

ВІДГУК

**офіційного опонента, доктора медичних наук, професора,
Заслуженого діяча науки і техніки України
завідувача кафедри ортопедичної стоматології Івано-Франківського
національного медичного університету МОЗ України
Ожогана Зіновія Романовича
на дисертацію Брожини Богдана Володимировича
«Діагностика та планування ортопедичної реабілітації у пацієнтів з
пораненнями щелепно-лицевої ділянки», представлену в разову
спеціалізовану вчену раду ДФ 26.613.294 при Національному університеті
охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика МОЗ України на здобуття
ступеня доктора філософії в галузі знань 22 Охорона здоров'я
за спеціальністю 221 Стоматологія**

Актуальність теми дисертаційного дослідження. Актуальність дисертаційного дослідження обумовлена різким зростанням кількості бойових мінно-вибухових травм щелепно-лицевої ділянки, що призводить до стійких функціональних порушень зубо-щелепного апарату. З огляду на специфіку пошкоджень, спричинених повномасштабними бойовими діями в Україні, виникає гостра клінічна необхідність в оптимізації існуючих алгоритмів діагностики та планування ортопедичного етапу лікування даної категорії хворих.

Ортопедичні протоколи лікування зорієнтовані переважно на цивільну стоматологічну практику і демонструють недостатню ефективність при веденні пацієнтів із наслідками мінно-вибухових поранень. Після проведення первинних реконструктивно-відновлювальних втручань головним завданням залишається повноцінне відновлення функції жування, мови і естетичного вигляду пацієнтів. Проте критерії вибору діагностичних і лікувальних тактик для таких пацієнтів на сьогодні потребують удосконалення і наукового обґрунтування.

Інтеграція в клінічну практику цифрових технологій, зокрема КПКТ, інтраорального сканування та систем CAD/CAM технологій, створює передумови для індивідуалізації реабілітаційного процесу. Водночас стандартні програми часто не здатні коректно обробити атипову посттравматичну морфологію, що зумовлює необхідність їх доопрацювання та залучення методів ручної обробки.

Тому, розробка оптимізованих протоколів діагностики і методів ортопедичної реабілітації має вагомим медико-соціальним значенням, оскільки спрямована на підвищення функціональних результатів лікування та покращення якості життя постраждалих. Зважаючи на дефіцит комплексних досліджень щодо адаптації цифрових методів діагностики для пацієнтів із військовою травмою щелепно-лицевої ділянки, тема представленої роботи є своєчасною та актуальною.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконувалася в рамках двох комплексних наукових тем Національного університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика: НДР кафедри стоматології «Клініко-лабораторне обґрунтування застосування сучасних медичних технологій в комплексному лікуванні та реабілітації основних стоматологічних захворювань» (номер державної реєстрації 0117U006451), а також НДР кафедри терапевтичної та дитячої стоматології НУОЗ України імені П. Л. Шупика «Клініко-патогенетичне обґрунтування діагностики, профілактики та лікування стоматологічних хвороб у пацієнтів з коморбідними станами» (номер державної реєстрації 0124U000633).

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, їх достовірність.

Наукові положення, висновки і практичні рекомендації, сформульовані у дисертаційній роботі достовірні, підтверджені глибоким теоретичним аналізом, репрезентативним обсягом клінічного матеріалу та застосуванням комплексу сучасних, високоточних методів дослідження. Дослідження базується на проведенні обстеження 70 пацієнтів, розділених на досліджувану (40 осіб із

мінно-вибуховими пораненнями щелепно-лицевої ділянки) та контрольну (30 осіб із частковою відсутністю зубів) групи. Перехід від аналогових до цифрових протоколів діагностики позитивно впливає на точність та об'єктивізацію отриманих результатів. При виконанні роботи дисертантом було застосовано сучасні діагностичні методи, зокрема конусно-променеву комп'ютерну томографію (КПКТ), інтраоральне сканування, CAD/CAM-моделювання, а також розроблений автором комбінований алгоритм сегментації даних КПКТ. Удосконалення діагностичних критеріїв підкріплено адаптацією індексу функціональних зубних одиниць (FTUs) для специфічної когорти поранених пацієнтів, а отримані цифрові дані піддані ретельній обробці методами описової та порівняльної статистики. Таким чином, логічна послідовність етапів роботи, комплексний збір даних та їх математична верифікація дають підстави стверджувати, що висунуті дисертантом наукові положення, висновки та рекомендації є обґрунтованими, достовірними та закономірно випливають із результатів проведеного дослідження.

