневого каналу фронтальної групи зубів після операції резекції верхівки кореня є актуальним та своєчасним науковим завданням.

Під час роботи з літературою була відмічена дуже низька кількість наукових літературних публікацій, що стосуються етіології, патогенезу, діагностики та міждисциплінарного підходу до лікування даних патологічних станів. Усе вищенаведене, послугувало підґрунтям для вибору мети, задач та методів дослідження.

Результати досліджень, викладені в даному розділі відображені в наступних друкованих працях:

1. Майструк П. О. Аналіз основних методів стабілізації зубів. / Майструк П.О. // Вісник проблем біології і медицини. — Полтава, 2013.— випуск 3, том 2 (103). — С. 25–29.
2. Майструк П. О. Особливості протезування на тимчасових імплантатах / Майструк П. О. // Альманах 4 Східноєвропейської конференції з проблем стоматологічної імплантації. Мультидисциплінарний підхід, як стратегія успіху. — Львів, 2010. — С. 32–34.
3. Павленко О. В. Порівняльний аналіз ефективності терапевтичного і хірургічного лікування хронічних періодонтитів / Павленко О.В., Кабанчук С.В., Майструк П.О. // Альманах 5 Східноєвропейської конференції з проблем стоматологічної імплантації. Мультидисциплінарний підхід, як стратегія успіху. — Львів, 2011. — С. 15–18.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Загальна характеристика досліджуваного контингенту, що має потребу у відновленні стабілізації зубів після проведеної резекції верхівки кореня у осіб молодого віку, які проживають на території Закарпатської області

Серед осіб молодого віку Закарпатської області було проведене епідеміологічне дослідження стосовно частоти виявлення хронічних верхівкових періодонтитів з урахуванням особливостей демографічної ситуації та стану загальносоматичного здоров'я.

Обстеження органів порожнини рота проводили, керуючись рекомендаціями ВООЗ, із застосуванням традиційних для стоматології схем та прийомів діагностики одонтопатології. Дані обстеження заносились в "Карту обстеження". Наявність дефектів зубних рядів та патології твердих тканин окремих зубів вивчали та систематизували за відомими класифікаціями [7, 81, 82, 96]. Серед яких найбільша увага приділялась поширеності карієсу, ускладненого карієсу, захворювань тканин пародонта та аналізу ефективності проведеного лікування ускладненого карієсу [82, 96].

При визначенні показників основних стоматологічних захворювань (були виділені наступні групи пацієнтів за віком, згідно рекомендацій ВООЗ: до першої групи увійшли 220 осіб від 10 до 12 років зі змінним прикусом, серед них 122 дівчини та 98 хлопців; до другої групи увійшли 310 пацієнтів, віком від 12 до 16 років, 200 дівчат та 110 хлопців; до складу третьої групи увійшли 235 пацієнтів, 115 хлопців та 120 дівчат, віком від 16 до 20 років; четверта група була представлена 215 мешканцями Закарпатської області, віком від 20 до 24 років – 120 дівчат, та 95 хлопців. Як видно з даної таблиці 3.1, дівчата становили 55,1% (540 осіб), а хлопці 44,9% (440 осіб), що відповідає демографічній ситуації Закарпатської області (табл. 2.1).

Розподіл обстежених за статтю

Групий розподіл	Групи обстежених									
	1 група		2 група		3 група		4 група		Всього	
Стать	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	Абс	%
Хлопці	98	10,0	110	11,3	115	11,7	95	9,7	440	44,9
Дівчата	122	12,4	200	20,5	120	12,2	120	12,2	540	55,1
Разом	220	22,4	310	31,8	235	23,9	215	21,9	980	100,0

При чому, дівчат серед обстежених було більше, ніж у хлопців у всіх групах. Це зумовлене більшою вразливістю осіб жіночої статі до каріозної хвороби, незважаючи на своєчасне звернення більшості пацієнток за допомогою. Найчисленнішими були друга вікова група пацієнтів (12–16 років), 310 осіб (31,8%), та третя вікова група (16–20 років) — 235 осіб (23,9%). Відсотковий розподіл в групах представлений у вигляді діаграми (рис. 2.1).

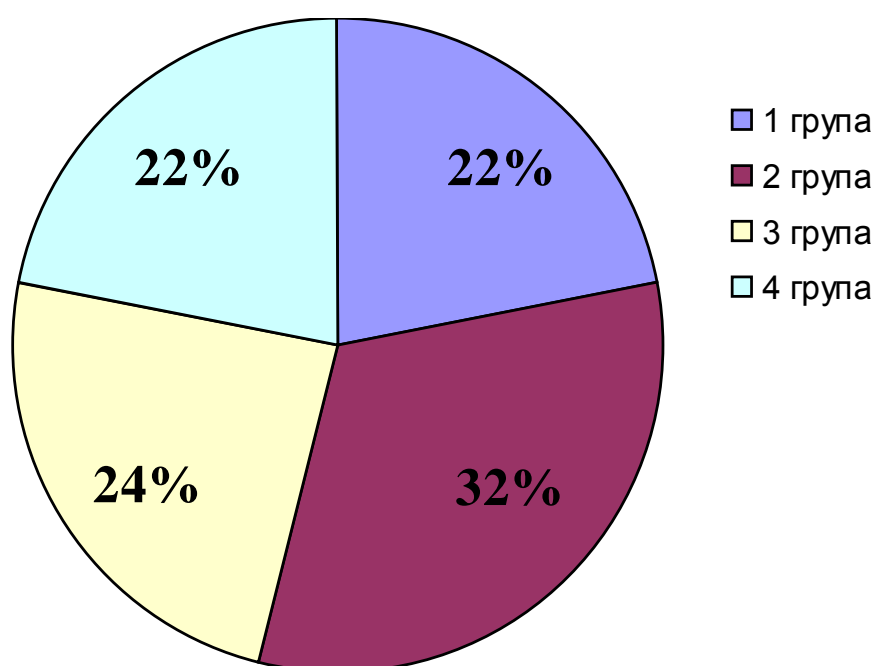


Рис. 2.1. Груповий розподіл обстежених (%).

Набір пацієнтів здійснювався в ТОВ «Університетська стоматологічна поліклініка», міста Ужгород (Головний лікар – М. В. Ляхіна), та на клінічних базах кафедр стоматології дитячого віку та стоматології післядипломної освіти з курсом терапевтичної та ортопедичної стоматології ДВНЗ «Ужгородський національний університет», МОН України.

З метою визначення ефективності запропонованої методики відновлення біологічного функціонування зубів фронтальної групи після проведення резекції верхівки кореня за допомогою удосконаленого ендодонто-ендооссального імплантату була виділена група хворих у кількості 73 осіб в віковій групі 16–24 роки з наступними діагнозами: хронічний гранулематозний періодонтит фронтальної групи зубів верхньої та нижньої щелеп (розмір дефекту кісткової тканини на верхівці кореня складає до 0,3 мм), хронічний гранулематозний періодонтит зубів фронтальної групи зубів верхньої та нижньої щелеп (розмір дефекту кісткової тканини на верхівці кореня складає від 0,3 см до 0,5 мм).

Дані пацієнти потребували надання кваліфікованої стоматологічної допомоги у вигляді проведення комплексу заходів, направлених на усунення верхівкових змін, шляхом консервативної терапії (ендодонтичного лікування, заапикальної терапії) та хірургічного лікування – проведення резекції верхівки кореня як самостійного методу або з подальшим армуванням удосконаленим ендодонто-ендооссальним імплантатом.

В залежності від вибору методу лікування усі пацієнти були розділені на 4 клінічні групи. Для всіх клінічних груп хворих були проведені додаткові методи обстеження.

До першої клінічної групи увійшло 19 пацієнтів, які склали 26,0% від загальної кількості, серед яких з діагнозом хронічний гранулематозний періодонтит з деструкцією кісткової тканини навколо верхівки кореня зуба до 0,3 см – 9,6% (7 осіб), а з розміром від 0,3 до 0,5 см – 16,4% (12 осіб). В даній групі було обрано метод лікування резекція верхівки кореня за загальноприйнятою методикою.

В другій клінічній групі загальна кількість пацієнтів склала 20 осіб (27,4%), серед них у 10 пацієнтів (13,7%) був діагностований хронічний гранулематозний періодонтит з розміром дефекта кісткової тканин до 0,3см, і 10 пацієнтів (13,7%) – з розміром дефекта від 0,3см до 0,5см.

До третьої клінічної групи були віднесені 16 пацієнтів (22,0%). Серед них у 5,5% (4 пацієнти) був поставлений діагноз хронічний гранулематозний періодонтит з розміром дефекта до 0,3 см; у 12 представників даної групи (16,5%) дефект кісткової тканини був межах 0,3-0,5 см.

Контрольну четверту групу склали 18 пацієнтів (24,6%), в яких було проведено виключно терапевтичне. Серед них хронічний гранулематозний періодонтит з дефектом до 0,3 см був діагностований у 13 випадках (17,8%), а з дефектом 0,3-0,5 см - 5 пацієнтів, що склало 6,9%.

Кореляційний аналіз проведено для чотирьох груп пацієнтів за наявністю хронічних фіброзних пульпітів, хронічних фіброзних періодонтитів, хронічних гранулематозних періодонтитів з розміром дефекта кісткової тканини до 0,3 см, хронічних гранулематозних періодонтитів із розміром дефекта від 0,3 до 0,5 см.

2.2 Загальноклінічні методи обстеження

Стоматологічний огляд. Стоматологічний огляд включав в себе дослідження морфо-функціонального стану обличчя, наявність щелепно-лицьових деформацій різного генезу, стан шкірних покривів, червоної облямівки губ. Внутрішньоротове обстеження, яке складалося з аналізу стану слизових оболонок порожнини рота, глибини присінку, стану твердих тканин зуба, форми та розмірів зубних дуг та їх співвідношення.

При зборі анамнезу на додачу до визначення загального стану здоров'я пацієнта, перенесених та супутніх захворювань, вивчався розвиток теперішнього захворювання, давність та ступінь руйнування коронкової

частини зуба, застосування штифтових конструкцій для заміщення дефекту і використання його для подальшого протезування [96]

Об'єктивне обстеження присінку ротової порожнини надало можливість оцінити стан слизової оболонки (нормальна, гіперміювана), її вологість, консистенцію, наявність вогнищ та елементів ураження СОПР, кровоточивість ясен, глибину зубоясенної борозни, наявність та глибину ясенних кишень (при їх наявності, надавалася характеристика ексудату, що виділявся - його кольору та запаху), наявність м'яких та твердих над та під ясенних зубних відкладень, вираженість вуздечок губ верхньої та нижньої щелеп [81, 82].

Оцінювалася консистенція слини, особливості розположення та змикання губ, ступінь відкриття рота, регіонарні лімфатичні вузли (найчастіше піднижньощелепні) стан скронево-нижньощелепного суглоба та жувальних м'язів (дисфункція, парафункція, бруксизм). Відмічалася кількість каріозних і пломбованих зубів, вид та стан оклюзійних співвідношень зубних рядів, проксимальних контактів, розположення зубів в зубній дузі, наявність дефектів та деформацій зубних рядів, вузлів травматичної оклюзії.

Обстежувані корені причинних зубів характеризували по їх розположенню відносно ясен та форми опорної поверхні, якості проведеного ендодонтичного втручання. Оцінювалася ефективність раніше проведеного ортопедичного лікування (наявність, вид, стан зубних протезів). Клінічна оцінка стану стінок каналів зубів фронтальної групи здійснювалася після ретельного усунення всього розм'якшеного дентину. Чутливість періодонта при перкуторному обстеженні визначали як нормальну, слабку та інтенсивну.

Обстеження пацієнтів проводили за допомогою стандартного стоматологічного набору. Дані обстеження заносились в «Карту обстеження стоматологічного хворого» (форма 043).

Визначення поширеності та інтенсивності карієсу. В досліджуваних групах пацієнтів була визначена поширеність та інтенсивність карієсу та його ускладнень [96], прикус та його можливий вплив на розвиток досліджуваної патології.

Визначення наявності запалення м'яких тканин порожнини рота. Для визначення ступеня запалення м'яких тканин порожнини рота була визначена проба Шиллера-Писарева [82, 96]. При первинному обстеженні стану порожнини рота в усіх пацієнтів досліджуваних груп була визначена ступінь запалення м'яких тканин, шляхом проведення проби Шиллера-Писарева. Первинні данні фіксувалися в «Карту обстеження». В подальшому, динаміка наявності або регресу запальних проявів на поверхнях слизових оболонок контролювалася через 3, 6 та 12 місяців.

Проба основана на виявленні глікогену в яснах, вміст якого зростає при запаленні за рахунок кератизації епітелію. В епітелії ясен здорових людей відсутній або майже відсутній. Проводиться фарбування ясен йод – вмісним розчином (калію йодид – 2,0 г, йод кристалічний – 1,0г, вода дистильована – 40,0 мл). Інтерпретування результатів оцінювали за ступенем забарвлення від світло-жовтого до буро-коричневого. Проба відповідно є негативною, слабо позитивною та позитивною. Проба не являється специфічною, проте вказує на наявність запальних процесів в тканинах пародонта. З її допомогою визначали динаміку стану запалення в м'яких тканинах пародонта.

Визначення стану тканин пародонта. Для оцінку стану тканин пародонта використовувався папіло-маргінально-альвеолярного (РМА) індексу Parma [96]. Запалення окремого ясеневого сосочка оцінювали в 1 бал, маргінальної частини ясен – в 2 бали, запалення альвеолярної частини ясен – в 3 бали. Загальний індекс визначали за формулою з трактуванням результатів у відсотках наступним чином: до 25% - легкий ступінь гінгівіту, 25–50% –середній ступінь гінгівіту, понад 50% – тяжкий ступінь гінгівіту.

Для діагностики вираженості запально - деструктивних змін у пародонті був визначений пародонтальний індекс (PI) Russel [96].

Оцінка стану пародонта проводиться з урахуванням ступеня запалення, глибини ясенної кишені, рухливість зуба. Оцінка стану тканин біля кожного зуба здійснюється за наступними критеріями:

0 – запалення відсутнє;

- 1 – легке запалення, що не охоплює всі ясна навколо зуба;
- 2 – запалення охоплює усі ясна навколо зуба, але епітеліальне прикріплення не порушене (пародонтальна кишеня відсутня);
- 4 – запалення охоплює усі ясна навколо зуба, на рентгенограмі спостерігається резорбція кісткової тканини;
- 6 – запалення ясен, наявність пародонтальної кишені, зуб нерухомий;
- 8 – зуб рухомий, є пародонтальна кишеня (виражена деструкція усіх тканин пародонта).

Індекс обчислюють, поділяючи суму балів усіх досліджуваних зубів на кількість досліджуваних зубів. 0,1–1,0 – початкова стадія пародонтита; 1,5–4,0 – середній ступінь тяжкості; 4,5–8,0 – тяжка стадія пародонтита.

2.3 Рентгенологічні методи дослідження

Ортопантомографія – це додатковий метод стоматологічного обстеження, що має на меті отримання плаского зображення вигнутих поверхонь об'ємних ділянок. Ортопантомограмма виконується на цифровому або плівковому апараті. У першому випадку зображення безпосередньо виводиться на монітор, після чого лікар роздруковує знімок всіх зубів або зберігає інформацію на електронному носії. Що стосується плівкового апарату, знімок порожнини рота проектується на рентгенівську плівку. Панорамний знімок щелепи містить інформацію про верхню, нижню щелепи, зуби, суглоби, навколоносові пазухи. З огляду на той факт, що стоматологічні матеріали відносяться до рентгеноконтрастних речовин, зображення візуалізує імпланти і пломби. У разі появи зубного болю необхідно звернутися до лікаря для проведення обстеження, встановлення причини появи клінічної симптоматики. Завдяки рентгенологічній процедурі вдається виявити джерело больового синдрому, а

при захворюваннях ЛОР – органів – простежити зв'язок між синуситом і формуванням запального вогнища в зубі [95, 96].

Оглядовий знімок зубів необхідний для діагностики всієї ротової порожнини, стану твердих тканин щелеп та коренів зубів, для виявлення зубів мудрості. Призначається панорамний знімок зубів стоматологом перед початком складного хірургічного лікування всім, хто старше 15 років. За допомогою рентгенівського методу ми оцінювали:

- стан зубощелепної системи, верхньощелепних пазух і синусів, скронево-щелепних суглобів, кореневих каналів, гайморових пазух, кісткової тканини;
- діагностували карієс та ускладнений карієс;
- визначали розміри джерел деструкції кісткової тканини та довжину кореня зуба.

Знімок зубів, виконаний на етапі діагностики та в процесі лікування, дозволяє оцінити ефективність консервативної терапії. Також обстеження потрібно для контролю над прогресуванням хвороби. Панорамний знімок зубів дозволяє встановити локалізацію, нахил зубів.

Методика проведення ортопантомографії. Перед початком процедури знімалися всі металеві предмети, включаючи металеві протези, сережки, окуляри, шпильки для волосся, прикраси в очах. Всі ці предмети перешкоджали проходженню рентгенівського променя і робили зображення неточним. На груди обов'язково надягається спеціальний рентгенозахисний свинцевий фартух (накидку). Ортопантограмма робиться всередині спеціального мініатюрного рентгенівського апарату. Пацієнт постає у зазначеному лікарем місці, прикусивши передніми зубами одягнену в одноразовий чохол пластикову мітку, притискається грудьми до платформи, і чекає подальших вказівок лікаря. Дуже важливо було, щоб мітка перебувала виключно за центру. Якщо на роті відсутні якісь зуби, то, на би їхнє місце поміщають ватні тампони. Далі, пацієнта просять розпочати поручні в ортопантомографії, щоб зайняти стійке становище на даний момент зйомки. Конче важливо як і прямо тримати спину і

ворушитися під час панорамної зйомки зубів. Під час проведення ортопантограмми модуль і опромінювач рухатимуться навколо голови, не торкаючись її. Процес триває близько 15–20 секунд. Простота методу, велика інформативність і відносно мале променеве навантаження дозволяють широко використовувати методику для діагностики практично всього спектру захворювань щелепно-лицьової області [92, 95].

До недоліків методу слід віднести неоднакову ступінь збільшення одержуваного зображення, а також деформацію анатомічних структур, зображених на знімках при використанні деяких типів апаратів

Комп'ютерна візіографія використовувалася для візуальної оцінки апікальних дефектів кісткової тканини альвеолярного відростка за наступними показниками - розмір, форма, локалізація, інтенсивність затемнення, довжину кореня до та після проведення оперативних заходів, стан твердих тканин навколо зуба із використанням апарату - комп'ютерного візіографа TOSHIBA D-041, та програмного забезпечення Sopix X-mind unity (Японія) [37, 95].

2.4 Визначення ступеня рухливості встановленого ЕЕІ за допомогою методики «Періотест»

Здатність пародонту амортизувати імпульсні дії, спрямовані на зуб зовнішніх сил нами визначалась за допомогою періодонтального тесту приладом «Періотест–С» («Periotest–S») фірми «Siemens» (Німеччина) [92].

Робочим елементом приладу є бойок (маточка), що включає п'єзоелемент, що працює в двох режимах — генераторному і прийомному (рис. 2.2).



Рис. 2.2. Зовнішній вигляд апарату «Periotest – S» та його використання на пацієнті.

Фізичний принцип роботи - генерація механічного ударного імпульсу і передача його бойку, прийом відгуку механічної системи і передача його для аналізу функціонального стану тканин пародонту або стану тканин в ділянці імплантації.

Будь-які зміни стану тканин пародонта або тканин в зоні встановленого імплантату знаходить відображення на показаннях приладу.

Прилад складається з двох частин: приладового блоку комп'ютерного аналізу і наконечника, з'єднаних між собою кабелем. Результати вимірювання видаються в звуковому вигляді і у вигляді цифрової інформації на дисплеї. Два мікропроцесора служать для обробки інформації, третій містить програму управління, в четвертому закладена мовна програма. Програма передбачає автоматичне «простукування» коронки зуба, внутрішньокісткової або внутрішньозубної частини імплантата 16 разів (4 зі швидкістю 4 удари/секунду) наконечником, який повинен бути направлений горизонтально і під прямим кутом до середини вестибулярної поверхні коронки зуба або формувача ясен [92].

Однією з обов'язкових умов проведення дослідження є певне положення голови пацієнта. При кожному вимірювальному імпульсі прилад видає короткий звуковий сигнал.

На цифровому індикаторі з'являється відповідний індекс, який супроводжується звуковою і мовною інформацією.

Удар бойком проводиться по поверхні коронки зуба або позакісткової частини імплантату через проміжки 25 мс. За цей період імпульс проходить по зубу або по імплантату, передається тканинам, які їх оточують, і відбивається від них. Залежно від стану тканин пародонта (ступеня атрофії кісткової тканини) або тканин, що оточують імплантат, ступеня остеointegraції імплантату сигнал істотно міняється.

Мікрокомп'ютер приладу реєструє характеристики взаємодії бойка (маточки) з зубом або імплантатом, зараховуючи характеристику властивостей імплантно-ясеневого з'єднання або зубодесневого з'єднання, контролює правильність отриманих результатів, які після кожної серії ударів відображаються у вигляді індексів. Оцінка результатів проводили на основі отриманих цифрових даних з використанням Шкали Міллера (Miller) в модифікації Flesrar (1980) за А. М. Потапчук з співавт. [92] (табл. 2.2).

Таблиця 2.2.

Шкала Miller в модифікації Flesrar (1980) та цифрові результати обстеження «Періотест»

Ступінь рухливості Miller в модифікації Flesrar (1980)	Умовні одиниці
0	–8 до +9
1	+10 до +19
2	+20 до +29
3	+30 до +50

Ступінь рухливості складає від одного до трьох балів, а в умовних одиницях це складає від – 8 до 50. Кожен бал має крок 9 одиниць.

2.5 Визначення щільності кісткової тканини (денситометрія)

Денситометрія – діагностичне обстеження, яке об'єднує в собі різні методи отримання зображення, його кількісного аналізу, основним завданням якого є визначення мінеральної щільності кісткової тканини об'єкту. Серед багатьох видів денситометрії, які використовуються в стоматології, була обрана комп'ютерна томографія.

Комп'ютерна томографія (КТ) – це метод тривимірного дослідження анатомічних структур людини з використанням рентгенівського випромінювання. Даний метод заснований на тому, що різні по щільності структури організму (кістки, м'які тканини, порожнини) по-різному пропускають рентгенівські промені. Випромінювання, проходячи через тіло людини, потрапляє на спеціальний детектор. Після проведення серії знімків в різних проекціях, комп'ютер обробляє отриману інформацію і виводить результат обстеження – комп'ютерну томограму.

Для візуальної та кількісної оцінки щільності структур, шляхом використання конусної комп'ютерної томографії, використовують шкалу послаблення рентгенівського випромінювання (шкала Хаунсфілда). Діапазон цієї шкали становить від – 1024 до 3071 умовних одиниць Хаунсфілда (HU). Точкою відліку (0 HU) прийнята щільність води, негативні величини шкали відповідають повітрю та жировій тканині, позитивні - м'яким тканинам, кістковій тканині та більш щільній речовині (емаль зуба, металеві протези, імпланти). Різні типи нормальної кісткової тканини мають щільність 226 – 3071 HU.

Нами була використана класифікація типів кісткової тканини, яка ґрунтується на визначенні її рентгенологічної щільності, модифікована класифікація С. Е. Misch (1999) за В. Р. Чабан [98]. Вона враховує не лише щільність і мінеральну насиченість кортикального і губчастого шару, але й їх топографічне співвідношення. Автор виділяє 4 типи кістки: D1 – товста щільна

компактна кістка з рентгенологічною щільністю >1250 HU; D2 – товстий кортикальний шар різної щільності з вираженим мілкокомірковим губчастим шаром (рентгенологічна щільність $850\text{--}1250$ HU); D3 – тонкий рихлий кортикальний шар з рихлим середньомірковим губчастим шаром (рентгенологічна щільність $350\text{--}850$ HU); D4 – кортикальний шар дуже тонкий або невиражений, переважає великокоміркова губчаста кістка (рентгенологічна щільність $150\text{--}350$ HU).

Перевагами комп'ютерної томограми є висока чутливість, комп'ютерна обробка даних, швидке отримання зображення на моніторі, можливість визначення та виділення тканин однакової щільності за допомогою кольорового насичення. Отримані результати порівнюють з нормальною щільністю кісткової тканини щелеп, яка складає $1000\pm 2,45$ HU, що дозволяє об'єктивно оцінити результати та ефективність проведеного лікування [75].

2.6 Математичне моделювання та механічне випробування функціонального навантаження на оклюзійні поверхні зуба після резекції кореня, що армовані удосконаленими ендодонто-ендооссальними імплантатами

Для математичного розрахунку та моделювання функціонального навантаження на оклюзійні поверхні зуба після резекції кореня армованого ендодонто-ендооссальним імплантатом буде застосовано метод кінцевих елементів, метою використання якого є розрахунок оптимально допустимих оклюзійних навантажень, які може витримати зуб фронтальної групи після резекції верхівки кореня, армований ендодонто-ендооссальним імплантатом та порівняння його з аналогічними параметрами девіталізованого зуба зі збереженою довжиною кореня.

Метод кінцевих елементів використовувався для встановлення безперервних функцій, які мають довільні межі визначення. Особливістю даного методу є метод апроксимації функції, що шукається (метод Жордана) [33]. Метою даного методу був розрахунок оптимально допустимих оклюзійних навантажень, які може витримати зуб фронтальної групи після резекції верхівки кореня, армований ендодонто-ендооссальним імплантатом у порівнянні з зубом тієї ж групи з резектованою верхівкою кореня [3, 13, 33].

При побудові оцінок запасу міцності біомеханічної конструкції зубощелепної системи з штучними включеннями у вигляді імплантів, встановлювалися критерії, за якими визначалися місце початку руйнування системи і відповідне критичне навантаження. Розрахунки граничних станів матеріалу, що призведуть до незворотніх деформацій, проведені з використанням критеріїв, заснованих на теорії міцності.

За допомогою універсальної розривної машини «Zwick–Model» тип 1454, заводський номер ZKM 137498 (Німеччина) ЕЕІ удосконаленої конструкції випробувався з метою отримання даних максимальних навантажень, які можуть призвести до деформацій та його руйнування. За результатами випробувань та з використанням даних математичного моделювання фіксувалося середнє арифметичне значення міцності при одноосьовому розтягуванні і консольному вигині, середньоквадратичне відхилення і коефіцієнт варіації [3, 13, 52].

2.7. Характеристика остеопластичного матеріалу Oss Ceram (Німеччина), для заповнення дефекту кісткової тканини альвеолярного відростка при проведенні ЕЕІ-ції

Oss Ceram Nano представляє собою повністю синтетичний, двох компонентний матеріал, що складається з 60% гідроксиапатиту та 40% бета три кальцію фосфату [21, 23, 28, 59].

Висока пористість в поєднанні з нано-структурованою поверхнею стимулює утворення нової кістки завдяки: мікропористості – для оптимальної дифузії біологічних матеріалів і швидкого іонного обміну, та макропористості, що в свою чергу веде до швидкого проникнення кровоносних судин і, як результат, активної регенерації власної кісткової тканини в місці дефекту (рис. 2.3).

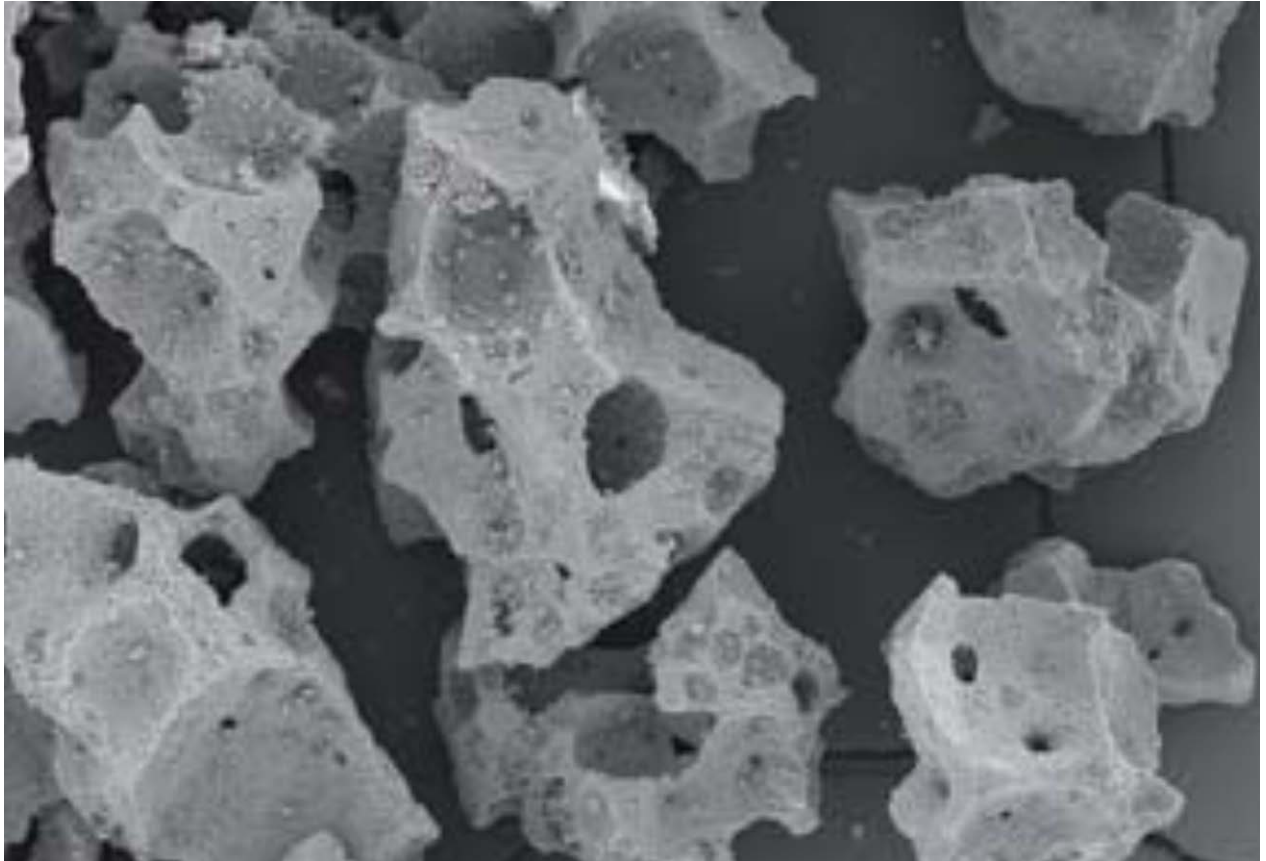


Рис. 2.3. Макро- та мікропори (25х).

Не менш важливим фактором є використання нанотехнологій в даному матеріалі, а саме структуру нано-поверхні матеріалу. Матеріал підтримує формування кістки і, отже, створює передумови для приєднання таких елементів як: сироваткових білків, колагенових волокон, остеобластів. В дослідженнях *in vitro* частинки ossceram nano були колонізовані остеобластами вже через кілька днів (рис. 2.4).

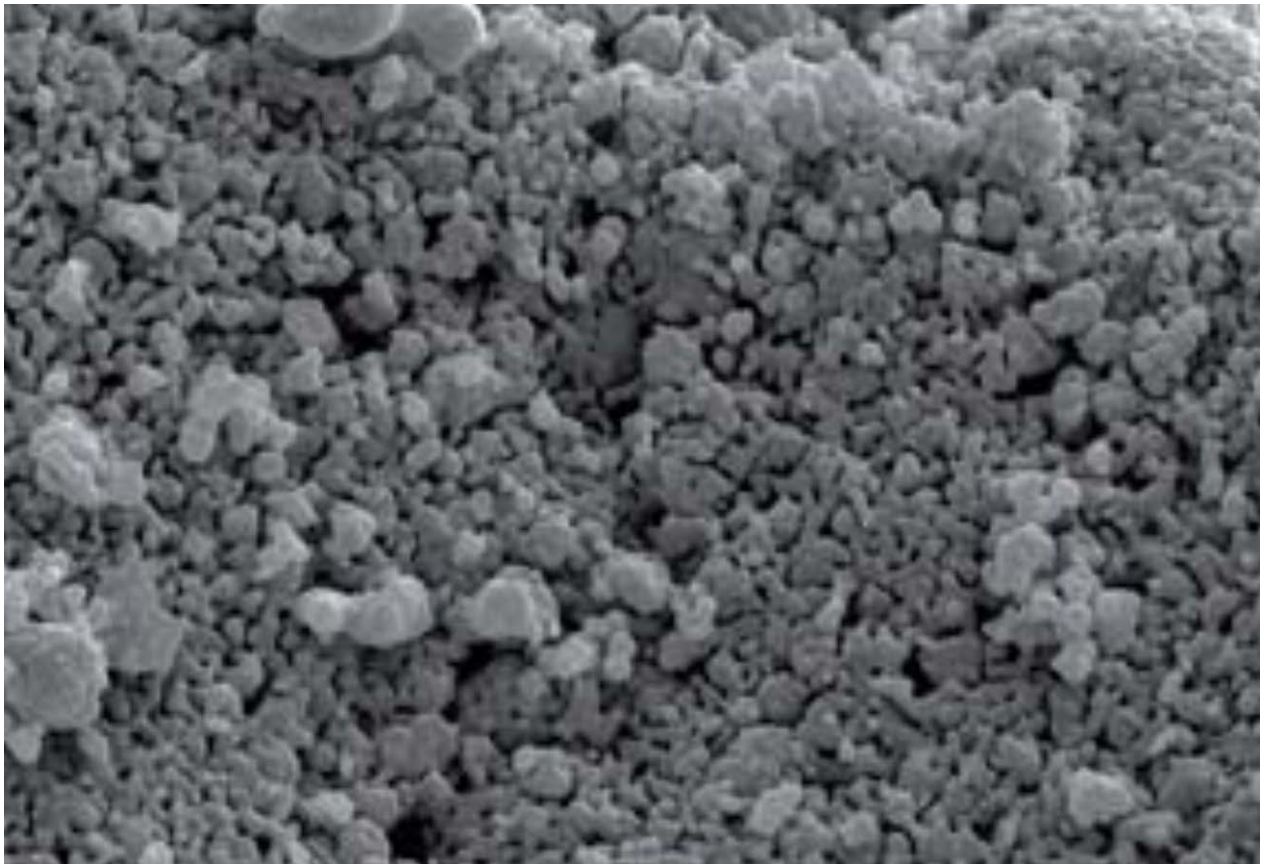


Рис. 2.4. Нано-поверхня (збільшення 1000х).

Показаннями до використання даного матеріалу є:

1. Синусліфт, зовнішній (рекомендовані розміри гранул: 0,8 – 1,5 мм);
Синусліфт, внутрішній (рекомендовані розміри гранул: 0,5 – 1,0 мм);
2. Малі й великі дефекти навколо імплантатів (рекомендовані розміри гранул: 0,5 – 1,0 м);
3. Кісти і інші кісткові дефекти в області щелепи (рекомендовані розміри гранул: залежно від ступеня дефекту кісткової тканини альвеолярного паростку щелепи).

Серед переваг використання даного матеріалу слід зазначити:

1. Простоту і легкість його використання.
2. Формування високо пористої матриці на місці регенерації кісткової тканини.
3. Рентгеноконтрастність, яка дозволяє здійснювати чіткий контроль за ходом процесу регенерації кісткової тканини.

