

Міністерство охорони здоров'я України
Державний заклад «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»

На правах рукопису

КРИЖАНОВСЬКИЙ АНДРІЙ ЄВГЕНОВИЧ

УДК 616.314-77-089.22:611

**Клініко-біомеханічне обґрунтування вдосконаленої конструкції
повних знімних протезів**

14.01.22 – Стоматологія

Дисертація на здобуття наукового ступеня
кандидата медичних наук

Науковий керівник:
доктор медичних наук,
професор
С. А. ШНАЙДЕР

Дніпропетровськ – 2015

ЗМІСТ

Вступ	4
Розділ 1. Сучасний стан проблеми повного знімного протезування (огляд літератури)	10
1.1. Поширеність повної відсутності зубів, потреба та ефективність її лікування знімними протезами	10
1.2. Вплив повної відсутності зубів та протезування повними знімними протезами на стан зубощелепного апарату і організму в цілому	16
1.3. Нові технологічні підходи у виготовленні повних знімних протезів ...	24
1.3.1. Сучасні принципи конструювання повних знімних протезів...24	
1.3.2. Сучасні матеріали та технології, які застосовуються в повному знімному протезуванні	31
1.3.3. Метод дослідження напружено-деформованих станів в повному знімному протезуванні	37
Розділ 2. Матеріали і методи досліджень	43
2.1. Об'єкт та методи дослідження на етапі скрінінг-дослідження.....	43
2.2. Методика проведення лазерної доплеровської флоуметрії.....	49
2.3. Методика математичного моделювання напружено-деформованих станів.....	51
2.4. Клінічна апробація розробленої конструкції повного знімного протеза	55
2.4.1. Методика виготовлення власної конструкції повного знімного протеза	56
2.4.2. Методи оцінки ефективності проведеного ортопедичного лікування хворих з повною відсутністю зубів.....	58
2.5. Статистичні методи дослідження	60
Розділ 3. Результати клініко-функціональних досліджень хворих з повною відсутністю зубів, що користуються знімними протезами.....	61

3.1. Характеристика анатомо-топографічних особливостей тканин протезного ложа у хворих з повною відсутністю зубів, що користуються знімними протезами	61
3.2. Результати дослідження жувальної ефективності та характеру жувальних рухів у хворих, що користуються повними знімними протезами	72
3.3. Аналіз причин повторного протезування при повній відсутності зубів ..	75
Розділ 4. Обґрунтування власної конструкції повного знімного протеза.....	82
4.1. Результати дослідження змін мікроциркуляції крові в тканинах протезного ложа при користуванні повними знімними протезами	83
4.2. Обґрунтування конструкції повного знімного протеза, базис якого містить рідину	87
4.3. Аналіз напружено-деформованих станів в тканинах протезного ложа при повному знімному протезуванні	89
Розділ 5. Результати клінічної апробації розробленої конструкції повного знімного протеза	103
5.1. Результати порівняльної оцінки клінічної ефективності повних знімних протезів з жорсткими базисами та тими, що містять рідину	103
5.2. Результати клінічної апробації повного знімного протеза з базисом, що містить рідину, за даними лазерної доплеровської флоуметрії	117
5.3. Профілактика атрофії тканин протезного ложа при користуванні повними знімними протезами	119
Розділ 6. Аналіз і узагальнення результатів дослідження	122
Висновки	132
Практичні рекомендації	134
Список використаних джерел	135

ВСТУП

Актуальність теми повного знімного протезування ґрунтується на значній поширеності повної втрати зубів, яка зустрічається в 25-40% осіб віком старше 55 років [2, 14, 42, 173]. При цьому, у переважній кількості з них (26-55%) спостерігається виражена атрофія альвеолярних відростків щелеп, що суттєво погіршує фіксацію повних знімних протезів [5, 90, 92].

На сьогодні покращення клініко-функціональних характеристик повних знімних протезів ведеться в декількох напрямках: пошук базисних матеріалів, вдосконалення конструкцій та технологій виготовлення протезів, а також розробка заходів підготовки хворих до протезування [18, 97, 102].

Найбільш прогресивним у вирішенні проблеми повного знімного протезування є застосування імплантатів. Поруч з тим, більшість осіб з повною втратою зубів є соціально не захищеною категорією, до того ж не завжди в стоматологічних поліклініках та відділеннях є умови для подібного роду стоматологічної допомоги. Немаловажним є і упередженість зазначеної категорії населення до хірургічного втручання. Але головна перешкода до повсюдного застосування імплантатів при повній відсутності зубів – вельми поширена серед осіб похилого віку виразна атрофія альвеолярного відростка та знижена мінеральна щільність кісткової тканини, спричинена інволютивними процесами в організмі [17, 64].

В свою чергу, не дивлячись на досягнення сучасного матеріалознавства, в протезуванні повними знімними протезами є багато невирішених питань. Для виготовлення базисів повних знімних протезів в 98% випадків використовуються акрилові пластмаси [58]. Такі знімні протези є комбінованими подразниками тканин протезного ложа. Окрім лікувального ефекту, їхні жорсткі базиси сприяють розвитку атрофічних процесів в слизовій оболонці і кістковій тканині щелеп. Так, атрофія кістки в ділянці верхівки альвеолярного відростка обумовлена нерівномірним розподілом

жувального навантаження на підлеглі тканини та механічним стисненням слизової оболонки протезного ложа [18, 84].

Отже, проблема повного знімного зубного протезування, не дивлячись на численні спроби її вирішення, залишається вельми актуальною. При цьому перспективними є дослідження, спрямовані на пошук нових конструкцій повних знімних протезів із застосуванням сучасних технологічних процесів, що дозволить зменшити негативний вплив базисів на тканини протезного ложа. В свою чергу, обґрунтувати доцільність розроблених протезів з точки зору біомеханіки можливо шляхом використання сучасних комп'ютерних технологій, зокрема спеціалізованих програм з оцінки напружено-деформованих станів, які ґрунтуються на методі механіко-математичного моделювання – методі кінцевих елементів [119, 122].

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Дисертаційне дослідження проведене в рамках науково-дослідної роботи кафедри ортопедичної стоматології Державного Закладу «Дніпропетровська медична академія МОЗ України» за темою «Клініко-патогенетичне обґрунтування диференційованого підходу в лікуванні та профілактиці дефектів зубів та зубних рядів» (державний реєстраційний № 0113 U 007668). За цією темою дисертантом виконаний окремий фрагмент.

Мета і задачі дослідження

Мета роботи – підвищення ефективності ортопедичного лікування хворих із повною відсутністю зубів шляхом клініко-біомеханічного обґрунтування вдосконаленої конструкції знімних пластинкових протезів.

Досягнення мети зумовило виконання наступних задач.

Задачі роботи:

1. Дослідити вплив жорстких базисів повних знімних протезів на тканини протезного ложа, а також особливості функціонування жувального апарату внаслідок користування даними протезами.

2. Проаналізувати причини необхідності повторного протезування серед хворих з повною відсутністю зубів.

3. Провести порівняльне дослідження впливу жорсткого та двошарового базисів повних знімних протезів із застосуванням методики лазерної доплеровської флоуметрії.

4. Обґрунтувати власну конструкцію повних знімних протезів, базис яких містить рідину, з використанням методу механіко-математичного моделювання кінцевих елементів.

5. Провести клінічну апробацію вдосконаленої конструкції повного знімного протеза для лікування хворих з повною відсутністю зубів.

Об'єкт дослідження – стан тканин протезного ложа у хворих з повною відсутністю зубів, що користуються повними знімними протезами.

Предмет дослідження – ефективність протезування хворих з повною адентією вдосконаленою конструкцією повних знімних протезів.

Методи дослідження: клінічні – для оцінки стоматологічного статусу та стану тканин протезного ложа; анкетування – для з'ясування динаміки рівня якості життя внаслідок проведеного ортопедичного лікування; лазерна доплеровська флоуметрія – для вивчення мікроциркуляції тканин протезного ложа; біометричний – для оцінки інтенсивності атрофії альвеолярного відростка; механіко-математичного комп'ютерного моделювання – для обґрунтування конструкції, що пропонується; статистичні – для аналізу результатів дослідження, оцінки ефективності проведеного лікування, а також для оцінки достовірності отриманих даних.

Наукова новизна одержаних результатів

Доповнено наукові дані про наслідки користування повними знімними протезами з жорсткими базисами, зокрема щодо атрофії альвеолярних відростків та запально-дистрофічних змін в слизовій оболонці протезного ложа.

Уточнено, що разом із зниженням з часом жувальної ефективності повних знімних протезів відбувається перебудова жувального циклу, обумовлена атрофією беззубих щелеп, на тлі збереження показника максимального зусилля щелеп.

Доповнено наукові дані про частоту та характер звернень хворих з повною відсутністю зубів за повторним протезуванням, а також диференційовано причини необхідності виготовлення нових протезів у різний термін після здачі первинних конструкцій.

Вперше показано, що ортопедичне лікування повними знімними протезами з жорсткими базисами за даними лазерної доплеровської флоуметрії призводить до порушень кровопостачання тканин протезного ложа, які носять зворотний характер.

Вперше за даними лазерної доплеровської флоуметрії доведено, що інтеграція до базису повного знімного протеза м'якого лайнеру незворотно погіршує кровопостачання тканин протезного ложа, що в довгостроковій перспективі може спричинити дистрофічне зменшення об'єму кісткової основи.

Вперше з використанням методу кінцевих елементів показано, що використання повного знімного протеза, базис якого містить рідину, дозволяє перерозподілити навантаження уздовж всієї поверхні протезного ложа та зменшити інтенсивність напружено-деформованих станів в тканинах протезного ложа.

Вперше продемонстровано, що застосування розробленої конструкції повного знімного протеза підвищує ефективність лікування хворих з повною адентією за рахунок усунення впливу, який травмує, на слизову оболонку та рівномірного розподілу оклюзійного тиску, що дозволяє зменшити атрофію альвеолярного відростка, одночасно сприяти нормальному кровопостачанню тканин протезного ложа на тлі збереження достатньої жувальної ефективності.

Практичне значення отриманих результатів

Запропоновано спосіб діагностики атрофії беззубих щелеп, точність якого обумовлена застосуванням комп'ютерних програм для вимірювання розмірів протезного ложа на отриманих шляхом лазерного сканування 3D-зображеннях робочих моделей (Патент України на корисну модель № 100490 від 27.07.2015).

Розроблено та впроваджено в практику нову конструкцію повного знімного протеза, базис якого містить декілька шарів: зовнішній – з базисної акрилової пластмаси та внутрішній, який виконується комбінованим та містить рідину (вінілін) і складається з поліетиленової плівки, яка виготовляється методом термопластичного вакуумного формування (Патент України на корисну модель № 98559 від 27.04.2015).

Результати роботи впроваджені в стоматологічних установах Дніпропетровської області, а матеріали дисертації використовуються в навчальному процесі Державного Закладу «Дніпропетровська медична академія МОЗ України».

Особистий внесок здобувача

Дисертантом особисто обрано і обґрунтовано напрямок наукової роботи, проведено критичний аналіз літературних джерел у відповідності до сучасних уявлень; виконано інформаційно-патентний пошук з даної проблеми; сформульовані мета, основні задачі дисертаційної роботи; визначено репрезентативний об'єм наукового дослідження та комплекс методів, адекватних поставленій меті та задачам роботи; організовано і проведено клініко-експериментальні дослідження; зроблено аналіз і узагальнення отриманих результатів, здійснено їхню статистичну обробку, а також сформульовано основні висновки й рекомендації.

Апробація результатів дисертації

Результати дисертаційного дослідження доповідались та обговорювались на науково-практичній конференції «Досягнення науки та практики в стоматології» в рамках VI (XIII) з'їзду Асоціації стоматологів України, на науково-практичній конференції з участю міжнародних спеціалістів «Современные достижения стоматологической науки, практики и образования» (18 жовтня 2013 р., Харків), на науково-практичній конференції «Інноваційні технології в стоматології» (20 вересня 2013 р., Тернопіль), на першій (I) міжрегіональній науково-практичній конференції «Стоматологія Придніпров'я» (11 жовтня 2013 р., Дніпропетровськ), на III міжрегіональній науково-практичній конференції «Стоматологія Придніпров'я» (16 квітня 2015 р., Дніпропетровськ), на Всеукраїнській науково-практичній конференції «Комплексний підхід у реабілітації стоматологічних хворих» (16 травня 2015 р., Запоріжжя).

Публікації

За темою дисертації опубліковано 14 наукових робіт, в тому числі 5 статей у фахових виданнях, рекомендованих ВАК України, а також 1 стаття – в іноземному виданні. Отримано 2 деклараційні патенти України на винаходи.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ ПОВНОГО ЗНІМНОГО ПРОТЕЗУВАННЯ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1. Поширеність повної відсутності зубів, потреба та ефективність її лікування знімними протезами

Повна відсутність зубів – це захворювання, поширеність якого зростає відповідно до збільшення тривалості життя населення, і є насамперед, проблемою, пов'язаною зі старінням. В зв'язку з вираженим демографічним зрушенням в бік збільшення кількості осіб похилого віку поширеність повної адентії зростає [28, 176, 234].

Згідно проведеного дослідження серед населення США у 1957-1958 (n ≈ 100,000), 1971-1975 (n = 14,655), 1988-1998 (n = 18,011), 1999-2002 (n = 12,336) та 2009-2012 (n = 10,522) показник розповсюженості повної адентії зменшився з 18,9% у 1957-1958 рр. до 4,9% у 2009-2012 рр. Здійснені розрахунки дозволили стверджувати, що у 2050 році цей показник складатиме лише 2,6%. Проте, враховуючи збільшення кількості населення похилого та старечого віку (орієнтовно з 6,8 мільйонів до 8,6 мільйонів у 2050 році) потреба в повному знімному протезуванні збільшується [252].

Згідно проведених розрахунків потреба дорослого населення США у виготовленні одного чи двох повних знімних протезів збільшиться з 35,4 мільйонів у 2000 році до 37,9 мільйонів у 2020 році [276].