Особистий внесок здобувача в отриманні наукових результатів.

Особистий внесок аспіранта полягає у безпосередній участі на всіх етапах наукового пошуку, самостійно провів ґрунтовний аналіз сучасних вітчизняних та закордонних літературних джерел. У межах клінічного етапу роботи дисертант особисто забезпечив організацію та проведення обстеження пацієнтів досліджуваної та контрольної груп, виконав клінічні маніпуляції: збір анамнестичних даних та проведення інтраорального сканування, безпосереднє планування ортопедичних конструкцій у спеціалізованому цифровому середовищі. Вагомим особистим внеском здобувача є розробка та впровадження комбінованого алгоритму сегментації даних КПКТ, який включає як використання автоматизованих систем, так і авторську ручну постобробку, що дозволило підвищити точність моделювання у складних післятравматичних випадках. Також здобувач самостійно здійснив статистичну обробку отриманих даних, сформулював висновки та розробив практичні рекомендації.

Наукова новизна одержаних результатів.

У дисертації проведено комплексну оцінку можливостей цифрових методів діагностики у пацієнтів із мінно-вибуховими пораненнями щелепно-лицевої ділянки. Дисертант довів ефективність комбінованої методики сегментації даних КТ, що поєднує автоматизовані алгоритми та ручну постобробку, яка забезпечує високу точність відтворення анатомічних структур при значних післятравматичних деформаціях. Адаптовано індекс Functional Tooth Units для оцінювання жувальної ефективності в пацієнтів із бойовою травмою.

Також, запропоновано оптимізований цифровий протокол планування ортопедичної реабілітації, який інтегрує сегментовані КТ-дані зі сканами зубних рядів та CAD-моделюванням для визначення можливостей ортопедичної тактики при різних типах дефектів. Дисертантом структуровано замкнутий цифровий протокол ведення пацієнтів із бойовими пораненнями ЩЛД, а запропонований алгоритм синхронізує етапи просторової діагностики, моделювання та подальшого біоінженерного виготовлення апаратів, що забезпечує високу прогнозованість реабілітаційних заходів у стислі терміни.

Практичне значення одержаних результатів.

Практичне значення даної дисертаційної роботи полягає у формуванні комплексу клінічних рекомендацій, спрямованих на переведення етапів реабілітації пацієнтів із наслідками щелепно-лицевих поранень у цифровий формат. Оптимізовано комплексне відновлення жувальної функції у постраждалих із бойовою травмою. Інтеграція цифрового протоколу суттєво скорочує тривалість передопераційної підготовки та сприяє мультидисциплінарній координації.

Результати дисертаційного дослідження впроваджено у лікувальний процес ТОВ "СМАЙЛ ХАБ" та ТОВ "ПРИЄМНА СТОМАТОЛОГІЯ" (м. Київ).

Основні результати дисертаційної роботи були апробовані на науково-практичній конференції з міжнародною участю «Інноваційні технології в

сучасній стоматології», (Івано-Франківськ, 2024, 2025), конференції «Young Science 6.0», (Київ, 2025).

Повнота викладу основних результатів дисертації в наукових і фахових виданнях.

Основні положення дисертації викладені в 4 статтях у наукових фахових виданнях, рекомендованих МОН України (категорія Б), 2 статтях у виданнях, що входить до науко-метричної бази Scopus (категорія А), ряд публікацій у матеріалах конференцій.

Оцінка змісту роботи, її значення в цілому, зауваження щодо оформлення.

Дисертація написана українською мовою на 172 сторінках і складається зі вступу, огляду літератури, матеріалів і методів дослідження, 2 розділів результатів власних досліджень, аналізу і обговорення результатів дослідження, висновків, практичних рекомендацій, списку використаних джерел та додатків. Роботу ілюстровано 24 таблицями, 16 рисунками. Список використаної літератури містить 121 джерело, із них 114 латиницею.