4. Бета три кальцію фосфат заміщується новоствореною кісткою протягом короткого часового періоду.

5. Оптимізована частка гідроксиапатиту зберігає об'єм фундаментального матеріалу.

Нано структура підтримує утворення нової кісткової тканини завдяки оптимізованому кріпленню сироваткових білків і колагенових волокон [21, 23, 59, 84, 111, 130, 147].

2.8 Статистичні методи дослідження

Статистичний аналіз отриманих даних здійснювали з використанням рекомендацій О. П.Мінцера, Ю. В. Вороненка [55].

Середнє значення величини у вибірці вираховувалося за формулою:

$$M = m + m + m + m + m / n = i / n \sum M_i,$$

де M_i – варіант значення; \sum – знак суми варіант у межах першої (m_1) до n -ї варіанти; n – загальне число варіантів.

Середнє квадратичне відхилення: $\delta = \sqrt{\sum (M_i - M)^2 / (n-1)}$.

Похибку середньої величини визначали за формулою: $m = \delta / \sqrt{n}$.

Для визначення достовірності порівнюваних величин використовувався критерій Стьюдента: $t = (M_1 - M_2) / \sqrt{m_1^2 - m_2^2}$.

Статистичний коефіцієнт імовірності визначали за таблицею Стьюдента з урахуванням значень t та числа порівнюваних критеріїв. За мінімально допустиму імовірність у відповідності з рекомендаціями для медичних досліджень приймали $p < 0,05$, тобто ймовірність безпомилкового прогнозу складала 95% і більше.

Усі обчислення проводилися на Р – 100 в MS Excel 7 для операційної системи Windows XP та із застосуванням стандартних статистичних програм "Statistica 6.0" та "SPSS 14" (Stat SoftInc.) [55].

Оцінку ступеня достовірності результатів досліджень проводили шляхом статистичної обробки отриманих даних з використанням загальноприйнятих методів варіаційної статистики (параметричних і непараметричних) за допомогою програм «StatSoft Statistica 10 Enterprise» і «Microsoft Office Excel 2007» на основі визначення критерію t Стюдента та χ^2 , для малих вибірок ($n < 5$) – критерію χ^2 з поправкою Йетса [55].

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВИЗНАЧЕННЯ ПОШИРЕНOSTІ КАРІЄСУ, УСКЛАДНЕНОГО КАРІЄСУ ТА ЗАХВОРЮВАНЬ ТКАНИН ПАРОДОНТА У ОСІБ МОЛОДОГО ВІКУ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Для встановлення стоматологічного статусу обстежених пацієнтів були визначені показники поширеності, інтенсивності карієсу та стан прикусу, користуючись загальноприйнятими класифікаціями. Результати вивчення поширеності карієсу серед різних вікових груп населення чоловічої та жіночої статі представлено у таблиці 3.1 та на рисунку 3.1.

Таблиця 3.1

Питома вага поширеності карієсу у осіб молодого віку з урахуванням статі

Груповий розподіл Стать	Групи обстежених			
	1 група	2 група	3 група	4 група
Хлопці	65,1±4,3	79,3±8,4	74,3±7,1	69,3±5,6
Дівчата	73,5±7,8	72,3±5,6	75,3±5,8	64,5±6,1
Разом	69,3±6,5	75,8±6,8	74,8±6,7	66,9±6,4

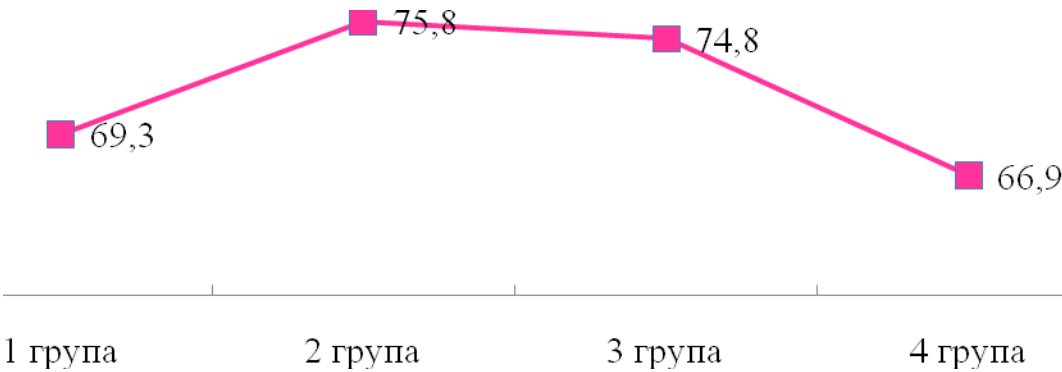


Рис. 3.1. Поширеність карієсу у обстежених КПВ (%).

Нами встановлені дані щодо достовірно високої поширеності карієсу в усіх групах, яке становило у першій групі, в середньому, 69,3±6,5%, у другій –

75,8±6,8%, в третій – 74,8±6,7%, в четвертій – 66,9±6,4% (див. табл. 3.1). Суттєвих відмінностей у показниках поширеності карієсу між групами не виявлено у всіх групах спостереження (див. рис. 3.1).

Результати вивчення інтенсивності карієсу з використанням індексу кп+КПВ та КПВ та його структури серед різних вікових груп населення чоловічої та жіночої статі та представлено у таблиці 3.2 та рисунку 3.2.

Таблиця 3.2

Показники інтенсивності карієсу у осіб молодого віку Закарпаття

Структура індексу КПВ, кп+КПВ	Групи обстежених			
	1 група (п=220)	2 група (п=310)	3 група (п=235)	4 група (п=215)
Каріозні	2,3±0,2	2,1±0,2	2,2±0,2	0,9±0,1
Пломбовані	2,1±0,2	3,4±0,5	3,2±0,8	2,3±0,9
Видалені	1,2±0,1	2,4±0,4	2,7±0,6	2,9±0,8
Індекс інтенсивності карієсу (кп+КПВ, КПВ)	5,6±0,9	7,9±1,3	8,1±1,7	6,1±0,9



Рис. 3.2. Структура індексу інтенсивності карієсу у групах обстежених.

Кількість каріозних порожнин у одного обстеженого в першій групі в середньому становить $2,3 \pm 0,2$; у другій – $2,1 \pm 0,2$; у третій – $2,2 \pm 0,2$; а в четвертій – $0,9 \pm 0,1$. Кількість пломб у одного обстеженого першої групи в середньому становить $2,1 \pm 0,2$; другої – $3,4 \pm 0,5$; третьої – $3,2 \pm 0,8$; а четвертої – $2,3 \pm 0,9$. Таким чином, у кожного обстеженого першої, другої та третьої груп в середньому є по 2 каріозні порожнини, а четвертої групи – по 1 порожнині. Кількість пломбованих зубів в середньому у перших трьох групах становить – 2, а в четвертій – по 3 пломби.

Кореляційний аналіз каріозних уражень між групами показав наступне (таблиця 3.3).

Таблиця 3.3

Кореляційні взаємозв'язки індексів, КПВ та кп+КПВ для досліджених груп

Групи	1 група (п=220)	2 група (п=310)	3 група (п=235)	4 група (п=215)
1 група (п=220)	1,000000	0,288516	0,069418	0,332338
2 група (п=310)	0,288516	1,000000	0,920263	0,781572
3 група (п=235)	0,069418	0,920263	1,000000	0,959757
4 група (п=215)	0,332338	0,781572	0,959757	1,000000

Встановлено достовірні кореляційні зв'язки між групами. Достовірні показники виділено жирним. Отже, достовірно корелюють друга група із третьою та четвертою із показниками за Спірменом ($r=0,92$, $r=0,78$ відповідно). Також достовірні кореляційні зв'язки відмічено між 3 і 4 клінічними групами (показник за Спірменом $r=0,95$). Це означає, що наявність каріозних уражень у другій групі із достовірно буде супроводжуватися такими і у старшому віці, тобто у 3 та четвертій групах. При чому у 3 групі імовірність такої захворюваності буде складати 92%, а у третій – 78%. Тоді як наявність каріозних уражень у 3 групі у 95% зумовить їх наявність і у 4 клінічній групі.

Кластерний аналіз для структури індексу КПВ, кп+КПВ: каріозні, пломбовані, видалені, інтенсивність карієсу (кп+КПВ, КПВ) між 4-ма групами пацієнтів показав наступне (рис.3.3).

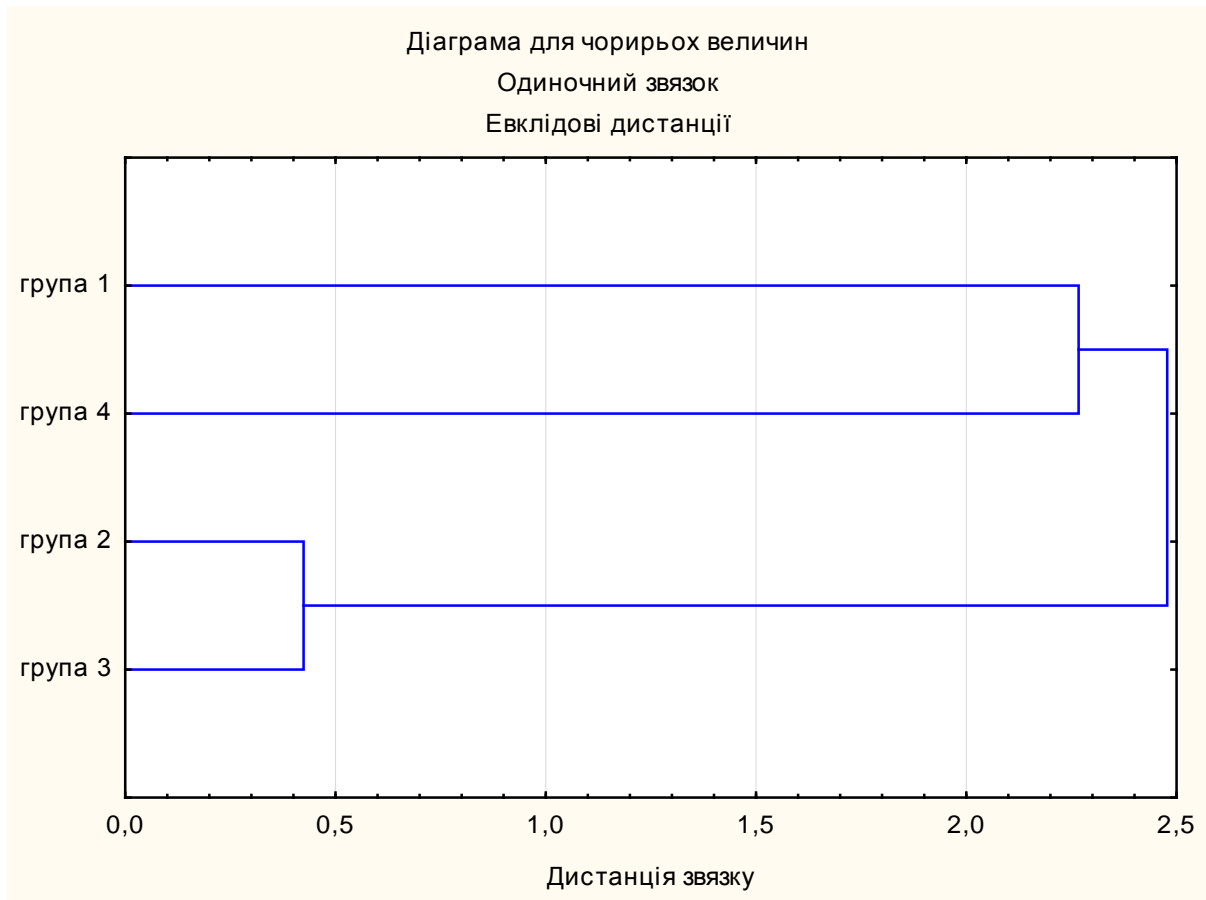


Рис. 3.3. Діаграма даних кластерного аналізу індексу інтенсивності карієсу для чотирьох груп пацієнтів.

За структурою індексу КПВ між собою схожі 1 і 4 групи, та 2 і 3-тя. Тобто, показники інтенсивності карієсу найбільш подібні у другій і третій групах і є меншими за інтенсивністю захворюваності, ніж у першій і четвертій групах. Дві останні групи також схожі між собою за індексом інтенсивності карієсу і його значення є більшими, відносно груп 2 і 3.

При вивченні кількості видалених зубів визначено, що у одного обстеженого першої групи в середньому становило $1,2 \pm 0,1$; другої групи - $2,4 \pm 0,4$; третьої групи - $2,7 \pm 0,6$; а четвертої групи - $2,9 \pm 0,8$. Тобто у кожного обстеженого у порожнині рота відсутні по 2–3 зуби (рис. 3.4).

Встановлено відсоткову частку хронічних пульпітів та хронічних періодонтитів для кожної вікової групи. Аналіз результатів представлений в таблиці 3.4.

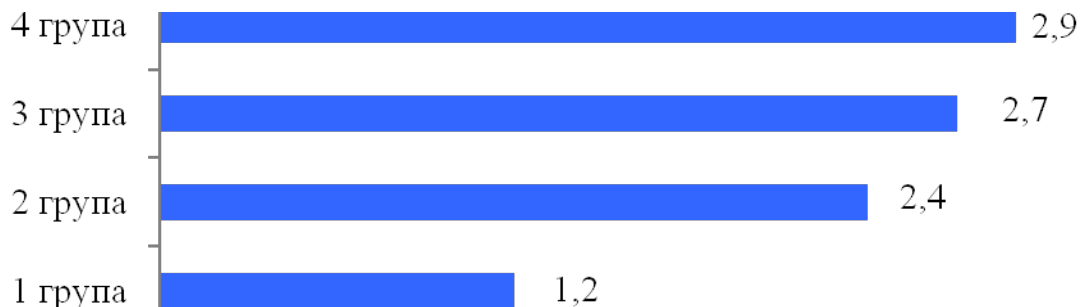


Рис. 3.4. Середня кількість видалених зубів у групах обстежених.

Таблиця 3.4

**Розподіл поширеності різних форм ускладненого карієсу у осіб
молодого віку**

Клінічні групи Види ускладненого карієсу	Групи обстежених							
	1 група (п=220)		2 група (п=310)		3 група (п=235)		4 група (п=215)	
	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%
Хронічні фіброзні пульпіти	16	7,3	25	8,1	22	9,4	18	8,4
Хронічні фіброзні періодонтити	15	6,8	31	10,0	45	19,1	47	21,9
Хронічні гранулематозні періодонтити	25	11,4	54	17,4	64	27,2	51	23,7
Разом	56	25,5	110	35,5	131	55,7	116	54,0

У 980 обстежених було встановлено значну поширеність ускладненого карієсу. У першій віковій групі віком 10–12 років (220 обстежених) серед хронічних форм ускладненого карієсу переважають хронічні гранулюючі періодонтити, наявність яких були діагностовано у 11,4 %, (25 випадків), хронічні фіброзні пульпіти – у 7,3% (16 випадків), поширеність хронічних фіброзних періодонтитів складає 6,8 % (15 випадків). Загальний відсоток

ускладненого карієсу у даній віковій групі становив 25,5 % (56 випадків). У другій віковій групі серед 310 обстежених у 34% (98 випадків) був діагностований ускладнений карієс з превалюванням хронічного гранулематозного періодонтиту 17,4% (54 випадки); відсоток хронічного фіброзного періодонтиту складав 10,0% (31 випадок), а хронічних фіброзних пульпітів було виявлено серед 25 пацієнтів, що становило 8,1 % відповідно. У третій групі серед 235 пацієнтів даний вид патології зустрічався у 55,7 % (131 випадок) з переважанням хронічних гранулематозних періодонтитів 27,2 % (64 випадки); друге місце по кількості діагностованих патологій займав хронічний фіброзний періодонтит з показниками на рівні 19,1 % (45 випадок), а останнє місце в даній клінічній групі займав хронічний фіброзний пульпіт з показниками на рівні 9,4 % (22 клінічних випадки).

У четвертій групі дослідження серед 215 пацієнтів найбільш поширеною патологією став хронічний фіброзний періодонтит з показником 21,9 % (47 випадків); менш поширеним був хронічний гранулематозний періодонтит 23,7 % (51 випадок) та хронічний фіброзний пульпіт, який був виявлений у 8,4% хворих (18 випадків) відповідно.

Таким чином, в результаті ґрунтовного аналізу отриманих результатів епідеміологічного обстеження 980 осіб молодого віку Закарпатської області віком від 10 до 24 років за ВООЗ, встановлено значну розповсюдженість ускладненого карієсу у всіх вікових групах. Найпоширенішими патологіями є хронічний гранулематозний періодонтит (194 випадки - 19,8%), хронічний фіброзний періодонтит (138 випадків - 14,1%) та хронічний фіброзний пульпіт (81 випадок – 8,3%).

За даними провідних фахівців в галузі стоматології, дані види ускладненого карієсу є найтяжчими в лікуванні і є такими, що мають низький відсоток прогностичного успіху. Виходячи з вище наведеного, пошук нових, сучасних та ефективних методів реабілітації пацієнтів з даною патологією є своєчасним, актуальним і необхідним науковим завданням.

Результати досліджень, викладені в даному розділі відображені в наступних друкованих працях:

1. Klitynska O.V. Analysis of caries prevalence and caries complications among young people in Transcarpathian region of Ukraine./ Klitynska O.V., Maistruk P.O // Ukraine Nation's Health. — 2017. — №1 (42). — P. 12–16.

2. Визначення поширеності карієсу, ускладненого карієсу та захворювань тканин парадонта у мешканців міста Києва / Павленко О. В., Майструк П. О. // Современная стоматология. — 2013. — № 4 (68). — С. 142–144.

3. Павленко О. В. Аналіз поширеності карієсу та ускладненого карієсу в мешканців міста Києва / О. В. Павленко, П. О. Майструк // Современная стоматология. — 2013. — № 5. — С. 16–18.

РОЗДІЛ 4

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ОКЛЮЗІЙНУ ПОВЕРХНЮ ЗУБА З РЕЗЕЦІЙОВАНИМ КОРІННЯМ, АРМОВАНИМИ ЕНДОДОНТО- ЕНДООССАЛЬНИМИ ІМПЛАНТАТАМИ

4.1 Математичне моделювання і подальший кількісний аналіз біомеханічних моделей методом кінцевих елементів

Завдання математичного моделювання і подальшого кількісного аналізу біомеханічних моделей, в кінцевому підсумку, завжди зводиться до розв'язання диференціальних або інтегро-диференціальних рівнянь з лінійними або нелінійними граничними умовами. Отримати аналітичне рішення або хоча б асимптотику поведінки рішення, практично, не представляється можливим. Поставлена задача розрахунку навантаження в локально ізотропних, неоднорідних, що істотно відрізняються за властивостями середках, апроксимуючих кісткові тканини щелепи, занадто складна для сучасного цифрового аналізу в математиці і механіці. Але саме на базі аналітичного апарату, спеціально для побудови рішень таких задач, і були створені обчислювальні методи. Одним з найбільш розповсюдженим, ефективно використовуються практично у всіх галузях промисловості - є метод кінцевих елементів [3, 33].

Регіон визначення початкової функції нами розбито на кінцеве число підобластей - елементів, що мають спільні вузлові точки. На кожному елементі мали можливість наближення функції поліномом так, щоб на межі елементів апроксимуюча функція не мала розривів. Коефіцієнти полінома, які потрібно знайти, виражалися через значення функції у вузлових точках (4.1.2).

Для розбиття двовимірних ділянок нами використовувалися трикутні елементи. У середині кожного елемента проведено апроксимацію функції поліномом першого ступеня (4.1.1 та рис. 4.1):

$$\Phi^{(e)}(x, y) = \alpha_1^{(e)} + \alpha_2^{(e)}x + \alpha_3^{(e)}y \quad (4.1.1)$$

Висловимо коефіцієнти полінома α , $\alpha_2^{(e)}$, $\alpha_3^{(e)}$ через вузлові значення функції Φ , Φ_p , Φ_m використовуючи наступні співвідношення:

$$\begin{aligned} \Phi^{(e)} &= \Phi_i \quad \text{при} \quad x = X_i, y = Y_i, \\ \Phi^{(e)} &= \Phi_j \quad \text{при} \quad x = X_j, y = Y_j, \\ \Phi^{(e)} &= \Phi_m \quad \text{при} \quad x = X_m, y = Y_m. \end{aligned} \quad (4.1.2)$$

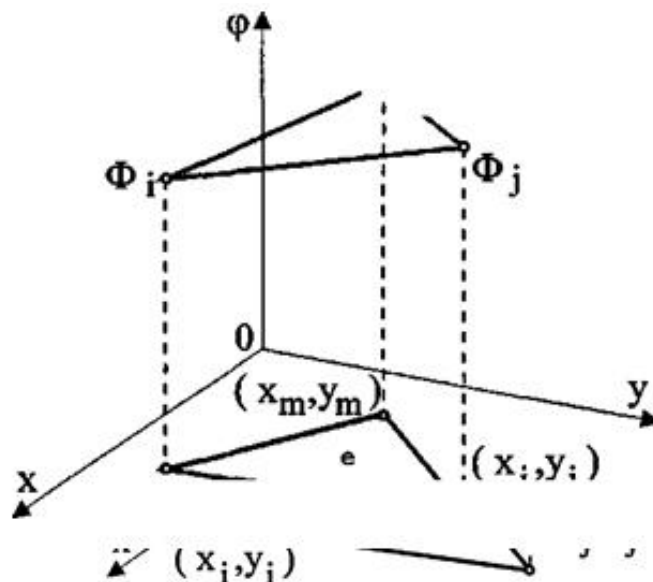


Рис. 4.1. Графік апроксимації функції всередині елемента.

Підставивши ці співвідношення у формулу (4.1.3), отримано систему лінійних рівнянь:

$$\begin{cases} \alpha_1^{(e)} + \alpha_2^{(e)}x_i + \alpha_3^{(e)}y_i = \Phi_i \\ \alpha_1^{(e)} + \alpha_2^{(e)}x_j + \alpha_3^{(e)}y_j = \Phi_j \\ \alpha_1^{(e)} + \alpha_2^{(e)}x_m + \alpha_3^{(e)}y_m = \Phi_m \end{cases}, \quad (4.1.3)$$

вирішення яких, мало вигляд:

$$\begin{aligned}
\alpha_1^{(e)} &= \frac{1}{2S^{(e)}} [a_i \Phi_i + a_j \Phi_j + a_m \Phi_m], \\
\alpha_2^{(e)} &= \frac{1}{2S^{(e)}} [b_i \Phi_i + b_j \Phi_j + b_m \Phi_m], \\
\alpha_3^{(e)} &= \frac{1}{2S^{(e)}} [c_i \Phi_i + c_j \Phi_j + c_m \Phi_m],
\end{aligned} \tag{4.1.4}$$

де:

$$\begin{aligned}
a_i &= X_j Y_m - X_m Y_j, a_j = X_m Y_i - X_i Y_m, a_m = X_i Y_j - X_j Y_i, \\
b_i &= Y_i - Y_m, b_j = Y_m - Y_i, b_m = Y_i - Y_j, \\
c_i &= X_j - X_m, c_j = X_m - X_i, c_m = X_i - X_j,
\end{aligned} \tag{4.1.5}$$

площа елемента:

$$S^{(e)} = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & X_i & Y_i \\ 1 & X_j & Y_j \\ 1 & X_m & Y_m \end{bmatrix}, \tag{4.1.6}$$

X_i, Y_i — координати i -того вузла елемента.

Підставивши значення $a_i^{(e)}, a_j^{(e)}, a_m^{(e)}$ у формулу (4.1.1), проведено перетворювання вираження для $\Phi^{(e)}$ до матричного вигляду:

$$\Phi^{(e)} = N_i^{(e)} \Phi_i + N_j^{(e)} \Phi_j + N_m^{(e)} \Phi_m = \begin{bmatrix} N_i^{(e)} & N_j^{(e)} & N_m^{(e)} \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \Phi_i \\ \Phi_j \\ \Phi_m \end{Bmatrix} = \begin{bmatrix} N^{(e)} \end{bmatrix} \{ \Phi \} \tag{4.1.7}$$

У цьому співвідношенні містяться три функції форми:

$$\begin{aligned}
N_i^{(e)} &= \frac{1}{2S^{(e)}} [a_i^{(e)} + b_i^{(e)} x + c_i^{(e)} y], \\
N_j^{(e)} &= \frac{1}{2S^{(e)}} [a_j^{(e)} + b_j^{(e)} x + c_j^{(e)} y], \\
N_m^{(e)} &= \frac{1}{2S^{(e)}} [a_m^{(e)} + b_m^{(e)} x + c_m^{(e)} y].
\end{aligned} \tag{4.1.8}$$

Нами обраний такий спосіб апроксимації, щоб скалярна функція $\Phi^{(e)}$ всередині елемента визначалася лінійними по x і y функціями форми. Отже, компоненти градієнта цієї величини постійні всередині кожного елемента і мали розрив на кордоні з суміжними елементами.

$$\begin{aligned}\frac{\partial \Phi^{(e)}}{\partial x} &= \frac{\partial N_i^{(e)}}{\partial x} \Phi_i + \frac{\partial N_j^{(e)}}{\partial x} \Phi_j + \frac{\partial N_m^{(e)}}{\partial x} \Phi_m = \frac{1}{2S^{(e)}} [b_i^{(e)} \Phi_i + b_j^{(e)} \Phi_j + b_m^{(e)} \Phi_m], \\ \frac{\partial \Phi^{(e)}}{\partial y} &= \frac{\partial N_i^{(e)}}{\partial y} \Phi_i + \frac{\partial N_j^{(e)}}{\partial y} \Phi_j + \frac{\partial N_m^{(e)}}{\partial y} \Phi_m = \frac{1}{2S^{(e)}} [c_i^{(e)} \Phi_i + c_j^{(e)} \Phi_j + c_m^{(e)} \Phi_m]\end{aligned}\quad (4.1.9)$$

Враховуючи цей факт, для величин, заснованих на похідних апроксимальної функції, таких як напруги, деформації, тепловий потік, необхідно використовувати усереднення для суміжних елементів. Також в областях швидкого зміни функції, що апроксимується слід зменшувати величину елементів.

4.2 Генерація сітки кінцевих елементів

Існує велике число алгоритмів автоматичної побудови сіток для двовимірних задач ("Сіткові генератори"), що включають послідовне поліпшення сіток та оптимізації нумерації вузлів. Ці алгоритми передбачають різну ступінь автоматизації при відповідній частці ручної праці, пов'язаного з формуванням вихідних даних. Відомі алгоритми, де сітка формується повністю автоматично, згідно установленим критеріям з визначенням зон високої і низької щільності елементів.

У випадку ефективність сіткового генератора визначається кількістю необхідних вхідних даних і можливістю задоволення таким вимогам:

1. Наявність контролю щільності елементів в заданих районах області дискретизації.
2. Розподіл елементів сітки у всій області з урахуванням необхідних умов.
3. Нумерація вузлів та елементів, що дозволяє досягти хороших вичислівників характеристик програм МСЕ.
4. Економічність алгоритму щодо необхідного машинного часу і витрат, пов'язаних з його експлуатацією.

Відомо, що для двовимірних областей довільного виду найбільш раціональним є трикутний елемент, так як трикутна сітка задовільно апроксимує кордон області будь-якої кривизни, що не накладає обмежень на розміри елемента, забезпечує простий контроль [3, 33, 52].

При побудові сітки трикутні елементи повинні відповідати набутим вимогам. Якщо вершинами трикутника є вузли u, n_2, n_3 , то при обході їх в послідовності $n_x \rightarrow n_2 \rightarrow n_3 \rightarrow u$ напрямком обходу трикутника має бути протилежним руху годинникової стрілки. Виконання цієї вимоги в правій системі координат необхідно для того, щоб площа трикутника була позитивною, тобто:

$$\Delta = \frac{1}{2} [x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2)] > 0, \quad (4.2.1)$$

де: $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3)$ — координати вузлів, n_1, n_2, n_3 , Δ - площа трикутника.

Мінімальний кут в трикутнику повинен бути не менше 30° :

$$\left(\alpha_1 \leq \frac{\pi}{2}\right) \cap \left(\alpha_2 \leq \frac{\pi}{2}\right) \cap \left(\alpha_3 \leq \frac{\pi}{2}\right), \quad (4.2.2)$$

де: $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ — кути при вершинах u, n_2, n_3 .

Максимальний кут у трикутнику повинен бути не більше 90° :

$$\left(\alpha_1 \leq \frac{\pi}{2}\right) \cap \left(\alpha_2 \leq \frac{\pi}{2}\right) \cap \left(\alpha_3 \leq \frac{\pi}{2}\right), \quad (4.2.3)$$

Виконання вимог (4.2.1), (4.2.2) гарантує від появи в побудованій сітці вельми вузьких і сильно витягнутих в одному напрямку елементів, наявність яких веде до зниження точності рішення задачі.

Процедура побудови сітки заснована на послідовному заповненні області елементами від кордону, попередньо розділеної на відрізки, всередину області.

Процес заповнення йде таким чином, щоб кордон ще не дискретизованої області весь час представляла собою безперервну, замкнуту, ламану, що не перетинається. Ця частина межі області називається «поточною межею області» (ПМО).

При практичному використанні цього алгоритму з метою запобігання появи зайво гострих кутів в елементах, необхідно, щоб при розбитті межі області довжини суміжних відрізків відрізнялися між собою не більше ніж в 2–3 рази. Слід зауважити, що нумерація вузлів генеруємої сітки не забезпечує ширину стрічки матриці жорсткості для системи лінійних рівнянь, що близька до мінімальної. Тому для вирішення системи лінійних рівнянь, наприклад, методом Гаусса, необхідна перенумерація вузлів сітки, одержуваної в результаті тріангуляції області.

Вочевидь при автоматичній побудові сітки деякі трикутні елементи можуть отримати занадто витягнуту форму, що суттєво знизить точність досягнення мети поставленого завдання. Помилка рішення, отриманого з допомогою МСЕ, визначається числом обумовленості матриці жорсткості. При використанні трикутної сітки число обумовленості матриці жорсткості обернено пропорційно величині синуса мінімального кута в елементах сітки.

Найбільш простий метод регуляризації сітки полягає в послідовному переміщенні внутрішніх точок підобласті так, що координати отримують середнє арифметичне значення координат оточуючих точок. Повторюючи цей процес достатню кількість разів, можна оптимізувати вигляд сітки стосовно геометричного розподілу векторів діючих сил.

Більш складна процедура регуляризації сітки, яка призводить до кращих результатів, але вимагає більшого обсягу пам'яті ЕОМ і обчислювань, полягає в побудові оцінки розташування кожного вузла з допомогою мінімального значення функції (4.2.4):

$$F = \sum_{i=1}^n R_i^2, \quad (4.2.4)$$

де: R_i — відповідні відстані між даним вузлом (x_0, y_0) і оточуючими його вузлами. Враховуючи, що (4.2.5)

$$R_i^2 = (x_0 - x_i)^2 + (y_0 - y_i)^2, \quad (4.2.5)$$

можна отримати умову регуляризації сітки:

$$\begin{cases} \frac{\partial F}{\partial x_0} = \sum_{i=1}^n 2(x_0 - x_i) = 0 \\ \frac{\partial F}{\partial y_0} = \sum_{i=1}^n 2(y_0 - y_i) = 0 \end{cases} .$$

(4.2.6)

4.3 Постановка крайової задачі

За попередні початкові умови вирішення задачі нами взято наступний постулат (факт): тіло займає об'єм V з кордоном S в декартовій системі координат XYZ . Кордон тіла нами розбито на три частини наступним чином:

$$S = S_{\sigma} \cup S_u \cup S_{u\sigma}.$$

На частині кордону S_{σ} діють поверхневі сили $P_n = P_{ni}$ к:

$$\sigma_{ij}(x_1, x_2, x_3) n_j |_{S_{\sigma}} = P_{ni}(x_1, x_2, x_3). \quad (4.3.1)$$

На частині кордону S_u задані переміщення $\vec{u}^* = u_i^* \vec{k}_i$:

$$u_i(x_1, x_2, x_3) |_{S_u} = u_i^*(x_1, x_2, x_3). \quad (4.3.2)$$

На частині кордону $S_{u\sigma}$ задані обидва вектори P_n та u

$$\begin{aligned} \sigma_{ij}(x_1, x_2, x_3) n_j |_{S_{u\sigma}} &= P_{ni}(x_1, x_2, x_3), \\ u_i(x_1, x_2, x_3) |_{S_{u\sigma}} &= u_i^*(x_1, x_2, x_3). \end{aligned} \quad (4.3.3)$$

Шукані величини – три функції переміщення.

$$u_1(x_1, x_2, x_3), u_2(x_1, x_2, x_3), u_3(x_1, x_2, x_3).$$

Зв'язок між компонентами тензорів деформації і переміщення нами встановлено за співвідношенням Коша :

$$\varepsilon_{ij} = \frac{1}{2} \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i} \right) + \sum_{k=1}^3 \frac{\partial u_i}{\partial x_j} \frac{\partial u_j}{\partial x_i} \quad (4.3.4)$$

Враховуючи факт вивчення нами малих деформацій, тобто коли,

$$\frac{\partial u_i}{\partial x_j} \ll 1. \text{ ТО з (4.18) отримано:}$$

$$\varepsilon_{ij} = \frac{1}{2} \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i} \right). \quad (4.3.5)$$

Для опису механічних властивостей суцільного середовища нами використаний закон Гука для ізотопних тіл:

$$\varepsilon_{ij} = \frac{1}{E} \left[(1+\nu) \sigma_{ij} - 3\nu \delta_{ij} \sigma \right], \quad (4.3.6)$$

де: $\sigma = \frac{1}{3} \sigma_{ij} \delta_{ij}$ – середня напруга.

Встановлено той факт, що його від'ємне значення відповідає напрузі всебічного стиснення на краю розглянутої точки середовища, а позитивне – на напрузі всебічного розтягування. Зворотні співвідношення мають вигляд:

$$\sigma_{ij} = \frac{E}{1+2\nu} \left(\varepsilon_{ij} + \frac{3\nu}{1-2\nu} \delta_{ij} \varepsilon \right), \quad (4.3.7)$$

де: $\varepsilon = \frac{1}{3} \varepsilon_{ij} \delta_{ij}$ – середня деформація.