На сьогодні також існує і інша думка, що потреба в повних знімних протезах буде помітно знижуватися найближчим часом. Таке твердження ґрунтується на даних національних епідеміологічних досліджень США, згідно яких показник повної відсутності зубів знижується кожне десятиріччя на 10% та тільки 90% осіб з повною адентією носять повні знімні протези. Поруч з тим, при збільшенні чисельності осіб, що потребують повних

знімних протезів, у кожній віковій групі лише на відсоток, потреба у повному знімному протезуванні поступово збільшується з 33,6 мільйонів у 1991 році до 37,9 мільйонів у 2020 році. 10% зменшення поширеності повної адентії на кожне десятиріччя за останні 30 років не компенсує 79% збільшення населення віком старше 55 років. Таким чином, значна кількість пацієнтів, як і раніше, буде потребувати повних знімних протезів [173].

Продовжуючи тему, населення похилого віку в Індії складає 77 мільйони, що становить 7,7% від загальної чисельності. Проведене епідеміологічне дослідження встановило значну потребу у виготовленні повних знімних протезів, що корелює із соціально-економічним статусом. При цьому на сьогодні забезпечення у повному знімному протезуванні складає лише 62,0% [181].

За результатами дослідження 358 осіб віком 20-69 років, мешканців Північної Норвегії, 49% з них мали повні знімні протези верхньої щелепи, 26% □ нижньої. Встановлено, що поширеність повної відсутності зубів збільшується з віком та корелює з соціальним статусом, тоді як достовірно значущих відмінностей за статевою ознакою не виявлено [222]. Навпаки, за результатами епідеміологічних досліджень серед населення Південної Америки статистично достовірної залежності між віком та повною адентією не встановлено [159].

За літературними джерелами Medline/PubMed були досліджені показники розповсюдженості повної відсутності зубів серед населення Європи. Встановлено брак подібно роду спостережень та істотна відмінність отриманих результатів. Визначені різні показники поширеності та потреби в лікуванні даного захворювання для різних країн Європи. Поруч з тим, в більш розвинутих країнах повна адентія є менш поширеною. Проте, мета ВООЗ, що полягає у збереженні щонайменше 20 природних зубів у осіб віком 80 років, не реалізована в жодній країні [218].

За даними порівняльного дослідження серед населення Швеції, що звернулися за стоматологічною допомогою, встановлено, що показник

кількості осіб з повною відсутністю зубів знизився з 15% у 1983 році до 3% у 2008 році. Відповідно кількість осіб, що потребують або користуються повними знімними протезами скоротилась з 15% у 1983 році до 2% у 2008 році [155].

Епідеміологічне дослідження серед населення Греції, проведене за критеріями ВООЗ, дозволило встановити, що серед 1188 осіб середнього віку (35-44 роки) поширеність повної адентії складає 0,3%, тоді як у похилому віці (65-74 роки) □ 31,5%. 38% виявлених хворих з повною адентією середнього віку та 80% похилого віку користувалися протезами. Авторами наголошується зменшення кількості хворих з повною відсутністю зубів порівняно із спостереженнями 1985 року. Проте зазначається досить висока потреба в даному виді протезування [274].

За результатами проведених досліджень серед мешканців Білорусі повністю відсутні зуби у віці 50-59 років у 5,6%; у віці 60-69 років □ 9,9%; 70-79 років □ 29,5%; старше 80 років □ 40,2% [49]. В цілому, у похилому віці потреба в повному знімному протезуванні складає 15% [192]. При цьому від загальної кількості знімних протезів повні складають 24,4% [6].

В свою чергу, серед населення Узбекистану повна втрата зубів виявляється вже у віковій групі 35-44 роки, збільшуючись для 60-74-річних, та досягає максимуму у віці 90 років та старше, коли 78,4±7,1% втратили всі зуби [4].

Середні показники розповсюдженості повної відсутності зубів серед населення Киргизької Республіки за результатами обстеження 1584 осіб склали у групі 55-64 роки 4,1%, 65-74 роки □ 21,5%, 75 років і старше □ 30,0% [57].

В Російській Федерації потреба в повному знімному протезуванні у віковій групі 40-49 років складає 5,7 на 1000 оглянутих; 50-59 років □ 5,9; 60 років та старше □ 129,4 [28]. За проведеними підрахунками потреба в повних знімних протезах у віці 50-59 років складає 590 протезів на 1000 населення з щорічним збільшенням на 105% [40]. Зареєстровано, що питома вага повних

знімних протезів у випадковій виборці 503 осіб у віковій групі 50-59 років складає 0,52%, а у віці 70 років та старше – 5,42% [229].

Процес старіння населення характерний і для України, де за даними інституту демографії нараховується 11 мільйонів людей похилого віку. При цьому повна відсутність зубів у віці 60-69 років спостерігається у 9,9%, у віці 70-79 років – у 29,0%, старше 80-89 років – 40,2% і досягає свого максимуму в групі старше 90 років – 78,4% [78]. Повного знімного протезування потребують 42,2% населення [42].

Слід зазначити, що значну поширеність повної адентії з тенденцією до збільшення обумовлює ціла низка факторів, серед яких соціально-економічний, психологічний статус та стиль життя, вплив навколишнього середовища, регіон проживання, недоступність стоматологічної допомоги, негативний досвід спілкування зі стоматологом, тощо. При цьому до особливостей захворювання, пов'язаних з природою старіння, слід віднести численні патологічні стани; неспецифічні прояви хвороб; швидке погіршення стану при відсутності лікування; високий відсоток ускладнень; необхідність реабілітації [8].

Найбільш поширеним методом лікування повної адентії на сьогодні є виготовлення повних знімних зубних протезів [185, 229]. Поруч з тим, його ефективність серед різних контингентів дослідних не достатня. За даними ВООЗ 20-26% хворих з повною відсутністю зубів не користуються виготовленими повними знімними протезами з різних причин, але найбільш часто через незадовільну фіксацію, особливо на нижній щелепі [202].

Вивчення ефективності ортопедичного лікування беззубих пацієнтів старечого віку (старше 75 років) дозволило стверджувати, що лише 51,7% з них постійно користуються повними знімними протезами; 26,2% – тільки під час вживання їжі; 17,1% взагалі не користуються; 2,7% - лише під час спілкування [84]. Подібні результати отримані і в роботі [5], згідно яким 20-27% хворих з повною адентією не користуються виготовленими протезами, а 53% застосовують їх лише з естетичних міркувань. За іншими даними 25%

хворих не користуються повними знімними протезами з різних причин, у 52% зазначається незадовільна фіксація та стабілізація протезів, а у 64,7% □ запальні явища під базисами [127].

Цікаві дані щодо статевих особливостей використання повних знімних протезів, які були отримані шляхом соціодемографічного дослідження серед 600 йорданців віком старше 60 років. Встановлено, що серед них – 505 осіб, які користувалися повними знімними протезами на обидві щелепи та 95 – протезом тільки на одну щелепу. Приблизно 80% жінок користувалися протезами з естетичних міркувань. Тоді як 85% чоловіків мали декілька комплектів протезів [141].

За проведеними спостереженнями 30 хворих середнім віком 65 років протягом 30-45 днів стверджується, що значно полегшують адаптацію до повних знімних протезів суб'єктивне задоволення проведеним лікуванням та достатня жувальна ефективність виготовлених протезів [145].

За результатами анкетування 178 пацієнтів, які користувалися повними знімними протезами протягом 1 року, встановлено, що труднощі користування у 35,4% випадків були обумовлені поганою ретенцією, у 29,8% - неприємним запахом з рота, 26,4% - порушенням дикції, 24,7% - накопичуванням їжі під базисами [136].

Оцінка ефективності протезування повними знімними протезами за критеріями якості життя серед 138 пацієнтів дозволила виявити наступні особливості. 42,0% користувачів повідомили про труднощі у виконанні функцій, таких як жування, мовлення, посмішка. В цілому, 58,7% не користувалися протезами під час їжі. При цьому у цих хворих 57,2% протезів на верхню щелепу і 9,2% на нижню повністю відповідали вимогам. Подібні спостереження вказують на складності реабілітації хворих з повною відсутністю зубів, зокрема пов'язані із звиканням до протезів [165].

Аналіз незадовільних результатів ортопедичного лікування пацієнтів з повною відсутністю зубів дозволив виявити основні фактори, через які вони не користуються протезами, серед яких анатомо-фізіологічний, клініко-

технологічний, психологічний, токсико-алергічний, комбінований [13, 21, 93].

Причинами некористування повними знімними протезами найчастіше є незадовільна фіксація та стабілізація повних знімних протезів (42,7%), а також біль, травмування слизової оболонки під час жування, неможливість адаптації (35,6%) [51, 54].

Помилки в технології повних знімних протезів спричинюють необхідність повторного протезування [209]. В таких випадках виготовлення нових повних знімних протезів потребують 55% хворих віком старше 60 років [5].

Причинами повторного протезування у віддалений термін є неможливість користування ними через погану фіксацію, погіршення жувальної ефективності через стерті зуби, зниження нижньої третини обличчя, зменшення об'єму порожнини рота, погіршення вимови, біль у суглобах, порушення естетики [77]. При цьому середній термін користування повними знімними протезами становить 5,3 роки. Непридатними протезами, що потребують заміни, пацієнти користуються в середньому 12,5 років [5].

Причинами незадовільного стану повних знімних протезів є погана фіксація (51,98%), перелом базису (28,13%), стертість зубів (48,80%), випадіння зубів (3,06%) [57].

Опрацювання літературних джерел з 1988 року та дотепер продемонструвало, що найбільш актуальними проблемами повного знімного протезування є раціональне конструювання зубних рядів; атрофія альвеолярного відростка нижньої щелепи, що значно погіршує фіксацію протеза; невірна реєстрація взаємного положення щелеп. Серед причин, які перешкоджають позитивному виходу лікування, називають несприйняття хворим протезів [162].

Існує думка, що в успішності користування повними знімними протезами складова якості їх виготовлення незначна. Застосування лицьової дуги, складна техніка постановки зубів, використання сучасних матеріалів не

здатні суттєво вплинути на результати лікування. Тоді як клінічний вихід протезування в більшій мірі визначає суб'єктивний фактор – позитивне сприйняття лікаря та його лікування хворим [150].

Результати дослідження оцінки пацієнтами повних знімних протезів, якими вони користуються, показують, що стабільність протеза на нижню щелепу є найбільш важливим фактором, що визначає ступінь їх задоволеності. Навпаки, між рівнем задоволеності учасників та естетичною підтримкою губ, відновленням оклюзії, а також фіксацією верхнього протеза достовірної кореляції не встановлено [142].

Підсумовуючи, зазначимо, що проблема повного знімного протезування залишається актуальною з огляду на зростання потреби в лікуванні хворих з повною відсутністю зубів. За цими обставинами виникає необхідність оптимізації даного виду ортопедичної допомоги шляхом як пошуку нових матеріалів, так і вдосконалення технологій виготовлення повних знімних протезів.

1.2. Вплив повної відсутності зубів та протезування повними знімними протезами на стан зубощелепного апарату і організму в цілому

Повна відсутність зубів у людей літнього віку, насамперед, призводить до анатомічних та функціональних порушень зубощелепного апарату: змін пропорцій обличчя та лицьового скелету, конфігурації тканин та органів порожнини рота, зокрема положення та розмірів язика і м'якого піднебіння, розладів у жувальних та м'яких м'язах, дисфункції скронево-нижньощелепних суглобів [170, 202]. Відповідно внаслідок порушення функцій жування, мовлення, естетичних норм у хворих на повну адентію виникають психосоматичні розлади [27, 208].

З огляду на те, що рухи нижньої щелепи відбуваються в результаті складної взаємодії жувальних м'язів, скронево-нижньощелепних суглобів та

зубів, які координуються центральною нервовою системою, при повній відсутності зубів навантаження на суглоби збільшується прямопропорційно кількості відсутніх зубів [96].

Епідеміологічне дослідження серед 6314 осіб віком старше 30 років, спрямоване на вивчення кореляційних зв'язків між розладами у скронево-нижньощелепних суглобах та наявністю повних дефектів зубних рядів, показало, що у жінок спостерігається біль при пальпації у СНЩС, пов'язаний з втратою фіксованої висоти прикусу, тоді як для чоловіків більш притаманною є крепітація в суглобах [272].

Видалення зубів призводить до втрати рецепторів пародонту, отже, зникнення імпульсів з ротової порожнини в напрямку центральної нервової системи і регуляції діяльності жувальних м'язів. В якості одного з наслідків втрати періодонтальної рецепторів, зменшується міжклюдійне сприйняття, так як число рецепторів у слизовій оболонці незначне. Втрата зубів призводить до втрати жувальної поверхні, яка вважається єдиною координатою нульового міжщелепного розподілу з точним просторовим сприйняттям в корі головного мозку. Тривала втрата контакту зубів-антагоністів призводить до зникнення малюнка пам'яті оклюдійної поверхні. При повній адентії спостерігається дезінтеграція міжклюдійного простору [206].

В той же час зубне протезування дозволяє усунути вищезазначені порушення. Так, інтерв'ювання з використанням опитувальників WHOQOL-BREF 720 мешканців Бразилії, віком від 50 до 74 років, дозволило встановити, що носіння повних знімних протезів є одним з факторів, здатних суттєво підвищити рівень життя [262]. Доведено, що користування повними знімними протезами позитивно впливає на психіку хворих та поведінкові реакції [254]. За даними електроенцефалографічного дослідження встановлено, що нормалізація міжальвеолярної висоти на повних знімних протезах призводить до збільшення активності мозку [271].

Відновлення прикусу шляхом виготовлення повних знімних протезів забезпечує стабільні взаємовідносини щелеп, що за даними електроміографії забезпечує позитивний вплив на стан жувальних м'язів, зокрема збереження їх тонусу [268].

Поруч з тим, сучасні конструкції повних знімних протезів окрім виразного лікувального ефекту сприяють розвитку цілої низки порушень як в організму в цілому, так і у тканинах протезного ложа, зокрема беззубих альвеолярних відростках та слизовій, що їх вкриває [18, 94, 121, 127].