У вступі здобувачем наведено актуальність проблеми, окреслено об'єкт і предмет дослідження, а також визначено наукову новизну та практичне значення. Висвітлено зв'язок теми дисертації із науково-дослідною роботою кафедри, особистий внесок здобувача, апробацію дисертації, публікації. Вступ викладений на 5 сторінках. Однак, у списку публікацій автора після анотації та в додатку слід вказувати сторінки у матеріалах конференцій.

Огляд літератури містить аналіз сучасного стану проблеми, а саме анатомо-фізіологічні особливості щелепно-лицевої ділянки, епідеміологію, клініку і діагностику при мінно-вибуховій травмі, сучасні методи стоматологічної діагностики пацієнтів із пораненнями ЩЛД, використання цифрових методів у стоматології та методи планування ортопедичної реабілітації. Використано посилання на сучасні літературні джерела. Підрозділи 1.4 і 1.5 можна було б більш детально розширити, як і весь розділ

огляду літератури та сформулювати назву розділу. Розділ завершується підсумком, викладений на 14 сторінках.

Розділ «Об'єкти та методи дослідження» містить опис дизайну клінічного спостереження. Здобувачем наведено загальну характеристику досліджуваних пацієнтів, деталізовано критерії формування груп, У підрозділі 2.2 вказано на загальноклінічні стоматологічні методи обстеження та критерії включення обстежених пацієнтів, у 2.3 наведена індексна оцінка стану ротової порожнини. У підрозділах 2.4 і 2.5 обґрунтовано вибір променевих і інструментальних методів (КПКТ, методи сегментації КПКТ, інтраоральне сканування, оцифрування аналогових відбитків, методи цифрового CAD/CAM моделювання). У 2.6 представлено використані статистичні методи. В цілому, методи досліджень, що застосовувалися в роботі, є обґрунтованими і відповідають сучасним вимогам. Однак, у 2.2 недоцільно детально розписувати загальновідомі клінічні методи обстеження пацієнтів, наявні певні орфографічні помилки і неточності, незрозуміла нумерація рис. 2.5.2 (доцільно - 2.4).

У 3 розділі власних досліджень автор ґрунтовно аналізує стоматологічний статус усіх обстежених пацієнтів, їх розподіл за статтю і віком. У підрозділі 3.2 наведені результати клінічного дослідження пацієнтів з МВТ. Представлено результати аналізу поранень ЩЛД за локалізацією та функціональним впливом, аналіз дефектів кісткової тканини верхньої та нижньої щелепи, розподіл пацієнтів за кількісною ознакою втрачених зубів у зв'язку з пораненням в ЩЛД. Статистично доведено наявність достовірних розбіжностей між пацієнтами з бойовою травмою та контрольною групою за ключовими критеріями: гігієнічними показниками (ОНІ-S), станом пародонта (PSR), інтенсивністю каріозного процесу (КПВ), функцією СНЩС та рівнем жувальної ефективності. Отримано результати оцінки функціональної здатності зубних рядів у пацієнтів з МВТ. Вагому науково-практичну цінність становить розроблений дисертантом алгоритм комбінованої сегментації даних КТ. Поєднання методів штучного інтелекту та мануальної посткорекції забезпечило

п'ятикратне скорочення часу цифрової обробки зі збереженням високої точності (метрика IoU - 0,92, коефіцієнт Dice - 0,96). Спираючись на ці дані та результати CAD-моделювання, автор проводить аналіз результатів цифрового моделювання та планування ортопедичної реабілітації. У пацієнтів із мінно-вибуховими пораненнями щелепно-лицевої ділянки спостерігаються значні анатомічні та функціональні порушення, які потребують комплексного цифрового підходу до діагностики й планування ортопедичної реабілітації. Застосування комбінованої сегментації КТ-даних та інтеграції інтраоральних сканів забезпечує високу точність відтворення анатомічних структур. Встановлено, що у більшості пацієнтів із пораненнями нижньої щелепи доступними були переважно знімні види протезів, але в окремих клінічних випадках існували умови для планування умовно-знімних конструкцій з опорою на дентальні імплантати. У розділі назва таблиці 3.19 некоректна.