Під час дослідження використані найпростіші трикутні елементи, що добре апроксимують складну конфігурацію розглянутої ділянки щелепи та імплантату. У кожному вузлі елемента, переміщення мають наступні компоненти:

$$\{\delta_i\} = \begin{Bmatrix} u_i \\ v_i \end{Bmatrix}. \quad (4.3.8)$$

Дані компоненти переміщень елемента можна представити у вигляді вектора :

$$\{\delta^{(e)}\} = \begin{Bmatrix} \delta_i \\ \delta_j \\ \delta_m \end{Bmatrix}. \quad (4.3.9)$$

Для апроксимування кожного переміщення окремо, нами використано функції норми (4.3.8). Тоді, за формулою (4.3.7), в будь-якій точці всередині елемента переміщення вектор задається стовпцем:

$$\{f^{(e)}\} = [N]\{\delta^{(e)}\} = [N_i, N_j, N_m] \begin{Bmatrix} \delta_i \\ \delta_j \\ \delta_m \end{Bmatrix}. \quad (4.3.10)$$

У межах ділянок пружних деформацій вектором вузлових переміщень елемента визначалося відповідний напружено-деформований стан даного елемента .

$$\{\varepsilon^{(e)}\} = [B^{(e)}]\{\delta^{(e)}\}, \quad (4.3.11)$$

$$\{\sigma^{(e)}\} = [D^{(e)}]\{\varepsilon^{(e)}\}, \quad (4.3.12),$$

де: $\{\delta^{(e)}\}$ – вектор компонент деформації елемента; $[B^{(e)}]$ – матриця зв'язку переміщень і деформацій, яка визначається з співвідношень Коші (4.3.5); $\{\sigma^{(e)}\}$ – вектор компонент напружень елемента; $[D^{(e)}]$ – матриця пружних констант, одержувана з рівнянь закону Гука (4.3.6).

При апроксимації переміщень лінійним поліномом їх градієнти всередині елемента спостерігалися постійними, але мали точку розриву на межі елементів. Наслідком цієї деформації і напруги також стала наявність таких точок на межі з суміжними елементами. Встановлено, що коливання напруг між елементами можуть досягати неприпустимо великої величини, аж до зміни знака. Тому на практиці нами використані усередненні дані напруги для суміжних елементів .

Відомо, що в класі переміщень, що задовольняють кінематичним граничним умовам, екстремальне значення потенційної енергії викликає переміщення, що задовольняє рівнянням рівноваги. Користуючись цим фактом, нами виведено рівняння динамічної рівноваги .

Енергія деформації довільного елемента $V^{(e)}$:

$$\Lambda^{(e)} = \int_{V^{(e)}} \frac{1}{2} \{\varepsilon^{(e)}\}^T \{\sigma^{(e)}\} dV \quad (4.3.13)$$

з урахуванням формули (4.3.14), може бути представлена в наступному вигляді:

$$\Lambda^{(e)} = \int_{V^{(e)}} \frac{1}{2} \{\delta^{(e)}\}^T [B^{(e)}]^T [D^{(e)}] [B^{(e)}] \{\delta^{(e)}\} dV. \quad (4.3.15)$$

Робота, що здійснюється зовнішніми силами, складається з трьох частин: робота A_c , чинена зосередженими силами, робота A_s поверхневих сил, робота масових сил A_g . Будемо вважати зосереджені сили $\{F_c\}$ доданими до вузлів. Тоді робота зосередженої сили дорівнює добутку величини цієї сили на довжину шляху, на якому ця сила діє:

$$A_c^{(e)} = \{\delta^{(e)}\}^T \{F_c^{(e)}\}.$$

Робота розподілених сил $\{F_g\}$ визначається формулою:

$$A_g^{(e)} = \{\delta^{(e)}\} \int_{V^{(e)}} [N^{(e)}]^T \{F_g^{(e)}\} dV.$$

Робота поверхневих сил $\{F_s\}$ на кордоні елемента $S^{(e)}$:

Потенційна енергія всієї системи з урахуванням того, що робота зовнішніх сил протилежна за знаком їхньої потенційної енергії, виражатиметься:

$$\begin{aligned} \Pi = \sum_{e=1}^E \left\{ \int_{V^{(e)}} \frac{1}{2} \{\delta^{(e)}\}^T [B^{(e)}]^T [D^{(e)}] [B^{(e)}] \{\delta^{(e)}\} dV - \{\delta^{(e)}\}^T \{F_c^{(e)}\} - \right. \\ \left. - \{\delta^{(e)}\} \int_{V^{(e)}} [N^{(e)}]^T \{F_g^{(e)}\} dV - \{\delta^{(e)}\} \int_{S^{(e)}} [N^{(e)}]^T \{F_s^{(e)}\} dS \right\} \quad (4.3.16) \end{aligned}$$

Продиференціювавши (4.3.14) за ϕ^{\wedge} , прирівняємо результат до нуля і отримаємо систему вирішуваних рівнянь.

$$\begin{aligned} \frac{\partial \Pi}{\partial \{\delta^{(e)}\}} = \sum_{e=1}^E \left\{ \int_{V^{(e)}} [B^{(e)}]^T [D^{(e)}] [B^{(e)}] dV \{\delta^{(e)}\} - \int_{V^{(e)}} [N^{(e)}]^T \{F_g^{(e)}\} dV - \right. \\ \left. - \int_{S^{(e)}} [N^{(e)}]^T \{F_s^{(e)}\} dS \right\} = 0 \quad (4.3.17) \end{aligned}$$

В результаті отримаємо основні рівняння МКЕ :

$$[K]\{\delta\} = \{F\}, \quad (4.3.18)$$

$$[K] = \sum_{e=1}^E [K^{(e)}], \quad [F] = -\sum_{e=1}^E [F^{(e)}]. \quad (4.3.19) \quad (4.3.20)$$

$[K]$ – матриця жорсткості, і $\{F\}$ – вектор навантаження формуються підсумовуванням вкладів окремих елементів:

$$[K^{(e)}] = \int_{V^{(e)}} [B^{(e)}]^T [D^{(e)}] [B^{(e)}] dV, \quad (4.3.21)$$

$$[F^{(e)}] = -\{F_c^{(e)}\} - \int_{V^{(e)}} [N^{(e)}]^T \{F_g^{(e)}\} dV - \int_{S^{(e)}} [N^{(e)}]^T \{F_s^{(e)}\} dS. \quad (4.3.22)$$

$$\varepsilon_y = \frac{1}{E} [\sigma_y - \nu(\sigma_x + \sigma_z)] \quad (4.3.23) \quad \varepsilon_y = \frac{1}{E} [\sigma_y - \nu(\sigma_x + \sigma_z)] \quad (4.3.24)$$

Елементи теорії руйнування, застосовані при оцінці запасу міцності твердих тканин при протезуванні. При побудові біомеханічної конструкції зубощелепної системи, з штучними «включеннями» у вигляді імплантатів, необхідно встановити критерії, за якими визначатиметься місце початку руйнування системи і відповідне критичне навантаження. Розрахунки граничних станів матеріалу, що призводять до незворотних деформацій, проводять з використанням критеріїв, заснованих на тій чи іншій теорії міцності. Нами застосовані наступні умови руйнування:

$$F(\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3, m_i) \leq K,$$

де: F – функція, величина якої не залежить від співвідношення головних напружень, якщо їх значення відповідають руйнуванню; K – критерій міцності, це може бути нормальне або дотичне напруження, максимальне подовження, енергія формозміни і т.д. Іноді критерій міцності не має прямого фізичного сенсу; m_i – константи матеріалу визначаються за результатами випробувань при найпростіших навантаженнях. Міцність матеріалу можна оцінювати також параметрами, які характеризують деформований стан. У обчислювальній системі SPLEN-K [3, 33] за допомогою якої виконувалися наступні розрахунки, використовується критерій Шлейхера–Надаї [33] згідно з яким, у небезпечному стані інтенсивність дотичних напружень перевищує деяке

порогове значення інтенсивності напружень ϵ , у свою чергу, функцією гідростатичного тиску, характерної для даного матеріалу:

$$T = f(\sigma).$$

Це рівняння визначає граничну (межеву) криву — кордон руйнування на площині (T, σ) (рис.4.2).

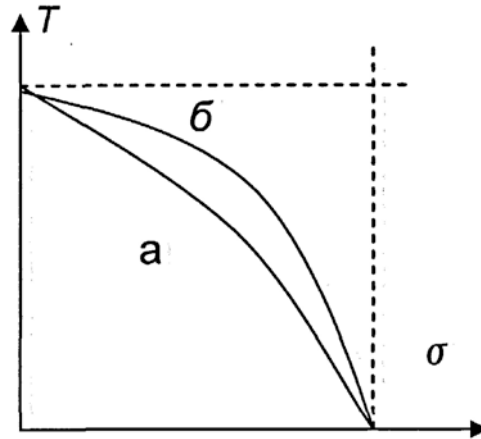


Рис. 4.2. Граничні криві теорії Шлейхера–Надаї.

Якщо досягається граничне значення інтенсивності дотичних напруг, то має місце "пластичне руйнування", найбільше значення величини об'ємного розтягування відповідає "крихкому руйнуванню". Експериментально визначаються криві виду *a* або *б* характеризують проміжні випадки. При визначенні ймовірності руйнування в обчислювальній системі SPLEN-K, під час виконання розрахунків та аналізу отриманого напружено-деформованого стану, залежність $T_{(tr)}$, відповідно до відомими положеннями теорії та статистики, прийнята у вигляді еліпса з осями, спрямованими по осях (T, a) . Критичні значення T та a визначаються експериментально або з довідкової літератури. Таким чином, для математичного розрахунку та моделювання функціонального навантаження на оклюзійні поверхні зуба після резекції кореня армованого ендодонто-ендооссальним імплантатом було застосовано метод кінцевих елементів, метою використання якого був розрахунок оптимально допустимих оклюзійних навантажень, які може витримати зуб фронтальної групи після резекції верхівки кореня, армований ендодонто-ендооссальним імплантатом та

порівняння його з аналогічними параметрами девіталізованого зуба зі збереженою довжиною кореня. При побудові оцінок запасу міцності біомеханічної конструкції зубощелепної системи з штучними включеннями у вигляді імплантатів, були встановлені критерії, за якими визначили місце початку руйнування системи і відповідне критичне навантаження. Розрахунки граничних станів матеріалу, що призводять до незворотних деформацій, проводили з використанням критеріїв, заснованих на теорії міцності.

В результаті проведення математичних обрахунків встановлено недостовірні відмінності між критеріями міцності при оптимально допустимих оклюзійних навантажень, які може витримати зуб фронтальної групи після резекції верхівки кореня, армований ендодонто-ендооссальним імплантатом відповідної довжини ($p > 0,05$), що свідчить про стабільно допустиму міцність при жувальних оклюзійних навантаження на зуб після резекції верхівки, армований ендодонто-ендооссальним імплантатом та девіталізований зуб зі збереженою довжиною кореня.

4.4 Вивчення тривкісних характеристик ендодонто - ендооссального імплантата

Завдання цього дослідження полягало в оцінці міцності ЕЕІ зі сплаву КХС та покритого нітрид титановою плівкою. Дослідження проведені на базі Дослідної лабораторії Інституту електросварки Е.О. Патона НАН України.

Механічні характеристики оцінювалися при одноосьовому розтягуванні (при розтягуванні працює обсяг зразка) і консольному вигині (при вигині працюють поверхневі шари зразка). ЕЕІ є циліндр завдовжки 20,0, 21,5, 2,5 мм і діаметром 1,16–1,19 мм. З одного краю є різьбова нарізка довжиною 5,0 мм, інший край – фасонний виступ, у вигляді призми квадратного перетину. Випробування при розтягуванні проводили до початку падіння напруги. Оскільки зразком в даній роботі було виріб – ЕЕІ в цілому, то при

навантаженнях і деформаціях перевищують граничні значення напружень, випробування ставало не актуальним, так як виріб втрачав работоздатність. Суть методу одноосного розтягу з постійною швидкістю деформування полягає в отриманні кривих «навантаження – подовження», за якими потім розраховується напруга і деформація в характерних точках.

Дослідження ЕЕІ проводили на універсальній машині «Zwick–Model» тип 1454 (Німеччина), що дозволяє проводити випробування матеріалів у широкому діапазоні навантажень (від ЮН до ЮкН) і швидкостей (рис. 4.3).

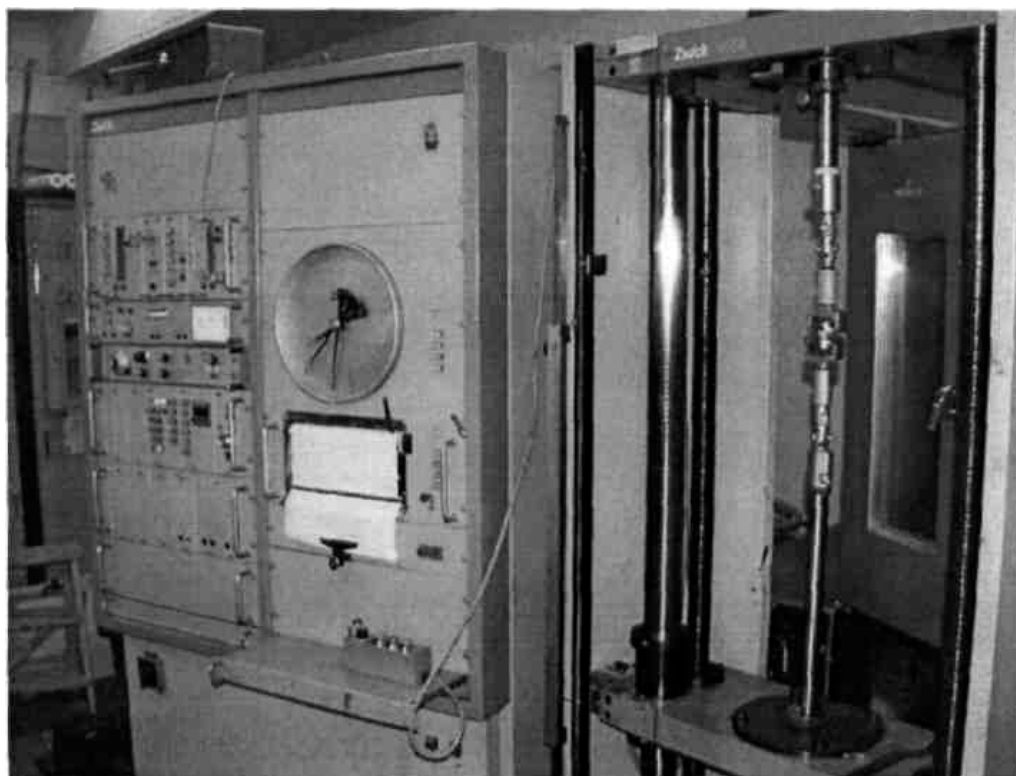


Рис. 4.3. Зовнішній вигляд розрівної машини «Zwick–Model» тип 1454 (Німеччина).

Апарат складається з навантажувальної рами з силовимірювачем і високочутливої електронної системи вторинних приладів. Міцність при одноосьовому розтягуванні визначали за методикою ГОСТ. Суть методу полягала у визначенні максимальних напружень при розтягуванні (до межі текучості) ЕЕІ. У роботі використовували силовимірювач з граничним навантаженням 50 кН (див. рис. 4.3).

На датчику передбачено низку піддіапазонів вимірювання навантаження, при випробуванні ЕЕІ використовували піддіапазон 0–2 кН. Точність вимірювання навантаження складає $\pm 0,5\%$ від максимального значення обраного піддіапазону. При випробуванні ЕЕІ використовували самозатягуючися захоплення з плоскими губками та дрібною насічкою. Механічний привід машини має набір швидкостей від 0,5 до 500,0 мм / хв.

У даній роботі зразок розтягували зі швидкістю 1,0 мм / хв. Швидкість руху пера самописця по діаграмному листу також може варіюватися, що дозволяє записувати подовження зразка з різними масштабами збільшення. При випробуванні ЕЕІ швидкість пера дорівнювала 60 мм / хв.

Зразок – ЕЕІ – вставляли в захвати (по 7,0 мм), так щоб відстань між захватами (робоча база зразка / 0) дорівнювало 10,0 мм. потім зразок розтягували до межі текучості приблизно на 1,5 мм, синхронно перо самописця записувало криву розтягування: «навантаження (Н) – подовження (мм)». Щоб оцінити всю сукупність експериментальних точок криві розтягіння перебудовували в координати «напруга – деформація» слідуючим чином. Напруження (сг) розраховували за формулою:

$$a = P/S(Mna), \text{ де:}$$

P – навантаження (Я), S – площа поперечного розрізу (мм).

Площа поперечного розрізу (S) визначали за формулою: $S = \pi r^2 \{mm^2\}$, де: r – радіус штифта в мм.

По кривим розтягування визначили значення напруги в точці межі плинності ($\sigma_{тт}$) по деформації в точці межі текучості ($\sigma_{т}$), межа пропорційності і умовний модуль пружності (E_y).

Умовний модуль пружності – кількісну характеристику нахилу початкової ділянки кривої (не слід його розглядати як модуль пружності модуль Юнга матеріалу, тому що останній (E) визначають на стандартному зразку і в діапазоні деформації 0,1–0,3%, розраховували за формулою:

$$E_y = a/\epsilon, \text{ де:}$$

σ – напруження, ϵ – деформація (в абсолютних одиницях), значення яких визначали за кривою розтягування на першій лінійній ділянці (регіон дії закону Гука). Межу пропорційності (межа лінійної області деформування) визначали графічним методом: з початку координат проводили пряму, яка збігається з початком лінійної ділянки діаграми, потім на довільному рівні проводили пряму, паралельну осі абсцис, на прямій відкладали відрізок рівний половині відрізка цієї прямої від осі напруги до кривої розтягування. Через отриману точку і початок координат проводили пряму і паралельно їй проводили дотичну до діаграми розтягування.

Точка дотику визначала шукану напругу. Дана точка на графіку визначала момент, коли навантаження на імплантат приводила до появи в ньому незворотніх пластичних деформацій (рис. 4.4).

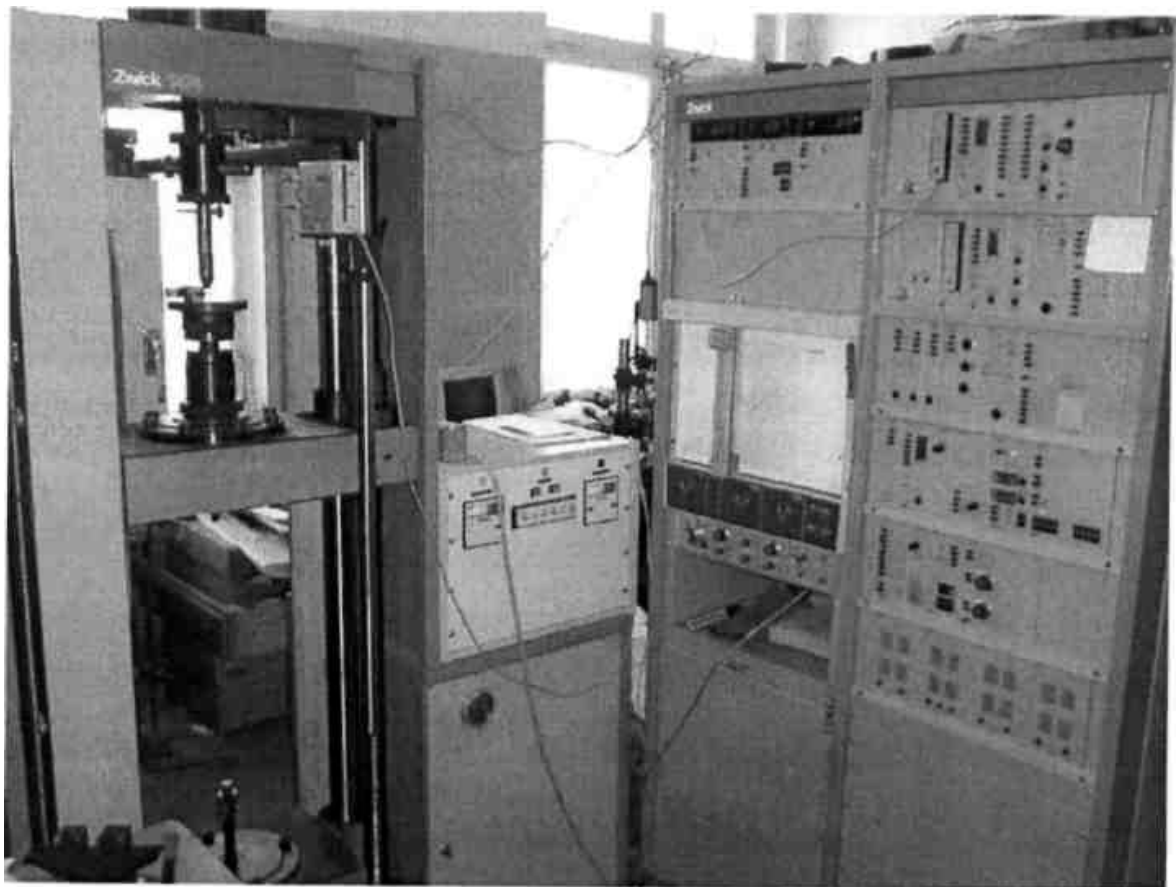


Рис. 4.4. Аппарат для експериментального дослідження в режимі трьохточкового вигину.

Отже, отримана величина напруги ($\leq x''$) є максимальною величиною, вище якої імплантат необоротно деформується. Випробування ЕЕІ в режимі трьохточкового вигину проводили на тій же машині Zwick–Model 1475 (Німеччина).

Міцність на вигин визначали методом трьохточкового вигину де ЕЕІ укладали на дві опори в нижньому захопленні в горизонтальному положенні, а в верхньому захопленні використовували спеціальне обладнання на яке закріплювали ніж для вигинання з $r = 0,5$ мм (рис. 4.5).



Рис. 4.5. Будова вигинаючого ножа для експериментального дослідження в режимі трьохточкового вигину.

Суть методу полягала у визначенні величини руйнівної напруги зразка, зусиллями, які прагнуть зігнути зразок (ЕЕІ). Зразок навантажували з постійною швидкістю стиснення $0,5$ мм / хв. Відстань між точками опори зразка в нижньому захопленні $L = 23$ мм. Діапазон шкали навантаження – $0,2$ кН. На рис. 4.6 наведена усереднена крива вигину «напруга (МПа) – прогин (мм)».

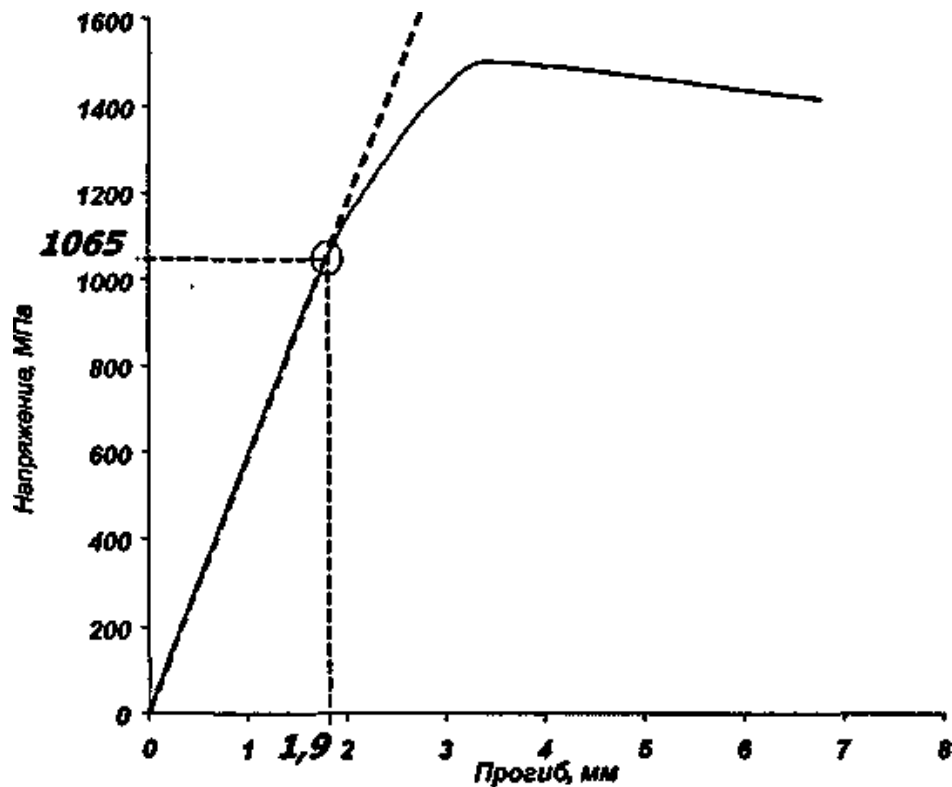


Рис. 4. 6. Залежність напруження при вигоні EEI від величини прогину.

За кривої вигину визначали: максимальну вигинаючу напругу (σ_{\max}); напруга в точці межі пропорційності ($\sigma_{\text{тп}}$) (точка на кривій вигину, в якій крива починає відхилятися від прямої проведеної з початку координат «сг–Z»); а також величини прогину (Z) в цих точках.

За нахилу початкової ділянки визначали кут відхилення, перевищення якого призводить до незворотніх явищ. У цій точці визначали шукана напруга, яка призводить до необоротної деформації в виріб (імплантаті) (див. рис. 4.6).

Вигинаюча напруга розраховувалась за формулою: $\sigma = M/W$ (М7а), де: M – вигинаючий момент. $M = P \times L/4$, де: P – навантаження в Н, $L=23,0$ мм – відстань між точками опори зразка, W – момент опору колового перетину зразка $W = \pi^3 I A$.

За результатами випробувань обчислювалося середнє арифметичне значення міцності при одноосьовому розтягуванні і консольному вигині, середньоквадратичне відхилення і коефіцієнт варіації. Встановлено, що обраний за медичними показаннями перетин EEI, з великим запасом забезпечує міцність модуля системи, так як напруги, що виникають в модулі при функціональних навантаженнях, не можуть привести до втрати форми і несучої здатності EEI.

4.5 Результати досліджень міцності, розробленого ендодонто-ендоосального імплантату

Була розроблена нова поліпшена конструкція ЕЕІ з додатковим фіксуючим елементом, що була виготовлена із КХС та покрита нітридом титану, та набір для проведення ендодонто – ендоосальної імплантації, який включав в себе: – сверло діаметром 1,2 мм та довжиною 20,0 мм для формування ложа внутрішньокореневої ділянки імплантату, – ключ для введення та фіксації імплантата, – імплантати трьох типорозмірів: довжиною 20,0; 21,5; 22,5 мм та діаметром 1,16–1,19 мм (рис.4.7).



Рис. 4.7. **Набір для проведення ендодонто-ендоосальної імплантації та імплантати різних типорозмірів.**

Довжина і діаметр ЕЕІ були обрані виходячи з аналізу результатів антропометричних розрахунків великої кількості різних груп зубів, раніше проведених різними авторами [5, 15, 20, 27, 69].

Крім того, враховувалися середньостатистичні параметри видаленої частини верхівки кореня і дефекту кісткової тканини, що утворився при проведенні зубозберігаючих операцій. Механічні властивості ЕЕІ зі сплаву КХС та покриті нітрид титаном, оцінювали при розтягуванні (при розтягуванні працює тіло зразка) і трьохточковому вигині (при вигині працюють поверхневі шари).

Проведені випробування по одноосьовому розтягуванні зразка (ЕЕІ), дозволили отримати усереднену криву розтягування «напруга МПа – деформація». Результати випробувань наведені в таблиці 4.1.

Таблиця. 4.1

Результати випробування ЕЕІ в режимах одноосьового розтягнення

№п/п	Одноосьове розтягнення		
	Еу, МПа1	ап, МПа2	<тг, МПа3
1	18670	647	909
2	18330	695	1008
3	18000	770	900
4	17330	755	956
Середнє значення	18080	718	943

Примітки:

1. Еу – умовний модуль пружності в МПа;
2. а – межа пропорційності в МПа;
3. сг_т – напруження в максимумі текучості (максимальне напруження) в МПа.

Що стосується результатів випробувань в режимі трьохточкового прогину ЕЕІ, по даним експерименту була побудована усереднена крива прогину «напруга (МПа) – прогин (мм)». коронки з опорою на нижні різці та ікла, армовані ЕЕІ становить 24 МПа (табл. 4.2).

Результати випробовування ЕЕІ в режимах трьохточкового прогину

№П/П	Трьохточковий прогин				
	$(\sigma_{\text{тпк}}^1, \text{МПа})$	$Z, \text{мм}$	$(\sigma_{\text{тпк}}^2, \text{МПа})$	$Z^3, \text{мм}$	Кут прогину ⁴ , (°)
1	1430	3,2	1012	1,8	9,1
2	1570	3,6	1118	2,0	9,8
3	1470	3,3	1043	1,9	9,4
4	1530	3,5	1086	1,9	9,7
Середнє значення	1500	3,4	1065	1,9	9,5

Примітки:

1. $\sigma_{\text{тпк}}^1$ – прогинаюче напруження в точці максимуму кривої;
2. $\sigma_{\text{тпк}}^2$ – напруження в межі пропорційності;
3. Z – величина прогину;
4. кут прогину в градусах (°).

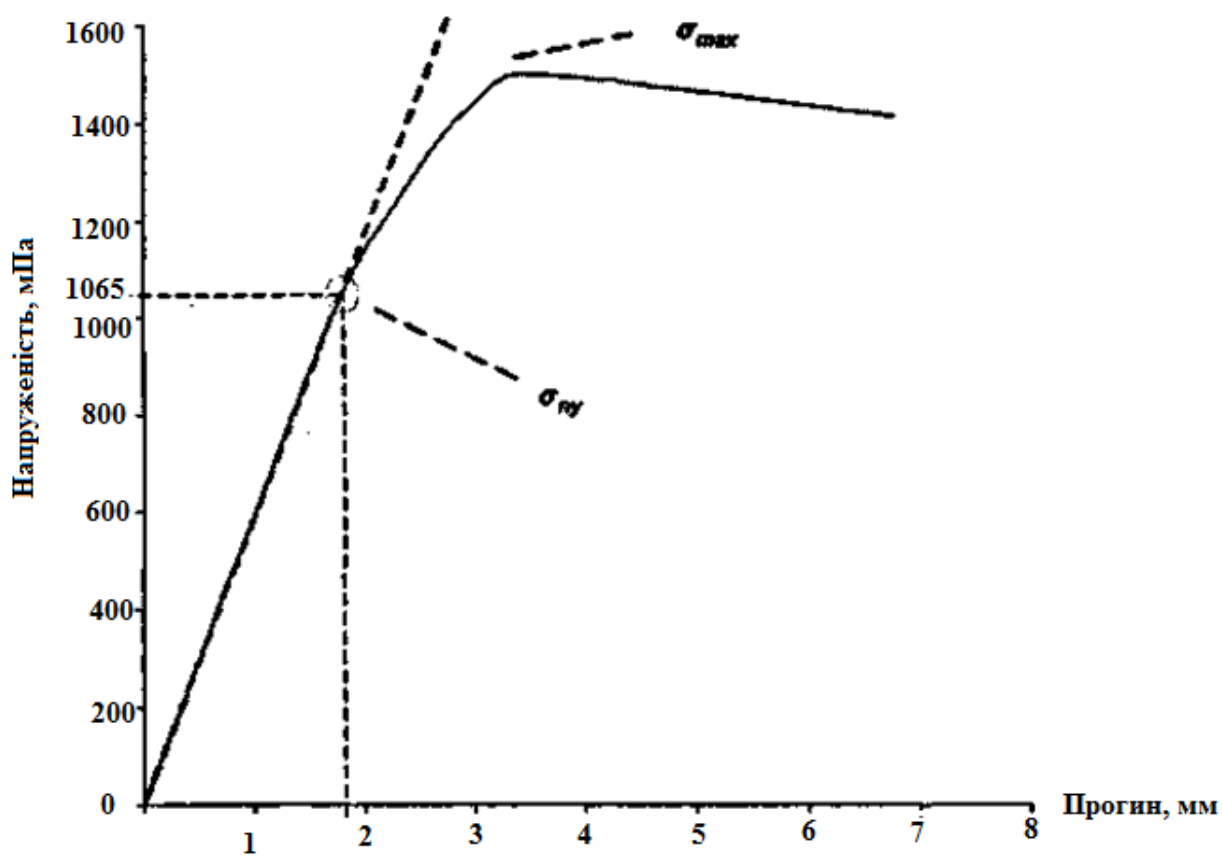


Рис. 4.8. Графік залежності напруження при прогині ЕЕІ авторської методики від його величини.

Деформація розтягу крайніх волокон при згині при максимумі межі напруження приблизно дорівнює 8% (розрахунок по квадратному січенню зразка). Максимальне значення напруги при куті прикладання 90° , що виникає в системі, наприклад, при використанні одиничної пластмасової коронки з опорою на нижній різець, армований ЕЕІ становить 24 МПа.

Отриманні дані, дали можливість зробити наступний висновок. Виходячи з результатів фізичних випробувань і даних, отриманих при математичному моделюванні ПДВ зубощелепного сегмента з ЕЕІ при максимальних функціональних навантаженнях, можна дійти до висновку, що за своїми фізичними показниками розроблений ЕЕІ має великий запас міцності і може бути використаний для армування зубів з резеційованою верхівкою кореня без ризику виникнення в імплантаті незворотних деформацій при клінічному використанні, а за своїми фізичними характеристиками не тільки не поступатися уже існуючим вітчизняним та світовим аналогам, а і врахувавши та мінімізувавши їх недоліки – значно перевершити їх.

Результати досліджень, викладені в даному розділі відображені в наступних друкованих працях:

1. Павленко О.В. Сучасний стан проблеми ендодонто-ендооссальної імплантації в стоматології, перспективи розвитку / Павленко О.В., Майструк П.О. // Современная стоматология. – 2012. – № 1. – С. 142–143.

2. Пат. на вин. № 108903, Україна, МПК7 Н 04 В 1/38, «Спосіб комплексного лікування періодонтитів фронтальної групи зубів ендодонто-ендоосальними імплантатами». / Майструк П.О., Павленко О.В., Шемелько М.Л.; опубл. 25.06.2015., Бюл. № 23.

3. Патент на корисну модель «Спосіб комплексного лікування періодонтитів фронтальної групи зубів ендодонто-ендоосальними імплантатами», Майструк П.О., Павленко О.В., Шемелько М.Л., № 85933 від 10.12.2013., Бюл. № 12.

РОЗДІЛ 5

ВИЗНАЧЕННЯ СТАНУ ПОРОЖНИНИ РОТА У ПАЦІЄНТІВ В КЛІНІЧНИХ ГРУПАХ СПОСТЕРЕЖЕННЯ

5.1 Оцінка стоматологічного статусу в групах дослідження

Оскільки за результатами проведення епідеміологічних досліджень було встановлено, що найбільший відсоток поширеності хронічних гранулематозних періодонтитів спостерігається у віковій групі 18–24 років, набір пацієнтів для проведення даного дослідження здійснювався в цьому віковому діапазоні. Загальна кількість пацієнтів становила 73 особи, які звернулись з метою діагностики та лікування стоматологічних захворювань з наступними діагнозами:

Хронічний гранулематозний періодонтит фронтальної групи зубів верхньої та нижньої щелеп (розмір дефекту кісткової тканини на верхівці кореня складає до 0,3 см).

Хронічний гранулематозний періодонтит фронтальної групи зубів верхньої та нижньої щелеп (розмір дефекту кісткової тканини на верхівці кореня складає до 0,5 см).

Приймаючи до уваги дані отриманих результатів вищезазначених додаткових методів обстеження, проведення рентгенологічного обстеження у всіх клінічних групах, проведення диференційної діагностики та встановлення кінцевого діагнозу - були запропоновані наступні сучасні методи лікування по клінічним групам.