Насамперед, щодо загальноорганізмних реакцій слід зазначити складність періоду адаптації до повного знімного протеза, який триває за різними авторами від 30 днів до 4 місяців [12, 56, 184].

Також за результатами спірометричних досліджень серед 46 осіб, що користуються повними знімними протезами, встановлено, що останні здатні погіршувати дихання [179].

Не завжди відновлення зубних рядів методом протезування дозволяє нормалізувати зубощелепний апарат. Так, за даним дослідження серед 92 пацієнтів, що мали повні знімні протези на обидві щелепи, 37,4% мали порушення з боку скронево-нижньощелепних суглобів. При цьому зв'язку між якістю протезів, зокрема факторами оклюзії, та патологією суглоба не знайдено [143].

Товщина жувальних м'язів у беззубих пацієнтів за даними ультрасонографії серед 12 осіб помітно збільшується вже через 3 місяці після здачі протеза, поруч з тим суттєво нижча ніж у осіб, що мають власні зуби [178]. Також встановлено, що товщина жувальних м'язів знаходиться у прямій залежності з вираженістю зубного ряду верхньої щелепи [160]. В свою чергу, зношування штучних зубів в повних знімних протезах залежить від особливостей жувальних м'язів, зокрема від переважання гібридної фракції волокон [164].

За результатами клініко-статистичного спостереження доведено лікувальну і реабілітаційну дію повного знімного пластикового протеза на

функціональний стан жувальних м'язів. При цьому використано новий підхід до оцінки функціонального стану жувальних м'язів, який базується на використанні електроміографії максимального довільного скорочення та функціонального комп'ютерного аналізу результатів [74].

Обсяг жувальних сил, безпосередньо залежить від розміру м'язів, їх положення на нижній щелепі, форми беззубого альвеолярного гребня, типу жування, відносини між висотою та довжиною тіла нижньої щелепи, кута нижньої щелепи, а також його відношення до скелету черепа, нарешті, ступеня розімкнення щелеп. Встановлено, що жувальна ефективність при користуванні повними знімними протезами знижена порівняно з особами з природними зубами у сім разів [206].

Повна вторинна адентія характеризується змінами дикції на фоні порушень електрофізіологічних процесів у м'язах губ у вигляді вірогідного зниження коефіцієнта активності „К” та амплітуди біопотенціалів [116].

В свою чергу, відомо, що найбільш суттєві зміни відбуваються в альвеолярних відростках беззубих щелеп. Альвеолярний відросток розвивається та оптимально функціонує з моменту прорізування зубів та протягом їх діяльності. Після видалення зуба кров'яний згусток заповнює дефект, в подальшому заміщуючись на рубцеву тканину. Надалі відбуваються процеси ремоделювання кісткової тканини щелеп, яким не притаманні резорбтивні явища, про що свідчить відсутність спонтанних переломів [230].

Патогенез анатомо-топографічних змін скелета при повній адентії на сьогодні представляється наступним чином. Відповідно трансформаційному закону Вольфа (1892) будь-які зміни функції викликають анатомічні та структурні зміни органів та тканин, що приймають у них участь. Таким чином, зниження функціонального навантаження призводить до зниження інтенсивності кровообігу, до зменшення ємності мікроциркуляторного русла, редукції капілярної сітки та підвищення проникності судин кістки. Після зниження рівня кровообігу перші ознаки остеопорозу можуть з'являтися вже

через 2-3 тижні, що з часом призводить до «регресивної трансформації» кістки. Зменшення функціонального навантаження також викликає зниження гідродинамічних впливів пружних деформацій кістки на мікроциркуляцію у кістково-мозкових просторах та каналах остеонів компактного шару, що знижує остеогенну потенцію. Відповідно до п'єзоелектричної гіпотези Takahashi Н. (1980) виникає електронегативність ділянок трабекул та остеонів, що зазнають компресію, на тлі електропозитивності ділянок, де виникла дистракція. Знижується активність остеобластів, що призводить до порушення балансу кісткової тканини та превалювання процесів резорбції над остеогенезом. Як наслідок, часткова або повна атрофія альвеолярних відростків щелеп [27].

Одним з факторів, що забезпечує збереження кісткової тканини альвеолярного відростка, є присутність м'язів, прикріплених до зовнішньої поверхні щелеп. При цьому атрофія верхнього альвеолярного гребня відбувається доцентрово та на верхівці, тоді як на нижній □ від центру та повсюдно [230]. Атрофія беззубих альвеолярних відростків відбувається як по довжині, так і по висоті. Поруч з тим, внаслідок проведених досліджень статистично достовірного зв'язку між довжиною та висотою альвеолярних відростків обох щелеп не встановлено [277].

Нижня щелепу менш сприятлива для збереження тканин протезного ложа. Це зумовлено тим, що вона найбільший рухома кістка в щелепно-лицевому скелеті, пов'язана з багатьма м'якими тканинами. Швидкість резорбції нижньої щелепи в чотири рази більше верхньої [243].

Дослідження особливостей будови кісткової тканини альвеолярного відростка було проведено на 24 зразках верхньо- та 99 нижньощелепних кісток. На нижній щелепі трабекулярна кістка розташовувалась ззовні від кортикальної пластинки, а на нижній □ внутрішньо по всій поверхні кістки. 38% хворих мали альвеолярний гребінь у формі «леза ножа». Резорбція кістки на нижній щелепі відбувалась переважно з боку язика, на верхній □ з боку щоки [228].

Носіння протезів, як фактор неадекватного навантаження, прискорює атрофію. Експериментальні дослідження довели, що резорбції альвеолярної кістки в більшій мірі сприяє тривала, невелика за силою напруга, аніж значна та короткочасна. Поруч з тим, знімання протезів на ніч не дає позитивного ефекту [205].

Швидкість атрофії щелеп у хворих, що користуються повними знімними протезами, складає в середньому 1 мм на рік, у той час, як у тих, що не користуються, \square 0,1-0,4 мм. У 73,6% пацієнтів, які користувалися повними знімними протезами більше двох років, виявлено значне зменшення щільності бокових ділянок нижньої щелепи [64]. Одночасно, згідно спостереження 55 беззубих пацієнтів, зв'язку між розмірами базису протеза та швидкістю атрофії альвеолярного відростка на беззубих щелепах не встановлено [244].

Протези з опорою на імпланти мають ефект збереження кістки. Вони навіть сприяють її утворенню. Але кращий спосіб зменшити резорбцію кісткової тканини - зберегти кілька зубів для опори протеза [75, 199].

Для визначення особливостей будови ретромоларного простору з позицій можливості його використання для протезування було проведено дослідження 75 беззубих пацієнтів. Встановлено, що ретромоларний простір може бути досить великим за умови збереження кісткового гребня та низького прикріплення м'язів або маленьким, що зумовлено фіксацією м'язів до язичної та щічної поверхні гребня. Проте, у всіх випадках дане анатомічне утворення було присутнє та могло бути використано з більшим, чи меншим ступенем успішності для фіксації протеза. Автори зробили висновок про те, що саме наявність м'язів забезпечує збереження кісткової тканини в цій ділянці альвеолярного відростка [229].

Вважається, що на перебіг атрофії впливають не тільки локальні чинники, а і загальні, наприклад, постменопаузальний остеопороз [169]. Клінічні дослідження з використанням багатовимірного аналізу показують, що жіноча стать і системні чинники можуть мати більше значення, ніж

фактор наявності протеза. Декілька досліджень стверджують залежність між швидкістю резорбції альвеолярного відростка та системним остеопорозом. Згідно результатів денситометричного дослідження встановлено, що мінеральна щільність щелепних кісток корелює із загальними скелетними показниками. При цьому резорбтивні процеси переважно перебігають у альвеолярному відростку, тоді як щільність тіла кісток не змінюється. Поруч з тим вказується, що відсутність функціонального навантаження призводить до змін структури усієї щелепної кістки [199].

За результатами обстеження 160 пацієнтів з повною адентією, що мали тяжкі клінічні умови протезування, складність для протезування на нижній щелепі становлять гострі гребні щелепно-під'язикової лінії (54,4%), екзостози (10,6%), підборіддяно-язикова вісь (18,1%), сплющений гребінь у вигляді заглиблення (45,0%), впродовж розташовані складки слизової з обох боків протезного ложа (26,9%). На верхній щелепі у 91,4% хворих виявили значну атрофію альвеолярного відростка, наявність піднебінного торусу (29,0%), незначну вертикальну піддатливість слизової оболонки твердого піднебіння (72,8%) [90].

Ускладнює протезування беззубих щелеп наявність рухомих слизових тяжів на верхівці альвеолярного гребня, що утворюються внаслідок заміни атрофованої кісткової тканини альвеолярного відростка гіперпластичними м'якими тканинами, зокрема при тривалому користуванні протезами, що складає 26,2% випадків. Жувальне навантаження призводить до їх рухів, які призводять до втрати стабільності протеза [239].

Ураження слизової оболонки ротової порожнини внаслідок користування повними знімними протезами найбільш часто спостерігаються у осіб похилого віку. Внаслідок проведених досліджень 674 осіб, серед яких 201 користувалися повними знімними протезами, встановлена поширеність протезних стоматитів, що складає 36,0%. В свою чергу, наявність доброякісних новоутворень зафіксована у 16,4% хворих. Між віком, терміном користування, якістю протезів та ймовірністю виникнення

ураження слизової встановлений прямий сильний кореляційний зв'язок ($p < 0,05$) [144].

Поширеність протезних стоматитів серед осіб, що користуються повними знімними протезами, згідно різних літературних джерел, знаходиться в діапазоні від 15% до більш ніж 70%. Дана патологія частіше зустрічається серед жінок. Етіологія протезних стоматитів остаточно не з'ясована. Серед причинних факторів називають погану гігієну, постійне носіння, присутність бактерій і дріжджів на поверхні протеза, погане припасування протезів. Всі ці фактори підвищують здатність *Candida Albicans* колонізувати як протез, так і слизові, де даний мікроорганізм виступає в якості опортуністичного патогену [10, 163, 189, 236, 263].

Згідно результатів дослідження 380 користувачів знімних протезів 45% з них мали протезні стоматити, 60,8% мали ураження слизової, не пов'язані з протезами. Поширеність захворювань слизової оболонки порожнини рота була більша при повному знімному протезуванні аніж при частковому (49,0% проти 42,2%). Вказується на те, що найбільш часте ураження слизової під дією протеза – це травматична виразка (19,5%) та власне протезний стоматит (18,1%). Також у користувачів повних знімних протезів зустрічалися гіперплазія, кератоз та кандидоз. Серед захворювань слизової, не пов'язаних з протезами, у 27,6% діагностовані захворювання язика [196].

Таким чином, виготовлення повних знімних протезів дозволяє відновити анатомо-функціональну цілісність зубощелепного апарату, але несприятливо впливає на тканини протезного ложа. Отже, одним із шляхів вдосконалення методики повного знімного протезування є запобігання подібним негативним наслідкам ортопедичного лікування задля успішної реабілітації хворих та збереження тривалого лікувального результату.

1.3. Нові технологічні підходи у виготовленні повних знімних протезів

Реабілітація пацієнтів при повній відсутності зубів представляє складну проблему створення протезів, повноцінних у функціональному, естетичному та психологічному відношенні [24, 99, 101, 112]. На сьогодні пропонуються різні методи оптимізації даного виду протезування, які ми умовно розділили на дві групи: вдосконалення клініко-лабораторних етапів виготовлення повних знімних протезів та застосування новітніх матеріалів та технологій їх виробництва.

Згідно результатів систематизованого огляду нами визначено, що найбільш поширеним серед різних методів оцінки якості протезування є визначення жувальної ефективності із застосуванням різних модифікацій «методу сита» [89, 183, 214]. Також серед методів, що широко використовуються, є анкетування, в основі якого лежить дослідження критеріїв якості життя [264, 265]. В свою чергу, вивчення напружено-деформованих станів в повних знімних протезах із застосуванням методу кінцевих елементів широко застосовується для розв'язання різноманітних конструкційних проблем, зокрема при виготовленні повних знімних протезів [167, 187].

1.3.1. Сучасні принципи конструювання повних знімних протезів

Планування конструкції повного знімного протеза повинно ґрунтуватися на особливостях клінічної ситуації [50]. Стабільність протезів визначається силою фіксації протеза, анатомічними умовами, побудовою штучних зубних рядів [180, 200]. При цьому важливо врахувати всі конструктивні можливості відповідно до анатомо-топографічних умов [29, 225, 280].

Серед причин, які перешкоджають отриманню задовільних результатів при повному знімному протезуванні, називають недодержання взаємовідносин щелеп, атрофію альвеолярного гребня, погану якість протезів (порушення технології пластмас) та несприйняття протезів пацієнтами [161].

На сьогодні існує безліч варіацій виготовлення повних знімних протезів із використанням різних методів, матеріалів, оклюзійних схем, відбитків [174, 194]. Запорукою успіху даного виду протезування є додержання технології як на клінічних, так і на лабораторних етапах [192].

Отримання якісного відбитка □ перший та важливий шаг у виготовленні якісного повного знімного протеза [48, 97, 172, 197].

Згідно аналізу літературних джерел, зокрема бази PUNMED, при повному знімному протезуванні перевагу слід надавати двоетапній методиці отримання відбитка (анатомічний - функціональний) [50, 175].

Разом з тим, деякі вчені вказують на добрі результати протезування при одноетапній методиці з використанням силіконової маси та стандартної ложки за умови відповідних анатомо-топографічних умов [152]. Спрощена методика виготовлення повних знімних протезів, яка передбачає скорочення відвідувань, ґрунтується саме на одноетапній методиці отримання відбитка, але при цьому передбачає використання сучасних матеріалів та технологій [134, 248].

Слід зазначити, що згідно результатів аналізу напружено-деформованих станів при використанні повних знімних протезів на нижню щелепу з використанням методу кінцевих елементів, встановлено, що напруга при отриманні функціональних відбитків значно менша, аніж анатомічних [273].