У 4 розділі дисертант наводить клінічне обґрунтування запропонованих методів ортопедичної реабілітації пацієнтів з МВТ. У цьому розділі автор кваліфіковано зіставляє отримані показники з даними інших дослідників, що на нашу думку було б доцільно викласти в розділі аналіз і узагальнення результатів дослідження. Наведено ефективність використання методів сегментації КПКТ, результати планування ортопедичної реабілітації пацієнтів з МВТ і клінічні приклади, які доцільно було б більш детально описати. Клінічно обґрунтовано протокол застосування провізорних конструкцій з подальшим переходом до постійного протезування, спроектованого на основі цифрових прототипів. Підсумки 4 розділу викладені в підрозділі 4.3. Некоректна назва розділу 4 і нумерація рис. 4.1.2 і 4.1.3. Підрозділ 4.2 рекомендовано детально викласти у вступі в науковій новизні..наявні орфографічні і стилістичні неточності.

Розділ «Аналіз та узагальнення результатів дослідження» надто короткий, викладений на 6 сторінках і присвячений обговоренню і аналізу отриманих автором результатів дослідження.

Сформульовані висновки базуються на отриманих результатах виконаного дослідження. Практичні рекомендації мають клінічне спрямування, сформульовані обґрунтовано.

Дані про відсутність текстових запозичень та порушень академічної доброчесності. При детальному розгляді дисертаційної роботи порушень академічної доброчесності (академічного плагіату, самоплагіату, фабрикації, фальсифікації) не було виявлено. Текст є оригінальним. КП 1 становить 0,66%, КП 2 – 0,0%.

Вказані при аналізі роботи зауваження мають рекомендаційний характер, не змінюють основної ідеї роботи, не зменшують її наукової новизни і практичного значення. Рекомендовано застосовувати запропонований цифровий протокол на більшій вибірці пацієнтів із різними видами вогнепальних і мінно-вибухових поранень.

У порядку дискусії для пояснення деяких результатів дослідження доцільно отримати відповіді автора на такі запитання:

1. Які ключові етапи цифрового протоколу Ви вважаєте найбільш важливими для синхронізації роботи лікарів-стоматологів і складання хірургічного плану лікування (видалення уламків, кісткова пластика) для досягнення результату ортопедичного лікування?

2. Яким чином Ви проводили верифікацію точності суміщення даних інтраорального скану та КПКТ у випадках, коли через травму відсутні стабільні анатомічні орієнтири?

3. Чи дозволяє запропонований Вами алгоритм моделювати морфологічні зміни тканин протезного ложа в динаміці періоду реабілітації, або чи передбачається протокол періодичної корекції цифрової моделі без повного перепланування лікування?

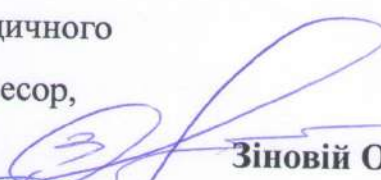
ВИСНОВОК

Представлене дисертаційне дослідження Брожини Богдана Володимировича на тему «Діагностика та планування ортопедичної реабілітації у пацієнтів з пораненнями щелепно-лицевої ділянки» є завершеною, самостійно виконаною науковою роботою, що має вагомe теоретичне і практичне значення для сучасної ортопедичної стоматології, зокрема з питань вдосконалення діагностики та планування ортопедичної реабілітації у пацієнтів з мінно-вибуховими пораненнями щелепно-лицевої ділянки. На жаль, дана наукова праця є надзвичайно актуальною під час війни в Україні при наданні стоматологічної допомоги цивільним і військовим після поранень щелепно-лицевої ділянки.

За актуальністю, науковою новизною, практичним спрямуванням отриманих результатів, їх достовірністю, обґрунтованістю висновків, дисертація відповідає вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 та вимогам до оформлення дисертації, затверджених наказом МОН України №40 від 12.01.2017. Аспірант Брожина Богдан Володимирович цілком заслуговує на присудження йому наукового ступеня доктора філософії у галузі знань 22 «Охорона здоров'я» за спеціальністю 221 «Стоматологія».

Офіційний опонент:

Завідувач кафедри ортопедичної стоматології
Івано-Франківського національного медичного
університету, доктор медичних наук, професор,
Заслужений діяч науки і техніки України


Зіновій ОЖОГАН