Для першої клінічної групи, був обраний хірургічний метод лікування – пломбування кореневого каналу з подальшою операцією резекції верхівки кореня з дотриманням протоколу оперативного втручання (далі РВК). Для другої та третьої клінічних груп, був обраний хірургічний метод лікування – операція ендодонто-ендооссальної імплантації з використанням ендодонто-ендооссального імплантату авторської конструкції в комплексі з внутрішньо

кістковим елементом фіксації, в ролі якої виступила перфорована титанова пластинка (далі ЕЕІ). Для четвертої (контрольної) клінічної групи методом лікування було обрано консервативне терапевтичне (ендодонтичне) лікування (заапикальна терапія, з подальшою обтурацією кореневого каналу до фізіологічного звуження) з моніторингом лікування через 3, 6 та 12 місяців з моменту проведеного лікування. Різниця між оперативними втручаннями в другій та третій клінічних групах полягала в тому, що при проведенні оперативного втручання у пацієнтів третьої групи додатково використовувався остеопластичний матеріал (далі ЕЕІ з остеопластичним матеріалом (графтом) Oss Ceram Nano, виробництво Німеччина).

Для встановлення чітких показань до проведення армування зубів фронтальної групи вході виконання дисертаційного дослідження були визначені наступні 4 клінічні групи, відповідно до вибраного методу лікування.

До першої клінічної групи увійшло 19 пацієнтів, які склали 26,0% від загальної кількості, серед яких з діагнозом хронічний гранулематозний періодонтит з деструкцією кісткової тканини навколо верхівки кореня зуба до 0,3 см – 9,6% (7 осіб), а з розміром від 0,3 до 0,5 см – 16,4% (12 осіб). В даній групі було обрано метод лікування резекція верхівки кореня за загальноприйнятою методикою.

В другій клінічній групі загальна кількість пацієнтів склала 20 осіб (27,4%), серед них у 10 пацієнтів (13,7%) був діагностований хронічний гранулематозний періодонтит з розміром дефекту кісткової тканин до 0,3см, і 10 пацієнтів (13,7%) – з розміром дефекту від 0,3см до 0,5см.

До третьої клінічної групи були віднесені 16 пацієнтів (22,0%). Серед них у 5,5% (4 пацієнти) був поставлений діагноз хронічний гранулематозний періодонтит з розміром дефекту до 0,3 см; у 12 представників даної групи (16,5%) дефект кісткової тканини був межах 0,3–0,5 см (табл. 5.1).

Контрольну четверту групу склали 18 пацієнтів (24,6%), в яких було проведено виключно терапевтичне.

Розподіл пацієнтів в клінічних групах за нозологічними одиницями

Діагноз	I група (n=19)		II група (n=20)		III група (n=16)		IV група (n=18)	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Хронічний гранулематозний періодонтит (дефект до 0,3 см)	7	9,6	10	13,7	4	5,5	13	17,7
Хронічний гранулематозний періодонтит (дефект 0,3–0,5 см)	12	16,4	10	13,7	12	16,5	5	6,9
Разом	19	26,0	20	27,4	16	22,0	18	24,6

Серед них хронічний гранулематозний періодонтит з дефектом до 0,3 см був діагностований у 13 випадках (17,8%), а з дефектом 0,3–0,5 см – 5 пацієнтів, що склало 6,9%.

Кореляційний аналіз проведено за допомогою програми статистика. Проведено базовий статистичний аналіз кореляційної матриці для чотирьох груп пацієнтів за наявністю хронічних фіброзних пульпітів, хронічних фіброзних періодонтитів, хронічних гранулематозних періодонтитів з розміром дефекту кісткової тканини до 0,3 см, хронічних гранулематозних періодонтитів із розміром дефекту від 0,3 до 0,5 см (табл. 5.2).

Таблиця 5.2.

Показники кореляції між клінічними групами за поширеністю досліджених захворювань

Досліджені групи (відсоток захворюваності)	1 група	2 група	3 група	4 група
1 група	1,000000	0,579137	0,458055	-0,111211
2 група	0,579137	1,000000	0,801975	0,676121
3 група	0,458055	0,801975	1,000000	0,748934
4 група	-0,111211	0,676121	0,748934	1,000000

Проведено кореляційний аналіз між клінічними групами за наявністю наступних захворювань: хронічних фіброзних пульпітів, періодонтитів, хронічних гранулематозних періодонтитів, в тому числі із дефектами до 0,3 см та від 0,3 см до 0,5 см. Виявлено достовірні кореляційні зв'язки між другою і третьою групами ($r=0,8$), а також між третьою та четвертою групами ($r=0,74$). Тобто чим більша захворюваність у другій групі, тим вищою вона буде у третій із коефіцієнтом $r=0,8$ та аналогічно захворювання будуть виявлені у третій і четвертій групах із вищезазначеним показником кореляції для них.

За результатами кластерного аналізу, згідно діаграми (рис. 5.1) поширеність каріозних уражень між клінічними групами є схожою у першій і третій групах, друга дещо відрізняється від них, найбільш відокремлену позицію займає четверта, контрольна група.

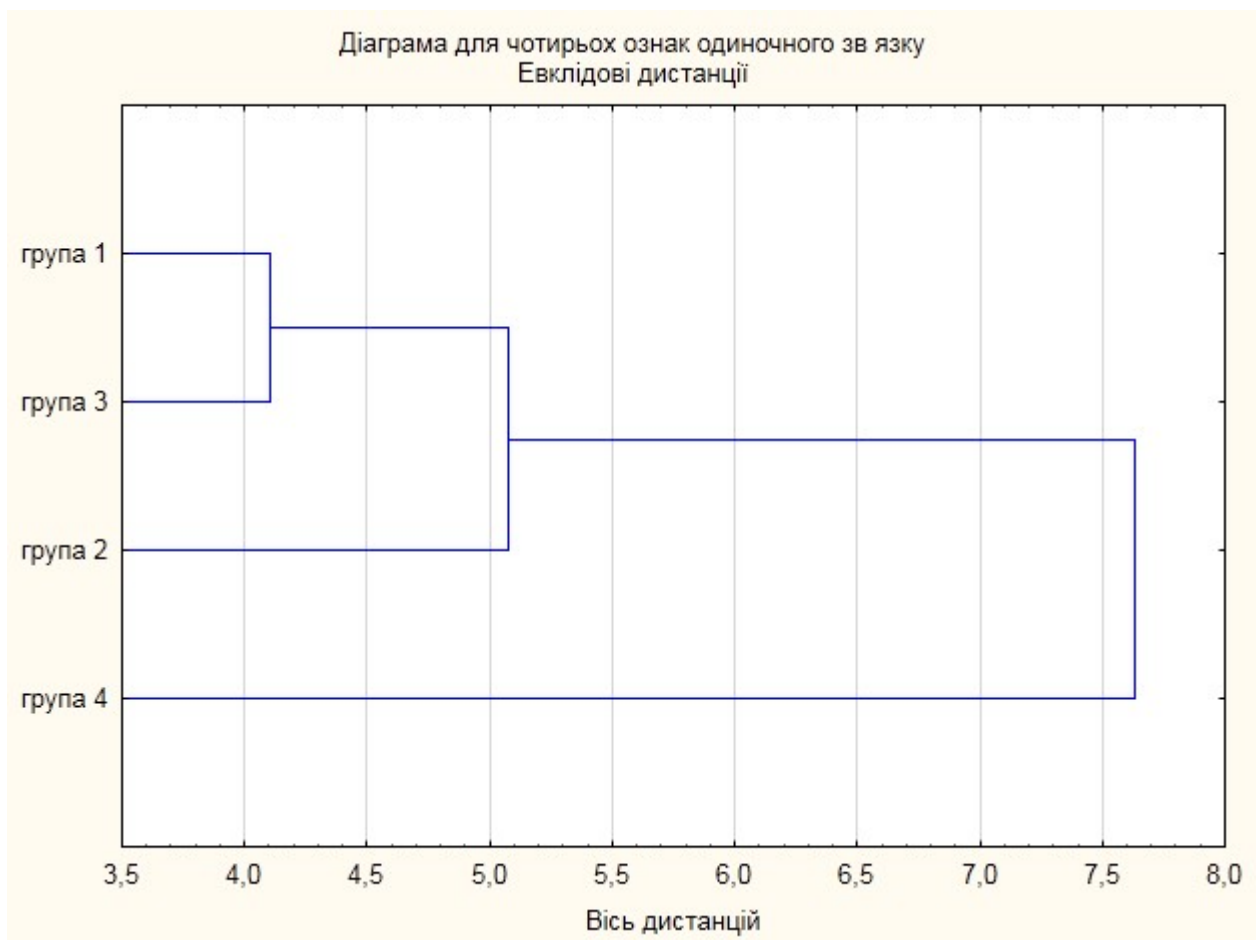


Рис. 5.1 Схожість клінічних груп за поширеністю каріозних уражень.

Згідно наступної діаграми Евклідових відстаней, за показниками поширеності дослідених захворювань у чотирьох груп пацієнтів найбільш схожими виявилися хронічний гранулюючий періодонтит (дефект 0,3 см і хронічний фіброзний пульпіт. Наступною парою захворювань схожих за своєю поширеністю серед чотирьох груп пацієнтів виявилися хронічний фіброзний періодонтит і хронічний гранулюючий періодонтит. Відокремлену позицію займає хронічний гранулюючий періодонтит (дефект 0,3–0,5 см) (рис. 5.2).

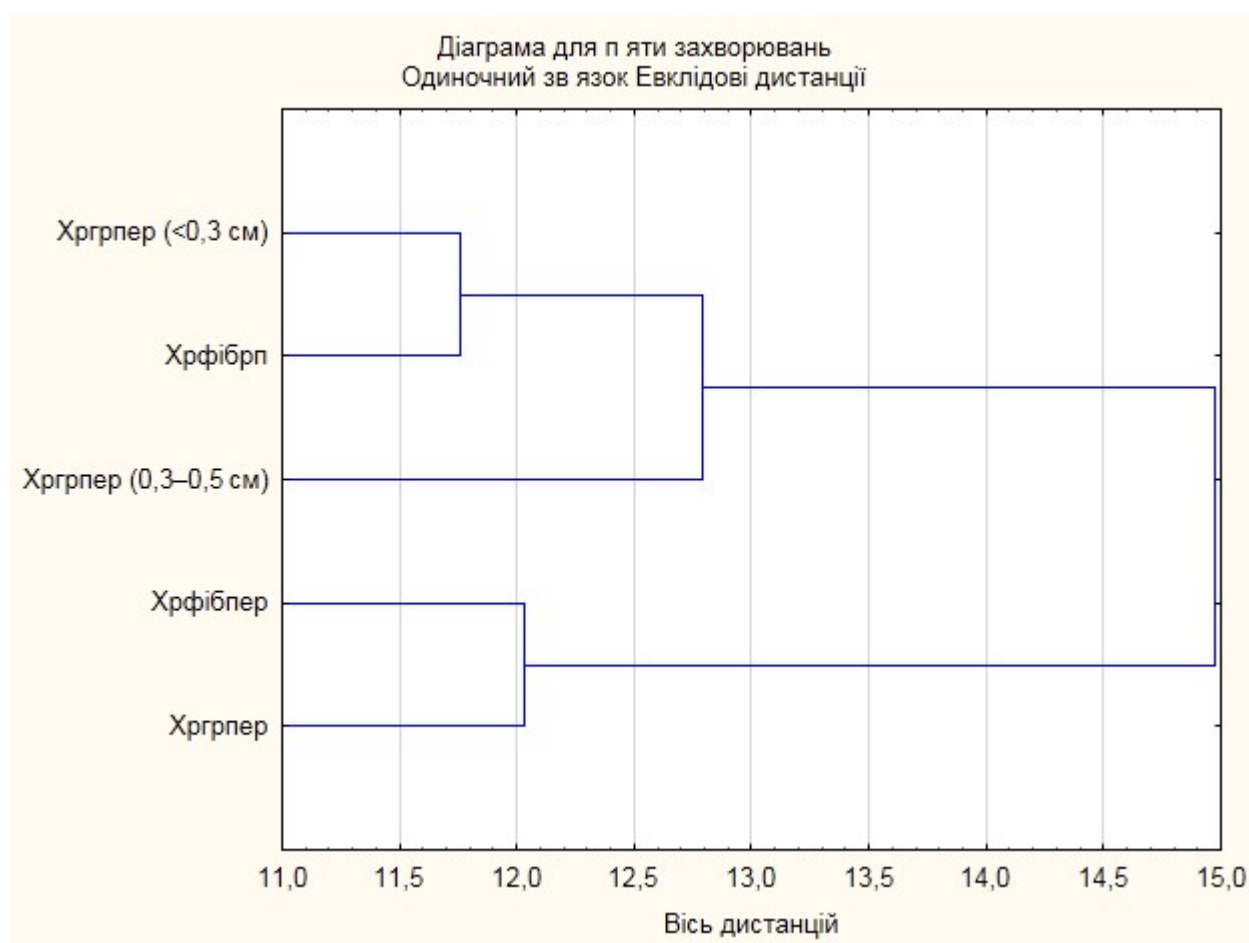


Рис. 5.2 Схожість досліджених захворювань між собою у всіх досліджених клінічних групах.

Для оцінки ураженості зубів карієсом використовували інтенсивність (Індекс КПВ). В ході проведеного клінічного дослідження з метою встановлення індексу КПВ були отримані наступні дані (табл.5.3).

Інтенсивність карієсу в клінічних групах

Інтенсивність карієсу	Інтенсивність карієсу			Всього
	Структура КПВ			
Клінічні групи	К	П	В	КПВ
Група 1 (п = 19)	11,1±0,08*	6,2±0,06	6,2±0,06*	21,6±0,48
Група 2 (п = 20)	9,7±0,05	4,1±0,8	3,8±0,07	17,6±0,92
Група 3 (п = 16)	12,2±0,16*	7,6±0,16*	5,0±0,02*	24,8±0,34*
Група 4 (п = 18)	8,3±0,13	5,4±0,04	3,6±0,1	17,3±0,27

Примітка. * – достовірність відмінностей у порівнянні з четвертою групою ($p < 0,05$).

В четвертій (контрольній) клінічній групі чисельністю 18 осіб, лікування яких відбувалося терапевтичним (ендодонтичним) методом, зубів уражених карієсом було 8,3±0,13, пломбованих зубів 5,4±0,04, і видалених 3,6±0,1. Загальний показник індексу КПВ в даній клінічній групі склав 17,3±0,27. В першій клінічній групі, в якій нараховувалось 19 пацієнтів і методом лікування яких був вибраний хірургічний метод (РВК), показник зубів уражених карієсом був вищим в порівнянні з першою клінічною групою та склав 11,1±0,08. Також, слід відмітити дещо підвищені показники пломбованих зубів 6,2±0,06, та видалених зубів 6,2±0,06. Як результат, загальний індекс КПВ для першої клінічної групи склав 21,6±0,48, і в порівнянні з четвертою клінічною групою був гіршим.

В другій клінічній групі до складу якої входили 20 хворих, і методом їх реабілітації була обрана ЕЕІ, показники КПВ в порівнянні з четвертою та першою клінічними групами були середніми. А саме – кількість зубів з карієсом в другій клінічній групі складала 9,7±0,05, кількість пломбованих зубів 4,1±0,8, а кількість видалених 3,8±0,07. Загальний показник індексу КПВ для цієї групи склав 17,6±0,92. В порівнянні з результатами отриманими в клінічних групах чотири і один, можна сказати про середні показники КПВ в

другій клінічній групі. В групі три, де в дослідженні прийняли участь 16 пацієнтів, і яким була призначена операція ЕЕІ з остеопластичним матеріалом, ситуація з показниками індексу КПВ виявилася найгіршою в порівнянні з попередніми 3 клінічними групами. Було встановлено, що в третій клінічній групі зубів уражених карієсом було $12,2 \pm 0,16$, пломбованих зубів $7,6 \pm 0,16$, в той час як видалених $5,0 \pm 0,02$. Слід зазначити, що в порівнянні з першою клінічною групою, коефіцієнт видалених зубів в третій клінічній групі дещо нижчий. Але загальний індекс КПВ, що в даній клінічній групі склав $24,8 \pm 0,34$, вищий в порівнянні з першою клінічною групою ($21,6 \pm 0,48$), та значно вищий, в порівнянні з четвертою та другою групами, де показники КПВ знаходяться на рівні $17,3 \pm 0,27$ (четверта клінічна група) та $17,6 \pm 0,92$ (друга клінічна група) відповідно.

Для визначення ступеня запалення м'яких тканин порожнини рота, була проведена проба Шиллера–Писарева (табл. 5.4).

Таблиця 5.4

Наявність запалення у пацієнтів клінічних груп

Інтерпретація Клінічні групи	Проба Писарева–Шиллера					
	негативна		слабопозитивна		позитивна	
	абс	%	абс	%	абс	%
Група 1 (п = 19)	3	4,1*	5	6,8	12	16,4
Група 2 (п = 20)	3	4,1*	5	6,8	11	15,0
Група 3 (п = 16)	–	–	6	6,9	13	17,9
Група 4 (п = 18)	2	2,8	4	5,5	10	13,7
Разом (п=73)	8	11,0	19	26,0	46	63,0

Примітка. * – достовірність відмінностей у порівнянні з четвертою групою ($p < 0,05$).

Для встановлення наявності ознак запалення у пацієнтів, які приймали участь в дослідженні, була вибрана проба Писарева–Шиллера. Були отримані наступні результати.

Негативні (відсутність ознак запалення) проби були отримані у 8 пацієнтів із загальної кількості обстежених (73 хворих), що склало 11,0% обстежених. Слід відмітити, що в клінічній групі один (метод лікування – РВК) та два (лікування – операція ЕЕІ) кількість пацієнтів без ознак запалення була рівною (по 3 пацієнти – 4,1%), а в третій клінічній групі (операція ЕЕІ з остеопластичним матеріалом) таких пацієнтів не було.

Натомість в четвертій (контрольній) клінічній групі (терапевтичне лікування) встановлені 2 пацієнти – 2,8% від загальної кількості пацієнтів, в яких не виявлені ознаки запалення.

Слабопозитивна проба Писарева–Шиллера була зафіксована серед 19 хворих (26,0%) від загальної кількості обстежених. Найбільша кількість пацієнтів із слабопозитивною пробой була виявлена в третій клінічній групі - 6 хворих (6,9%). Дещо кращі показники були зафіксовані в клінічних групах один і два, де кількість виявлених випадків слабопозитивної проби склала по 5 випадків (6,8 %). Найкращі показники були встановлені в четвертій клінічній групі, де було встановлено 4 пацієнтів (5,5% від загальної кількості обстежених) із слабопозитивною пробой Писарева–Шиллера.

Позитивна проба Писарева–Шиллера була відмічена серед 46 хворих, що склало 63,0% від загальної кількості обстежених пацієнтів. В клінічній групі три було встановлено найгірші показники в порівнянні з трьома іншими клінічними групами. Тут виявлено 13 хворих (17,9 % від загальної кількості) у яких була відмічена позитивна реакція Писарева–Шиллера. Дещо кращі показники отримані в першій, 12 хворих – 16,4%, та другій клінічних групах – 11 хворих – 15%.

Найменша кількість пацієнтів з позитивною пробой Писарева–Шиллера була встановлена в четвертій клінічній групі, та склала 10 пацієнтів – 13,7 % від загальної кількості обстежених. Стан тканин пародонта було оцінено з використанням індексу РМА. Одним з діагностичних показників стану тканин пародонта пацієнтів був вибраний індекс РМА (табл. 5.5).

Показники індексу РМА у пацієнтів клінічних груп

Групи дослідження	РМА, %
Група 1 (п = 19)	29,9±0,90*
Група 2 (п = 20)	35,0±1,20*
Група 3 (п = 16)	34,3±1,39*
Група 4 (п = 18)	14,0±0,84

Примітка. * – достовірність відмінностей у порівнянні з четвертою групою ($p < 0,05$).

В результаті проведених досліджень в усіх чотирьох клінічних групах, були встановлені наступні результати.

В четвертій (контрольній) клінічній групі із загальною кількістю 18 хворих, індекс РМА склав $14,0 \pm 0,84$. Вищими, були показники отримані в першій клінічній групі (метод лікування – РВК) – $29,9 \pm 0,90$, де обстеження проходили 19 пацієнтів. При близькій кількості обстежених хворих в другій (метод лікування – операція ЕЕІ) клінічній групі (20) та четвертій (терапевтичне лікування) клінічній групі (18) слід відмітити майже в 2,5 рази вищий рівень індексу РМА, який був зафіксований на рівні $35,0 \pm 1,20$.

Дещо кращі, але в той же час високі значення індексу РМА були відмічені в третій (метод лікування ЕЕІ з остеопластичним матеріалом) клінічній групі і становили $34,3 \pm 1,39$.

Для діагностики вираженості запально – деструктивних змін у пародонті був визначений пародонтальний індекс (PI) Russel. Для встановлення вираженості запально-деструктивних змін в тканинах пародонту, був використаний індекс (PI) Russel. Після проведення дослідження у всіх клінічних групах були отримані наступні результати. Найнижчий показник був отриманий у першій (метод лікування – РВК) клінічній групі до якої входили 19 хворих і становив $1,28 \pm 0,04$ (табл. 5.6).

Пародонтальний індекс (PI) Russel у різних клінічних групах

Групи дослідження	PI, %
Група 1 (n = 19)	1,28±0,04
Група 2 (n = 20)	1,30±0,05
Група 3 (n = 16)	1,50±0,05*
Група 4 (n = 18)	1,32±0,08

Примітка. * – достовірність відмінностей у порівнянні з четвертою групою ($p < 0,05$).

Майже однакові результати були отримані в клінічних групах чотири (терапевтичний метод лікування) (1,32±0,08) та два (лікування – операція EEI) (1,3±0,05), кількість обстежених пацієнтів в яких складала 18 та 20 відповідно

Самі високі показники індексу (PI) Russel були отримані в третій (операція EEI з остеопластичним матеріалом) клінічній групі, в якій було проведено огляд 16 хворих, та були визначені на рівні 1,5±0,05.

Для встановлення об'єму деструкції кісткової тканини альвеолярного паростку в області фронтальних зубів верхньої та нижньої щелепи був використаний метод комп'ютерної візіографії (комп'ютерний візіограф TOSHIBA D-041, та програмного забезпечення Sopix X-mind unity) (табл. 5.7).

Таблиця 5.7

Результати дентальної комп'ютерної візіографії в клінічних групах

Групи дослідження	Розмір дефекту кісткової тканини альвеолярного відростку (см)
Група 1 (n = 19)	0,434±0,002*
Група 2 (n = 20)	0,862±0,001*
Група 3 (n = 16)	1,340±0,003*
Група 4 (n = 18)	0,275±0,001

Примітка. * – достовірність відмінностей у порівнянні з четвертою групою ($p < 0,05$).

За даними проведеного рентгенологічного обстеження в усіх клінічних групах були отримані наступні результати. В четвертій (контрольній) клінічній групі (методом лікування в якій був обраний ендодонтичний) чисельністю 18 хворих розмір дефекту становив $0,275 \pm 0,001$ см.

Дещо більші розміри дефекту кісткової тканини альвеолярного відростка щелепи були зафіксовані в клінічній групі один (метод лікування – операція РВК) і склали $0,434 \pm 0,002$ см. Під час досліджень в другій клінічній групі (лікування пацієнтів методом ЕЕІ), де було включено 20 пацієнтів, були встановлені показники на рівні $0,862 \pm 0,001$ см.

В порівнянні з результатами отриманими в четвертій та першій клінічних групах, слід відмітити збільшення дефекту кісткової тканини альвеолярного відростку від 2.5 до 3 разів. В третій клінічній групі (метод реабілітації пацієнтів – ЕЕІ з використанням остеопластичного матеріалу) в якій нараховувалось 16 пацієнтів, середній розмір дефекту кісткової тканини альвеолярного відростку становив $1,340 \pm 0,003$ см.

Для встановлення щільності кісткової тканини в ділянці дефекту був застосований денситометричний аналіз (табл. 5.8).

Таблиця 5.8

Показники щільності кісткової тканини в зоні дефекту в клінічних групах (за даними денситометрії)

Параметр дослідження Групи дослідження	Щільність кісткової тканини в зоні дефекта (одиниці Хаунсфілда)
Група 1 (п = 19)	$596,0 \pm 1,74$
Група 2 (п = 20)	$590,0 \pm 1,98^*$
Група 3 (п = 16)	$648,3 \pm 2,31^*$
Група 4 (п = 18)	$598,0 \pm 1,49$

Примітка. * – достовірність відмінностей у порівнянні з четвертою групою ($p < 0,05$).

За даними проведеного денситометричного аналізу в усіх клінічних групах були отримані наступні результати. В четвертій (контрольній) клінічній групі (методом лікування в якій було обране ендодонтичне) чисельністю 18 хворих щільність кісткової тканини в зоні дефекту становила $598,0 \pm 1,49$ одиниці Хаунсфілда (див. табл. 5.8).

Дещо меншою щільність кісткової тканини альвеолярного відростка щелепи була зафіксована в клінічній групі один і склала $596,0 \pm 1,74$ НУ. Під час досліджень в клінічній групі два, були встановлені показники на рівні $590,0 \pm 1,98$ НУ. В порівнянні з результатами отриманими в четвертій та першій клінічних групах, слід відмітити значне збільшення щільності кісткової тканини альвеолярного відростку в зоні дефекту майже в 4 рази. В третій клінічній групі показники щільності кісткової тканини в зоні дефекта склали $648,3 \pm 2,31$ НУ. Для найбільш ефективного лікування пацієнтів в другій та третій клінічних групах був створений та запропонований протокол «Оперативне втручання по встановленню ендодонто-ендооссального імплантата / імплантатів та перфорованої титанової пластинки, як додаткового фіксуючого елементу в кістковій тканині альвеолярного відростку». Для пацієнтів третьої клінічної групи в протоколі додатково введений пункт 16-а.

5.2 Опис протоколу «Оперативне втручання по встановленню ендодонто - ендооссального імплантата/імплантатів та перфорованої титанової пластинки, як додаткового фіксуючого елементу в кістковій тканині альвеолярного відростку»

Протокол оперативного втручання має наступний вигляд:

1. На основі проведених додаткових методів дослідження (рентгенологічних) підібрати ендодонто-ендооссальний імплантат необхідного розміру в залежності від довжини кореневого каналу зуба.

2. Провести знеболювання (провідникову та інфільтраційну анестезію). Оскільки автором розглядалося лікування лише фронтальної групи зубів, то найбільш ефективним знеболенням на верхній щелепі було б використання внутрішньоротового методу інфраорбітальної та різцевої анестезії. На нижній щелепі доцільним було використання ментальної анестезії. Також як на верхній так і на нижній щелепі додатково використовувалась інфільтраційна анестезія.

3. Провести коректування коронкової частини зуба за допомогою алмазних борів для турбінного наконечника.

4. Провести підготовку кореневого каналу за однією із відомих методик (Step-back, crown-down, метод збалансованих сил) після повторного ендодонтичного лікування.

5. За допомогою скальпеля на слизовій оболонці в проекції верхівки кореня зробити розріз у формі півмісяця.

6. За допомогою распатора провести відшарування слизової оболонки від альвеолярного відростка, який треба зафіксувати за допомогою鉤чка Фарабефа.

7. За допомогою кутового наконечника та кулькоподібного бору в кістковій тканині альвеолярного відростка сформувати округле вікно доступу в проекції кореня причинного зуба.

8. Провести резекцію верхівки кореня, ретельне видалення патологічних тканин з порожнини дефекту, що сформувався в кістковій тканині альвеолярного відростка.

9. Приймаючи до уваги анатомію зубів фронтальної групи та хід кореневого каналу, за допомогою турбінного наконечника з охолодженням та алмазного бора «на ніжці» провести розширення кореневого каналу до заданого розміру. Важливим аспектом даного етапу є профілактика перфорації стінки кореня зуба, або перелом кореня зуба. У випадку виникнення одної із вищезазначених ситуацій, зуб підлягає терміновому рентген контролю, та вирішенню подальшої тактики лікаря.

10. За допомогою інструментів ввести пломбувальний матеріал, притерти до стінок. Для фіксації ендодонто-ендооссального імплантату використовується склоіономерний цемент Fuji PLUS, GC [5].

11. Ввести імплантат в просвіт кореневого каналу, за допомогою чотирьохгранної насадки провести імплантат по всій довжині кореневого каналу різьбою до виходу з каналу.

12. Провести видалення рештків пломбувального матеріалу, яка буде наявна в дефекті кісткової тканини альвеолярного відростка після проходження ендодонто-ендооссального імплантата через просвіт кореневого каналу зуба.

13. Заздалегідь підготовлену титанову пластину з перфораційними отворами розмістити в підготовленій порожнині в кістковій тканині альвеолярного відростка в перпендикулярному напрямку в прямому контакті з просвітом кореневого каналу.

14. Провести фіксацію ендодонто-ендооссального імплантату в перфораційний отвір титанової пластини.

15. Перевірка фіксації комплексу ендодонто-ендооссального імплантата та перфорованої титанової пластинки за допомогою Periotest. За необхідності провести коректування країв перфорованої титанової пластинки шляхом підрізки ножицями.

16. Очистка порожнини дефекту від сторонніх частинок (рештки пломбувального матеріалу з просвіту кореневого каналу, рештки твердих тканин зуба, частинок перфорованої титанової пластинки у разі корекції її країв і т.д.) шляхом промивання із застосуванням фізіологічного розчину.

16–а. У разі проведення оперативного втручання в третій клінічній групі, додатково використовується остеопластичний матеріал для заміщення дефекту кісткової тканини альвеолярного відростка, який утворився після проведення резекції верхівки кореня.

17. Ушивання слизового клаптя здійснюється за допомогою матеріалу «Поліамід» (5/0).

18. Рентген контроль проводиться з метою візуалізації правильного розміщення ЕЕІ в кореновому каналі, наявності або відсутності тріщин чи переломів стінок кореня, рівномірність шару пломбувального матеріалу між внутрішньою стінкою каналу та стінкою ендодонто -ендооссального імплантату.

19. Призначення комплексу антибіотикотерапії, протизапальних препаратів курсом на 5-7 діб за показами.

20. Під час контрольного огляду на наступну добу, лікар має відмітити наявність або відсутність ознак запалення, скарг на больові відчуття в самому зубі, або щелепі. Під час візиту пацієнту виготовляються тимчасові коронки/коронка із матеріалу Структур 2 КМ (VOCO, Німеччина).

21. Через 7 діб повторний огляд та зняття швів. Відмічаються ті ж показники, що і в відвідування через добу після оперативного втручання.

22. Внесення даних до карточки пацієнта (пункт «Щоденник лікаря»).

Розглянемо клінічний випадок встановлення ендодонто-ендооссального імплантату та титановою фіксуючою перфорованою пластинкою в комплексі з остеопластичним матеріалом Oss Ceram Nano на прикладі пацієнта В., жіночої статі, вік - 22 роки (медична картка стоматологічного хворого №0282/ф.к. 1. 2013 рік).

Пацієнтка звернулася на кафедру стоматології дитячого віку ДВНЗ «Ужгородського національного університету» з метою заміни мостоподібного протезу верхньої щелепи (причина — естетична та функціональна невідповідність). Клінічна картина при первинному огляді. На прицільній рентгенологічнограмі 12 зуба було візуалізовано розширення періодонтальної щілини на всьому протязі розміром від 0,45 до 0,49 см (рис.5.3).

На рисунку 5.4. зображений прицільний рентген-знімок 12 зуба на момент звернення. Приймаючи до уваги локалізацію, тип зуба (різець верхньої щелепи), кількість коренів, вік, загально соматичний стан пацієнта і таке інше, пацієнтці В. було запропоновано оперативне втручання удосконаленої ендодонто-ендооссальної імплантації в комплексі.



Рис. 5.3. Зовнішній вигляд пацієнта (медична картка стоматологічного хворого №0282/ф.к.) при первинному огляді.

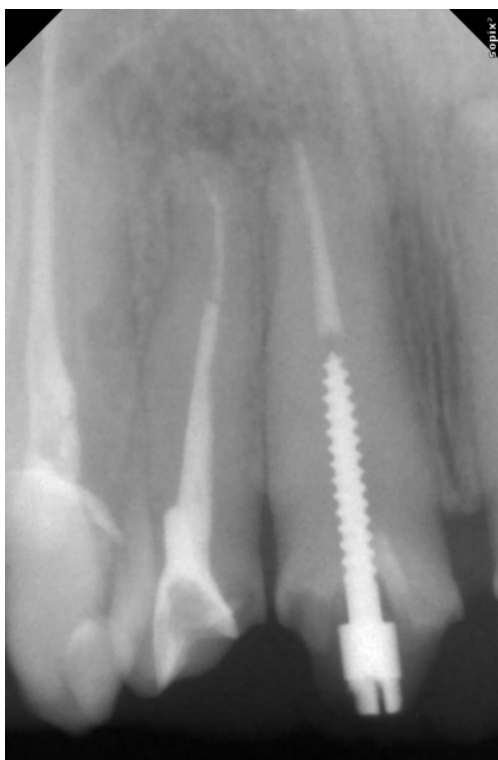


Рис. 5.4. Прицільний рентген знімок 11 та 12 зуба.

Згода пацієнтки була зафіксована і підтверджена підписом в «Медичній картці стоматологічного хворого» (форма 043/о). Пацієнтка була включена до 4 клінічної групи, проведені необхідні додаткові обстеження. Проведено операцію удосконаленої ендодонто-ендооссальної імплантації в комплексі із застосуванням графту згідно з запропонованим протоколом з остеопластичним матеріалом (графтом).

На рисунку 5.5 зображений набір інструментів для проведення удосконаленої ЕЕІ в комплексі з остеопластичним матеріалом.



Рис. 5.5. Набір інструментів для проведення оперативного втручання за допомогою удосконаленого ЕЕІ авторської розробки.

На рисунку 5.6 представлено зображення удосконаленого ЕЕІ та чотиригранної викрутки для встановлення його в кореневий канал.

На рисунку 5.7 представлений зовнішній вигляд перфорованої титанової пластинки з'єднаної з ЕЕІ в дефекті кісткової тканини альвеолярного відростка, що з'явився після проведеної операції резекції верхівки кореня 12 зуба.



Рис. 5.6. Зовнішній вигляд удосконаленого ЕЕІ.



Рис. 5.7 Зовнішній вигляд перфорованої титанової пластинки з'єднаної з ЕЕІ в дефекті кісткової тканини альвеолярного відростка, що з'явився після проведеної операції резекції верхівки кореня 12 зуба.

На рисунках 5.8 та 5.9 зображено закриття дефекту кісткової тканини альвеолярного відростка верхньої щелепи остеопластичним матеріалом.



Рис. 5.8. Етап оперативного втручання – заповнення дефекту графтом



Рис. 5.9. Вигляд заповненого дефекту графтом 11,12 зубів верхньої щелепи.

На рисунку 5.10 зображений зовнішній вигляд коронкової частини встановленого ЕЕІ в каналі 12 зуба. На рис 5.11 зображений прицільний рентгенологічний знімок 12 зуба армованого удосконаленим ЕЕІ. В четвертій клінічній групі в якій приймали участь 16 пацієнтів. Розмір дефекту кісткової тканини альвеолярного відростка складав 0.492 ± 0.003 см.



Рис. 5.10. Зовнішній вигляд коронкової частини встановленого ЕЕІ в каналі 12 зуба.