В той же час, прискорення резорбції альвеолярного гребня може бути викликане неправильним тиском під час отримання функціонального відбитка. В зв'язку з цим було проведене порівняльне вивчення тиснення на альвеолярний відросток під час отримання відбитків двома варіантами індивідуальних ложок (з та без розвантаження) з використанням цинк-оксид-

евгенолової та силіконової корегуючої маси. Тиск вимірювали за допомогою замкнутої гідравлічної системи. Встановлено, що вибір матеріалу суттєво не впливає на значення тиску під час отримання відбитку, тоді як відсутність розвантаження призводить до значної деформації тканин протезного ложа [235].

На успішний вихід лікування також впливає оформлення меж функціонального відбитка [104]. Тут слід зазначити більшу ефективність (за результатами анкетування за the Oral Health Impact Profile for edentulous (OHIP-EDENT), що характеризує задоволеність пацієнта результатами лікування) повних знімних протезів, виготовлених з використанням індивідуальної ложки з уточненими краями та силіконових відбиткових мас порівняно з методикою, яка передбачає стандартні ложки та альгінат [133].

Безсумнівна необхідність отримання якісного відбитка дистальної частини піднебіння задля забезпечення фіксації повного знімного протеза за рахунок створення клапану, що замикає [130]. Для вдосконалення методики виготовлення повного знімного протеза запропоновано використання індивідуальної ложки-базису [70]. Різновидом ложки для отримання функціонального відбитка є камерна індивідуальна ложка на повному знімному протезі для верхньої щелепи [32].

Найбільш складним для протезування є нижні беззубі щелепи при наявності рухомих слизових тяжів та екзостозів. Існує два шляхи вирішення проблеми: хірургічна підготовка хворого та раціональний вибір методики отримання відбитка [109, 188].

Використання методики диференційованого відбитка, так званої «impression technique with a tissue-stop area», при четвертому типі нижніх беззубих щелеп за Келером призводить до кращої адаптації до повного знімного протеза, але в цілому покращення фіксації не спостерігається [204].

Також описана методика отримання функціонального відбитка при наявності «гребня півня» на нижній беззубій щелепі. Сутність методики полягає у максимальному розвантаженні протезного ложа. Базовий відбиток

отримують індивідуальною ложкою термопластичним матеріалом, тоді як шар, що корегує, матеріалом з низькою в'язкістю, вінілполісілоксаном, вводячи його через отвори в ложці [215]. Така методика, коли рідкий відбитковий матеріал заливається через віконця у ложці, отримала назву «мукостатичного відбитку» та рекомендується до широкого застосування при наявності рухомих тяжів слизової оболонки на нижній щелепі [146].

Кращі результати отримані при виготовленні диференційованих відбитків порівняно з компресійними серед 66 пацієнтів згідно Randomized Controlled Clinical Trial (RCT) [132].

При виборі відбиткового матеріалу слід враховувати його плинність та стан слизової оболонки протезного ложа [220]. При значній атрофії альвеолярного гребня нижньої щелепи рекомендується застосування еластичних відбиткових матеріалів [137]. Сполучення таких характеристик, як відмінні фізичні властивості, зручність використання і відсутність деформацій протягом тривалого часу роблять еластичні матеріали найбільш популярними для використання [61, 111, 166]. Згідно результатів дослідження успішності традиційних конструкцій повних знімних протезів за OHIP-EDENT опитуванням встановлено, що силіконові матеріали є більш привабливими щодо результативності протезування серед хворих. Так, серед двох наборів повних знімних протезів, виготовлених відповідно за силіконовими та альгінатними відбитками, хворі у 67,9% віддали перевагу першим, у 17,9% – другим [133].

В свою чергу, вірне визначення міжальвеолярної висоти має велике значення для реабілітації хворих з повною відсутністю зубів. Поруч з тим, на сьогодні існує проблема об'єктивного її визначення [79]. Так, традиційно найбільш вживаними є методи її розрахунку із висоти фізіологічного спокою, фонетичні проби, естетичні припущення, антропометричні вимірювання, що характеризуються певною суб'єктивністю [279].

Найбільш поширений метод визначення міжальвеолярної висоти – це анатомо-фізіологічний, що передбачає попереднє вимірювання висоти

фізіологічного спокою. Поруч з тим, за результатами кефалометричних досліджень було встановлено, що дана висота статистично достовірно різнитися у одного ж того пацієнта до видалення останніх зубів, після їх видалення та після виготовлення повних знімних протезів [1541]. В той же час виявлено, що зниження міжальвеолярної висоти на повних знімних протезах на 3 мм задля полегшення реабілітації хворих не сприяє збільшенню жувальної ефективності [241].

На лабораторних етапах виготовлення повних знімних протезів розташування оклюзійної (протетичної) площини □ важливий фактор в їх конструюванні [15]. Оклюзійна площина може бути орієнтована на альвеолярний відросток як верхньої, так і нижньої щелеп. На нижній щелепі орієнтирами для побудови оклюзійної площини є ретромоларний горбик, кут губ (довжина нижньої губи), тоді як на верхній щелепі – найбільш вживаним є носовушна лінія [224].

При конструюванні повного знімного протеза слід розглядати не тільки оклюзію, як характер змикання зубів, але й положення штучних зубів на базисі (оклюзійна схема). Оклюзійна схема визначається як форма і розташування оклюзійних контактів в протезах [55]. Її вибір визначає характер оклюзійних контактів між зубами-антагоністами в центральній оклюзії та при рухах нижньої щелепи [20]. Кількість і щільність цих контактів визначає кількість і напрямок сил, переданих через базис протеза на альвеолярний гребінь. Тому, оклюзійна схема є важливим чинником у конструюванні повних знімних протезів [55, 75, 138, 207, 221].

Оклюзійна схема безпосередньо пов'язана з конфігурацією язика, дна порожнини рота, щік і губ. Штучні зуби на протезі для нижньої щелепи повинні бути розташовані в так званій «нейтральній зоні». Остання розташована між язиком з одного боку та м'якими м'язами, які відповідають за рухи губ і щік, – з іншого. Крім того, дистальні штучні зуби і опорні акрилові поверхні зубного протеза на верхню щелепу мають

важливу функцію в плані естетики в наданні підтримки для верхньої губи і щоки [219, 232, 278].

На сьогодні найбільш точно відтворення оклюзійних співвідношень в повних зубних протезах можливо при використанні артикуляторів з індивідуальним налаштуванням [86, 156]. В цьому напрямку розроблена методика формування оклюзійних поверхонь при комбінованому використанні постановки зубів в артикуляторі «Stratos 200» по калоті, об'ємного моделювання та оклюдографії. За допомогою методу електротензометрії встановлено, що визначення величини різноспрямованих сил язика та м'язів навколоротової ділянки дає можливість для формування базису протеза та розташування зубів в нейтральній зоні [30].

Систематичний огляд 1030 статей свідчить про наявність найбільш поширених оклюзійних схем, до яких належать анатомічна оклюзія, збалансована оклюзія, двобічна збалансована оклюзія, іклова спрямовуюча функція, одноплощинна оклюзія, лінійна схема оклюзії, лінгвалізована оклюзія. Кожна схема являє собою різну концепцію змикання зубів у протезах [223].

Теоретичні передумови, що лежать в основі двосторонньої збалансованої оклюзії, полягають в тому, що стабільність зубних протезів досягається при наявності двосторонніх контактів у всіх динамічних і статичних станах протеза під час функції. Це обумовлено тим, що штучні зуби встановлюються наступним чином: верхні передні зуби, щоб задовольнити естетику, а задні □ розташовані за компенсаційними кривими. Описана схема підходить для добре виражених альвеолярних гребенів [113].

При значній резорбції альвеолярного відростка вектори сили, які передаються через оклюзійні контакти зубів, будуть зміщувати нижній протез при жуванні. Для того, щоб пристосуватися до особливих потреб, пов'язаних зі значною атрофією альвеолярних відростків, була розроблена оклюзійна схема одноплощинної оклюзії. Ця схема складається із зубів з неанатомічною формою (без горбків), які встановлені таким чином, що

передні зуби забезпечують естетику, премоляри і перші моляри використовуються для жування, а другі моляри не змикаються (хоча іноді вони спеціально використовуються для встановлення двобічних контактів при трансверсальних рухах).

Лінійна оклюзійна схема передбачає змикання зубів без горбків із зубами зі зміненою анатомічною формою (клиноподібні зуби) з метою досягнення лінійних оклюзійних контактів. Лінійні контакти характеризуються точковим змиканням верхів горбків зубів із зубами, які не мають горбків.

Спеціальна конструкція, що передбачає розташування модифікованих зубів на верхньому зубному протезі в контакті із зубами з анатомічною формою на нижньому, називається лінгвалізованою оклюзією. Їй притаманні контакти тільки язикової (піднебінної) поверхні верхніх зубів із нижніми зубами. Лінгвалізована оклюзійна схема забезпечує більшу естетику і кращу стабільність при значній атрофії альвеолярного гребня [223, 250].

За результатами спостереження 91 хворих з повною відсутністю зубів збалансована оклюзія в найбільшій мірі сприяє попередженню прогресування атрофії альвеолярного відростка [233].

Поруч з тим, визнати доцільність переважного використання тієї, чи іншої оклюзійної схеми неможливо. В кожному конкретному випадку необхідно враховувати такі фактори, як висота і ширина альвеолярного гребня беззубих щелеп, естетичні вимоги пацієнта, скелетні відносини, нервово-м'язове регулювання і тенденцію до парафункціональної активності. Враховуючи всі ці чинники, щодо конкретного пацієнта, лікар повинен прийняти рішення про найбільш придатну оклюзійну схему [259].

Нарешті, постановка штучних зубів разом з конфігурацією піднебінної частини повного знімного протеза дуже важлива з позицій відновлення дикції [168, 195]. При постановці штучних зубів у фронтальній ділянці верхнього протеза для забезпечення естетики та функції слід орієнтуватися на різцевий сосочок [193]. Точне відтворення піднебінних контурів базису

повного знімного протеза шляхом отримання палатограм можуть поліпшити розбірливість мовлення за умови, що інші фактори, такі як положення зубів, і оклюзійної площини у вертикальному вимірі є задовільними [201, 270]. Відновлення дикції в хворих, які починають користуватися повними знімними зубними протезами, відбувається за рахунок нормалізації потужності і частоти основного тону звуків, має різний темп у різних фонем і характеризується фазністю змін [116].

Підсумовуючи, слід зазначити, що основним напрямком, за яким розвивається конструювання повних знімних протезів є індивідуалізація. Отже, створення конструкцій, максимально наближених до умов майбутнього функціонування є вельми актуальним напрямком для розробки.

1.3.2. Сучасні матеріали та технології, які застосовуються в повному знімному протезуванні

На сьогодні традиційними для виготовлення повних знімних протезів є акрилові пластмаси, які використовуються в 98% випадків [58, 245]. Пошук нових, альтернативних, матеріалів та технологій зумовлений низкою недоліків даних базисних пластмас та передбачає збільшення ефективності застосування ортопедичних конструкцій [33, 60, 231, 246, 258].

Одним з головних недоліків акрилових пластмас є зменшення усадки при полімеризації [126]. На якість знімних пластинкових протезів також негативно впливає вологе середовище, що з часом погіршує в'язкопружні властивості пластмаси [128]. В експериментальних дослідженнях під час визначення стабільності розмірів полі- (метилметакрилату) (ПММА) акрилової смоли при впливі кількох сеансів мікрохвильового випромінювання у 700 і 420 Вт всі зубні протези зазнали деформації від 1,0 до 2,0 мм, що складає приблизно 3% лінійних розмірів ($p < 0,05$) [280].

Встановлено, що базисні протезні матеріали мають коефіцієнт звукопоглинання близький до 1,0, який в акрилових пластмас зменшується при частоті більше 1 000 Гц, що погіршує мовлення [117].

Введення у практичне застосування технологій комп'ютерного дизайну та комп'ютерного виготовлення (CAD/CAM технологій) здатне допомогти в даному контексті. Так, використання CAD/CAM базисів повних знімних протезів дозволяє забезпечити кращу відповідність протезному ложу та відсутність помилок в оклюзії [210]. На сьогодні існує два технологічні підходи виготовлення зубних протезів: комп'ютерний дизайн і комп'ютерне виробництво (CAD/CAM) та швидке прототипування (RP). Обидва передбачають застосування традиційних методів отримання відбитків та визначення центрального співвідношення щелеп. Тобто за силіконовими відбитками отримують гіпсові робочі моделі, виготовляють акрилові базиси з прикусними восковими валіками для фіксації міжальвеолярної висоти та центрального положення щелеп. В подальшому оклюзійні валики сканують оптичним сканером. Зуби у протезах верхньої та нижньої щелеп виготовляють з однієї заготовки. Використання сучасних технологій забезпечує скорочення часу виробництва протезів. До того ж штучні зуби виготовлені таким способом збільшують їх міцність [129, 186, 275].

Передбачається, що застосування CAD/CAM технології дозволить здійснювати найбільш прийнятну постановку штучних зубів для конкретного індивідуума [87, 149]. Введення таких параметрів, як конфігурація альвеолярного відростка, міжщелепних взаємовідносин дозволить створити оптимальну з точки зору біомеханіки та естетики оклюзійну схему [148].

Ще один недолік застосування базису з жорсткої пластмаси – це сприяння розвитку атрофічних процесів в тканинах протезного ложа, що пов'язано з нерівномірним розподілом жувального навантаження [16, 18]. На уникнення зазначеного негативного впливу жорсткого базису спрямоване використання різноманітних лайнерів (м'яких пластмас), які рекомендуються в якості підкладок, що амортизують, та дозволяють оптимальний розподіл

тиску протезу на тканини протезного ложа [63]. При цьому навантаження розподіляється таким чином, що виключає ділянки концентрації оклюзійного тиску [26]. Диференційований розподіл жувального тиску на тканини протезного ложа знижує інтенсивність атрофічного процесу [19, 59, 117]. М'які лайнери найбільш рекомендовані у випадках нерівномірної кісткової атрофії, наявності кісткових піднутрінь, атрофованої слизової оболонки, безпосереднього протезування, а також у пацієнтів з бруксизмом та ксеростомією [18, 84, 147].