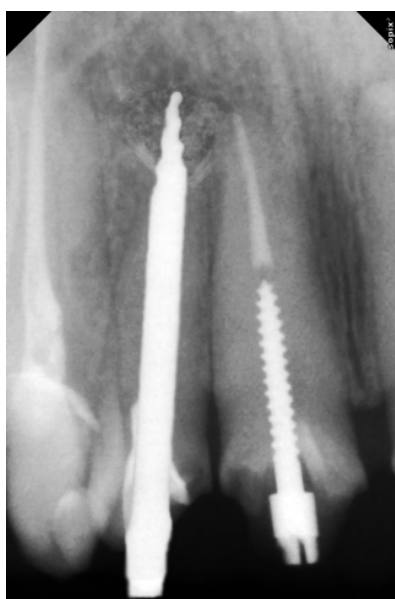


Рис. 5.11. Прицільний рентгенологічний знімок 12 зуба армованого удосконаленням ЕЕІ.

Було прийнято рішення крім використання безпосередньо ендодонто-ендооссального імплантата в комплексі з перфорованою титановою пластинкою, додатково був використаний остеопластичний матеріал Oss Ceram Nano, виробництво Німеччини (див. рис. 5.11).

Таким чином, після проведеного епідеміологічного дослідження були відібрані 73 хворих, які були розділені на 4 клінічні групи. В цих клінічних групах були проведені додаткові методи обстеження, а саме – визначений індекс КПВ, зроблена проба Шиллера–Писарева, індекс РМА, встановлені показники пародонтального індексу (PI) Russel, проведений аналіз результатів дентальної комп'ютерної фізіографії та рухомості зубів.

На основі отриманих даних, для кожної клінічної групи був визначений метод лікування – для четвертої (контрольної) клінічної групи, чисельністю 18 хворих, було обрано консервативне терапевтичне (ендодонтичне) лікування (за апікальна терапія, з подальшою обтурацією кореневого каналу до фізіологічного звуження). Для першої клінічної групи, в якій взяло участь 19 пацієнтів, був обраний хірургічний метод лікування – пломбування кореневого каналу з подальшою операцією резекції верхівки кореня з дотриманням протоколу оперативного втручання.

Для другої (20 хворих) та третьої (16 хворих) клінічних груп, був обраний хірургічний метод лікування – операція ендодонто-ендооссальної імплантації з використанням удосконаленого ендодонто-ендооссального імплантата авторської конструкції в комплексі з внутрішньо кістковим елементом фіксації, в ролі якої виступила перфорована титанова пластинка.

Різниця між оперативними втручаннями в другій і третій клінічних групах полягала в тому, що при проведенні оперативного втручання у пацієнтів третьої групи додатково використовувався графт (Oss Ceram Nano, виробництво Німеччина).

5.3 Оцінка ефективності проведеного стоматологічного лікування в клінічних групах

Після проведеного лікування в усіх клінічних групах згідно з прийнятими методами реабілітації пацієнтів, були визначені наступні критерії ефективності за якими проводилась оцінка кінцевого результату:

- самовільні болі;
- наявність ознак запалення слизової оболонки в ділянці оперативного втручання;
- щільність кісткової тканини в зоні дефекту;
- рухомість зубів в умовних одиницях.

Оцінку ефективності лікування у всіх клінічних групах проводили в кілька етапів – через 7 днів після проведеного лікування (оперативного втручання), через 3, 6 та 12 місяців після проведеного лікування.

Результати ефективності після проведеного лікування через 7 днів представлені в таблиці 5.9.

Таблиця 5.9

Оцінка ефективності лікування через 7 днів після проведеного лікування

Критерії	I група (n=19)		II група (n=20)		III група (n=16)		IV група (n=18)	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Самовільні болі	7	36,8	3	15,0	2	12,5	2	11,1
Наявність ознак запалення СОПР	3	15,7	2	10,0	1	6,25	1	5,5

В результаті проведеного дослідження ефективності лікування пацієнтів у всіх чотирьох клінічних групах через 7 днів, отримані наступні результати.

В першій клінічній групі, кількістю 19 хворих, і метод лікування яких була обрана резекція верхівки кореня, на самовільні болі поскаржилось 7 хворих (36,8 %), а на наявність ознак запалення на слизових оболонках навколо зуба – 3 пацієнта (15,7%).

В другій клінічній групі, кількістю 20 осіб, де методом лікування була обрана ендодонто-ендооссальна імплантація без використання остеопластичного матеріалу, скарги на самовільні болі пред'явили 3 пацієнтів (15% від загальної кількості хворих в цій групі), у 2 хворих (10%) були відмічені ознаки запального процесу на слизовій оболонці. Проте, в порівнянні з першою клінічною групою, при майже однаковій загальній кількості хворих, кількість хворих, які виявили скарги на самовільні болі була менша майже в 2 рази. А пацієнтів, які пред'являли скарги на наявність запальних проявів на слизовій оболонці була однакова - по 3 особи.

В третій клінічній групі загальною кількістю 16 хворих та методом лікування в якій стала ендодонто-ендооссальна імплантація з використанням остеопластичного матеріалу, скарги на самовільні болі були отримані від 2 пацієнтів (12,5 %). Також у 1 пацієнта відмічені ознаки запалення, що склало відповідно 6,25% від загальної кількості осіб в даній клінічній групі.

В четвертій клінічній групі, в якій нараховувалось 18 хворих і методом лікування в якій був обраний терапевтичний, на самовільні болі поскаржились по 2 пацієнтів, що склало 11,1% від загальної кількості хворих. 1 пацієнт, що склало 5,5% від загальної кількості хворих, поскаржився на появу ознак запалення на слизових оболонках зуба.

Критерії, за якими здійснювали оцінку ефективності проведеного лікування в другій та третій клінічній групі через 3, 6 та 12 місяців після проведеного лікування були наступними:

- самовільні болі;
- наявність ознак запалення слизової оболонки в ділянці оперативного втручання.

Результати, які були отримані після контрольних оглядів пацієнтів через 3, 6 та 12 місяців після проведеного лікування відображені в таблиці 5.10.

Таблиця 5.10

Ефективність проведеного лікування в другій клінічній групі

Критерії	3 місяці		6 місяців		12 місяців	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Самовільні болі	2	10,0	–	–	–	–
Наявність ознак запалення СОПР	1	5,0	1	5,0	–	–

В другій клінічній групі в якій налічувалось 20 хворих через 3 місяці після проведеного оперативного втручання ендодонто-ендооссальної імплантації без використання остеопластичного матеріалу на самовільні болі скаржились 2 пацієнта, що склало по 10,0% від усіх хворих даної клінічної групи. На наявність ознак запалення слизової оболонки навколо прооперованого зуба поскаржився 1 пацієнт, що склало 5,0% від загальної кількості пацієнтів в даній клінічній групі.

Через 6 місяців в другій клінічній групі не було зафіксовано випадків скарг на самовільні больові відчуття. Проте був зареєстрований 1 випадок скарг на наявність запалення слизової оболонки навколо прооперованої ділянки. Клінічно при обстеженні пацієнта Н. на слизовій оболонці вестибулярній поверхні альвеолярного паростку верхньої щелепи в проекції верхівки кореня була наявна нориця з якої виділялася серозна рідина. Запалення було ліквідовано шляхом проведення оперативного втручання та прийому курсу протизапальних препаратів.

На прицільних дентальних рентгенівських знімках 95% (19 осіб) випадків в даній клінічній групі через 12 місяців динамічних спостережень після проведеного оперативного втручання в ділянці видаленого кореня візуалізується різьбова частина ендодонто-ендооссального імплантата з'єданого з фіксуючою перфорованою титановою пластинкою, яка щільно

прилягає до кореня зуба та стінок дефекту кісткової тканини альвеолярного відростка. Ознак запального процесу навколо імплантату відмічено не було.

Регенерація кісткової тканини в дефекті відбувається повільно, але в повному об'ємі заповнення дефекту. В 5% (1 особа) випадків спостерігалось розширення періодонтальної щілини. Спостерігалася деструкція кісткової тканини з нечіткими контурами навколо імплантату та перфорованої титанової пластинки, що було підтверджено наявними ознаками запального процесу та нориці на слизовій оболонці в проекції верхівки кореня. Після проведеного оперативного втручання, ознаки запалення зникли. Через 6 місяців кісткова тканина заповнила дефект в ділянці видаленої верхівки зуба. Через 12 місяців відбулося повне відновлення кісткової тканини в ділянці оперативного втручання.

В третій клінічній групі в якій нараховувалось 16 хворих через 3 місяці після проведеного оперативного втручання ендодонто-ендооссальної імплантації з використанням остеопластичного матеріалу на самовільні болі скаржився 1 пацієнт, що склало по 16,7% від усіх хворих даної клінічної групи (табл. 5.11).

Таблиця 5.11

Ефективність проведеного лікування в третій клінічній групі

Критерії	3 місяці		6 місяців		12 місяців	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Самовільні болі	1	16,7	—	—	—	—
Наявність ознак запалення СОПР	1	16,7	—	—	—	—

На наявність ознак запалення слизової оболонки навколо прооперованого зуба поскаржився 1 пацієнт, що склало 16,7% від загальної кількості пацієнтів в даній клінічній групі. Через 3 місяці в третій клінічній групі не було зафіксовано випадків скарг на самовільні больові відчуття. Також не було зареєстровано скарг на рухливість зуба і наявність запалення слизової оболонки.

Для більш повної та ефективної оцінки результатів проведеного лікування в усіх 4 групах додатково були використані показники рухливості зубів, які виражаються в умовних одиницях та щільність кісткової тканини в зоні дефекту, результати якої виражається в одиницях Хаунсфілда. Оцінку ефективності у всіх клінічних групах проводили в кілька етапів.

Аналіз самовільних болей загалом у чотирьох групах показав наступні закономірності. Біль відзначали лише у пацієнтів через 7 діб і 3 місяці після лікування, після цього періоду таких відзначено не було (рис. 5.14).

- Самовільні болі, 7 днів — Самовільні болі, 3 місяці
- Самовільні болі, 6 місяців — Самовільні болі, 12 місяців

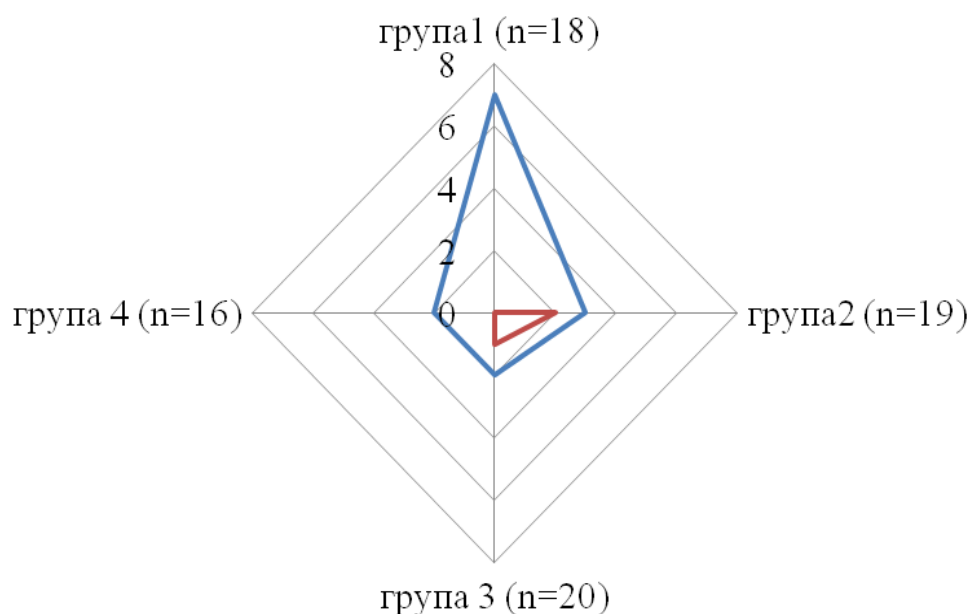


Рис. 5.14. Наявність самостійних болей протягом періоду лікування у чотирьох клінічних групах.

Станом на 7 добу після проведеного лікування, самовільні болі спостерігали переважно у пацієнтів першої групи, проте уже при подальших контрольних обстеженнях (3, 6, 12 місяців) біль у цій групі не фіксували. У всіх інших групах також відзначали наявні самовільні болі через 7 діб, проте

кількість таких пацієнтів була значно менша. При подальших обстеженнях (3, 6 та 12 місяців) у групах пацієнтів біль було виявлено лише у другій та третій групах у двох і однієї особи відповідно. До кінця спостереження після проведеного лікування у всіх чотирьох груп біль зникла.

Згідно рисунку 5.15 на 7 день лікування ознаки запалення відмічали у всіх досліджених групах, при цьому у першій групі кількість випадків переважала.

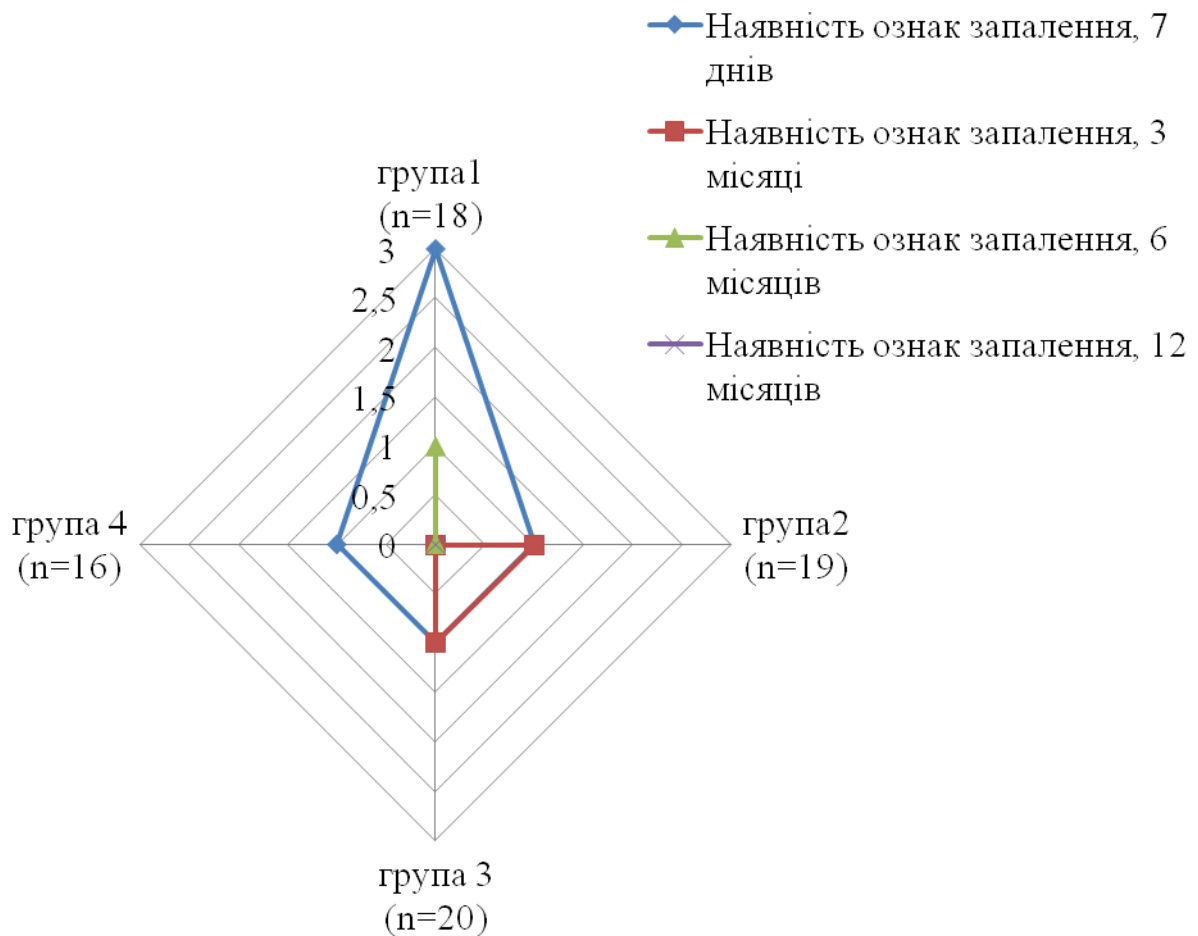


Рис. 5.15. Наявність ознак запалення у 4-х груп пацієнтів протягом періоду лікування.

Разом з цим таких випадків небагато, із 18 ти осіб першої групи – 3 випадки, а із 16, 19, 20 – по одному. Станом через 3 місяці ознаки запалення спостерігали лише у другій і третій групах, а через 6 місяців лікування – лише у

першій. Протягом 12 місяці спостереження після проведеного лікування запалення не було виявлено у жодній з клінічних груп.

Щільність кісткової тканини фіксувалася під час первинного огляду, через 7 діб після проведеного лікування (оперативного втручання), через 3, 6 та 12 місяців після проведеного лікування. Рухомість зубів за допомогою апарату Periotest–S була визначена після проведеного лікування через 3, 6 та 12 місяців в усіх клінічних групах.

Показники щільності кісткової тканини в зоні дефекту до та після проведеного лікування в строки 7 діб, 3, 6 та 12 місяців в одиницях Хаунсфілда зображені в таблиці 5.12.

Таблиця 5.12

Щільності кісткової тканини в зоні дефекту у пацієнтів клінічних груп

Клінічні групи	Група 1	Група 2	Група 3	Група 4	Здорова кісткова тканина (норма)
Термін Спостереження	(n=19) HU	(n=20) HU	(n=16) HU	(n=18) HU	HU
Первинний огляд	596,0 ±1,56	590,0 ±1,98	648,3 ±2,31	598,0 ±1,34	1000 ±2,45
7діб	130,0 ±1,91	626,5 ±2,65	690,4 ±3,35	120,3 ±1,24	
3 місяці	540,0 ±2,33*	756,3 ±2,45*	834,3 ±4,35	346,4 ±1,13*	
6 місяців	620,0 ±2,38*	880,1 ±4,34*	880,4 ±2,56*	310,2 ±1,34*	
12 місяців	743,0 ±3,34*	957,4 ±2,45*	1003,3 ±4,38*	769,0 ±1,35*	

Примітка. * – достовірність відмінностей у порівнянні з показниками первинного огляду в кожній групі ($p < 0,05$).

При первинному огляді в четвертій та першій клінічних групах, були отримані близькі результати щільності кісткової тканини в зоні дефекту – $598,0 \pm 1,34$ та $596,0 \pm 1,56$ HU.

В другій та третій клінічній групі ці показники були майже в 6 разів вищими і склали $590,0 \pm 1,98$ та $648,3 \pm 2,31$ HU. Слід зазначити, що щільність здорової кісткової тканини щелеп людини складає $1000 \pm 2,45$ HU.

Через 7 діб в клінічних групах в залежності від обраного методу лікування були отримані наступні результати. В четвертій (контрольній) клінічній групі щільність кісткової тканини в зоні дефекту склала $120,3 \pm 1,24$ HU.

В першій клінічній групі показники щільності кісткової тканини в зоні дефекту були такими – $130,0 \pm 1,91$ HU.

В другій клінічній групі показники щільності кісткової тканини в зоні дефекту склали – $626,5 \pm 2,65$ HU, що майже в 5 разів краще за показники отримані в четвертій та першій клінічних групах.

В третій клінічній групі показники щільності кісткової тканини в зоні дефекту отримані наступні – $690,4 \pm 3,35$ HU.

Через 6 та 12 місяців після проведеного лікування в четвертій та першій клінічній групі результати в динаміці були різні ($346,4 \pm 1,13^*$ та $310,2 \pm 1,34^*$ в четвертій і $540,0 \pm 2,33^*$ та $620,0 \pm 2,38^*$ в першій клінічних групах). Але при визначенні щільності кісткової тканини в зоні дефекту через 12 місяців – результати в обох клінічних групах були отримані майже однакові ($769,0 \pm 1,35$ та $743,0 \pm 3,34$ HU). Проте, навіть такі результати далекі від показників здорової кісткової тканини щелеп.

В той же час, через 6 та 12 місяців після проведеного лікування в другій та третій клінічних групах була відмічена значна позитивна динаміка в обох клінічних групах, що підтверджується наступними цифрами.

В другій клінічній групі через 6 та 12 місяців після оперативного втручання щільність кісткової тканини в зоні дефекту склала $756,3 \pm 2,45$ та $880,1 \pm 4,34$ HU. В третій клінічній групі ці показники були ще вищими і склали

834,3±4,35 та 880,4±2,56 НУ. Через 12 місяців після проведеного лікування, в другій клінічній групі показник щільності кісткової тканини склав 957,4±2,45, а в третій групі 1003,3±4,38 НУ.

Можна констатувати, що використання ЕЕІ удосконаленої конструкції в комплексі із заповненням кісткового дефекту остеопластичним матеріалом через 6 - 12 місяців повертає щільність кісткової тканини в зоні дефекту майже до показників щільності здорової кісткової тканини щелеп.

На рисунку 5.16 показано на скільки змінилася щільність кісткової тканини в зоні дефекту протягом часу після проведеного лікування. Цифрами від одного до чотирьох показано відповідні групи пацієнтів.

Таким чином, у 2 і 3 групах показник помітно зростає і через 12 місяців став максимальним, що відповідає нормі. У 1 і 4 групах показник зростає нерівномірно, проте станом через 12 місяців після проведеного лікування досягнув свого максимуму, проте нижчим від норми на половину..

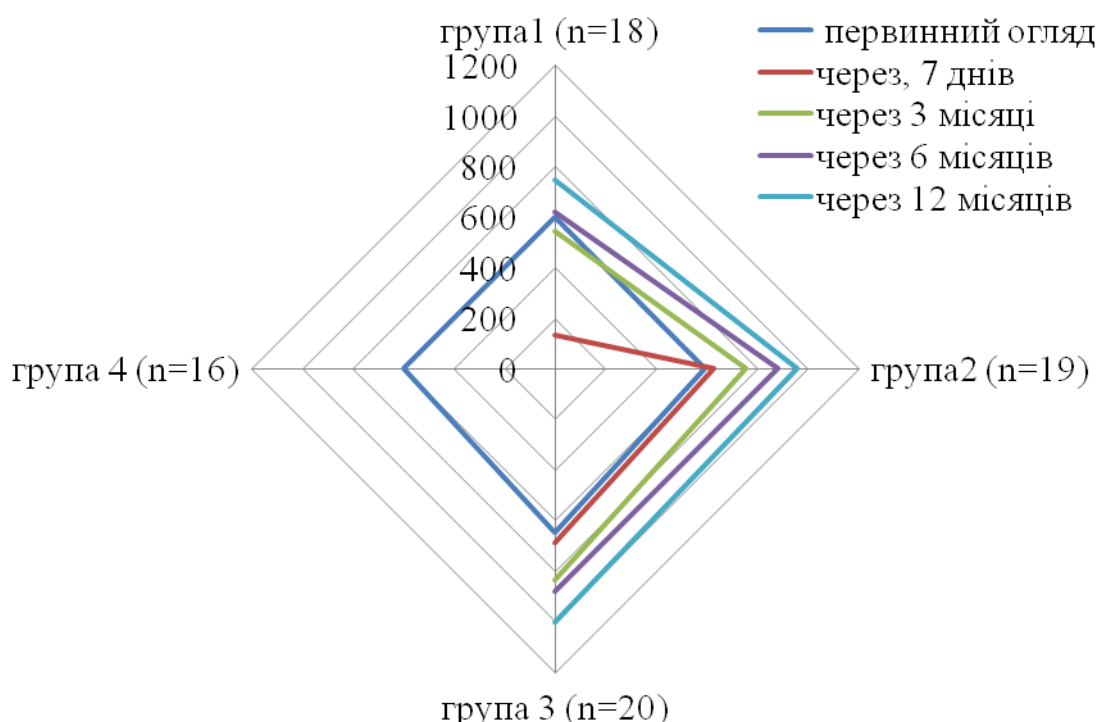


Рис. 5.16. Показники щільності кісткової тканини в зоні дефекту за період проведеного лікування.

На наступній діаграмі Евклідових дистанцій показано якою мірою, на скільки відрізняються досягнуті результати у процесі і після проведеного лікування (рис. 5.17).

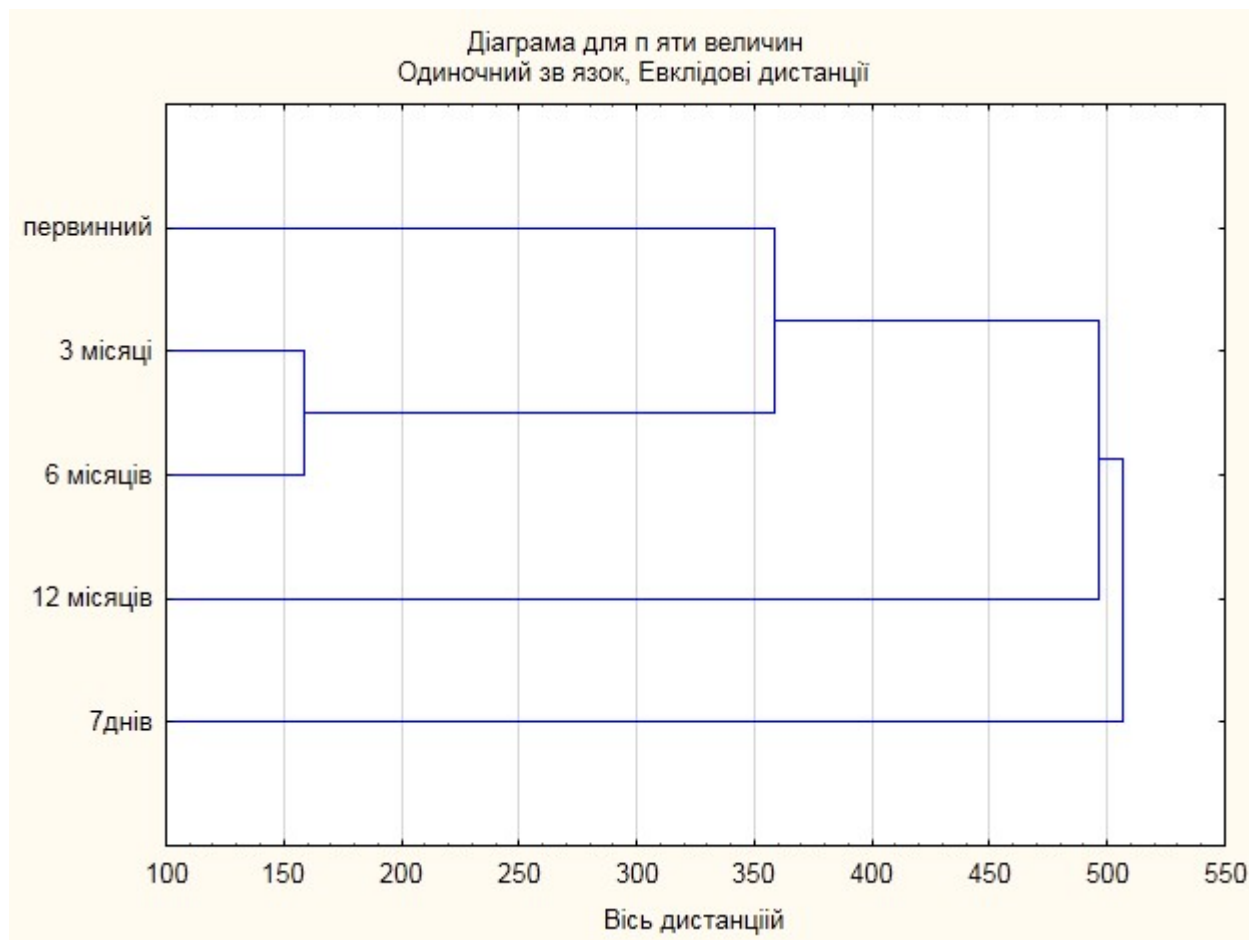


Рис. 5.17. Щільність кісткової тканини в зоні дефекту за період проведеного лікування у чотирьох клінічних групах.

Із діаграми помітно, первинний огляд пацієнтів всіх груп за показниками щільності кісткової тканини значно відрізняється від отриманих у подальшому результатів. Динаміка росту даних показників станом на 3 і 6 місяців у досліджених груп пацієнтів була схожою. А

Результати, виміру ступеня рухливості зубів в різні терміни після лікування, що отримані в усіх клінічних групах наведені в таблиці 5.13.

Через 3 місяці після проведеного лікування в четвертій (контрольній) групі та першій клінічній групі були отримані наступні результати.

В четвертій клінічній групі показники періотесту склали $+24,0 \pm 1,24$ умовних одиниць, а в другій клінічній групі, вони були ще гіршими – $+29,0 \pm 1,26$ ум.од., що відповідає 2 та 1 ступені рухливості відповідно.

Таблиця 5.13

Показники ступеню рухливості зубів

Клінічні групи Термін спостереження	1 група (n=19)	2 група (n=20)	3 група (n=16)	4 група (n=18)
3 місяці	$+29,0 \pm 1,26$	$+18,0 \pm 0,21$	$+10,0 \pm 0,8^*$	$+24,0 \pm 1,24$
6 місяців	$+27,0 \pm 1,24$	$+16,0 \pm 0,21^*$	$+4,0 \pm 0,01^*$	$+24,0 \pm 0,2$
12 місяців	$+24,0 \pm 1,24$	$+10,9 \pm 0,11^*$	$+2,0 \pm 0,01^*$	$+20,0 \pm 1,31$

Примітка: * – достовірність відмінностей у порівнянні з четвертою групою ($p < 0,05$).

В другій клінічній групі показник періотесту склав $+18,0 \pm 0,21$ ум.од. (1 ступінь рухливості). В той же час, в третій клінічній групі, були отримані наступні результати – $+10,0 \pm 0,8$ ум.од., що відповідає 0–1 ступеню рухливості. В четвертій та першій клінічних групах після контрольних обстежень через 6 та 12 місяців не було виявлено значної стабілізації зубів і зниження ступеню їх рухливості, яка залишилась на рівні 1–2 ступеню. Отримані результати в четвертій клінічній групі ($+24,0 \pm 0,2$ та $+20,0 \pm 1,31$ ум.од.) та першій клінічній групі ($+27,0 \pm 1,24$ та $+24,0 \pm 1,24$ ум.од.) лише підтверджують це.

В другій та третій клінічних групах відмічається стабільна позитивна динаміка із чіткою тенденцією до зниження ступеню рухливості зубів (друга клінічна група з показниками $+16,0 \pm 0,21$ та $+10,9 \pm 0,11$ ум.од.) до 0–1 ступеня. В третій клінічній групі через 12 місяців після проведеного лікування майже вдалося звести рухливість зубів після оперативного втручання на 0 ступень ($+4,0 \pm 0,01$ та $+2,0 \pm 0,01$ ум.од. відповідно).

На рентген знімках які біли зроблені через 3, 6 та 12 місяців після проведеного оперативного втручання в ділянці видаленого кореня з використанням удосконаленого ендодонто-ендооссального імплантату в комплексі з остеопластичним матеріалом (Oss Ceram) візуалізується різьбова частина ендодонто-ендооссального імплантата з'єднаного з фіксуючою перфорованою титановою пластинкою, яка щільно прилягає до кореня зуба та стінок дефекту кісткової тканини альвеолярного відростка. Ознак кісткової деструкції навколо імплантату відмічено не було. Регенерація кісткової тканини в дефекті відбувається активно, кісткова тканина повністю заповнила дефект.

На рисунку 5.18 показано як змінювалася рухомість зубів протягом періоду лікування у чотирьох досліджених клінічних групах.

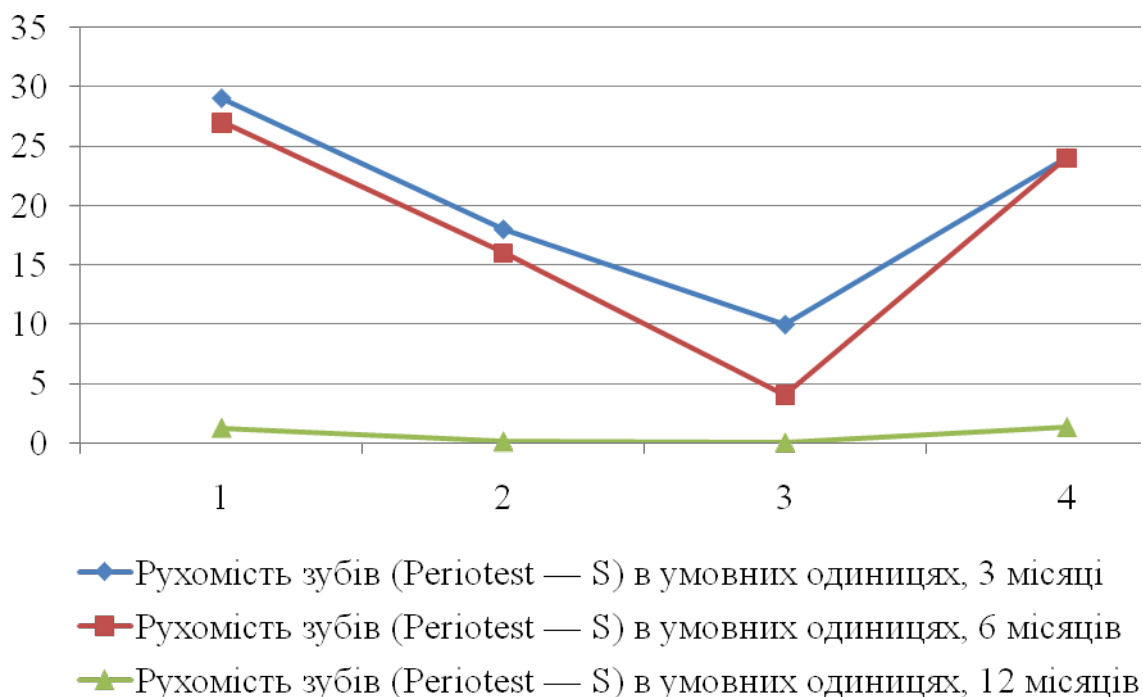


Рис. 5.18. Графік змін параметрів рухомості зубів у 4-х груп пацієнтів протягом періоду спостереження.

З рисунку помітно, що у першій групі показники рухомості зубів загалом більші, ніж у інших групах. Разом з цим станом через 12 місяців лікування у всіх групах пацієнтів цей показник значно зменшився.

На діаграмі Евклідових дистанцій рухомості зубів у чотирьох досліджених груп пацієнтів показано, що показники рухливості зубів були близькими станом через 6 та 12 місяців після проведеного лікування, а через 12 місяців практично прийшли в норму (рис. 5.19). З діаграми очевидно, що стан рухливості зубів при обстеженні через 12 місяців у всіх досліджених груп значно відрізняється від двох попередніх термінів проведеного обстеження в чотирьох групах пацієнтів.