Експериментально доведено, що застосування м'якого лайнера збільшує жувальну ефективність повних знімних протезів на 5% порівняно з жорсткими базисами [115]. Також за результатами проведеного дослідження задоволеності пацієнтами результатами протезування з використанням анкетування за the Oral Health Impact Profile for edentulous (OHIP-EDENT) встановлена більша ефективність застосування повних знімних протезів з м'яким лайнером за критеріями психологічний комфорт, соціальна реабілітація, ретенція та гігієна [29, 227]. До того ж використання м'яких прокладок полегшує адаптацію до протезів [7].

Пружні матеріали прокладок можуть бути класифіковані на пластифіковані акрилові смоли та силіконові еластомери. Пластифікована акрилова смола складається з акрилових полімерів і сополімерів; рідини, що містить акриловий мономер; пластифікаторів, таких як етиловий спирт та / або етилацетат, відповідальних за збереження м'якості матеріалу. Силіконові еластомери, що складаються з діметілсілоксанових полімерів, з хімічним складом, аналогічним силіконовим відбитковим матеріалам, позбавлених пластифікаторів, що вимиваються, зберігають свої пружні властивості протягом тривалого часу. Проте більшість наявних в даний час матеріалів мають низку недоліків, пов'язаних зі стабільністю кольору, довгостроковою стійкістю, витривалістю до стирання, міцністю і пористістю [190].

Зазвичай на практиці з подвійним базисом повного знімного протеза ототожнюються дві проблеми: складність з'єднання акрилату з лайнером та

втрата пружності прокладки з часом. Дослідження, присвячене вивченню тривалості збереження міцності з'єднання та витривалості м'яких прокладок, свідчить про кращі результати для лайнерів на основі силікону гарячої полімеризації (Molloplast-B) порівняно з лайнерами на основі акрилових смол гарячої полімеризації (Vertex Soft); на основі акрилових смол, що самополімеризуються (Coe-Soft); на силіконовій основі, що самополімеризуються (Mollosil Plus) [213].

На успішність застосування лайнеру впливає форма альвеолярного відростка беззубої щелепи. Дослідження 15 хворих з повною відсутністю зубів довело, що атрофія альвеолярного відростка нижньої щелепи в ділянці премолярів в найбільшій мірі впливає на результати протезування [281]. В зв'язку з цим запропонована методика диференційованого шару м'якої пластмаси в повному знімному протезі [85]. Також при несприятливих анатомо-топографічних умовах запропонована конструкція повного знімного протеза з двошаровим металево-еластичним базисом [123].

Наступний недолік базисів повних знімних протезів, виготовлених з жорсткої акрилової пластмаси, – їх недостатня міцність. Для попередження переломів базисів повних знімних протезів запропонована ціла низка методик їх армування [69, 71, 72]. Серед них – методика укріплення сіткою з арамідних ниток [88]. За результатами порівняльного вивчення фізико-механічних властивостей базисного полімеру "Фторакс" за умов полімеризації різними методами та використання різних типів елементів, що армують, доведено перевагу їх застосування, незалежно від матеріалу базису протеза [76]. Для зміцнення базисів повних знімних протезів на верхню щелепу була запропонована ресорна конструкція [41].

Альтернативою акриловим пластмасам є базисні полімерні термопласти (поліамідні, поліакрилові, полікарбонатні). Вони передбачають застосування методу рідкого формування або вільного заливання [67]. Така технологія дозволяє отримати виріб більшої точності та з кращими фізико-механічними характеристиками. Вони також здатні забезпечити рівномірний

тиск під базисом протеза [31, 80, 114]. Поруч з тим, термопластичний базис не дозволяє створення клапану, який замикає, що значно знижує функціональну цінність повних знімних протезів та обмежує показання до застосування [80].

Альтернативним методом протезування осіб з несприйняттям акрилових пластмас є технологія виготовлення суцільнолитих базисів із штучними зубами з фарфору [3].

Одним з напрямків розвитку матеріалознавства в повному знімному протезуванні є створення адгезивів, що покращують фіксацію даних конструкцій в порожнині рота. Так, за результатами проведених гнатодинамометричних досліджень застосування адгезивів здатне полегшити адаптацію хворого до повних знімних протезів [268].

Разом з тим, використання адгезивів для покращення фіксації згідно експериментальних досліджень є більш ефективним у випадках максимальної відповідності внутрішньої поверхні протеза протезному ложу. Також немаловажним є швидкість та кількість утвореної слини, а також сила, яка прикладається до протеза [94]. Відношення між висотою альвеолярного відростка та площею базису повного знімного протеза на нижню щелепу, а також ефективність застосування адгезивів вивчались на 15 зразках щелепи кролика шляхом вимірювання сили ретенції. Внаслідок проведеного дослідження встановлена сильна кореляція між висотою альвеолярного відростка, площею базису та силою ретенції протеза ($p < 0,001$). Доведено, що застосування адгезиву збільшує силу ретенції в 2,87 разів [157].

Забезпечити найбільш очікуваний результат в протезуванні хворих з повною відсутністю зубів на сучасному рівня розвитку стоматології допомагають сучасні методики кісткової пластики та імплантації [102, 182]. Застосування імплантатів для покращення фіксації протезів суттєво покращує ефективність лікування у порівнянні з традиційними конструкціями [158, 276]. Тоді як комбінація декількох імплантатів та

покривного протеза вирішує надскладні умови протезування хворих з повною відсутністю зубів [124, 151].

Головною перешкодою до застосування імплантації є атрофія альвеолярного відростка та знижена мінеральна щільність кісткової тканини, спричинена інволютивними процесами в організмі [17].

Проблема значної атрофії альвеолярного відростка нижньої щелепи, коли він набуває форми «леза ножа» полягає у неможливості застосування імплантатів, з іншого боку – користування протезами призводить до прискорення атрофії. В таких випадках є прямі показання до проведення кісткової пластики [203, 243].

При значній атрофії альвеолярного відростка, коли він має форму «леза ножа» доцільне використання міні-імплантатів. Для покращення ретенції також може бути використаний під'язичний простір. При цьому для створення комфортності користування таким протезом необхідне використання м'якого лайнера [95, 212].

Порівняльне дослідження ефективності лікування 214 хворих з повною відсутністю зубів на нижній щелепі шляхом виготовлення традиційних конструкцій повного знімного протеза та з фіксацією на два внутрішньокісткові імплантати свідчить про значно кращі результати для другої групи за критеріями загального задоволення, комфортності, стабілізації, жувальної ефективності, відновлення дикції [171].

Як висновок, натепер при виготовленні повних знімних протезів не існує достойної альтернативи акриловим пластмасам з огляду на здатність виготовлених з неї жорстких базисів утворювати клапан, що замикає. Разом з тим, вдосконалення даного виду протезування передбачає пошук нових комбінацій акрилових пластмас з іншими матеріалами для оптимізації функціональних якостей конструкцій.

1.3.3. Метод дослідження напружено-деформованих станів в повному знімному протезуванні

Обґрунтувати ефективність різноманітних конструкцій зубних протезів з точки зору біомеханіки дозволяють сучасні комп'ютерні технології, зокрема використання спеціалізованих програм з оцінки напружено-деформованих станів (НДС) технічних систем, які основані на методі механіко-математичного моделювання – методі кінцевого елемента [27, 248].

Враховуючи, що метод є своєрідним аналізом на міцність, він широко використовується для визначення причин поломок базисів повних знімних протезів. Так, внаслідок дослідження реакції акрилового базису повного знімного протеза під час ударного навантаження, доведено, що незалежно від точки удару хвилі напруги поширюються, викликаючи місцеві залишкові деформації у ділянці вуздечки верхньої губи [255].

Повні знімні протези ламаються переважно уздовж середньої лінії через тріщини, які зароджуються та поширюються із зон напруги. Встановлено, що напруги в протезах для нижньої щелепи відрізняються від верхньої. Поле середньої лінії напруги нижнього повного протеза характеризується низькими напругами стиснення і зсуву, в той час як відповідне поле напруги верхнього повного протеза має високі значення при розтягуванні і зсуві ($p < 0,001$). Звідси більш часті поломки верхніх повних знімних протезів [237].

В свою чергу, максимальна напруга стиснення в повному протезі на верхню щелепу під дією жувальних сил концентрується завжди на границі «штучний зуб – базис» незалежно від локалізації оклюзійної контакту. Напруга розтягання спостерігається в ділянках у напрямку до середньої лінії, хоча саме по середній лінії, як правило, мають місце більш низькі значення напруги. Зрушення оклюзійних контактів до зовні призводить до збільшення розрахункових напруг. Таким чином, щічне розміщення оклюзійних

контактів може відігравати певну роль у генезі поломок протезів [125, 242, 269].

Проведено порівняльне дослідження напружено-деформованих станів в повних знімних протезах для верхньої щелепи під імітованим жувальним тиском від 0 до 110 Н у двох варіантах □ при розташуванні зубів суворо по центру альвеолярного відростка та при їх щічному зміщенні. Переднє поле напруги характеризувалось переважанням напруги розтягування при незначній нарузі стиснення, напрямок дії яких був обумовлений розташуванням зубів на базисі. Заднє поле напруги було нестабільним та описувалось великою напругою стиснення, що змінювала напрямок під час навантаження. Щічне розташування зубів, тобто до зовні, зумовлювало значне збільшення напруги стиснення у передньому полі, тоді як у задньому спостерігали суттєве зменшення як напруги стиснення, так і розтягування. Таким чином, така різниця у нарузі сприяє утворенню напружено-деформованих станів у базисах протезів, які спричинюють їхні поломки [238].

Метод кінцевих елементів на математичній моделі щелеп дозволив провести оцінку значущості різних факторів, що перешкоджають або навпаки допомагають підвищенню ефективності повного знімного протезування. Було з'ясовано, що значно знизити стійкість протеза може недостатня висота альвеолярного відростка, особливо це помітно при латеральних рухах нижньої щелепи [217].

Нестабільність повного знімного протеза під час латеральних рухів нижньої щелепи зменшує площу опору під базисом, таким чином призводячи до утворення локалізованих зон утворення напруги. На таких ділянках спостерігається витончення слизової оболонки, її виразкове ураження, прискорюється резорбція кісткової тканини. Проведено дослідження, яка оклюзійна схема, лінійна або анатомічна оклюзія, в меншій мірі спричинює виникнення цих явищ. Математична модель, що складається з верхньої та нижньої щелеп, слизової оболонки, двох повних знімних протезів, була

створена із застосуванням методики комп'ютерної томографії. Для аналізу застосований метод кінцевих елементів. Встановлено, що на робочій стороні найбільша напруга при лінійній оклюзійній схемі була меншою, аніж при створенні анатомічної оклюзії. Середня напруга на неробочій стороні при лінійній оклюзії була в 2,4 рази більшою, ніж при анатомічній. Ділянки навантаження під базисом повного знімного протеза при лінійній постановці зубів були більшими порівняно з анатомічною в середньому на 20%. Отже, за результатами вивчення напружено-деформованих станів було доведено, що застосування лінійної оклюзійної схеми здатне зменшити ділянки підвищеної напруги під базисом протеза під час латеральних екскурсій нижньої щелепи [253].

Методом кінцевого елемента досліджений зв'язок між формою альвеолярного відростка та напругою під базисом протеза. Розглядали чотири варіанти беззубого альвеолярного відростка при передньому, серединному та задньому навантаженні. Максимальна напруга виникала при найбільш вираженій резорбції. Дистальне навантаження викликало найбільшу напругу стиснення на похилому скаті дистальної частини альвеолярного гребня [281].

Метою дослідження було проаналізувати кореляцію між напрямком одностороннього навантаження і динамічної поведінки нижнього повного протеза за допомогою тривимірного методу кінцевих елементів. Модель складалась з тіла нижньої щелепи, слизової оболонки і повного протеза. Вертикальний напрямок сили, яка імітувала оклюзійні контакти зубів, створювався на припущенні, що передчасні контакти зумовлюють вертикальне навантаження. Навантаження на передні оклюзійні фасетки зумовлювало найменший зсув протеза та найменшу напругу. Навантаження на задні оклюзійні фасетки характеризувалось напругою на язиковій поверхні премоляра на стороні протилежній навантаженню. Навантаження на балануючі оклюзійні фасетки забезпечувало найбільше зрушення протеза [266].

За допомогою методу кінцевих елементів проведено дослідження напружено-деформованих станів при використанні литого кобальто-хромового армування, скловолокна та кобальто-хромового дроту, розташованих в трьох ділянках (губній, медіальній та задній) по середній лінії. Вертикальне оклюзійне навантаження силою 49 Н, прикладене справа та зліва в ділянці премолярів та першого моляра. Напруга при використанні литого армування була вірогідно меншою ніж для інших матеріалів ($p < 0,05$), що вказує на доцільність його застосування для попередження переломів [256, 257].

Для визначення найбільшої ефективності протезування було проведено порівняння трьох варіантів базисів повних знімних протезів на верхню щелепу: з піднебінням, без піднебіння та армованого, без піднебіння. Вимірювання напруги в ділянці премолярів та першого моляра дозволило виявити найбільшу напругу на передній піднебінній поверхні при наявності базису. Навпаки, армування призводить до зниження напруги [211].

Методом кінцевих елементів доведена ефективність застосування при складних анатомічних умовах на нижній щелепі повного знімного протеза, базис якого армований металевою суцільнолитою дугою, що повторює форму альвеолярного гребня, та монолітно відлитою з нею іклів та молярів [109].

В роботі [63] був розрахований ефект м'якого лайнера на характер розподілу напруги в межах повного протеза на нижню щелепу. Використано 5 різних умов навантаження: вертикальні навантаження в ділянці премоляра, моляра і різців, а також під кутом у ділянці премолярів і молярів. Навантаження під кутом викликають більш високі рівні напруги у передніх відділах протеза, ніж вертикальні. Використання м'якого лайнера призводить до значного зниження напруги за всіх умов навантаження. Таким чином, тривимірний аналіз створених математичних моделей з використанням методу кінцевих елементів довів ефективність застосування повних знімних протезів з м'якими прокладками щодо зниження ризику переломів базисів.

До того ж зменшити ймовірність перелому зможе запобігання зміщення оклюзійних контактів до зовні, що спричиняє навантаження під кутом.

В цілому застосування м'яких лайнерів знижує напругу на 18,5% на кортикальну кістку та на 30,0% на слизову оболонку протезного ложа при вертикальному навантаженні в ділянці різців. При білатеральному вертикальному навантаженні в ділянці молярів відповідно на 44,0% та 29,0% [247].

За допомогою методу кінцевих елементів здійснено вивчення впливу трьох різних видів протезування беззубих пацієнтів на слизову оболонку порожнини рота і кістку альвеолярного гребня. За допомогою комп'ютерної томографії була створена 3D модель, де слизова оболонка характеризувалася як гіперпружний матеріал. Вивчались моделі з повними знімними протезами, а також при використанні двох та чотирьох імплантатів при оклюзійному навантаженні у 63 N. Клінічно резорбцію кістки визначали після одного року застосування протеза. Незважаючи на поліпшення стабільності протезів та підвищення жувальної функції, при використанні імплантатів зафіксована висока гідростатична напруга в слизовій оболонці (43,6 кПа і 39,9 кПа відповідно для двох і чотирьох імплантатів) у дистальних відділах альвеолярного відростка нижньої щелепи через ефект консолі. Отримані значення були достовірно більшими аніж при використанні повного знімного протеза (33,4 кПа). Гідростатичний тиск в слизовій оболонці дорівнює критичним значенням, що обумовлюють розвиток кісткової резорбції, вказуючи на більш тяжкі наслідки протезування з опорою на імплантати [131].

Слід зазначити, що найбільш прогресивним методом дослідження деформації щелеп в експерименті є застосування ARAMIS-системи цифрових відеокамер, що демонструють поля напруги під час дії навантаження [226].

Таким чином, дослідження напружено-деформованих станів в тканинах протезного ложа з використанням методу кінцевих елементів довело свою доцільність для біомеханічного обґрунтування нових методів протезування

хворих з повною відсутністю зубів. Його застосування дозволяє створити теоретичну основу для новостворених конструкцій зубних протезів.

Підсумовуючи розділ 1, слід зазначити, що згідно проведеного аналізу літературних джерел, ми дісталися висновку, що пошук нових варіантів конструкцій повних знімних протезів необхідний, по-перше, високою потребою в повному знімному протезуванні, що зростає; по-друге, недостатньою ефективністю існуючих методів протезування хворих з повною адентією; по-третє, необхідністю залучення сучасних технологій та матеріалів для даного виду протезування. При цьому актуальним залишається створення конструкції повного знімного протеза, здатного покращити довгострокові результати протезування з мінімальною атрофією тканин протезного ложа.

Аналітичні матеріали, представлені в даному розділі, опубліковані в роботі [108].

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Для досягнення визначеної мети та вирішення поставлених задач дисертаційне дослідження проводилось у три етапи. На першому етапі роботи для конкретизації проблеми, що існує, нами проведено скрінінг-обстеження із використанням клінічних методів дослідження контингенту хворих з повною відсутністю зубів, що користувалися повними знімними протезами. Другий етап включав, по-перше, поглиблене вивчення тканин протезного ложа у зазначених хворих із використанням методу лазерної доплеровської флоуметрії, та по-друге, математичне моделювання напружено-деформованих станів при повній адентії та при використанні повних знімних протезів. Третій етап – це власне клінічна апробація розробленої конструкції повного знімного протеза.

2.1. Об'єкт та методи дослідження на етапі скрінінг-дослідження

На першому етапі роботи нами проведено дослідження стану тканин протезного ложа серед 150 хворих з повною відсутністю зубів, що раніш користувалися повними знімними протезами та звернулися на кафедру ортопедичної стоматології задля повторного протезування. Всім відібраним хворим у різний термін виготовляли повні знімні протези з жорстким базисом з акрилової пластмаси «Фторакс».

Розподіл дослідних за віковою ознакою проводився за рекомендаціями ВООЗ (2012) та приведений в табл. 2.1. Серед обстежених було 96 жінок та 54 чоловіки віком від 52 до 85 років.

Критерії відбору до спостереження були наступні: 1) стабільний стан здоров'я, зокрема відсутність в анамнезі тяжких супутніх захворювань; 2) відсутність травм та запальних процесів в ротовій порожнині; 3) в анамнезі – відсутність паління. Від кожного пацієнта була отримана інформована згода.

Таблиця 2.1

Розподіл хворих з повною відсутністю зубів, що звернулися з метою повторного протезування, за статевовіковою ознакою

Вік	Стать	Кількість	
		абсолютна	відносна
45-59 років (середній)	чоловіки	7	4,7±1,7
	жінки	11	7,3±2,1
60-74 роки (похилий)	чоловіки	37	24,7±3,5
	жінки	52	34,6±3,9
75-89 років (старечий)	чоловіки	10	6,7±2,0
	жінки	33	22,0±3,4
Загалом	чоловіки	54	36,0±3,9
	жінки	96	64,0±3,9

Аналіз терміну користування повними знімними протезами дозволив нам встановити, що 20,6±3,3% хворих користувалися даними конструкціями до 1 року, 14,0±2,8% – 1-3 роки, решта 65,4±3,9% – більше 3 років (рис. 2.1).

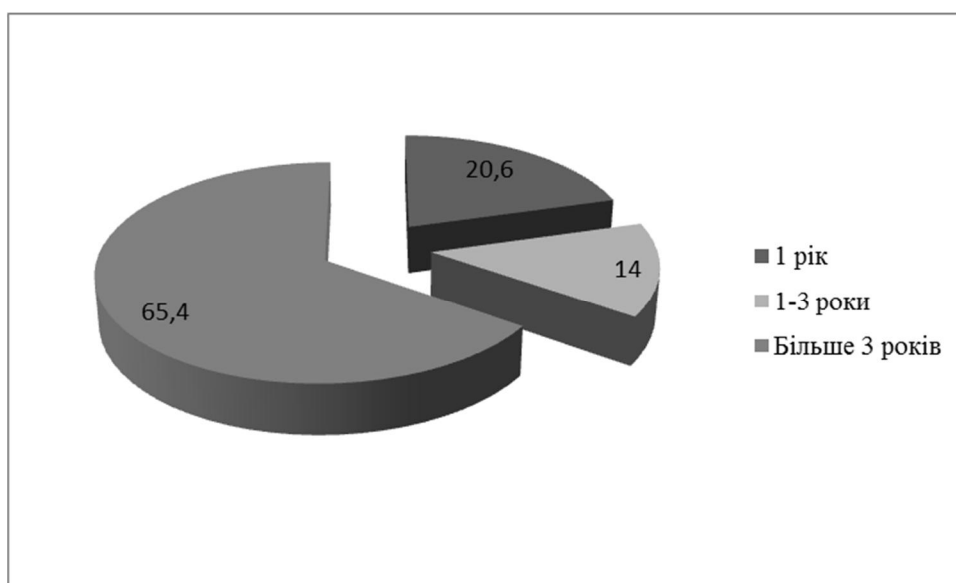


Рис. 2.1. Розподіл дослідних хворих в залежності від терміну користування повними знімними протезами

Дослідження анатомо-топографічних особливостей порожнини рота відбувалось шляхом внутрішньоротового огляду та вивчення діагностичних моделей. Виразність факторів анатомічної ретенції, ступінь атрофії альвеолярних відростків верхньої та нижньої щелеп, а також їх тип визначали за класифікаціями Шредера та Келера. Оцінювали інтенсивність і локалізацію атрофічних процесів тканин протезного ложа, характер атрофії, наявність екзостозів, відзначали стан слизової оболонки (гіперемія, набряк, рухомі слизові тяжі), а також клас слизової за Супплі.

Для визначення податливості слизової оболонки протезного ложа використаний апарат Воронова А. П. [14]. Заміри здійснювали у п'яти зонах: в середині піднебінного шва, в двох ділянках задньої третини піднебіння, в двох ділянках альвеолярного відростка в містах розташування відсутніх перших молярів справа та зліва.

Для оцінки зон запалення, як наслідку підвищеного навантаження на слизову оболонку протезного ложа, застосовували методику Лесних Н. І. та співавт., заснована на реакції макрогістохімічного фарбування [46]. Протезне ложе змащували розчином Шилера-Писарєва, потім – 3% розчином толуїдинового синього. Через 30-60 секунд оцінювали інтенсивність та характер забарвлення відповідно шкалі, що враховує тип слизової. Топографічне відображення зон перевантаження на базисі протеза отримували шляхом нанесення на його внутрішню поверхню емульсії крохмалю. При реакції крохмалю з йодом останній зафарбовується у синій колір. Для визначення площі зон запалення використовували планіметричну сітку. Оцінка проводилась за наступними критеріями: відсутнє запалення; площа запалення $\leq 1 \text{ см}^2$; площа запалення перевищує 1 см^2 . Окрім того, обраховувалась середня сумарна площа зон запалення слизової оболонки протезного ложа.

Аналіз відповідності базису повного знімного протеза тканинам протезного ложа здійснювали за допомогою «силіконового тесту» [22]. Внутрішню поверхню базису повного знімного протеза змащували вазеліном

та знімали відбиток з щелепи під тиском прикусу, з використанням силіконового матеріалу «Stomaflex» (Sofa Dental, Чехія). Після виведення протеза з порожнини рота надлишки матеріалу видаляли за зовнішньою границею та відокремлювали масу від базису.

Для визначення ділянок протезного ложа, що сприймають жувальне навантаження насамперед, аналізу підлягала товщина відбиткового матеріалу, який залишається під базисами повних знімних протезів при незначному змиканні щелеп під час ковтання слини. В свою чергу, ступінь атрофії виявляли при прикладанні пацієнтом значного жувального навантаження.

За допомогою мікрометра (Falcon, Пакістан) визначали товщину відбитка в ділянці скатів та верхівки альвеолярних гребенів, слизових горбків, перехідних складок, на верхній щелепі – додатково в ділянці буферних зон, на нижній □ щічних кишень.

Стійкість повних знімних протезів описували трьома рівнями. Перший (добрий) характеризується зміщенням повного знімного протеза в межах податливості м'яких тканин із збереженням клапану, що замикає. При цьому протез швидко займає вихідне положення поза функції. Другий рівень (задовільний) визначається зміщенням протеза за межами податливості слизової оболонки з порушенням периферійного клапану. Протез легко повертається у вихідне положення. Для третього рівня стійкості (незадовільного) характерно зміщення протеза за межами податливості м'яких тканин, порушення периферійного клапану, протез із зусиллям повертається у вихідне положення язиком, щоками тощо [92].

В рамках дослідження нами використано визначення жувальної ефективності за Рубіновим [45] та дослідження інтегрованого показника зусилля стиснення щелеп з використанням апарату АОЦО (апарат для визначення центральної оклюзії) [11].

За допомогою функціональних проб за Рубіновим нами також проведений аналіз жувальних рухів в залежності від ступеня атрофії беззубих

щелеп. Для цього хворі були розподілені на три рівні групи в залежності від ступеня атрофії беззубого альвеолярного відростка верхньої та нижньої щелеп (I група – незначна атрофія, II – середня, III – значна).

Аналіз стану ортопедичних конструкцій, виготовлених раніш, здійснювали за ознаками зниження міжальвеолярної висоти, починки та перебазування протезів, стирання штучних зубів, порушення меж протеза.

Вивчались тривалість користування протезами, їх кількість в анамнезі, особливості користування виготовленими конструкціями, зокрема суб'єктивну і об'єктивну оцінку їхньої фіксації.

Для визначення гігієнічного стану повних знімних протезів використовували методику оцінки кількості нальоту в 5 зонах на внутрішній поверхні протеза на верхню щелепу: в ділянці різцевого сосочка; в двох зонах, розташованих латеральніше піднебінного шва на 1 см (приблизно в ділянці 14 та 24 зубів, що відсутні); в двох найвіддаленіших зонах обох верхньощелепних горбів (приблизно в ділянці відсутніх 17 та 27 зубів). Кількість нальоту визначали візуально та за допомогою стоматологічного інструментарію. Результати описували за бальною системою (табл. 2.2) [208].

Таблиця 2.2

Критерії оцінки кількості нальоту на внутрішній поверхні повного знімного протеза

Показник (бали)	Критерії оцінки	Опис
0	Нальот відсутній	Нальот відсутній при інструментальному обстеженні
1	Нальот тільки при інструментальному обстеженні	Нальот визначається на інструменті
2	Нальот визначається візуально	На протезі певні ділянки покриті нальотом

Для об'єктивізації сприйняття хворими протезів нами проведено анкетування з використанням україномовного варіанту опитувальника «Oral Health Impact Profile» (OHIP-14) (табл. 2.3) [251].

Таблиця 2.3

Перелік питань анкети OHIP-14

№	Питання
1	Чи зазнаєте Ви труднощів при вимовлянні слів в зв'язку з проблемами із протезами?
2	Втратили Ви смак до їжі в зв'язку з проблемами із протезами?
3	Чи зазнаєте Ви больові відчуття в порожнині рота?
4	Чи утруднений для Вас прийом їжі внаслідок користування протезами?
5	Чи зазнаєте Ви незручностей в зв'язку з користуванням протезами?
6	Відчуваєте Ви себе незручно у спілкуванні з людьми в зв'язку з проблемами із протезами?
7	Харчуєтесь незадовільно в зв'язку з проблемами із протезами?
8	Чи доводиться Вам переривати прийом їжі в зв'язку з проблемами із протезами?
9	Чи заважають Вам протези відпочивати/розслабитися?
10	Чи ставлять Вас проблеми з протезами у незручний стан?
11	Чи призводять проблеми з протезами до підвищеної дратівливості при спілкуванні з людьми?
12	Чи зазнаєте Ви певних складнощів у звичайній роботі в зв'язку з проблемами із протезами?
13	Чи стає Ваше життя менш цікавим в зв'язку з проблемами із протезами?
14	Чи доводиться Вам повністю випадати із життя в зв'язку з проблемами із протезами?