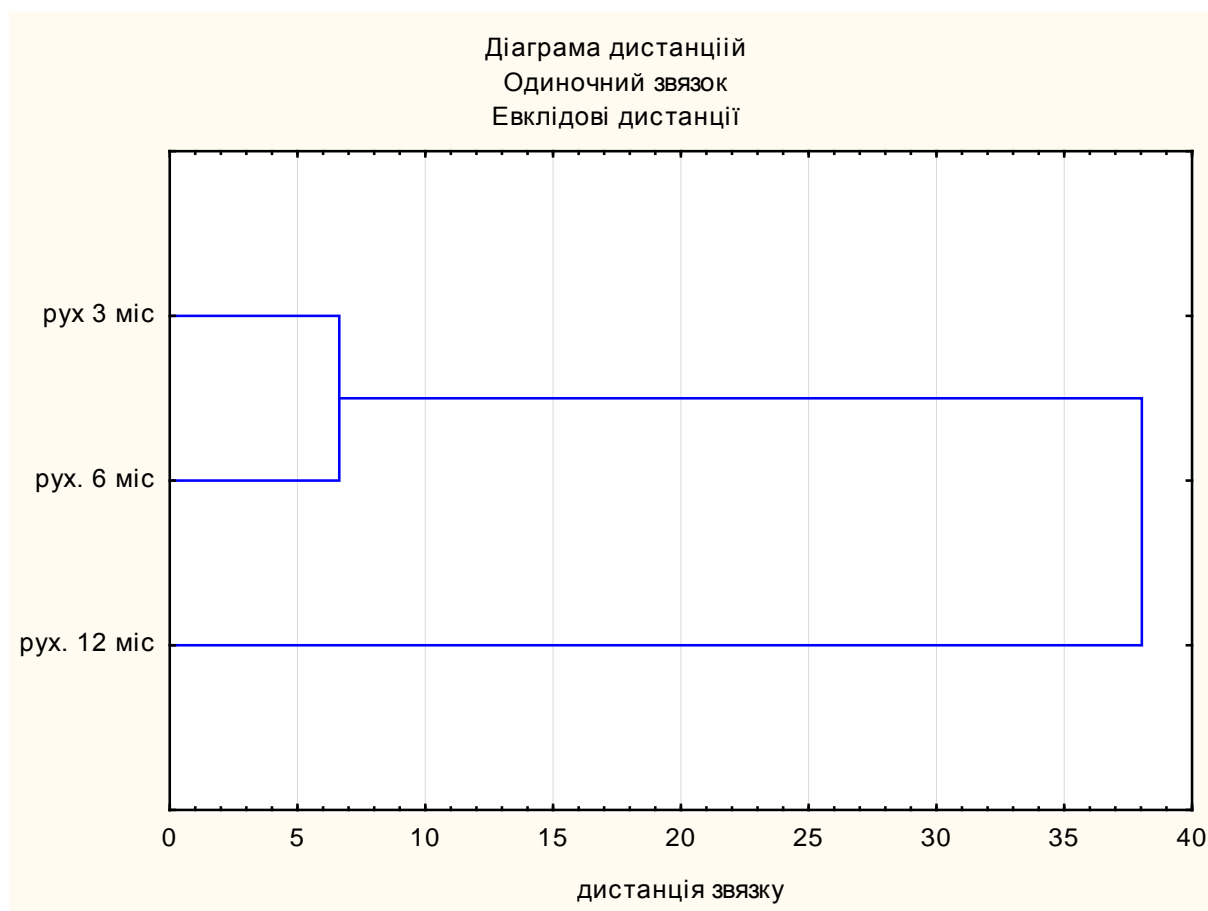


Рис. 5.19. Схожість показників рухомості зубів між різними періодами лікування у 4-х груп пацієнтів.

На основі проведеного лікування згідно обраним для кожної клінічної групи методам, та даних, отриманих в результаті динамічного спостереження за пацієнтами в строки 7 діб, 3, 6 та 12 місяців є можливим зробити наступні висновки:

1. В четвертій та першій клінічних групах, де була обрана консервативна терапія та проведення РВК, як метод лікування деструктивних періодонтитів у осіб молодого віку, згідно обраних критеріїв ефективності кінцевого результату, одразу після лікування були зафіксовані самовільні болі та наявність ознак запалення слизової оболонки в ділянці оперативного втручання. Що ж до обстежень, які проводилися через 3, 6 та навіть 12 місяців після проведеного лікування, то під час перевірки показників щільності кісткової тканини в зоні дефекту в одиницях Хаунсфілда, та рухомості зубів за допомогою Periotest - S в умовних одиницях було зафіксовано збереження рухливості зубів (2 ступінь рухливості). При РВК у 1 групі пацієнтів 2 ступінь рухливості зберігалася і через 12 місяців після проведеного оперативного втручання. Ці результати свідчать про неповну реабілітацію пацієнтів з деструктивними формами періодонтитів та різко знижує сприятливий прогноз щодо повноцінного функціонування даних зубів в щелепно-лицьовій системі.

2. В той же час, в групах 2 та 3, де було застосовано запропоновану методику стабілізації зубів після РВК на ранніх строках після проведеного лікування кількість скарг на самовільні болі та/або запалення слизової оболонки в ділянці оперативного втручання були поодинокі. Слід констатувати, що у тих осіб молодого віку, які все ж таки мали скарги на біль та ознаки запалення, лікування даних проявів проходило значно легше та швидше в порівнянні з пацієнтами четвертої та першої клінічних груп.

3. Слід окремо відзначити показники ступеню рухливості та щільності кісткової тканини в місці проведення оперативного втручання у пацієнтів другої та третьої клінічних груп, тому що навіть через 3 місяці рухливість зубів вже відповідала 1 ступеню, а через 12 місяців відповідала 0 ступеню рухливості, що свідчить про ефективність запропонованої методики та доцільність її використання в практичній хірургічній стоматології і слугувати методом вибору.

4. Ступінь рухливості зубів підтверджена результатами денситометрії, яка визначає щільність кісткової тканини в зоні дефекту у пацієнтів в усіх клінічних групах, яка проводилася рентгенологічним та томографічним методом. Відновлення щільності кісткової тканини в місці дефекту до норми спостерігалась у пацієнтів 2 та 3 групи достовірно через 12 місяців після проведеного лікування.

5. Статистична залежність між рухливістю зубів, яка визначена за допомогою Періотесту та щільністю кісткової тканини в зоні дефекту можна трактувати, як пряму залежність. Це свідчить про ефективність запропонованої методики та доцільність її використання в практичній хірургічній стоматології і слугувати методом вибору.

Проаналізувавши результати отриманих даних в клінічних групах два та три, щодо ефективності лікування, зроблено висновки, що найкращі показники згідно запропонованих критеріїв були виявлені в третій клінічній групі.

Таким чином удосконалена методика проведення ендодонто-ендооссальної імплантації з/без додатковим використанням остеопластичного матеріалу, може бути запропонована, як ефективна альтернатива вже існуючим та загальноприйнятим методикам консервативного терапевтичного (ендодонтичного) та хірургічного (резекція верхівки кореня) лікування для ефективної стабілізації зубів фронтальної групи у осіб молодого віку, основана на зубо-зберігаючих принципах розвитку сучасної медицини, з метою профілактики ускладнень зі сторони щелепно-лицевого апарату.

Результати досліджень, викладені в даному розділі відображені в наступних друкованих працях:

1. Mastruk P. Analysis of the main methods of teeth stabilization after apex resection operation / Mastruk P. // Medical Journal of Kosice Medical University Materials of 2nd Congress of Biomedicine in Oromaxillofacial Area. — 2013. — Kosice, Slovakia. — P. 68–70.
2. Mastruk P. Usage of updated granulomatous periodontitis treatment method using endodonto-endoossal implants / Mastruk P. // Intermedical Journal. — Vol. II (8). — 2016. — P. 57–59.
3. Майструк П. О. Особенности применения эндодонто-эндооссальной имплантации в стоматологии/ П. О.Майструк // Стоматолог. — №3 (10). — 2013. — С. 85–87.

АНАЛІЗ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Не дивлячись на стрімкий розвиток методик лікування та реабілітації пацієнтів в стоматології, поширеність карієсу та його ускладнень, серед населення України, залишається на високому рівні [7, 9, 39, 41]. Саме тому ендодонтичне лікування зубів займає значне місце серед усіх терапевтичних стоматологічних втручань [9, 96, 114].

За даним офіційних звітів МОЗ України, за останні десять років зріс рівень стоматологічної захворюваності серед населення України, що особливо відчутно у дітей та осіб молодого віку та призводить до виникнення ускладнень. Саме цей факт обумовлює вдосконалення методик радикальних втручань для відновлення будови та функціонування зубо-щелепної системи [1, 17, 29, 39, 88 - 90].

Проте, рентгенологічний успіх ендодонтичних втручань, не дивлячись на значний арсенал медикаментозних засобів та інструментарію, що постійно оновлюється та вдосконалюється, становить лише 30–35% [7, 30, 114, 119, 175]. Значна поширеність хронічних верхівкових періодонтитів, що супроводжуються деструкцією кісткової тканини альвеолярного відростка, призводить до виникнення потреби у хірургічному лікуванні вказаної патології з метою збереження зубів. Одне із розповсюджених хірургічних втручань – РВК, яке застосовується при лікуванні фронтальної групи зубів, які несуть на собі також і естетичну функцію, як елемент якості життя пацієнта [17, 34, 35, 40], особливо у осіб молодого віку.

Проте, у зубів після резекції верхівки кореня значно знижуються біохімічні показники, збільшується функціональне навантаження, виникає рухомість зуба, що часто призводить до його втрати [2, 21, 83, 112].

Відомим методом покращення біомеханічних параметрів стабілізації зубів після проведення оперативного втручання резекції верхівки кореня, є їх армування ендодонто-ендооссальними імплантатами [37, 40, 57, 58, 61, 68]. Не

дивлячись на позитивний клінічний досвід, метод не знайшов широкого розповсюдження в стоматологічній практиці через складність та недосконалість методики проведення самої операції ендодонто-ендооссальної імплантації, відсутність чітких показань до його застосування, короткого терміну функціонування в ротовій порожнині, складностями пов'язаними з остеоінтеграцією імплантату та кісткової тканини щелепи [45, 51, 73]. Проте, у ряді клінічних випадків, особливо, коли іде мова про фронтальну групу зубів у осіб молодого віку, використання ендодонто-ендооссальних імплантатів після резекції верхівки є альтернативним методом лікування зі збереженням естетичного та функціонального результату в різних термінах післяопераційного періоду [29, 35, 57, 80].

Потребує вдосконалення, як методика хірургічного лікування фронтальної групи зубів з використанням ендодонто-ендооссальних імплантатів для відновлення повноцінного функціонування зубо-щелепної системи, так і встановлення чітких показань для її проведення, що дозволить зберігати зуб після оперативного втручання та попередить атрофію альвеолярних відростків, як ускладнення при його втраті.

Саме тому, розробка показань та удосконаленої методики стабілізації зубів після резекції верхівки кореня у осіб молодого віку з використанням ендодонто-ендооссальних імплантатів, представляє суттєвий науково-практичний інтерес та є сучасним науковим завданням, що й обумовило актуальність обраної теми.

Мета дослідження: підвищення ефективності стабілізації зубів після резекції верхівки кореня у осіб молодого віку, шляхом створення та клінічної апробації вдосконаленого ендодонто-ендооссального імплантату, на підставі вивчення фізико-математичних параметрів співвідношення кореня враженого зуба та альвеолярного відростка щелепи.

Завдання дослідження:

1. Встановити рівень поширеності хронічних верхівкових періодонтитів у осіб молодого віку Закарпатської області.

2. Математично обґрунтувати алгоритм удосконаленого армування резектованих коренів фронтальної групи зубів.

3. Розробити показання до проведення армування резектованих коренів зубів фронтальної групи ендодонто-ендооссальними імплантатами.

4. Провести клінічну апробацію запропонованої методики стосовно відновлення біологічного функціонування зуба фронтальної групи після проведення резекції верхівки кореня та визначити ефективність розробленої удосконаленої методики застосування ендодонто-ендооссальних імплантатів.

5. Вивчити показники залежності рухливості фронтальної групи зубів від щільності кісткової тканини в зоні дефекту при застосуванні класичної та авторської методики ЕЕІ в порівняльному аспекті.

Об'єкт дослідження: зуби фронтальної групи верхньої та нижньої щелепи після резекції верхівки кореня; тканини пародонта, фізико-математичні параметри співвідношення кореня зуба і кісткової тканини альвеолярного відростка щелепи.

Предмет дослідження: ефективність стабілізації зубів після проведення резекції верхівки кореня після армування ендодонто-ендооссальним імплантатом.

Методи дослідження. Епідеміологічні – з метою визначення рівня поширеності хронічних верхівкових періодонтитів, що супроводжуються деструктивними змінами кісткової тканини; клінічні – для оцінки функції зубів після резекції верхівки кореня даної групи зубів та встановлення ефективності запропонованого лікування; математичні – для розрахунку параметрів запропонованої конструкції та лабораторного її виготовлення; рентгенологічні – для об'єктивного аналізу індивідуальних конструктивних особливостей запропонованої відновлювальної конструкції та оцінки якості проведеного лікування; статистичні – для встановлення об'єктивності отриманих результатів дослідження.

Для встановлення рівня поширеності основних стоматологічних захворювань у осіб молодого віку Закарпатської області було обстежено 980 мешканців Закарпатської області, віком від 10 до 24 років згідно з віковою класифікацією ВООЗ [82]. Серед обстежених були виділені чотири вікові групи: до першої групи увійшли 220 осіб від 10 до 12 років зі змінним прикусом, серед них 122 дівчини та 98 хлопців; до другої групи увійшли 310 пацієнтів, віком від 12 до 16 років, 200 дівчат та 110 хлопців; до складу третьої групи увійшли 235 пацієнтів, 115 хлопців та 120 дівчат, віком від 16 до 20 років; четверта група була представлена 215 пацієнтами, віком від 20 до 24 років – 120 дівчат та 95 хлопців.

Набір пацієнтів здійснювався в ТОВ «Університетська стоматологічна поліклініка» міста Ужгород (Головний лікар – М.В.Ляхіна), та на клінічних базах кафедр стоматології дитячого віку та стоматології післядипломної освіти з курсом терапевтичної та ортопедичної стоматології ДВНЗ «Ужгородський національний університет», МОН України. Обстеження пацієнтів проводили за допомогою стандартного стоматологічного набору. Дані обстеження заносились в «Карту обстеження стоматологічного хворого» (форма 043).

Огляд проводила за загальноприйнятими методиками, та включав клініко-анамнестичні дані, стан твердих тканин тимчасових та постійних зубів, стан тканин пародонта і наявність їх захворювань а особливості стану зубо-щелепної системи – з урахуванням стану прикусу [96].

Для оцінки ураженості зубів карієсом використовували основні показники – поширеність, інтенсивність.

Для визначення ступеня запалення м'яких тканин порожнини рота була визначена проба Шиллера-Писарева. Для оцінку стану тканин пародонта використовувався папіло-маргінально-альвеолярного (РМА) індексу Parma.

Для діагностики вираженості запально – деструктивних змін у пародонті був визначений пародонтальний індекс (PI) Russel [10].

Для математичного розрахунку та моделювання функціонального навантаження на оклюзійні поверхні зуба після резекції кореня армованого ендодонто-ендооссальним імплантатом було застосовано метод кінцевих елементів, метою використання якого є розрахунок оптимально допустимих оклюзійних навантажень, які може витримати зуб фронтальної групи після резекції верхівки кореня, армований ендодонто-ендооссальним імплантатом та порівняння його з аналогічними параметрами девіталізованого зуба зі збереженою довжиною кореня [3, 33].

Довжина і діаметр ЕЕІ були обрані виходячи з аналізу результатів антропометричних розрахунків великої кількості різних груп зубів, раніше проведених різними авторами [2, 34]. Крім того, враховувалися середньостатистичні параметри видаленої частини верхівки кореня і дефекту кісткової тканини, що утворився при проведенні зубо-зберігаючих операцій.

Для вивчення характеристик ендодонто – ендоссального імплантата, зокрема, оцінки міцності ЕЕІ зі сплаву КХС та покритого нітрид титановою плівкою при одноосьовому розтягуванні (при розтягуванні працює обсяг зразка) і консольному вигині (при вигині працюють поверхневі шари зразка). Дослідження ЕЕІ проводили на універсальній машині «Zwick–Model» тип 1454. Проведені випробування по одноосьовому розтягуванню зразка (ЕЕІ), дозволили отримати усереднену криву розтягування «напруга МПа – деформація».

Дослідження проведені на базі Дослідної лабораторії Інституту електрозварки імені Е. О. Патона НАН України (Завідуючий лабораторією зварних конструкцій та виробів Дворецький В. І. – д.тех.н., старший науковий співробітник, Міжнародний інженер-зварювальник (IWE).

З метою визначення ефективності запропонованої методики відновлення біологічного функціонування зубів фронтальної групи після проведення резекції верхівки кореня за допомогою удосконаленого ендодонто-ендооссального імплантату була виділена група хворих у кількості 73 осіб в віковій групі 16–24 роки з наступними діагнозами: хронічний гранулематозний

періодонтит фронтальної групи зубів верхньої та нижньої щелеп (розмір дефекту кісткової тканини на верхівці кореня складає до 0,3 см), хронічний гранулематозний періодонтит зубів фронтальної групи зубів верхньої та нижньої щелеп (розмір дефекту кісткової тканини на верхівці кореня складає від 0,3 см до 0,5 см).

Дані пацієнти потребували надання кваліфікованої стоматологічної допомоги у вигляді проведення комплексу заходів, направлених на усунення верхівкових змін, шляхом консервативної терапії (ендодонтичного лікування, заапикальної терапії) та хірургічного лікування – проведення резекції верхівки кореня як самостійного методу або з подальшим армуванням удосконаленим ендодонто-ендооссальним імплантатом.

В залежності від вибору методу лікування усі пацієнти були розділені на 4 клінічні групи. Для всіх клінічних груп хворих були проведені додаткові методи обстеження.

Для візуальної оцінки апікальних дефектів за наступними показниками — розмір, форма, локалізація, інтенсивність затемнення, довжину кореня до та після проведення оперативних заходів, стан твердих тканин навколо зуба із використанням комп'ютерного візіографа TOSHIBAD-041 та програмного забезпечення Sorix X-mindunity (Японія).

Визначення ступеня рухливості встановленого EEI проводили за допомогою методики «Періотест» із використанням апарату («Periotest-S») фірми «Siemens» (Німеччина) [92]. Оцінка результатів проводили на основі отриманих цифрових даних з використанням шкали Miller в модифікації Fleszar (1980).

Для визначення щільності кісткової тканини була використана комп'ютерна томографія, а оцінка отриманих даних проводилась за допомогою шкали послаблення рентгенівського випромінювання (шкала Хаунсфілда) та кінцево виражалася в одиницях Хаунсфілда [162].

За висновком комісії з біоетики ДВНЗ «Ужгородський національний університет» (протокол №3 від 13.01.2017 р.), при виконанні дисертаційної

роботи дотримані правила безпеки для здоров'я, збережені права та канони людської гідності пацієнтів, а також морально-етичні норми у відповідності до принципів Гельсінської декларації прав людини, Конвенції Ради Європи про права людини та відповідних законів України.

Статистичний коефіцієнт ймовірності визначали за таблицею Стюдента з урахуванням значень t та числа порівнюваних критеріїв. За мінімально допустиму ймовірність у відповідності з рекомендаціями для медичних досліджень приймали $p < 0,05$, тобто ймовірність безпомилкового прогнозу складала 95% і більше. Усі обчислення проводилися на Р – 100 в MS Excel 7 для операційної системи Windows XP та із застосуванням стандартних статистичних програм "Statistica 6.0" та "SPSS 14" (StatSoftInc.) [55]. Оцінку ступеня достовірності результатів досліджень проводили шляхом статистичної обробки отриманих даних з використанням загальноприйнятих методів варіаційної статистики (параметричних і непараметричних) за допомогою програм «StatSoft Statistica 10 Enterprise» і «Microsoft Office Excel 2007» на основі визначення критерію t Стюдента та χ^2 , для малих вибірок ($n < 5$) – критерію χ^2 з поправкою Йетса [55].

В результаті стоматологічного обстеження осіб молодого віку, які мешкають на території Закарпатської області було встановлено, що поширеність карієсу в усіх групах було досить високою, та становила у першій групі у віці 10–12 років $69,3 \pm 6,5\%$, при інтенсивності КПВ = $5,6 \pm 0,9$ у другій, віком 12 – 16 років – $75,3 \pm 6,8\%$, при інтенсивності КПВ = $7,9 \pm 1,3$, в третій, віком 16–20 років – $74,8 \pm 6,7\%$, при інтенсивності КПВ = $8,1 \pm 1,7$, в четвертій, віком 20–24 роки – $66,9 \pm 6,4\%$, при інтенсивності КПВ = $6,1 \pm 0,9$. Суттєвих відмінностей у показниках поширеності карієсу в залежності від статі не виявлено у всіх групах спостереження.

В результаті ґрунтовного аналізу отриманих результатів епідеміологічного обстеження 980 осіб молодого віку, які мешкають на території Закарпатської області віком від 10 до 24 років, встановлено значну розповсюдженість ускладненого карієсу у всіх вікових групах 29,4%.

Найпоширенішими патологіями є хронічний гранулематозний періодонтит (194 випадки – 19,8%), хронічний фіброзний періодонтит (138 випадків – 14,1%) та хронічний фіброзний пульпіт (81 випадок – 8,3%).

За даними провідних фахівців в галузі стоматології, дані види ускладненого карієсу є найтяжчими в лікуванні і є такими, що мають низький відсоток прогностичного успіху.

Для визначення ефективної стабілізації зубів фронтальної групи після резекції верхівки кореня при наявності деструкції кісткової тканини альвеолярного відростка в залежності від розміру дефекта, було розроблено конструкцію удосконаленого ендодонто-ендооссального імплантату, та проведено її математичне дослідження. Для цього було проведено математичне моделювання функціонального навантаження на оклюзійну поверхню зуба з видаленою верхівкою кореня та подальшим армуванням удосконаленим ендодонто-ендооссальним імплантатом. Для вирішення цього завдання був вибраний метод кінцевих елементів для розв'язання диференціальних або інтегро-диференційних рівнянь з лінійними або нелінійними граничними умовами.

В процесі вирішення поставленої задачі була генерована сітка кінцевих елементів, яка дала можливість обрахувати за допомогою спеціальних формул гранично допустимі показники рівня навантажень, які може витримувати удосконалений ендодонто-ендооссальний імплантат при дії на нього жувальних навантажень, що розвиваються під час його функціонування в порожнині рота в комплексі з перфорованою титановою пластинкою. Також математично було обраховано запас міцності біомеханічної конструкції зубо-щелепної системи, з штучними включеннями у вигляді імплантатів, і необхідність встановлення критеріїв, за якими визначатиметься місце початку руйнування системи і відповідне критичне навантаження. Встановлено, що розрахунки граничних станів матеріалу, що призводять до незворотних деформацій, проводять з використанням критеріїв, заснованих на тій чи іншій теорії міцності. Математично доведено, що при перевищенні гранично – допустимих

навантажень на поверхню удосконаленого ендодонто-ендооссального імплантату граничне значення інтенсивності дотичних напруг, буде мати місце "пластичне руйнування", найбільше значення об'ємного розтягування якого відповідає "крихкому руйнуванню". Виходячи з результатів фізичних випробувань і даних, отриманих при математичному моделюванні максимально допустимого навантаження зубо-щелепного сегмента з ЕЕІ при максимальних функціональних навантаженнях, встановлено, що за своїми фізичними показниками розроблений ЕЕІ має достатній запас міцності і може бути використаний для армування зубів з резектованою верхівкою кореня без ризику виникнення в імплантаті необоротних деформацій при клінічному використанні; за своїми фізичними характеристиками перевищує відомі аналоги.

В результаті проведення математичних обрахунків встановлено недостовірні відмінності між критеріями міцності при оптимально допустимих оклюзійних навантажень, які може витримати зуб фронтальної групи після резекції верхівки кореня, армований ендодонто-ендооссальним імплантатом та аналогічними параметрами девіталізованого зуба зі збереженою довжиною кореня відповідної довжини ($p > 0,05$), що свідчить про стабільно допустиму міцність при жувальних оклюзійних навантаженнях на зуб після резекції верхівки кореня, армований ендодонто-ендооссальним імплантатом та девіталізований зуб зі збереженою довжиною кореня. До першої клінічної групи увійшло 19 пацієнтів, які склали 26,0% від загальної кількості, серед яких з діагнозом хронічний гранулематозний періодонтит з деструкцією кісткової тканини навколо верхівки кореня зуба до 0,3 см – 9,6% (7 осіб), а з розміром від 0,3 до 0,5 см – 16,4% (12 осіб). В даній групі було обрано метод лікування резекція верхівки кореня за загальноприйнятою методикою.

В другій клінічній групі загальна кількість пацієнтів склала 20 осіб (27,4%), серед них у 10 пацієнтів (13,7%) був діагностований хронічний гранулематозний періодонтит з розміром дефекта кісткової тканин до 0,3см, і 10 пацієнтів (13,7%) – з розміром дефекта від 0,3см до 0,5см. До третьої

клінічної групи були віднесені 16 пацієнтів (22,0%). Серед них у 5,5% (4 пацієнти) був поставлений діагноз хронічний гранулематозний періодонтит з розміром дефекта до 0,3 см; у 12 представників даної групи (16,5%) дефект кісткової тканини був межах 0,3–0,5 см. Контрольну четверту групу склали 18 пацієнтів (24,6%), в яких було проведено виключно терапевтичне. Серед них хронічний гранулематозний періодонтит з дефектом до 0,3 см був діагностований у 13 випадках (17,8%), а з дефектом 0,3–0,5 см – 5 пацієнтів, що склало 6,9%.

Кореляційний аналіз проведено для чотирьох груп пацієнтів за наявністю хронічних фіброзних пульпітів, хронічних фіброзних періодонтитів, хронічних гранулематозних періодонтитів з розміром дефекта кісткової тканини до 0,3 см, хронічних гранулематозних періодонтитів із розміром дефекта від 0,3 до 0,5 см. Виявлено достовірні кореляційні зв'язки між першою і другою групами ($r=0,57$), а також між другою та третьою ($r=0,8$), третьою і четвертою групами ($r=0,74$). Було проведено додаткові обстеження виділених пацієнтів, зокрема, визначена інтенсивність карієсу, встановлено наявність запалення ясен, резорбції альвеолярного паростка, проведений аналіз результатів дентальної комп'ютерної візіографії та ступінь рухомості зубів.

Достовірних відмінностей в показниках інтенсивності карієсу ($21,6 \pm 0,48$; $17,6 \pm 0,92$; $24,8 \pm 0,34$; $17,3 \pm 0,27$; $p > 0,05$); позитивної проби Писарева-Шиллера ($16,4$; $15,0$; $17,9$; $13,7$; $p > 0,05$); результатів індексу РМА ($29,9 \pm 0,90$; $35,0 \pm 1,20$; $34,3 \pm 1,39$; $14,0 \pm 0,84$; $p > 0,05$); індексу Russel ($1,28 \pm 0,04$; $1,30 \pm 0,05$; $1,50 \pm 0,05$; $1,32 \pm 0,08$; $p > 0,05$) не відмічено у пацієнтів усіх груп.

Згідно результатів дентальної комп'ютерної візіографії ($0,434 \pm 0,002$ см; $0,862 \pm 0,001$ см; $1,340 \pm 0,003$ см; $0,275 \pm 0,001$ см; $p < 0,05$) визначені достовірні відмінності від показників контрольної четвертої групи.

Показники щільності кісткової тканини в зоні дефекту в клінічних групах за даними денситометрії достовірно відрізнялися від показників здорової кістки ($596,0 \pm 1,56$ НУ; $590,0 \pm 1,98$ НУ; $648,3 \pm 2,31$ НУ; $598,0 \pm 1,34$ НУ; $1000,3 \pm 0,01$ НУ; $p > 0,05$).

Після вирішення завдань дослідження були запропоновані наступні методи лікування та відповідно до якого виділені 4 клінічні групи.

Для першої клінічної групи (19 пацієнтів), був обраний хірургічний метод лікування – пломбування кореневого каналу з подальшою операцією резекції верхівки кореня з дотриманням протоколу оперативного втручання.

Для другої (20 хворих) та третьої (16 хворих) клінічних груп, був обраний хірургічний метод лікування – операція ендодонто-ендооссальної імплантації з використанням ендодонто-ендооссального імплантата авторської конструкції в комплексі з внутрішньокістковим елементом фіксації, в ролі якої виступила перфорована титанова пластинка. Різниця між оперативними втручаннями в другій та третій клінічних групах полягала в тому, що при проведенні оперативного втручання у пацієнтів третьої групи додатково використовувався остеопластичний матеріал (OssCeramNano, виробництво Німеччина, згідно з одними із показів до застосування, а саме – дефекти кісткової тканини верхньої та нижньої щелепи).

Для контрольної четвертої клінічної групи (18 пацієнтів), було обрано консервативне терапевтичне (ендодонтичне) лікування (заапикальна терапія з подальшою obturaцією кореневого каналу до фізіологічного звуження).

Для найбільш ефективного лікування пацієнтів другої та третьої клінічних груп був створений та прийнятий протокол «Оперативне втручання по встановленню ендодонто — ендооссального імплантата / імплантатів та перфорованої титанової пластинки, як додаткового фіксуючого елементу в кістковій тканині альвеолярного паростку». Для пацієнтів третьої клінічної групи в протоколі додатково введений пункт 16–а.

Протокол оперативного втручання має наступний вигляд:

1. На основі проведених додаткових методів дослідження (рентгенологічних) підібрати ендодонто-ендооссальний імплантат необхідного розміру в залежності від довжини кореневого каналу зуба.

2. Провести знеболювання (провідникову та інфільтраційну анестезію). Оскільки автором розглядалося лікування лише фронтальної групи зубів, то

найбільш ефективним знеболенням на верхній щелепі було б використання внутрішньоротового методу інфраорбітальної та різцевої анестезії. На нижній щелепі доцільним було використання ментальної анестезії. Також як на верхній так і на нижній щелепі додатково використовувалась інфільтраційна анестезія.

3. Провести коректування коронкової частини зуба за допомогою алмазних борів для турбінного наконечника.

4. Провести підготовку кореневого каналу за однією із відомих методик (Step-back, crown-down, метод збалансованих сил) після повторного ендодонтичного лікування.

5. За допомогою скальпеля на слизовій оболонці в проекції верхівки кореня зробити розріз у формі півмісяця.

6. За допомогою распатора провести відшарування слизової оболонки від альвеолярного відростка, який треба зафіксувати за допомогою鉤чка Фарабефа.

7. За допомогою кутового наконечника та кулькоподібного бору в кістковій тканині альвеолярного відростка сформувати округле вікно доступу в проекції кореня причинного зуба.

8. Провести резекцію верхівки кореня, ретельне видалення патологічних тканин з порожнини дефекту, що сформувався в кістковій тканині альвеолярного відростка.

9. Приймаючи до уваги анатомію зубів фронтальної групи та хід кореневого каналу, за допомогою турбінного наконечника з охолодженням та алмазного бора «на ніжці» провести розширення кореневого каналу до заданого розміру. Важливим аспектом даного етапу є профілактика перфорації стінки кореня зуба, або перелом кореня зуба. У випадку виникнення одної із вищезазначених ситуацій, зуб підлягає терміновому рентген контролю, та вирішенню подальшої тактики лікаря.

10. За допомогою інструментів ввести пломбувальний матеріал, притерти до стінок. Для фіксації ендодонто-ендооссального імплантату використовується склоіономерний цемент Fuji PLUS, GC.

11. Ввести імплантат в просвіт кореневого каналу, за допомогою чотирьохгранної насадки провести імплантат по всій довжині кореневого каналу різьбою до виходу з каналу.

12. Провести видалення рештків пломбувального матеріалу, яка буде наявна в дефекті кісткової тканини альвеолярного відростка після проходження ендодонто-ендооссального імплантата через просвіт кореневого каналу зуба.

13. Заздалегідь підготовлену титанову пластину з перфораційними отворами розмістити в підготовленій порожнині в кістковій тканині альвеолярного відростка в перпендикулярному напрямку в прямому контакті з просвітом кореневого каналу.

14. Провести фіксацію ендодонто-ендооссального імплантату в перфораційний отвір титанової пластини.

15. Перевірка фіксації комплексу ендодонто-ендооссального імплантата та перфорованої титанової пластинки за допомогою Periotest. За необхідності провести коректування країв перфорованої титанової пластинки шляхом підрізки ножицями.

16. Очистка порожнини дефекту від сторонніх частинок (рештки пломбувального матеріалу з просвіту кореневого каналу, рештки твердих тканин зуба, частинок перфорованої титанової пластинки у разі корекції її країв і т.д.) шляхом промивання із застосуванням фізіологічного розчину.

16–а. У разі проведення оперативного втручання в третій клінічній групі, додатково використовується остеопластичний матеріал для заміщення дефекту кісткової тканини альвеолярного відростка, який утворився після проведення резекції верхівки кореня.

17. Ушивання слизового клаптя здійснюється за допомогою матеріалу «Поліамід» (5/0).

18. Рентген контроль проводиться з метою візуалізації правильного розміщення ЕЕІ в кореновому каналі, наявності або відсутності тріщин чи переломів стінок кореня, рівномірність шару пломбувального матеріалу між

внутрішньою стінкою каналу та стінкою ендодонто -ендооссального імплантату.

19. Призначення комплексу антибіотикотерапії, протизапальних препаратів курсом на 5–7 діб за показами.

20. Під час контрольного огляду на наступну добу, лікар має відмітити наявність або відсутність ознак запалення, скарг на больові відчуття в самому зубі, або щелепі. Під час візиту пацієнту виготовляються тимчасові коронки/коронка із матеріалу Структур 2 КМ (VOCO, Німеччина).

21. Через 7–9 діб повторний огляд та зняття швів. Відмічаються ті ж показники, що і в відвідування через добу після оперативного втручання.

22. Внесення даних до карточки пацієнта (пункт «Щоденник лікаря»).

Після проведеного лікування в усіх клінічних групах згідно з прийнятими методами реабілітації пацієнтів, були визначені наступні критерії ефективності за якими проводилась оцінка кінцевого результату лікування, а саме:

1. Самовільні болі
2. Наявність ознак запалення слизової оболонки в ділянці оперативного втручання
3. Щільність кісткової тканини в зоні дефекту.
4. Рухомість зубів.

Оцінку ефективності у всіх клінічних групах проводили в кілька етапів – через 7 днів після оперативного втручання, та у віддалені терміни спостереження, зокрема через 3, 6 та 12 місяців після проведеного лікування.

Найстабільніші показники впродовж перших 7 днів після закінчення лікувальних заходів досягнута в третій клінічній групі, де методом реабілітації пацієнтів став удосконалений EEI в комплексі із остеопластичним матеріалом. Найгірші результати отримані в першій клінічній групі, де методом реабілітації хворих була обрана резекція верхівки кореня, зокрема відсоток самовільного болю (11,1%; 15,0%; 12,5%; 36,8%; $p < 0,05$) та наявність ознак запалення (5,5%; 10,0%; 6,25%; 15,7%; $p < 0,05$) були достовірно вищими, ніж у всіх інших клінічних групах.

Результати удосконалених оперативних втручань підтверджені достовірно вищими показниками ефективності через 3, 6 та 12 місяців після проведеного лікування, а саме найстабільніші результати були досягнуті в третій клінічній групі, де методом реабілітації пацієнтів став удосконалений ЕЕІ в комплексі з остеопластичним матеріалом, де вже через 6 місяців після проведеного лікування пацієнти не пред'являли жодних скарг згідно обраних критеріїв ($p < 0,05$). В той же час, в другій клінічній групі, де методом реабілітації хворих було обрано встановлення ЕЕІ без додаткового додавання остеопластичного матеріалу в зону дефекту, були відмічені скарги хворих як через 3, так і через 6 місяців після проведеного лікування.

Для більш повної та ефективної оцінки результатів проведеного лікування в усіх групах додатково були використані показники рухливості зубів та щільність кісткової тканини в зоні дефекту. Оцінку ефективності у всіх клінічних групах проводили в кілька етапів. Щільність кісткової тканини фіксувалася під час первинного огляду, через 7 днів після проведеного лікування (оперативного втручання), через 3, 6 та 12 місяців після проведеного лікування. Середні показники рухливості через 3 місяці вказують на достовірну нижчу рухливість зубів у пацієнтів третьої клінічної групи, де як метод лікування була вибрана удосконалена методика РВК з додатковим заповненням дефекту кісткової тканини остеопластичним матеріалом ($+29,0 \pm 1,26$ ум.од.; $+18,0 \pm 0,21$ ум.од.; $+10,0 \pm 0,8$ ум.од.; $+24,0 \pm 1,24$ ум.од.; $p < 0,05$). Дані показники відповідають у першій та четвертій групі – 2 ступеню рухливості, в другій – 1–2 ступеню, а в третій групі 0–1 ступеню рухливості.

В першій та контрольній четвертій клінічних групах після контрольних обстежень через 6 та 12 місяців не було виявлено значної стабілізації зубів і зниження ступеню їх рухливості, яка залишилась на рівні 1–2 ступеню. Отримані результати в першій клінічній групі ($+27,0 \pm 1,24$ та $+24,0 \pm 1,24$ умовних одиниць та четвертій контрольній групі ($+24,0 \pm 0,2$ та $+20,0 \pm 1,31$ умовних одиниць) підтверджують дане твердження.

В другій та третій клінічних групах відмічається стабільна позитивна динаміка із чіткою тенденцією до зниження ступеню рухливості зубів (друга клінічна група з показниками $+16,0 \pm 0,21$ та $+10,9 \pm 0,11$ умовних одиниць) до 0–1 ступеня. В третій клінічній групі через 12 місяців майже вдалося звести рухливість зубів після оперативного втручання на 0 ступень ($+4,0 \pm 0,01$ та $+2,0 \pm 0,01$ умовних одиниць відповідно).

В контрольній та першій клінічних групах, де була обрана консервативна терапія та проведення РВК, згідно обраних критеріїв ефективності кінцевого результату, одразу після лікування були зафіксовані самовільні болі та наявність ознак запалення слизової оболонки в ділянці оперативного втручання. Через 3, 6 та навіть 12 місяців після проведеного лікування показники щільності кісткової тканини в зоні дефекта, та рухомості зубів було зафіксовано збереження рухливості зубів (2 ступінь). При РВК першій групі пацієнтів 2 ступінь рухливості збереглася до 12 місяців після оперативного втручання, що свідчать про неповну реабілітацію пацієнтів з гранулематозними періодонтитами та різко знижує сприятливий прогноз щодо повноцінного функціонування даних зубів в щелепно-лицьовій системі.

В групах два та три, де було застосовано запропоновану методику стабілізації зубів після РВК на ранніх строках після проведеного лікування кількість скарг на самовільні болі та/або запалення слизової оболонки в ділянці оперативного втручання були поодинокі. Отже, у тих осіб молодого віку, які все ж таки мали скарги на біль та ознаки запалення, лікування даних проявів проходило значно легше та швидше в порівнянні з пацієнтами першої та контрольної клінічних груп.

Згідно показників рухливості зубів та щільності куткової тканини в місці проведення оперативного втручання у пацієнтів другої та третьої клінічних груп, навіть через 3 місяці рухливість зубів вже відповідала 1 ступеню, а через 12 місяців відповідала 0 ступеню рухливості, що свідчить про ефективність запропонованої методики та доцільність її використання в практичній стоматології і слугувати методом вибору.

Ступінь рухливості зубів підтверджена результатами денситометрії. Відновлення щільності кісткової тканини в місці дефекту до норми спостерігалась у пацієнтів другої та третьої груп достовірно через 12 місяців. Через 3 та 6 місяців після проведеного лікування в контрольній та першій клінічних групах результати в динаміці були різні ($346,4 \pm 1,13 \text{ NU}$ та $310,2 \pm 1,34 \text{ NU}$ – в контрольній і $540,0 \pm 2,33 \text{ NU}$ та $620,0 \pm 2,38 \text{ NU}$ – в першій клінічних групах). Через 12 місяців результати в обох клінічних групах достовірно не відрізнялися між собою ($769,0 \pm 1,35 \text{ NU}$; $743,0 \pm 3,34 \text{ NU}$; $p > 0,05$), проте, достовірно відрізнялися від показників здорової кісткової тканини щелеп ($p < 0,05$).

В другій клінічній групі через 3 та 6 місяців після оперативного втручання щільність кісткової тканини в зоні дефекту склала $756,3 \pm 2,45 \text{ NU}$ та $880,1 \pm 4,34 \text{ NU}$. В третій клінічній групі ці показники були недостовірно вищими і склали $834,3 \pm 4,35 \text{ NU}$ та $880,4 \pm 2,56 \text{ NU}$. Через 12 місяців після проведеного лікування, в другій клінічній групі показник щільності кісткової тканини склав $957,4 \pm 2,45 \text{ NU}$, а в третій групі $1003,3 \pm 4,38 \text{ NU}$.

Отже, використання ЕЕІ удосконаленої конструкції в комплексі із заповненням кісткового дефекту остеопластичним матеріалом після РВК через 6–12 місяців відновлює щільність кісткової тканини в зоні дефекту до показників щільності здорової кісткової тканини щелеп ($880,1 \pm 4,34 \text{ NU}$; $1003,3 \pm 4,38 \text{ NU}$; $1000 \pm 2,45 \text{ NU}$; $p > 0,05$).

При проведенні статистичних обрахунків встановлено, що показник щільності кісткової тканини в зоні дефекту у першій та контрольній групах зростає нерівномірно, проте через 12 місяців після лікування досягнув максимальної відносно всіх попередніх результатів відмітки.

При побудові діаграм Евклідових дистанцій встановлено, що впродовж 12 місяців при первинно близьких показниках щільності кісткової тканини в зоні дефекту, спостерігалось достовірне покращення у всіх груп пацієнтів ($p < 0,05$), хоча ефективність і рівномірність відновлення кісткової тканини відрізнялася.

Статистична залежність між рухливістю зубів та щільністю кісткової тканини в зоні дефекту можна трактувати, як пряму залежність. Це свідчить про ефективність запропонованої методики та доцільність її використання в практичній хірургічній стоматології і слугувати методом вибору.

Проаналізувавши результати отриманих даних в другій та третій клінічних групах щодо ефективності лікування, зроблено висновки, що найкращі показники згідно запропонованих критеріїв були виявлені в третій клінічній групі. Використовуючи діаграми Евклідових дистанцій рухомості зубів у чотирьох досліджених груп пацієнтів встановлено, що показники рухливості зубів були близькими станом на 3 і 6 місяців лікування, а до 12 місяців практично прийшли в норму.

На основі проведеного лікування згідно обраним для кожної клінічної групи методам, та даних, отриманих в результаті динамічного спостереження за пацієнтами в строки 7 діб, 3, 6 та 12 місяців встановлено наступне:

В контрольній четвертій та першій клінічних групах, де була обрана консервативна терапія та проведення РВК, як метод лікування деструктивних періодонтитів у осіб молодого віку згідно обраних критеріїв ефективності кінцевого результату одразу після лікування були зафіксовані самовільні болі та наявність ознак запалення слизової оболонки в ділянці оперативного втручання. Під час перевірки показників щільності кісткової тканини в зоні дефекту, та рухомості зубів через 3, 6 та навіть 12 місяців було зафіксовано збереження рухливості зубів (2 ступінь рухливості). При РВК у першій групі пацієнтів 2 ступінь рухливості зберігалася до 12 місяців після оперативного втручання. Ці результати свідчать про неповну реабілітацію пацієнтів з деструктивними формами періодонтитів та різко знижує сприятливий прогноз щодо повноцінного функціонування даних зубів в щелепно-лицьовій системі.

Рухливість зубів у пацієнтів другої та третьої клінічних груп через 3 місяці відповідала 1 ступеню, а через 12 місяців відповідала 0 ступеню, що свідчить про ефективність запропонованої методики та доцільність її використання в практичній хірургічній стоматології і слугувати методом

вибору. Стабілізація зубів підтверджена результатами денситометрії у пацієнтів в усіх клінічних групах, зокрема відновлення щільності кісткової тканини в місці дефекту до норми спостерігалась у пацієнтів другої та третьої груп достовірно через 12 місяців.

Приймаючи до уваги дані отриманих результатів вищезазначених додаткових методів обстеження, проведення рентгенологічного обстеження у всіх клінічних групах, проведення диференційної діагностики та встановлення кінцевого діагнозу, вибору методу лікування, даних отриманих під час та після закінчення лікування та аналізу проведеної оцінки ефективності за об'єктивними критеріями встановлено, що запропонована удосконалена методика проведення ендодонто-ендооссальної імплантації з/без остеопластичного матеріалу, може бути використана, як альтернатива вже існуючим та загальноприйнятим методикам консервативного терапевтичного (ендодонтичного) та хірургічного (резекція верхівки кореня) лікування для ефективної стабілізації зубів фронтальної групи у осіб молодого віку, основана на зубо-зберігаючих принципах розвитку сучасної медицини, з метою профілактики ускладнень зі сторони щелепно-лицевого апарату.

ВИСНОВКИ

В дисертаційній роботі представлено теоретичне узагальнення та нове вирішення актуального завдання сучасної стоматології – підвищення ефективності стабілізації зубів після резекції верхівки кореня у осіб молодого віку, шляхом створення та використання ендодонто-ендооссального імплантату нового типу, на підставі вивчення фізико-математичних параметрів співвідношення кореня враженого зуба та альвеолярного відростка щелепи.

1. При аналізі отриманих результатів епідеміологічного обстеження 980 осіб молодого віку Закарпатської області віком від 10 до 24 років, встановлено значну розповсюдженість ускладненого карієсу; найпоширенішими патологіями є хронічний гранулематозний періодонтит (194 випадки – 19,8%), хронічний фіброзний періодонтит (138 випадків – 14,1%) та хронічний фіброзний пульпіт (81 випадок – 8,3%), лікування котрих є багатоетапним, і має низький відсоток прогностичного успіху.

2. В результаті проведення математичних обрахунків встановлено недостовірні відмінності між критеріями міцності при оптимально допустимих оклюзійних навантажень, які може витримати зуб фронтальної групи після резекції верхівки кореня, армований ендодонто-ендооссальним імплантатом та аналогічними параметрами девіталізованого зуба зі збереженою довжиною кореня відповідної довжини ($p > 0,05$), що свідчить про стабільно допустиму міцність при жувальних оклюзійних навантаження на зуб після резекції верхівки кореня, армований ендодонто-ендооссальним імплантатом та девіталізований зуб зі збереженою довжиною кореня.

3. При оцінці стоматологічного статусу 73 пацієнтів клінічних груп встановлено, що достовірних відмінностей між показниками інтенсивності карієсу, наявності запалення та деструктивних змін в тканинах пародонта в клінічних групах не спостерігалось, проте, встановлено достовірні

рентгенологічні відмінності наявності деструкції кісткової тканини в області верхівки коренів зубів. Серед показань до проведення удосконаленої ЕЕІ: хронічний гранулематозний періодонтит зубів фронтальної групи (розмір дефекту до 0,5 см, щільність тканини до 500 НУ).

4. При клінічному застосуванні методики армування фронтальної групи зубів після резекції верхівки кореня удосконаленими ендодонто-ендооссальними імплантатами за авторською методикою відмічалася нормалізація показників щільності кісткової тканини в зоні дефекту через 3 місяці ($756,3 \pm 2,45 \text{ НУ}$; $834,3 \pm 4,35 \text{ НУ}$; $p < 0,05$), 6 місяців ($880,1 \pm 4,34 \text{ НУ}$; $880,4 \pm 2,56 \text{ НУ}$; $p < 0,05$), та достовірне відновлення щільності кісткової тканини через 12 місяців до показників здорової кістки ($957,4 \pm 2,45 \text{ НУ}$; $1003,3 \pm 4,38 \text{ НУ}$; $p < 0,001$). Успішність стабілізації зубів при застосуванні удосконаленої методики ЕЕІ доведено відсутністю рухомості зубів через 3 місяці, що достовірно відрізнялися від випадків застосування ендодонтчного лікування та РВК за класичною методикою ($+24,0 \pm 1,24 \text{ ум.од.}$; $+29,0 \pm 1,26 \text{ ум.од.}$; $+16,0 \pm 0,21 \text{ ум.од.}$; $+10,9 \pm 0,11 \text{ ум.од.}$; $p < 0,05$)

5. Статистично встановлено пряму залежність між рухливістю зубів та щільністю кісткової тканини в зоні дефекту, що свідчить про ефективність запропонованої методики та доцільність її використання в практичній хірургічній стоматології і слугувати методом вибору.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Для практичної охорони здоров'я запропоновано нове вирішення клінічних завдань, що пов'язані зі стабілізацією зубів після проведенні резекції верхівки у осіб молодого віку.

На етапі планування лікування зуба, в разі використання запропонованої методики, доцільно розраховувати довжину кореня та діаметр кісткової тканини, який належить резеціювати з метою оптимізації вибору ЕЕІ авторської конструкції.

Для оптимізації фізіологічної стабілізації зуба фронтальної групи нижньої (а за певних умов і верхньої) щелепи, пропонуємо після проведеної резекції верхівки кореня, використовувати вдосконалену ендодонто – ендосоціальну імплантацію, яка полягає у комбінації застосування імплантату з титановою пластинкою в залежності від довжини кореня і розмірів дефекту.

При дефектах кісткової тканини до 0,3 см, пропонується встановлення ЕЕІ з титановою пластинкою без подальшої аугментації кісткового дефекту остеопластичним матеріалом.

Після РВК з дефектом, що має розміри від 0,3 до 0,5 см, пропонується застосування ЕЕІ авторської модифікації з обов'язковим заповненням порожнини кісткового дефекту остеопластичним матеріалом.

Для контролю ефективності методики, пропонуємо здійснювати Періотест після встановлення, та на всіх етапах раннього та пізнього післяопераційного періоду.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аветіков Д.С. Класифікація вестибулопластичних операцій в порожнині рота / Д.С. Аветіков, І.В. Яценко // Стоматологія. Імплантація. Остеоінтеграція, VI Український Міжнародний конгрес. — Київ, 2014. — С. 178–180.
2. Амбулаторная хирургическая стоматология (современные методы) / [Безруков В. М., Григорьянц Л. А., Рабухина Е. А., Бадалян В. А]. — М., 2012. — 75 с.
3. Белл Дж.Ф. Экспериментальные основы механики деформируемых твердых тел / Дж.Ф. Белл // Учебное пособие. - М.: ГРФМЛ, 1984. — 600 с.
4. Белых С. И. Опыт применения композиционных биосовместимых имплантантов в клинике детской и подростковой ортопедии / С. И. Белых //Москва. — 2014. — С. 21–25.
5. Биденко Н.В. Стеклоиономерные цементы в стоматологии /Н.В. Биденко// Учебное пособие.- К.: Книга плюс,- 1999. – 120с.
6. Биомеханические характеристики зубоальвеолярного комплекса при трансдентальном шинировании зуба / А .И. Поздеева [и др.] // Российский стоматологический журнал. — 2014. — № 5. — С. 4–6.
7. Біденко Н. В. Патогенез, клінічна картина, прогнозування, особливості лікування і профілактики карієсу зубів у дітей віком до 3 років: автореф. дис. на здобуття науковго ступеня д-ра мед. наук за спеціальністю 14.01.22 «Стоматологія»./ Н.В.Біденко. – Київ, 2012. – 35 с.
8. Борисенко А. В. Секреты терапевтической стоматологии / А.В.Борисенко//Фантомный курс. – М.: Медпресс-информ. – 2009. – 320с.
9. Борисенко А. В. Карис зубов / А.В. Борисенко // К.: книга Плюс, 2015. — 416 с.
10. Борисенко А.В. Заболевание пародонта: учебное пособие / А.В. Борисенко. — К.: «медицина», 2013. — 456 с.

11. Боровский Е.В. Клиническая эндодонтия / Е.В. Боровский // Учебное пособие. - М.: Медпресс-информ, - 1999. — 174 с.
12. Боровский Е.В. Терапевтическая стоматология: учебник / Боровский Е.В. / под ред. Е.В. Боровского. — М.: ООО «Медицинское информационное агентство», ТОО «Техлит», 1997. — 544 с.
13. Броек Д. Основы механики разрушения / Д. Броек // Учебник. - М.: Высшая школа, 1980. — 368 с.
14. Бугорков І.В. Медикосоціальне обґрунтування оптимізації системи стоматологічної ортопедичної допомоги на регіональному рівні: автореф. дис. на здобуття науковго ступеня д-ра мед. наук за спеціальністю 14.01.22 «Стоматологія»./ І.В. Бугорков. – Київ, 2013. – 36 с.
15. Варес Я.Е. Динаміка відновлення ширини альвеолярних відростків після проведення кістектомії щелеп / Я.Е. Варес // Новини стоматології. — 2011. — №3(28). — С. 47–48.
16. Варес Я.Е. Предпротетична реабілітація щелеп. Частина 1: матеріали для аугментації альвеолярних відростків / Я.Е. Варес, І.М. Готь // Практична медицина. — 2003. — №4(9). — С.48–51.
17. Вдосконалення методики підйому та мобілізації слизових і слизово – окісних клаптів у порожнині рота на етапах аугментації альвеолярного відростку / [Каплун Д.В., Аветіков Д.С., Гаврильєв В.М., Бойко І.В] // Мат. науково - практичної конференції з міжнародною участю, присвяч. 60-річчю ДВНЗ «ТДМУ». – Ternopil Dental Summit, 2017. — Тернопіль, (1-2.06. 2017). — С.83–85.
18. Воевода Е. А. Особенности минерализующей функции слюны у детей с различной степенью активности кариеса зубов / Е.А. Воевода, И.Н. Голубева, Е.И. Остапко // Современная стоматология. — 2014. — №1. — С. 79–80.
19. Воложин Г.А. Остеоинтегративные свойства дентальных имплантатов, покрытых трикальций фосфатом / Г.А. Воложин // Материалы

XI Всерос. науч. конф. «Биомедицинские технологии». — М., 2015. — Вып. 23. — С. 28–33.

20. Гаврилов Е.И. Ортопедическая стоматология / Е.И. Гаврилов, А.С. Щербаков. — М.: Медицина, 2002. — 125 с.

21. Галахин К.А. Применение материала Bio-Oss при костно-пластических операциях / К. А. Галахин, П. В. Сидельников // Современная стоматология. — 2013 — №4. — С.101–102.

22. Гизатуллин Р. А. Средства для оптимизации остеогенеза в стоматологии: область применения, актуальность проблемы и перспективы разработок и внедрения новых препаратов / Р.А. Гизатуллин // Учебное пособие. - М.:Медпресс — 2015. — 52с.

23. Головченко В.В. Использование гидроксиапатитной керамики и деминерализованного костного матрикса для пластики дефектов костей (экспериментальное исследование) / В. В. Головченко // Ортопедия, травматология и протезирование. — 2011. — № 4 . — С. 26–30.

24. Готь І. М. Вплив розміру частинок мінерального наповнювача на фізико-механічні властивості полімерної композиції / І. М. Готь, Я. Е. Варес // «Стоматологічна імплантологія. Остеоінтеграція»: матер. 2-го Укр.міжнарод.конгр. — Київ, 2006. — С. 91.

25. Григорьянц Л.А. Клиника, диагностика и лечение перфораций зубов / Л. А. Григорьянц, М. Н. Подойникова // Клиническая стоматология. — М., 1998. — № 4. — С. 58–60.

26. Данилевский Н. Ф. Систематика болезней пародонта / Н. Ф. Данилевский // Вестник стоматологии. — 1994. — № 1. — С. 17–21.

27. Дополнительные методы обследования больного в клинике терапевтической стоматологии / [А. И. Абдурахманов, Г. М. Муртазалиев, А. М. Нурмагомедов, М. М. Салихова]. / Учебник. - М.: Медицина, 2012. — 149 с.

28. Дробышев А. Ю. Экспериментальное обоснование и практическое применение отечественных биокomпозиционных материалов при костно-

восстановительных операциях на челюстях: автореф. дисс. на соиск. уч. степ. д-ра мед. наук за спец. 14.01.14 «стоматология»/ А.Ю.Дробышев. - Москва, 2001. — 46 с.

29. Егорва И.П. Эндодонто-эндооссальная имплантация при поражении опорного аппарата зубов: автореф. дисс. на соиск. уч. ступ. канд. мед. наук: спец. 14.01.14 «стоматология». / И.П.Егоров. — Москва, 1989. — 23 с

30. Ефимова О. А. Лечение острых и хронических форм периодонтитов с использованием иммобилизованного стопангина: автореф. дисс. на соиск. уч. ступ. канд. мед. наук: спец. 14.01.14 «стоматология». / О.А.Ефимов. — Ставрополь, 2012. — 23 с

31. Заболевания пародонта: Атлас / Н.Ф. Данилевский, Е.Д. Магид, Н.А. Мухин, В.Ю. Миликевич / под ред. Н.Ф. Данилевского. — М.: Медицина, 1993. — 320 с.

32. Загорский В.А. Биомеханика костной ткани челюстей и черепа человека / В.А. Загорский, В.В. Загорский // ДенталЮг, - 2010. — № 5. — С. 64–67.

33. Зенкевич О. Метод конечных элементов в технике / О.Зенкевич // М.: Мир, 1975. — 364 с.

34. Иорданишвили А. К. Клиническая ортопедическая стоматология / А.К Иорданишвили// Учебное пособие. - М.: Медпресс-информ., 2012. — 248 с.

35. Иорданишвили А.К. Новая конструкция эндодонто-эндооссального имплантата / А.К. Иорданишвили // Новые технологии в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, - 1996. — С. 27.

36. Иттиев Э. Б. Экспериментально-клиническое обоснование трансдентального шинирования подвижных зубов: автореф. дисс. на стиск. уч. степ. канд. мед. наук, специальность 14.01.14 «стоматология»./ Э.Б. Иттиев — Москва, 2013. — 20 с.

37. Казеко Л.А. Современные подходы в диагностике кариозной болезни / Л.А. Казеко, С.М. Тихонова // Стоматологический журнал. — 2015.— № 3. — С. 251–255.
38. Канюра О.А. Ставлення лікарів стоматологів до організації стоматологічної допомоги дитячому населенню / О.А. Канюра // Збірник наукових праць співробітників НМАПО імені П.Л. Шупика. — Київ, 2008. — С. 30-34.
39. Канюра О.А. Стан стоматологічного здоров'я та потреба в ортопедичній допомозі пацієнтів приватного стоматологічного закладу / О.А. Канюра // Вісник проблем біології і медицини. — Випуск 4, том 2. — Полтава, 2014. — С. 279 – 282.
40. Клітинська О.В. Комплексне обґрунтування діагностики, профілактики та поетапного лікування карієсу у дітей, які постійно проживають в умовах біогеохімічного дефіциту фтору та йоду: автореф. дис. на здобуття науковго ступеня д-ра мед. наук за спеціальністю 14.01.22 «Стоматологія»./ О.В.Клітинська. – Полтава, 2015. – 39 с.
41. Клітинська О.В. Епідеміологічний аналіз визначення факторів ризику розвитку стоматологічних захворювань у дітей Закарпаття / О.В. Клітинська // Вісник проблем біології та медицини. — 2012. — № 4. — Т. 1 (94). — С. 194–198.
42. Клітинська О.В. Епідеміологічні аспекти поширеності основних стоматологічних захворювань дітей Закарпаття / О.В. Клітинська // Інноваційні технології в стоматології: мат. наук.-практ. конф. (м. Тернопіль, 9–10 жовтня 2012 р). — Тернопіль: ТДМУ ім. Горбачовського, 2012. — С. 34.
43. Кобильник І.О. Загальна характеристика біоматеріалів, що використовуються у хірургічній стоматологічній практиці для заповнення післяекстракційних тканиних дефектів. Огляд можливостей перспективних біоматеріалів / Кобильник І.О. // Acta Medica Leopoliencia.— 2013.— Т. 7, № 2. — С. 67–71.

44. Алгоритм проведення ідентифікації осіб за стоматологічним статусом за прицільними рентгенологічними дослідженнями / Є.Я.Костенко, М.В.Ляхіна // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Медицина. – 2017. - №1(53) . – с.124-126.
45. Краснояров Г.А. Опыт применения композиционных биосовместимых имплантантов в клинике детской и подростковой ортопедии / Г.А. Краснояров // Воен.-мед. журн. — 2015. — № 2 (14). — С. 86.
46. Кузмина Э.М. Современные подходы к профилактике кариеса зубов / Э.М. Кузмина // Dental forum. — 2011. — №2. — С 34-39.
47. Кузьмина Э. М. Профилактика стоматологических заболеваний / Э. М. Кузмина. — М.: полимедиа пресс рф, 2013. — 216 с.
48. Кузнецова Е.А. Биомеханика адгезивных шин / Е.А. Кузнецова // Стоматология. — 2014. — № 6. — С. 11–12.
49. Курякина Н.В. Терапевтическая стоматология детского возраста / Н.В. Курякина.// Н. Новгород: НГМА, 2013. — 744 с.
50. Лазоришинець В.В. Стоматологічна допомога / В.В.Лазоришинець, М.В. Голубчиков, О.В., Павленко О.В.// Київ, 2010. — 88 с.
51. Лясникова А.В. Повышение остеointегративных свойств дентальных имплантатов путем электроплазменного напыления биоконпозиционных покрытий на основе трикальцийфосфата / А.В. Лясникова, Г.А. Воложин // Стоматология. — 2013. — С. 366–367.
52. Математическое моделирование и расчет напряженно-деформированного состояния системы «зуб-челюсть» после депульпирования / А.И. Воложин, Е.Н. Чумаченко, Г.М. Барер, А.И. Ведеев // Стоматология, - 2012. — № 3. — С. 14–17.
53. Мельничук Г.М. Практична одонтологія курс лекцій із карієсу та некарієзних уражень зубів,пульпіту і періодонтиту / Г.М. Мельничук, М.М. Рожко // Навчальний посібник. -Івано-Франківськ, 2013. — 397 с.

54. Митронин А.В. Сравнительная оценка лечения хронических деструктивных периодонтитов различными антисептическими пастами/ А.В.Митронин // Российский стоматологический журнал.—2013.— №5 (1). С.46–48.
55. Мінцер О.П. Оброблення клінічних і експериментальних даних у медицині./ О.П.Мінцер, Ю.В.Вороненко. В.В.Власов // Навчальний посібник. — К.: Вища школа. — 2003 . — 350с.
56. Набор инструментов для эндодонто-эндооссальной имплантации / Жуков С.Е., Иорданишвили А.К., Ковалевский А.М., Миронов Ю.Л. // Новые технологии в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. — 1996. — С. 52.
57. Новый эндодонто-эндооссальный имплантат в хирургической практике лечения больных хроническим периодонтитом / С.Д. Арутюнов, Л.А. Григорьянц, Г.В. Мовсесян, А.В. Мохов // Институт стоматологии. — СПб. — 2013. — № 1. — С. 48–51.
58. Обґрунтування вдосконалення технології дентальної імплантації при заміщенні дефектів зубних рядів / О.В.Павленко, П.М.Фочук, Р.М.Касіянчук [та ін.] // Современная стоматология. — 2009. — № 4 (48). — С. 109–112.
59. Опыт применения препаратов на основе гидроксиапатита при эндооссальной имплантации / А.А. Никитин, В.И. Пьянзин, Ю.Л. Хлесткий, А.Г. Прояхин // Новое в стоматологии. — 2007. — № 6. — С. 21–24.
60. Ортопедическая стоматология / [Н. Г. Абалмасов, Н. Н. Абалмасов, В. А. Бычков, Аль Хаким А]. — Смоленск, 2001. — 576 с.
61. Оцінка ефективності аугментації альвеолярного гребня на етапі підготовки до дентальної імплантації / [Аветіков Д. С., Ставицький С.О., Локес К.П., Яценко І. В.] // Вісник проблем біології і медицини. — 2016. — вип. 3. — Т.1 (131). — С.240–242.
62. Оценка прочностных характеристик сегментов зубочелюстной системы с имплантатами / А. Н. Ильиных, Е. Н. Чумаченко, И.В. Логашина

[и др.] // Материалы МНТК «Системные проблемы качества и математического моделирования». — Сочи, 2012. — Ч. II. — С. 46.

63. Павленко А. В. Усовершенствование ортопедических стоматологических мероприятий в комплексной реабилитации пациентов с частичными дефектами зубных рядов с использованием внутрикостных дентальных имплантатов (Обзор литературы)/ А.В. Павленко, А.Ф.Сиренко // Современная стоматология. — 2011. — № 4. — С. 97–101.

64. Павленко Л. Г. Профилактика стоматологических заболеваний / Павленко Л. Г. — Полтава, 2014. — С. 40–44.

65. Павленко О.В. Визначення поширеності карієсу, ускладненого карієсу та захворювань тканин парадонта у мешканців міста Києва / Павленко О.В., Майструк П.О. // Современная стоматология. — 2013. — № 4 (68). — С. 142–144.

66. Павленко О.В. Сучасний стан проблеми ендодонто-ендооссальної імплантації в стоматології, перспективи розвитку / Павленко О.В., Майструк П.О. // Современная стоматология. — 2012. — № 1. — С. 142–143.

67. Параскевич В.Л. Диагностика регионарного остеопороза челюстей при планировании имплантации/ В.Л.Параскевич// Российский стоматологический журнал, 2000.-N 2.-С.33-36с.

68. Параскевич В.Л. Дентальная имплантация. К вопросу о преподавании предмета // В.Л.Параскевич// Новое в стоматологии, 2000.-N 10.-С.48-59.

69. Параскевіч В.Л. Дентальна імплантологія: Основи теорії і практики / Параскевіч В.Л.— 2-е изд. — М.: ООО «Медицинское информационное агенство», 2011.— 400 с.

70. Пат. на вин. № 108903, Україна, МПК7 Н 04 В 1/38, «Спосіб комплексного лікування періодонтитів фронтальної групи зубів ендодонто-ендооссальними імплантатами». / Майструк П.О.,Павленко О.В., Шемелько М.Л.; опубл. 25.06.2015., Бюл. № 23.

71. Патент на корисну модель №85933 Україна МКП А61С 13/00 (2013.01) А 61С 11/00 (2013.01). Спосіб комплексного лікування періодонтитів фронтальної групи зубів ендодонто-ендоосальними імплантатами // Павленко О. В. (UA), Майструк П. О. (UA), Шемелько М. Л. (UA); заявл. 13.05.2013; опубл. 10.12.2013., Бюл. № 23.

72. Пенкин Р.В. Обоснование выбора новой конструкции эндоосальных имплантатов при замещении дефектов зубных рядов: автореф. дис. на соискание уч. степени канд. мед. наук спец. 14.01.14 — «стоматология». / Р.В. Пенкин. — Волгоград, 2015. — 46 с.

73. Переваги та недоліки сучасних методик обстеження пацієнтів перед дентальною імплантацією / [Аветіков Д.С., Яценко І.В., Ставицький С.О., Локес К.П.]// Матеріали IV з'їзду Української асоціації черепно-щелепно-лицевих хірургів. — Київ, 2015. — С. 159–161.

74. Петрикас О.А. Оперативная и восстановительная пародонтология / Петрикас О.А. — Тверь, 2014. — 285 с.

75. Пропедевтика ортопедической стоматологии / [Флис П.С., Леоненко Г.П., А. А., Голик В.П., Фастовец Е.А.]. — «Медицина». — Київ, 2014. — С. 344.

76. Протоколи надання стоматологічної допомоги / За ред. Ю.В.Опанасюка .— 2005. — К:ТОВ «Світ сучасної стоматології». — С. 45–51.

77. Разработка и создание дентальных имплантатов с улучшенными биомеханическими свойствами / Пенкин Р.В. А.А. Фомин, Р.В. Пенкин [и др.] // «Новые технологии в стоматологии и имплантологии»: Тезисы докладов 8-й Всероссийской конференции. — Саратов. — 2013. — С. 78–283.

78. Робустова Т. Г. Имплантация зубов (хирургические аспекты)/ Т.Г.робустова//М.: Медицина, 2013. — С. 19–37, 129–179, 407–500.

79. Робустова Т. Г. Подготовка больных к дентальной имплантации / Т. Г. Робустова // Новое в стоматологии. — 1997. — № 6. — С. 15–19.

80. Робустова Т. Г. Эндодонто-эндооссальная имплантация / Т. Г. Робустова, А. В. Митронин // Клиническая стоматология. — М., 2011. — № 2. — С. 20–24.
81. Савичук Н. О. Современные подходы к изучению стоматологического здоровья. / Н. О. Савичук // Дентальные технологии. — 2010. — № 2 (45), — С. 7–10.
82. Савичук Н. О. Шляхи підвищення рівня стоматологічного здоров'я дитячого населення України / Н.О. Савичук // інноваційні технології — в стоматологічну практику. — Матеріали ІІІ(х) з'їзду Асоціації стоматологів України, 16–18 жовтня 2008 р., м. Полтава, 2008. — с. 107.
83. Савельев С.Н. Расчет функциональной нагрузки на зубы постле операции резекции верхушки корня./ С.Н.Савельев// Новое в стоматологии. — М., 2014. — № 10. – С. 45-67.
84. Сравнительный анализ возможностей неорганического остеозамещающего материала (ІВВ) и b-трикальций-фосфата по результатам экспериментально-морфологического исследования / Модина Т.Н., Заславский С.А., Бронштейн Д.А., Заславский Р.С. // Стоматология. — М., 2013. — № 4. — С.25–29.
85. Стеклоиономерные цементы компании 3-м Espe. Как сделать правильный выбор? / Николаев А.И., Цепов Л.М., Бычков В.А., Рутковская Л.В. // Институт стоматологии. — 2012. — № 4 (17) — с. 74–76.
86. Стоматологическая имплантация — новые идеи и решения. Часть І. Основные концепции перспективных разработок / А.И. Жусев, М.В. Малинин, А.Ю. Ремов, А.И. Сидельников // Новое в стоматологии. — М., 2013. — № 8. — С. 29–30.
87. Стоматология детей и подростков: пер.с англ./ Под редакцией Р.Е. Макдональда, Д.Р. Эйвери. — М.: медицинское информационное агенство, 2013. — 636 с.
88. Стоматологічна допомога в Україні / під ред. Князевич В.М. — К., 2009. — 34 с.