Критерії оцінки за кожним питанням: 1,0 бали – ніколи; 2,0 бали – майже ніколи; 3,0 бали – інколи; 4,0 бали – звичайно; 5,0 бали – дуже часто.

Критерії оцінки за всією анкетой: от 14 балів до 28 балів – добрий рівень життя; от 28 до 56 балів – задовільний рівень якості життя; от 56 до 70 балів – незадовільний рівень якості життя.

2.2. Методика проведення лазерної доплеровської флоуметрії

З метою вивчення особливостей функціонування тканин протезного ложа при користуванні різними конструкціями повних знімних протезів нами було проведено ортопедичне лікування 60 хворих з повною вторинною адентією, нарівно чоловік та жінок, середнім віком $62,2 \pm 9,7$ років. Змикання беззубих щелеп по типу ортогнатичного прикусу. Дослідні хворі були розділені на дві рівноцінні за статевовіковою ознакою та клінічною картиною групи (табл. 2.4). В першій групі повні знімні протези мали одношаровий жорсткий базис, в другій □ двошаровий, з м'яким лайнером.

Таблиця 2.4

Розподіл хворих з повною відсутністю зубів на дослідні групи за статевою ознакою та клінічною картиною (абс.)

Групи	Стать	Характер атрофії щелеп							
		верхньої (тип за Шредером)			нижньої (тип за Келером)				
		I	II	III	I	II	III	IV	
Перша	чол.	6	5	4	3	6	5	1	
	жін.	8	4	3	2	5	6	2	
Друга	чол.	6	5	4	3	5	5	2	
	жін.	6	5	4	2	6	6	1	

Зазначимо, що всі протези виготовлялись аналогічно, за загальноприйнятою технологією. Функціональні відбитки одержували за допомогою індивідуальних ложок. Штучні зуби виставлялися на протезах за білатеральною збалансованою оклюзійною схемою. В якості жорсткого матеріалу для базису протезів використовували пластмасу гарячої полімеризації, тоді як м'яку підкладку формували з матеріалу Mucorpen soft (Kettenbach, Німеччина) лабораторним способом. Протези виготовлялись шляхом компресійного пресування. На етапі здачі протезів особливу увагу

приділяли оклюзійній корекції. В наступні відвідування, за потребою, усувались неточності базису, які спричиняли травму слизової.

Для дослідження мікроциркуляції крові використовували жорсткі ложки, межі яких були ті самі, що і відповідних знімних протезів (рис 2.2). Ложки мали чотири отвори в місцях проекції іклів та перших молярів для проведення лазерної доплеровської флоуметрії. У роботі використовували прилад Periflux 4001 Master, Perimed AB (Швеція). Дослідження мікроциркуляції крові в слизовому та підслизовому шарі тканин здійснювали у кожного пацієнта перед накладанням повних знімних протезів, через тиждень, через 1, 3 та 6 місяців користування. За 15 хвилин перед вимірами, що відбувались між 10.00 та 12.00 ранку, протези вилучались з ротової порожнини. Після цього ложки розміщували в порожнині рота, а в підготовлені отвори вводили зонд приладу та робили вимірювання.



а



б

**Рис. 2.2. Індивідуальні ложки, що використовувались для позиціонування зонда для проведення лазерної доплеровської флоуметрії
а – на верхній та б – на нижній беззубих щелепах**

2.3. Методика математичного моделювання напружено-деформованих станів

В основі методу кінцевих елементів, що використаний для подальшого комп'ютерного моделювання, лежить дискретизація об'єкта для розв'язання рівнянь механіки суцільного середовища з припущенням, що ці співвідношення виконуються в межах кожної кінцевої області. Таким чином, завдання математичного описання кінцевого елемента зводиться до того, щоб зв'язати переміщення й сили, що діють у вузлах. Прямий метод побудови рівнянь, що зв'язують ці фактори в межах кінцевого елемента, має наступну послідовність.

Поле переміщень Δ у межах елемента (для поставленого завдання $U=(u_x, u_y, u_z)$) за допомогою інтерполяційних функцій, зібраних у матрицю $[N]$, виражається через вузлове переміщення $\{U\}$. Знання величини переміщень у вузлах дозволяє одержати їхні значення в будь-якій точці елемента залежно від координат. У матричному виді рівняння має вигляд:

$$U=[N]\cdot\{U\}$$

Відповідно повне переміщення в моделі визначається наступним чином:

$$U = \sqrt{u_x^2 + u_y^2 + u_z^2}$$

Поле деформацій ε виражається через ступені свободи $\{U\}$ за допомогою диференціювання поля переміщення згідно зі співвідношеннями, зібраними в матрицю $[D]$. Воно пов'язує деформації й переміщення:

$$\varepsilon=[D]\cdot\{U\}$$

У загальному виді переміщення й деформації зв'язуються через диференціальні рівняння Коші:

$$\begin{cases} \varepsilon_x = \frac{\partial u_x}{\partial x}; \quad \gamma_{xy} = \frac{\partial u_x}{\partial z} + \frac{\partial u_z}{\partial x} \\ \varepsilon_y = \frac{\partial u_y}{\partial y}; \quad \gamma_{yz} = \frac{\partial u_y}{\partial z} + \frac{\partial u_z}{\partial y} \\ \varepsilon_z = \frac{\partial u_z}{\partial z}; \quad \gamma_{zx} = \frac{\partial u_z}{\partial x} + \frac{\partial u_x}{\partial z} \end{cases}$$

Інтенсивність деформацій для моделі визначається, виходячи з наступного рівняння:

$$\varepsilon_i = \frac{\sqrt{2}}{2 \cdot (1 + \mu)} \sqrt{(\varepsilon_x - \varepsilon_y)^2 + (\varepsilon_y - \varepsilon_z)^2 + (\varepsilon_z - \varepsilon_x)^2 + \frac{3}{2} \cdot (\gamma_{xy}^2 + \gamma_{yz}^2 + \gamma_{zx}^2)}$$

З урахуванням рівнянь стану, в основі яких лежить закон Гука, і коефіцієнти яких утворюють матрицю $[E]$, встановлюється зв'язок спочатку між полем напруг і полем деформацій:

$$\sigma = [E] \cdot \varepsilon,$$

а потім між напругами й ступенями свободи у вузлах:

$$\sigma = [E] \cdot [D] \cdot \{U\}$$

У загальному виді переміщення й деформації зв'язуються через узагальнений закон Гука:

$$\begin{cases} \varepsilon_x = \frac{1}{E} \cdot (\sigma_x - \mu \cdot (\sigma_y + \sigma_z)); \quad \gamma_{xy} = \frac{\tau_{xy}}{G} \\ \varepsilon_y = \frac{1}{E} \cdot (\sigma_y - \mu \cdot (\sigma_x + \sigma_z)); \quad \gamma_{yz} = \frac{\tau_{yz}}{G} \\ \varepsilon_z = \frac{1}{E} \cdot (\sigma_z - \mu \cdot (\sigma_y + \sigma_x)); \quad \gamma_{zx} = \frac{\tau_{zx}}{G} \end{cases}$$

Інтенсивність напруг розраховується за Губером – Мізесом:

$$\sigma_i = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \sqrt{(\sigma_x - \sigma_y)^2 + (\sigma_y - \sigma_z)^2 + (\sigma_z - \sigma_x)^2 + 6 \cdot (\tau_{xy}^2 + \tau_{yz}^2 + \tau_{zx}^2)}$$

Формуються рівняння для сил $\{F\}$, що діють у вершинах елемента, залежно від поля напруг σ , для чого використовується матриця перетворення напруг у вузлові сили $[A]$:

$$\{F\} = [A] \cdot \{\sigma\}.$$

Зв'язуються значення для вузлових сил і переміщень у вузлах:

$$\{F\} = [k] \cdot \{U\},$$

де $[k] = [A] \cdot [E] \cdot [D]$ – матриця твердості кінцевого елемента.

Для додання матриці $[k]$ властивості симетрії для матриці перетворення твердості вона заміняється матрицею, транспонованою до матриці перетворення переміщень і деформацій $[D]$. Тоді:

$$[k] = [D]^T \cdot [E] \cdot [D]$$

Наведені залежності дозволяють, знаючи переміщення у вузлах, одержати величини сил, а також розв'язати зворотнє завдання: під силу знайти переміщення, потім деформації й напруги в межах кінцевого елемента.

Для одержання матриці твердості просторових елементів використано варіаційні принципи. Тоді матриця твердості розраховується в такий спосіб:

$$[k] = \left[\int_V [D]^T \cdot [E] \cdot [D] \cdot dx dy dz \right]$$

Вирішення завдання механіки суцільного середовища для моделі повного знімного протеза за допомогою методу кінцевих елементів являє собою одержання кінцевих рішень у вузлових точках, сформованих на твердотільних елементах моделі. При цьому кожний елемент моделі являє собою окреме тіло й має власне рішення, як результат зовнішнього впливу й взаємодії з іншими тілами. Розрахункове поле для кожного елемента формується тетраедрами (кінцевими елементами) різного розміру на основі кривизни поверхні. Для розглянутої моделі, розмір кінцевих елементів вибирався виходячи із практичних даних по ефективності й точності одержуваних результатів, і перебував у межах від 0,6 до 0,011 мм. Загальна кількість елементів визначалась згідно геометричних розмірів моделі та її

складності. Рішення матриці твердості $[k]$ здійснювалось для кожного вузла кінцевого елемента ітеративним методом. Отриманий результат представлявся у вигляді колірною спектрального розподілу значень досліджуваного параметра на поверхні кожного елемента моделі. Подальше докладне дослідження моделі проводилось шляхом одержання значень для ділянок, що цікавлять, на кожному елементі.

Основні допущення прийняті при створенні моделі:

- усі елементи моделі є ізотропними;
- властивості всіх матеріалів моделі є лінійними для всіх варіантів навантаження;
- спрощення моделі здійснювалося шляхом заміни окремих частин механічними аналогами.

Для розуміння визначень у тексті використовувались наступні поняття:

- елемент моделі – це кожне тверде тіло, що входить до складу моделі;
- кінцевий елемент – це розрахункове елементарне гніздо у твердому тілі, для якого отримують рішення.

Вивчення напружено-деформованих станів тканин протезного ложа проводилося для трьох типів беззубих верхніх щелеп за Шредером. Розрахунок здійснювався для об'ємних комп'ютерних моделей, побудованих методом кінцевих елементів з використанням програми «T-Flex». Для отримання цифрового зображення верхніх беззубих щелеп (рис. 2.3) використовували оптичний лабораторний сканер inEos (Sirona, Німеччина).

В подальшому, аналіз проводили для повного знімного протеза, базис якого виготовлявся з жорсткої пластмаси «Фторакс», яка є найбільш популярним конструктивним матеріалом та використовується у 98% випадках [247]. Фізико-механічні властивості тканин протезного ложа, а також матеріалів, що використовувались для виготовлення базису повного знімного протеза, зокрема твердість, жорсткість, коефіцієнт Пуассона, пружність, модуль Юнга, були взяті з літературних джерел [118].

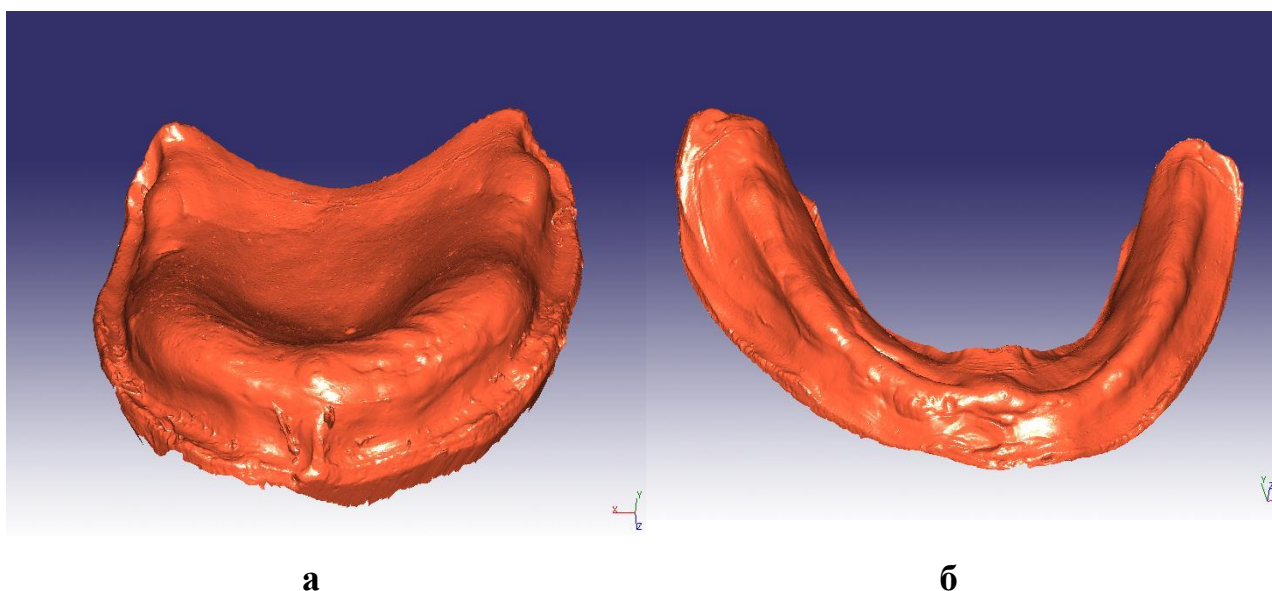


Рис. 2.3. Об'ємні комп'ютерні моделі беззубих щелеп:

а – верхньої; б – нижньої

Результати моделювання оцінювалися за двома показниками: максимальна величина переміщення штучних зубів щодо первісного положення в напрямку дії сили та величина результуючих напруг за рівнянням Губера–Мізеса під максимально можливими з умов експлуатації навантаженнями. Перший варіант навантаження – парасагітальне – становить 100 Н та прикладається під кутом 45° на оклюзійні поверхні премолярів та молярів з двох боків. Другий варіант навантаження – діагональне – теж двобічне, становить 100 Н під кутом 45° та прикладається на оклюзійну поверхню молярів з одного боку та на ікло – з протилежного.