89. Стоматологічна допомога в Україні: стат. довідник / за ред. В. В. Лазоришинця. — Київ, 2010. — 31 с.
90. Стоматологічна допомога в Україні: стат. довідник / за ред. І.Б. Перегінця — Київ, 2014. — 37 с.
91. Строки протезування пацієнтів з ендоссальними титановими імплантатами / Левандовський Р.А., Тарасевич А.Я., Мельничук В.Д. [и др.] // Матеріали міжнародної конференції «Сучасний стан і актуальні проблеми ортопедичної стоматології». — Івано-Франківськ, 2015. — С. 53.
92. Сучасна фізіотерапія та діагностика в стоматології / Потапчук А.М., Добра П.П., Русин В.В., Рівіс О.Ю. — Ужгород: Видавництво ФОП Бреза А.Е., 2012. — 450 с.
93. Тимофеев О.О. Щелепно-лицева хірургія: Підручник для мед. ВНЗ IV рів. акред. Затверджено МОН / Тимофеев О.О. // К.: ВСВ "Медицина". — 2011. — 752с.
94. Успенская, О.А. Критерии оценки эффективности лечения верхушечных периодонтитов / О.А.Успенская, Л.М.Лукиных // Нижегородский мед. журнал. — 2012.— № 1. — С.97–100.
95. Хоменко Л. А. Клинико-рентгенологическая диагностика заболеваний зубов и пародонта у детей и подростков /Л.А. Хоменко, Е.И. Остапко, Н.В. Биденко //К. Книга плюс,- 2004 г.- 200 с.
96. Хоменко Л.О. Терапевтична стоматологія дитячого віку / Л.О.Хоменко, О.І.Остапко, О.Ф.Кононович, В.І.Шматко та ін. — Підручник.— К.: Книга плюс, 2013. — 766 с.
97. Хоменко Л.А. Практическая эндодонтия. Инструменты, материалы и методы. / Л.А.Хоменко, Н.В.Биденко //Учебное пособие. - М.:Книга плюс, - 2002.- 216 с.
98. Чобан В. Р. Про діагностичну цінність числових значень рентгенопрозорості тканин в аналізі комп'ютерних томограм / Чобан В. Р. // Хист. — 2015. — №17. — С. 240.

99. A historical and undergraduate context to inform interprofessional education for global health / Smith A., Chong I., Kreuzer H., // J Dent (Tehran). — 2014. — V.11, N4. — P. 406–410.
100. Akalin F. A. A comparative evaluation of the clinical effects of systemic and local doxycycline in the treatment of chronic periodontitis / F.A. Akalin, E. Balta-cioglu, D. Sengun // J. Oral. Sci. — 2014. — Vol. 46, № 1. — P. 25–35.
101. Aktener B.O. Sealing ability of cermet ionomer cement as a retrograde filling material / Aktener B.O., Pehlivan Y. // International Endodontic Journal. 2014. — Vol. 26, № 2. — P. 137–141.
102. Aktuellen Stand beim Knochenersatz. — Berlin: Springer—Verlag, — 2001.— P.59–69.
103. Albrektsson T Osteoinluction, osteoconduction and osseointegration Euro Spine J / Albrektsson T, Johansson C. // J. Material Science and Engineering —2011. — Vol. 10. — P.96–101.
104. Albrektsson T. Current interpretation of the osseointegrated response / Albrektsson T, Zarb G. A. // Clinical significance. Int J Prosthodont — 2013 — P. 95–105.
105. Araldson T. Bite force and oral function in patients with osseointegrated oral implants / T. Araldson, G.E. Carlsson // Scand. J. Dent. Res. — 2016. — Vol. 85. —P. 200–208.
106. Atomic force microscopy study of enamel remineralization / C. Poggio, M. Ceci , R. Beltrami [et al.] // Ann. Stomatol. – 2014. – V. 5, N3. — P. 98– 102.
107. Atraumatic Restorative Treatment (ART): rationale, technique and development / J.E. Frencken, T. Piliot, Y. Songpaisan, P. Phantumvanit // J. Public. Health Dent. — 2016. — № 56. — P. 135–140.
108. Attari N. Restoration of primary teeth affected by early childhood caries / N. At-tari, J.F. Roberts // Eur. J. Paediatr. Dent. — 2014. — Vol. 5, № 2. — P. 92–97.
109. Avetikov D.S., Yatsenko I.V., Lokes K.P. Operation of Root Apex Resection – Modern Risk Factors and Complications / Avetikov D.S., Yatsenko

I.V., Lokes K.P. Operation of Root Apex Resection – Modern Risk Factors and Complications // Intermedical journal. — I, (9), 2017. — S.55–59.

110. Axelsson P. The effect of a needs-related caries preventive program in children and young adults — results after 20 years / P. Axelsson // Oral Health. — 2016. — Vol. 15, № 1. — P. 57–60.

111. Barte B.K. Ridge augmentation with dense hydroxylapatite/ resorbable suture matrix./ Barte B.K. // Gen. Dent.— 2011.— V. 49, № 3 — P. 312–315.

112. Baum L. Textbook of operative dentistry / L. Baum, R.W. Philips, M.R. Lund. — [3rd ed.]. — Philadelphia (PA): W.B. Saunders, 2015. — P. 43–47.

113. Bergenholtz G. Textbook of endodontology / Bergenholtz G., Horsted-Bindslev P., Reit C. — [2nd ed.]. — Wiley-Blackwell, 2012. — 386 p

114. Berkowitz R. J. Causes, treatment and prevention of early childhood caries: a microbiologic perspective / Berkowitz R. J. // J. Of the canadian dental association. — 2013. — Vol. 69. — P. 304–307.

115. Bezrukova I.V. Clinical laboratory study of the efficacy of combined drug Cifran CT in complex therapy of inflammatory periodontal disease / I.V. Bezrukova, N.A. Dmitrieva, L.N. Gerchikov // Stomatologiya. — 2005. — Vol. 84, № 1. — P. 13–15.

116. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12 month prospective study./ L. Schropp, A. Wenzel, L. Kostopoulos, T. Karring // Int. J. Periodontics Rest. Dent.— 2013.— 23. — P. 313–323.

117. Buser D. Guided bone regeneration in implant dentistry / Buser D, Dahlin C, Schenk RK. —2012. —. Quintessence Publishing.

118. Carranza's Clinical periodontology / M.G. Newman, H. Takei, P.R. Klokkevold, F.A. Carranza. — St. louis, Mo: Saunders, 2012. — 1286 p.

119. Castro A. Microleakage of a new improved glass ionomer restorative material in primary and permanent teeth / Castro A., Feigal R.E //Pediatr. Dent. 2012. — Vol. 24, № 1.—P. 23–28.

120. Cawood J.I. International academy for oral and facial rehabilitation.— Consensus report. / J.I. Cawood, P.J. Stoelinga // *Int J Oral Maxillofac Surg.*— 2016. — 35. — P.195– 198.
121. Ciano S.G. Systemic medications: clinical significance in periodontics / S.G. Ciano // *J. Clin. Periodontol.* — 2012. — Vol. 29, №2. — P. 17–21.
122. Cooper L.F. A role for surface topography in creating and maintaining bone attitanium endosseous implants / L.F. Cooper // *J. Prosthet. Dent.* — 2011. — Vol. 84. — P. 522—534.
123. Craig R. Dental mechanics in H. kardestuncer finite element handbook / Craig R.// McGraw Hill, NY.— 2011.— P. 1424.
124. Cytocompatibility of various metal and development of new titanium alloys for medical implants / Y. Okazald, V. Rao, T. Tateishi [et al.] // *J. Material Science and Engineering.* — 2011. — Vol. 81. — P. 250–256.
125. Dental caries and growth in school-age children / H.A.L. Alkarimi, R.G. Watt, H. Pikhart [et al.] // *Pediatrics.* – 2014. — V.133, N3. — P. e616–e623.
126. Edentulousness and oral rehabilitation: experiences from the patients' perspectives / [Trulsson U, Engstrand P, Berggren U, [at al.] // *Eur J Oral Sci.* — 2012. — P. 110:417–424.
127. Effect of sodium hypochlorite on human root dentine — mechanical, chemical and structural evaluation / M. Marending, H.U. Luder, T.J. Brunner [et al.] // *International Endodontic Journal.* — 2015. — Vol. 40. — P. 786–793.
128. Egelberg J. Periodontal Examination / J. Egelberg, A. Badersten. — Copenhagen: Munksgaard, 2014. — 85 p.
129. Endosseous implants in horizontal alveolar ridge distraction osteogenesis. / Nosaka Y, Kitano S, Wada K, Komori T. // *Int J Oral Maxillofac Implants.* — 2012. — 17(6). — P. 846–53.
130. Erfahrungen mit Bio-Oss,einem bovinen Apatit, bei verschiedenen klinischen Indikationsbereichen. / Bereiter H, Melcher GA, Gautier E, Huggler AH. // Huggler, AH, Kuner EH (eds). *Hefte zur Unfallheilkunde. Aktueller Stand*

beim Knochenersatz. — Berlin: Springer — Verlag, 2011. Vol. 216. — P. 117–126.

131. Etienne D. Locally delivered antimicrobials for the treatment of chronic Periodontitis / D. Etienne // Oral. Dis. — 2013. — Vol. 9, № 1. — P. 45–50.

132. Experimental studies on oxidized implants. A histomorphometrical and biomechanical analysis / Albrektsson T, Johansson C, Lundgren AK. [et al.] // Appl Osseointegration Res. — 2010. — Vol. 1. — P. 21–24.

133. Experimental study of bone response to a newsurface treatment of endosseous titanium implants / A. Sanz, A. Oyarzun, D. Farias, I. Diaz // Implant. Dent. — 2011. — Vol. 10. — P. 126–129.

134. FDI policy statement on promoting oral health through water fluoridation: revised version adopted by the FDI General Assembly, New Delhi, India / FDI World Dental Federation// . — Int. Dent. J. — 2014. — V.64, №6. — P. 293– 294.

135. Fracture strength and bond capacities of electron irradiated fiber reinforced composites / C. Kolbeck, M. Rosentritt, M. Behr [et al.] // Dent. Mater. — 2014. — Vol. 23, № 12. — P. 1529–1534.

136. Gapski R. Effect of systemic matrix metalloproteinase inhibition on periodontal wound repair: a proof of concept trial / R. Gapski, J.L. Ban, D.P. Sarment // J. Periodontol. — 2014. — Vol. 75, № 3. — P. 493–494.

137. Genco R.J. Contemporary periodontics / R.J. Genco, H.M. Goldman, D.W. Cohen. — Philadelphia: Mosby, 2011. — 730 p.

138. Geurtsev W. Schwerpunkte der Zahnerhaltung und Parodontologie beim alteren Menschen / W. Geurtsev // Zahn. Mitteilungen. — 2013. — Bd. 16, № 8. — S.50–55.

139. Groselj D. Statistical modeling of tooth mobility after treating adult periodontitis / D. Groselj, I. Grabec // Clin. Oral. Investig. — 2012. — Vol. 6, № 1. — P. 28–38.

140. Gruber A. J. Practical applications of a bone substitute-Beta-tricalcium phosphate in hand surgery / Gruber A. J. // Trauma Line. —2013. — Vol. 2. — P. 51–57.
141. Guided osteogenesis using synthetic membranes and alloplastic materials: a pilot study / B. Aybar, O. Gunhan, L. Bilgic, Y. Emes // Quintessence Int.— 2013.— V.34, №2.— P. 117–122.
142. Haffajee A.D. Systemic anti-infective periodontal therapy. A systematic review Gunsolley / A.D. Haffajee, S.S. Socransky, J.C. //Ann. Periodontol. — 2013. — Vol. 8, № 1. — P. 115–118.
143. Hauschild G, Vor- und Nachteile synthetischer versus xenogener Knochenersatzmaterialien / Hauschild G, Bader A. // Tierärztliche Praxis Kleintiere—. 2014.— 32. — P. 67–70.
144. Hillsmann M. Epidemiologische Date Zur Endodontic / M. Hillsmann // Endodontia. — 2012. — Vol. 42. — P. 51–62.
145. Histopathologic reaction of a calcium phosphate cement for alveolar ridge augmentation / A. Sugawara, K. Fujikawa, K. Kusama [et al.] // J. Biomed. Mater. Res.— 2012.— V. 61, № 1.— P. 47–52.
146. Holmes D. C. Influence of post dimension on stress distribution in dentin / D.S. Holmes, A.M. Diaz-Arnold, J.M. Leary // J. Prosthet Dent.—2012. —V.75. —P. 140–147.
147. Horch H. H. Synthetische, phasenreine Beta-Tricalciumphosphat-Keramik (Cerasorb) zur Knochenregeneration bei derrekonstruktiven Chirurgie der Kiefer-Eine lklinische Langzeitstudie mit Literaturübersicht / Horch H. H, Sader R, Kolk A // Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift. — 2014. — 12. — P. 680–686.
148. Immediate and delayed implant placement into extraction sockets : a 5-years report./ G. Polizzi, U. Grunder, R. Goene, N. [at al.] // Clin Impl Dent Rel Res. — 2012.— Vol. 1.—P. 93–99.

149. Initial biological responses to new developed microstructured titanium implant surfaces / F. Rupp, D. Rehbein, W. Lindemann [et al.] // J. Dent. Res. — 2013. — Vol. 29. — P. 108–124.
150. Jemet T. Implant treatment in the edentulous maxillae: a 15-year follow-up on 76 consecutive patients provided with fixed prostheses / Jemet T, Johansson J. // Clin Implant Dent Relat Res. — 2016. — Vol. 8. — P. 61–69.
151. Jerosch J. Knochen curasan Taschenatlas spezial / Jerosch J, Bader A, Uhr G. — Thieme, Stuttgart, New York, 2012. — 162 p.
152. Kieferorthopädie und Implantologie: Verlauf und Ergebnisse nach gemeinsamer Planung / Bacher M., Goz G., Leber E. [et al.] // Ftschr. Kieferorthop. — 2014. — Bd. 55. — P. 261–267.
153. Klitynska O.V. Analysis of caries prevalence and caries complications among young people in Transcarpathian region of Ukraine./ Klitynska O.V., Maistruk P.O // Ukraine Nation's Health. — 2017. — №1 (42). — P. 12–16.
154. Lazzara R. J. Bone response to dual acid-etched and machined titanium implant surfaces / Lazzara R. J. // Davies JE, ed. Bone engineering. — Toronto: em squared Inc., 2010. — P. 381–390.
155. Light and transmission electron microscopy of the intact interface between nonsubmerged titanium-coated epoxy resin implants and bone or gingiva. / Listgarten M A, Buser D, Steinemann S [at al.] // J Dent Res. — 2012, — Vol. 71. — P. 365.
156. Lind M. Growth factors: possible new clinical tools / Lind M. // Acta Orthop Scand. — 2013. — Vol. 67.. — P .407–417.
157. Linder L. Osseointegration of metallic implants II. Transmission electron microscopy in the rabbit / Linder L, Obrant K, Boivin G. // Acta Orthop Scand. — 2013. — Vol. 60. — P. 135–139.
158. Lindhe Y. Textbook of clinical periodontology / Lindhe Y. — Copenhagen: Munksgaard, 2013. — 648 p.
159. Locker D. Changes in chewing ability with ageing: a 7-year study of older adults / Locker D. // J Oral Rehabil. — 2012. — Vol. 29. — 1021–1029.

160. Loe H. Oral hygiene in the prevention of caries and periodontal disease / Loe H. // *Int dent j.* — 2010. — Vol. 50. — P. 129–139..
161. Matthews D.C. Tooth loss in periodontal patients / D.C. Matthews, C.G. Smith, S.L. Hanscom // *J. Canad. Dent. Ass.* — 2011. — Vol. 67, № 4. — P. 207–210.
162. MLA style: “Godfrey N. Hounsfield – Nobel Lecture: Computed Medical Imaging”. *Nobelprize.org*. Nobel Media AB 2014. Web. 7Jan.2015.
http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1979/hounsfield-lecture.html
163. Moynihan P. J. Effect on caries of restricting sugars intake: systematic review to inform WHO guidelines / P.J. Moynihan, S.A. Kelly // *J. Dent. Res.* — 2014. — Vol. 93 (1). — P.8–18.
164. Nabers C. L. Periodontal Therapy / C.L. Nabers, W.H. Stalker. — Toronto, PhiladelphiaB. C . — Decker Inc., 2010. — 194 p.
165. Nonsurgical root canal therapy of large cyst-like inflammatory periapical lesions and inflammatory apical cysts / L.M. Lin, D. Ricucci, J. Lin, P.A. Rosenberg // *J. Endod.* — 2011. — Vol. 35. — P. 607–615.
166. O'Brien W.J. Dental materials and their selection / W.J. O'Brien // Quintessence Publ. — Chicago, 2015. — 421 p.
167. Ossteointegrated titanium implants. Requirements for ensuring a long-lasting, direct bone anchorage in man / Albrektsson T, Brånemark PI, Hansson HA, Lindström J // *Acta Orthop Scand.* — 2011. — 52. — Vol. 155–170.
168. Page R.C. The microbiological case for adjunctive therapy for periodontitis / R.C. Page // *J. Int. Acad. Periodontol.* — 2014. — Vol. 6, № 4. — P. 143–149.
169. Patel R. The state of oral health in Europe. Report commissioned by the Platform for Better Oral Health in Europe / R.Patel. // Platform for the better Oral health in Europe, Brussels — 2012. — [Электронный ресурс], режим доступа: <http://www.oralhealthplatform.eu/sites/default/files/field/document/Report%20—%20the%20State%20of%20Oral%20Health%20in%20Europe.pdf>.

170. Petersen P.E. Strengthening the prevention of periodontal disease: The WHO approach / P.E. Petersen, H. Ogawa // J Periodontal. — 2015. — Vol. 76, № 12. — Vol. 1. — P. 2187–2193.
171. Platelets stimulate proliferation of bone cells: involvement of platelet-derived growth factor, microparticles and membranes / Gruber R, Varga F, Fischer MB, [et al.] // Clin Oral Impl Res —2012.— Vol. 13. — P.529–535.
172. Predicting osseointegration by means of implant primary stability. / Nedir R, Bischof M, Szmukler–Moncler S, [at al.] // Clin Oral Implants Res. — 2014. — 15. — P. 520–528.
173. Preliminary report / J Oral Maxillofac Surg. — Vol. 29. 2011 — P. 1277– 1293.
174. Rajasekhar M. Elevated temperature magnetic properties and micromagnetic analysis in Nd-Fe-B based hard-magnetic nanocomposites/ M. Rajasekhar, S Ram, D Akhtar //Journal of Magnetism and Magnetic Materials / - 2014, - p.108-111.
175. Reddy S. Essentials of clinical periodontology and periodontics / Reddy S. — Delhi: Jaypee Brothers Publishers, 2012. — 470 p.
176. Ritze H. Über die prothetische Behandlung der parodontopathien. / H. Ritze // Z. Allgemein med. — Andarzt, 2011. — Vol. 46, № 13. — P. 662–668
177. Rocas I.N. Root Canal Microbiota of Teeth with Chronic Apical Periodontitis / I. N. Rocas, J. F. Siqueira // J. Clin. Microbiol. — 2012. — Vol. 46 (11). — P. 3599–3606.
178. Roos J, An update on the clinical documentation on currently used bone anchored endosseous oral implants / Roos J, Sennerby L, Albrektsson T. // Dent Update. — 2013.— P..194–200.
179. Roughness analysis on composite materials (microfilled, nanofilled and silorane) after different finishing and polishing procedures / F. Pettini, M. Corsalini, M.G. Savino [at al.] // Open Dent J. — 2015. — Vol. 26, № 9. — P. 357–367.

180. Sanz R. A. Experimental Study of Bone Response to a New Surface Treatment of Endosseous Titanium Implants / R.A. Sanz, D. Oyarzun Farias, I. Diaz // J. Oral Impl. — 2016. — Vol. 41. — P. 64–67.
181. Schlickewei W. Experimentelle Untersuchung zum Knochenersatz mit bovinem Apatit. / Schlickewei W, Paul C. // Huggler AH, Juner EH (eds). — Hefte zur Unfallheilkunde. — Vol 216. — P. 70 -74.
182. Simonsen R.J. Glass ionomer and fissure sealant a critical review / R.J. Simonsen // Public Health Dent. — 2016. — № 56. — P. 146–149.
183. Skoglund A. A clinical and histological examination in humans of the osseous response to implanted natural bone mineral / Skoglund A, Hising P, Young C. // Int. J. Oral Maxillofac Implants. — 2015. — 12. — P. 194–199.
184. Social movement to reduce caries prevalence in the world / M. Bönecker, L.M. Andaló Tenuta, G. A. Pucca Jr, [et al.] // Braz Oral Res (São Paulo). — 2013. — Vol. 27(1). — P. 5–6.
185. Surface treatment of titanium dental implants for rapid osseointegration / L. Le Guehennec, A. Soueidan, P. Layrolle, Y. Amouriq // Dent. Mater. — 2014. — Vol. 23 (7). — P. 844.
186. The role of soft tissues in osteogenesis / Hurley LA, Stinchfield FE, Bassett ACL, Lyon WH // J Bone Joint Surg. — 2015. — P. 1243.
187. The use of reduced healing times on ITI implants with a sandblasted and acidetched (SLA) surface: early results from clinical trialson ITI SLA implants / D. L. Cochran, D. Buser, C. ten Bruggenkate [et al.] // Clin. Oral Implants. Res. — 2012. — Vol. 13. — P. 144–153.
188. Ultrastructural characterization of the implant/bone interface of immediately loaded dental implants / Meyer U, Joos U, Mythili J, [et al.] // Biomaterials. — 2014. — 25 — P. 1959–1967.
189. Weisgold A.S. Single tooth anterior implant: a world of caution. / A. S. Weisgold, J. P. Arnoux, J. Lu // J Esthet Dent.—2013.—№ 2.—P. 225–233.
190. Yesiljurt C. Bond strength of total-etch and self-etch dentin adhesive sustems on peripheral and central dentinal tissue: a microtensile bond strength test

/ C. Yesiljurt, B. Bulucu // Y. Contemp. Dent. Pract. — 2016. — № 2 (7). — P. 26–36.

191. Zerbo I. R. Histology of human alveolar bone regeneration with a porous tricalcium phosphate./ I.R. Zerbo, A.L. Bronckers, G.L. de Lange et al. / Clin. Oral Implants Res.— 2011.— V.21, № 4.— P. 379–384.

ДОДАТКИ

Додаток 1

<< Затверджую >>

<< 26 >> грудня 2016 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Найменування пропозиції: Здоровельний сандвич -
соціо-економічний імпакт

2. Ким запропоновано: Майстерує Тарас Олександр,
асистент КНМНД, м. Київ

3. Джерело інформації: дисертаційна робота.
"Здоровельне середовище стабілізує зусилля місце
руху і верховини пореме у відношенні віку"

4. Де та коли впроваджено: визначено процес КЗМНД 52

Дата початку впровадження - 01.12.2016 -

Загальна кількість спостережень - 25 -

5. Результати застосування методу за період _____

Позитивні (кількість спостережень) - 24 -

Невизначені (кількість спостережень) - 1 -

Негативні (кількість спостережень) -

6. Ефективність впровадження: здоровельний метод є
ефективним і може бути реалізований до впровадження

7. Відповідальний за впровадження: гол. лікар КЗМНД

Александров



«ЗАТВЕРДЖУЮ»



«18» січня 2017 р

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

Пропозиція для впровадження: «Метод стабілізації зубів після резекції верхівки кореня у осіб молодого віку».

Установа, розробник, автор: Ужгородський національний університет. Автор: П.О.Майстрок.

Джерело інформації: Майстрок П.О. Особенности применения эндодонто-эндооссальной имплантации в стоматологии. / П.О.Майстрок // Стоматолог. Беларусь, Минск, 2013-№3(10)- С.85-87.

Maistruk P. Usage of updated granulomatous periodontitis treatment method using endodonto – endoossal implants / P. Maistruk// Intermedical Journal – 2016. - vol. II (8) – P. 57-61.

Базова установа, яка проводить впровадження: ТОВ «Університетська стоматологічна поліклініка

Впроваджено в лікувальну діяльність Університетської стоматологічної поліклініки

Термін впровадження: 2016- 2017рр., продовжує впроваджуватись.

Загальна кількість спостережень 950.

Ефективність впровадження: застосування даного методу стабілізації зубів після резекції верхівки кореня у осіб молодого віку може знизити ризики, якими супроводжується видалення зубів у осіб молодого віку, особливо у фронтальній ділянці та підвищити ефективність надання стоматологічної допомоги дитячому населенню.

Зауваження і пропозиції: немає.

Відповідальний за впровадження:

Головний лікар

ТОВ «Університетська стоматологічна поліклініка»

Ляхіна М.В.

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Головний лікар

Закарпатської обласної клінічної

стоматологічної поліклініки



АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

Пропозиція для впровадження: «Метод стабілізації зубів після резекції верхівки кореня у осіб молодого віку».

Установа, розробник, автор: Ужгородський національний університет. Автор: П.О.Майструк.

Джерело інформації: Майструк П.О. Особенности применения эндодонто-эндооссальной имплантации в стоматологии. / П.О.Майструк // Стоматолог. Беларусь, Минск, 2013-№3(10)- С.85-87.

Maistruk P. Usage of updated granulomatous periodontitis treatment method using endodonto – endoossal implants / P. Maistruk// Intermedical Journal – 2016. - vol. II (8) – P. 57-61.

Базова установа, яка проводить впровадження: Закарпатська обласна клінічна стоматологічна поліклініка

Впроваджено в лікувальну діяльність Закарпатської обласної клінічної стоматологічної поліклініки

Термін впровадження: 2015- 2017рр., продовжує впроваджуватись.

Загальна кількість спостережень 250.

Ефективність впровадження: застосування даного методу стабілізації зубів після резекції верхівки кореня у осіб молодого віку може знизити ризики, якими супроводжується видалення зубів у осіб молодого віку, особливо у фронтальній ділянці та підвищити ефективність надання стоматологічної допомоги дитячому населенню.

Зауваження і пропозиції: немає.

Відповідальний за впровадження:

Головний лікар

Закарпатської обласної клінічної

стоматологічної поліклініки

Р.А.Лесів

<< Затверджую >>

<< 21 >> серпень 2016р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Найменування пропозиції: Засвоєння методу впровадження2. Ким запропоновано: Майорська Тетяна Олександрівна,
К АМТО ім. П.І. Шумка м. Київ3. Джерело інформації: дисертаційна робота
«Засвоєння методу впровадження згідно з новими рекомендаціями
вданої порекомендувати до використання в Україні»4. Де та коли впроваджено: в м. Київ, в м. Київ, в м. Київ, в м. Київ, в м. КиївДата початку впровадження 07.12.2016Загальна кількість спостережень 23

5. Результати застосування методу за період

Позитивні (кількість спостережень) 21Невизначені (кількість спостережень) 1

Негативні (кількість спостережень)

6. Ефективність впровадження: застосовується метод з
ефективністю та може бути рекомендований до застосування7. Відповідальний за впровадження: Тетяна Олександрівна МайорськаПідпис: Тетяна Олександрівна Майорська

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор з науково-педагогічної роботи
Харківського національного медичного університету
д.мед.н, проф. Капустник В.А.



2017 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

Пропозиція для впровадження: «Метод стабілізації зубів після резекції верхівки кореня у осіб молодого віку».

Установа, розробник, автор: Ужгородський національний університет. Автор: П.О.Майструк.

Джерело інформації: Майструк П.О. Особенности применения эндодонто-эндооссальной имплантации в стоматологии. / П.О.Майструк // Стоматолог. Белорусь, Минск, 2013-№3(10)- С.85-87.

Maistruk P. Usage of updated granulomatous periodontitis treatment method using endodonto – endoossal implants / P. Maistruk// Intermedical Journal – 2016. - vol. II (8) – P. 57-61.

Базова установа, яка проводить впровадження: Харківський національний медичний університет

Впроваджено в навчальний процес кафедри стоматології дитячого віку, дитячої щелепно-лицевої хірургії та імплантології

Термін впровадження: 2016- 2017рр., продовжує впроваджуватись.

Загальна кількість спостережень 25.

Ефективність впровадження: застосування даного методу стабілізації зубів після резекції верхівки кореня у осіб молодого віку може знизити ризики, якими супроводжується видалення зубів у осіб молодого віку, особливо у фронтальній ділянці та підвищити ефективність надання стоматологічної допомоги дитячому населенню.

Зауваження і пропозиції: немає.

Відповідальний за впровадження:

к.мед.н., доц.

Завідувач кафедри стоматології

дитячого віку, дитячої щелепно-лицевої хірургії та імплантології

д.мед.н., професор

Л.С. Кривенко

Р.С. Назарян

<< Затверджую >>

<< 11 >> січня 2017 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Найменування пропозиції: Зростаючий енергетично-енергетичний інтелектуалізм.

2. Ким запропоновано: Митюшова Тарас Олександрович, м. Київ

3. Джерело інформації: дипломатична робота "Зростаючий енергетично-енергетичний інтелектуалізм: вплив на розвиток держави"

4. Де та коли введено: в м. Київ, 07.12.2016

Дата початку впровадження — 07.12.2016 —

Загальна кількість спостережень — 40 —

5. Результати застосування методу за період _____

Позитивні (кількість спостережень) — 38 —

Невизначені (кількість спостережень) — 2 —

Негативні (кількість спостережень) — —

6. Ефективність впровадження: задоволюючий метод

є ефективним та може бути рекомендований

7. Відповідальний за впровадження:

Головний лікар Ж. Митюшова Тарас Олександрович
госпрозрахункова стоматологічна поліклініка "МІС" О.В. Пестер



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

д.мед.н., професор Смоланка В.І.



«11» січня 2017 р

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

Пропозиція для впровадження: «Метод стабілізації зубів після резекції верхівки кореня у осіб молодого віку».

Установа, розробник, автор: Ужгородський національний університет. Автор: П.О.Майстрок.

Джерело інформації: Майстрок П.О. Особенности применения эндодонто-эндооссальной имплантации в стоматологии. / П.О.Майстрок // Стоматолог. Беларусь, Минск, 2013-№3(10)- С.85-87.

Maistruk P. Usage of updated granulomatous periodontitis treatment method using endodonto – endoossal implants / P. Maistruk// Intermedical Journal – 2016. - vol. II (8) – P. 57-61.

Впроваджено в навчальний процес кафедри стоматології дитячого віку.

Термін впровадження: 2015- 2017рр., продовжує впроваджуватись.

Загальна кількість спостережень 45.

Ефективність впровадження: застосування даного методу стабілізації зубів після резекції верхівки кореня у осіб молодого віку може знизити ризики, якими супроводжується видалення зубів у осіб молодого віку, особливо у фронтальній ділянці та підвищити ефективність надання стоматологічної допомоги дитячому населенню.

Зауваження і пропозиції: немає.

Відповідальний за впровадження:

Завідувач кафедрою стоматології дитячого віку

д.мед.н., професор

О.В.Клітинська

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»



д.мед.н., професор Смолянко В.І.

**АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ****Пропозиція для впровадження:** «Метод стабілізації зубів після резекції верхівки кореня у осіб молодого віку».**Установа, розробник, автор:** Ужгородський національний університет. Автор: П.О.Майструк.**Джерело інформації:** Майструк П.О. Особенности применения эндодонто-эндооссальной имплантации в стоматологии. / П.О.Майструк // Стоматолог. Беларусь, Минск, 2013-№3(10)- С.85-87.

Maistruk P. Usage of updated granulomatous periodontitis treatment method using endodonto – endoossal implants / P. Maistruk// Intermedical Journal – 2016. - vol. II (8) – P. 57-61.

Базова установа, яка проводить впровадження: Ужгородський національний університет, стоматологічний факультет.**Впроваджено** в навчальний процес кафедри дитячої стоматології.**Термін впровадження:** 2016- 2017рр., продовжує впроваджуватись.**Загальна кількість спостережень** 25.**Ефективність впровадження:** застосування даного методу стабілізації зубів після резекції верхівки кореня у осіб молодого віку може знизити ризики, якими супроводжується видалення зубів у осіб молодого віку, особливо у фронтальній ділянці та підвищити ефективність надання стоматологічної допомоги дитячому населенню.**Зауваження і пропозиції:** немає.**Відповідальний за впровадження:**

Завідувач кафедру дитячої стоматології

д.мед.н., професор



Р.В.Казакова

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Ректор

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
д.мед.н., професор Смоланка В.І.

«24» січня 2017 р

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

Пропозиція для впровадження: «Метод стабілізації зубів після резекції верхівки кореня у осіб молодого віку».

Установа, розробник, автор: Ужгородський національний університет. Автор: П.О.Майструк.

Джерело інформації: Майструк П.О. Особенности применения эндодонто-эндооссальной имплантации в стоматологии. / П.О.Майструк // Стоматолог. Беларусь, Минск, 2013-№3(10)- С.85-87.

Maistruk P. Usage of updated granulomatous periodontitis treatment method using endodonto – endoossal implants / P. Maistruk// Intermedical Journal – 2016. - vol. II (8) – P. 57-61.

Базова установа, яка проводить впровадження: Ужгородський національний університет, стоматологічний факультет.

Впроваджено в навчальний процес кафедри стоматології післядипломної освіти з курсом терапевтичної та ортопедичної стоматології.

Термін впровадження: 2016- 2017рр., продовжує впроваджуватись.

Загальна кількість спостережень 52.

Ефективність впровадження: застосування даного методу стабілізації зубів після резекції верхівки кореня у осіб молодого віку може знизити ризики, якими супроводжується видалення зубів у осіб молодого віку, особливо у фронтальній ділянці та підвищити ефективність надання стоматологічної допомоги дитячому населенню.

Зауваження і пропозиції: видати інформаційний лист.

Відповідальний за впровадження:

Завідувач кафедрою стоматології

післядипломної освіти з курсом терапевтичної

та ортопедичної стоматології

д.мед.н., професор



А.М.Потапчук

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

д.мед.н., професор Смоланка В.І.

2017 р



АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

Пропозиція для впровадження: «Метод стабілізації зубів після резекції верхівки кореня у осіб молодого віку».

Установа, розробник, автор: Ужгородський національний університет. Автор: П.О.Майструк.

Джерело інформації: Майструк П.О. Особенности применения эндодонто-эндооссальной имплантации в стоматологии. / П.О.Майструк // Стоматолог. Белорусь, Минск, 2013-№3(10)- С.85-87.

Maistruk P. Usage of updated granulomatous periodontitis treatment method using endodonto – endoossal implants / P. Maistruk// Intermedical Journal – 2016. - vol. II (8) – P. 57-61.

Базова установа, яка проводить впровадження: Ужгородський національний університет, стоматологічний факультет.

Впроваджено в навчальний процес кафедри хірургічної стоматології, щелепно-лицевої хірургії та онкостоматології.

Термін впровадження: 2016- 2017рр., продовжує впроваджуватись.

Загальна кількість спостережень 62.

Ефективність впровадження: застосування даного методу стабілізації зубів після резекції верхівки кореня у осіб молодого віку може знизити ризики, якими супроводжується видалення зубів у осіб молодого віку, особливо у фронтальній ділянці та підвищити ефективність надання стоматологічної допомоги дитячому населенню.

Зауваження і пропозиції: видати інформаційний лист та методичні рекомендації.

Відповідальний за впровадження:

Завідувач кафедрою хірургічної стоматології, щелепно-лицевої хірургії та онкостоматології

к.мед.н., доцент

П.П.Брехлічук

Додаток 2