2.4. Клінічна апробація розробленої конструкції повного знімного протеза

На етапі клінічної апробації проведено протезування 60 хворих з повною відсутністю зубів. Серед включених до дослідження не було пацієнтів з тяжкою супутньою патологією. Відібрані дослідні за статевою, віковою ознаками, а також за подібністю анатомо-топографічних умов

протезування були розподілені на дві рівноцінні групи спостереження – основну та зіставлення (табл. 2.5). В групі зіставлення хворим виготовляли повні знімні протези з жорсткими базисами, а в основній – за власною методикою, описаною в підрозділі 2.4.2.

Таблиця 2.5

Розподіл хворих з повною відсутністю зубів на основну групу та групу зіставлення за статевою ознакою та клінічною картиною (абс.)

Групи	Стать	Характер атрофії щелеп						
		верхньої (тип за Шредером)			нижньої (тип за Келером)			
		I	II	III	I	II	III	IV
Зіставлення	чол.	6	5	4	3	6	5	1
	жін.	8	4	3	2	5	6	2
Друга	чол.	5	5	5	3	6	5	1
	жін.	6	4	5	2	6	6	1

2.4.1. Методика виготовлення власної конструкції повного знімного протеза

Анатомічні (попередні) відбитки отримували альгінатною масою «Уреен» (Spofa Dental, Чехія), за ними відливали робочі моделі. На моделях виготовляли індивідуальні ложки з пластмаси, що швидко твердне, «Протакрил» (Стома, Україна). Для формування країв ложок в порожнині рота застосовували методику окантування базисним воском. В місцях потоншеної слизової на ложках робили перфорації. Після чого функціональні відбитки отримували силіконовою корегуючою масою «Stomaflex» (Spofa Dental, Чехія). За функціональними відбитками відливали дві робочі моделі.

Першу робочу модель використовували для загіпсування в артикулятор та створення воскових композицій протезів. З базисного воску в лабораторних умовах виготовляли шаблони з прикусними валиками, за допомогою яких визначали та фіксували центральне співвідношення щелеп, що дозволяло загіпсовку моделей в артикуляторі. Проводили постановку

штучних зубів «Естедент-02» (Стома, Україна) на воскових базисах. Воскові композиції гіпсували в кювету, віск виплаляли, а отримані гіпсові форми висушували.

Перший шар базисів повних знімних протезів виготовляли на другій робочій моделі шляхом вакуумного формування з поліетиленової плівки товщиною 1,0 мм. Плівку підрізали таким чином, щоб вона не доходила до перехідної складки та лінії «А» на 2 мм та клали у гіпсову форму для пресування та полімеризації пластмаси гарячого отвердіння. Проводили полімеризацію компресійним методом. Наприкінці, отримані протези шліфували та полірували із зовнішньої поверхні.

Здачу протезів хворому здійснювали за традиційною методикою. Корекцію базисів проводили на наступний день.

Через місяць після здачі протезів поліетиленова плівка з внутрішньої поверхні базисів протезів видалялась, внаслідок чого утворювався зазор. Отримували відбитки внутрішньої поверхні протезів базисною силіконовою масою «Stomaflex» (Spofa Dental, Чехія), за яким відливали моделі. На цих моделях здійснювали вакуумне формування поліетиленової плівки товщиною 0,5 мм. Отримані прошарки вкладали на внутрішню поверхню базисів протезів, замість видалених тимчасових, та підрізали за тими ж границями. В базисах протезів робили два отвори в ділянці других молярів з боку щік. Поліетиленову плівку з'єднували з пластмасовими базисами за допомогою 3M™ Scotch-Weld™ Multi-Purpose Cyanoacrylate (Німеччина). З'єднання, що утворювалось, запечатували захисним лаком, що полімеризується світлом, «Fusion Nano Coat» (Prevest Denpro Limited, Індія). Вінілін вводили під плівку за допомогою шприцу через попередньо зроблені отвори. Після введення рідини отвори закривали пластмасою, що швидко твердне, «Протакрил» (Стома, Україна).

При наявності протікань (під час заповнення рідиною) здійснювали повторне запечатування лінії з'єднання. Вінілін вводили під плівку за допомогою шприцу через зроблені попередньо отвори. Після введення рідини отвори закривали пластмасою, що швидко твердне. Хворому

пояснювали про необхідність щадного догляду за внутрішньою поверхнею протезів з використанням м'яких безабразивних гігієнічних засобів.

У випадку витікання вініліну починка протеза полягала у заповненні прошарку між жорстким базисом та поліетиленом через отвори з щічної поверхні, які потім заповнювали пластмасою, що швидко твердне.

2.4.2. Методи оцінки ефективності проведеного ортопедичного лікування хворих з повною відсутністю зубів

Аналіз ефективності лікування проводилась у найближчий термін спостереження (відразу після здачі протезів, через 1 тиждень, 1 місяць, 3 місяці та 6 місяців) та віддалений (через 1, 2 та 3 роки користування виготовленими конструкціями) для двох груп спостереження (основної та зіставлення).

На всіх етапах клінічної апробації використовували традиційне клінічне обстеження та спеціальні методики для визначення функціональної цінності протезів та стану тканин протезного ложа.

Оцінку стану слизової оболонки протезного ложа проводили шляхом вивчення податливості та із застосуванням методу макрогістохімічного фарбування, описаних вище. Дослідження мікроциркуляції крові в слизовому та підслизовому шарі тканин здійснювали у кожного пацієнта перед та після накладання повних знімних протезів.

Для оцінки інтенсивності атрофічних процесів в кістковій тканині альвеолярного відростка у віддалений термін використовували біометричний метод [52]. Для цього отримували анатомічний відбиток, відливали гіпсову модель та маркували на ній точки дослідження. Потім методом вакуумного формування з термопласту товщиною 0,5 мм отримували індивідуальну капу, обрізали її суворо по краю цоколя моделі, а відповідно контрольним точкам дослідження робили перфораційні отвори. Таким чином висота цоколя капи визначала висоту цоколя у всіх наступних моделей. Капа, що була

виготовлена на момент фіксації повного знімного протеза, слугувала шаблоном для порівняння з гіпсовими моделями, які були отримані через 12, 24 та 36 місяців після накладання конструкції. Для проведення вимірів використовували паралелометр, оснащений щупом діаметром 1,0 мм, який занурювали у перфораційні отвори капи до контакту з поверхнею моделі.

Паралельно нами використано власний спосіб діагностики атрофії беззубих щелеп, що полягала у наступному. Виготовлялись повні знімні пластинкові протези на верхню та нижню щелепи за традиційною методикою. За допомогою протезів силіконовою масою отримували функціональні відбитки та відливали моделі з високоміцного гіпсу. Цифрове зображення беззубих щелеп отримували шляхом сканування оптичним лабораторним сканером (в роботі використано прилад inEos (Sirona, Німеччина)). За допомогою комп'ютерної програми у різний термін спостереження вимірювали показники площі протезного ложа та висоти беззубого альвеолярного відростка в бічних і фронтальних ділянках щелеп та проводили їх реєстрацію з наступним порівнянням.

Для проведення аналізу відповідності базисів повних знімних протезів тканинам протезного ложа використовували «силіконовий тест».

Також вивчали стан повних знімних протезів в різний термін користування ними та визначали їхній гігієнічний стан.

Для функціональної оцінки якості проведеного ортопедичного лікування оцінювалась стійкість протезів за трьома рівнями. Додатково обраховували жувальну ефективність за Рубіновим та досліджували інтегрований показник зусилля стиснення щелеп за допомогою апарату АОЦО (апарат для визначення центральної оклюзії).

Для об'єктивізації сприйняття хворими якості виготовлених протезів використовували анкету ОНІР-14 для визначення рівня життя через 1, 2 та 3 роки користування конструкціями.

2.5. Статистичні методи дослідження

Результати, одержані при проведенні клінічних і лабораторних досліджень, в абсолютних та відносних величинах підлягали обробці за допомогою методів статистики та математичного моделювання з використанням програмного засобу MS Excel 2003 (ліцензійний диск № 74017–641–9475201–57075).

Основні статистичні характеристики включали: кількість спостережень (n), середню арифметичну (M), відносні показники (інтенсивні, екстенсивні, наочності), стандартну похибку середньої або відносної величини (m), рівень статистичної значимості (p).

В ході роботи нами обчислено первинні статистичні показники; виявлено відмінності між групами за статистичними ознаками; визначено взаємозв'язки між змінними за допомогою параметричного кореляційного аналізу; встановлено види залежності та проведено їх розрахунок за допомогою регресійного аналізу.

Вибіркові групи обстеження при клінічному дослідженні визначали за допомогою формул, що гарантували достовірність та репрезентативність отриманих результатів.

Перевірка відповідності розподілу показників, що вивчалися, нормальному закону за критерієм Колмогорова-Смирнова показала наявність відмінностей в окремих групах і на окремих етапах дослідження, причому в більшості випадків (80 %) гіпотеза про нормальний закон розподілу не відхилялася ($p > 0,05$).

З урахуванням вищезазначеного, при порівняннях використовували параметричні і непараметричні методи оцінки достовірності відмінностей, а рівень статистичної значимості відмінностей (p) вказували з урахуванням результатів, отриманими за всіма методами [44].

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ КЛІНІКО-ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ СЕРЕД ХВОРИХ З ПОВНОЮ ВІДСУТНІСТЮ ЗУБІВ, ЩО КОРИСТУЮТЬСЯ ЗНІМНИМИ ПРОТЕЗАМИ

3.1. Характеристика анатомо-топографічних особливостей тканин протезного ложа у хворих з повною відсутністю зубів, що користуються знімними протезами

За даними проведеного обстеження 150 хворих з повною відсутністю зубів, що звернулись на кафедру ортопедичної стоматології з метою повторного протезування, встановлено, що пряме співвідношення беззубих щелеп реєструється у $11,3 \pm 2,6\%$, прогнатичне – у $0,7 \pm 0,2\%$, тоді як решта $88,0 \pm 2,7\%$ хворих мали змикання беззубих щелеп по типу ортогнатичного прикусу. Поруч з тим, у переважній кількості обстежених ($92,0 \pm 2,2\%$) спостерігалися явища «старечої прогенії», зумовленої більшими розмірами беззубої нижньої щелепи, а також візуальним переважанням атрофії на верхній щелепі з боку щоки. Різка невідповідність між розмірами альвеолярної дуги верхньої та нижньої щелепи, що суттєво утруднює протезування, визначена у $28,0 \pm 3,7\%$ обстежених.

У $90,0 \pm 2,4\%$ хворих анатомо-топографічні умови на верхній щелепі можна було охарактеризувати як задовільні (I – II тип за Шредером). Наявність торусу великого розміру встановлена у $4,6 \pm 1,5\%$ хворих. Лише у $10,0 \pm 2,4\%$ зареєстрована значна атрофія верхньої беззубої щелепи, що характеризувалась майже повною відсутністю альвеолярних відростків і горбів та пласким піднебінням.

Навпаки, для нижньої щелепи сприятливі в прогнозі протезування клінічні умови були діагностовані лише у $20,0 \pm 3,2\%$ випадків. У цих випадках мала площа протезного ложа нижньої щелепи у поєднанні з відсутністю умов анатомічної ретенції робили неможливим створення

задовільної фіксації та стабілізації протезів на нижній щелепі. При цьому у $77,5 \pm 3,4\%$ осіб з несприятливими умовами протезування нижньої щелепи спостерігали рівномірну атрофію альвеолярного відростка (II тип за Келером), у решти – нерівномірну (у фронтальному відділі – $4,2 \pm 1,6\%$ (IV тип), у боковому – $18,3 \pm 3,1\%$ (II тип)). Несприятливу конфігурацію альвеолярного відростка нижньої щелепи погіршували екзостози та загострення краю внутрішньої косої лінії, які визначались у $37,0 \pm 3,9\%$ хворих.

Віковий фактор теж впливав на інтенсивність атрофічних процесів в щелепних кістках. Атрофічні процеси більш виражені в щелепних кістках у похилій та старечій віковій групах, що обумовлено як загальними інволютивними змінами, так і більш тривалим терміном користування знімними протезами. В табл. 3.1 приведено поширеність різних типів беззубих щелеп в залежності від віку та статі.

Таблиця 3.1

Поширеність різних типів беззубих щелеп в залежності від віку та статі

Групи	Стать		Характер атрофії щелеп						
			верхньої (тип за Шредером)			нижньої (тип за Келером)			
			I	II	III	I	II	III	IV
45-59 років	чол.	абс.	7	-	-	7	-	-	-
		відн.	100	-	-	100	-	-	-
	жін.	абс.	10	1	-	10	-	1	-
		відн.	90,9	9,1		91,0	-	9,0	-
60-74 роки	чол.	абс.	11	23	3	2	25	9	1
		відн.	29,7	62,2	8,1	5,4	67,6	24,3	2,7
	жін.	абс.	21	29	2	10	36	5	1
		відн.	40,4	55,8	3,8	19,2	69,2	9,7	1,9
75-89 років	чол.	абс.	3	4	3	1	8	1	-
		відн.	30,0	40,0	30,0	10,0	80,0	10,0	-
	жін.	абс.	3	23	7	-	24	6	3
		відн.	9,1	69,7	21,2	-	72,7	18,2	9,1
Загалом	чол.	абс.	21	27	6	10	33	10	1
		відн.	38,9	50,0	11,1	18,5	61,1	18,5	1,9
	жін.	абс.	34	53	9	20	60	12	4
		відн.	35,4	55,2	9,4	20,8	62,5	12,5	4,2

Примітка. Відносні показники розраховані у відношенні до кількості осіб в групі даного віку.

Статистично достовірних відмінностей щодо переважання атрофічних процесів в щелепних кістках за статевою відзнакою нами не встановлено ($p \geq 0,05$) (рис. 3.1 та рис. 3.2).

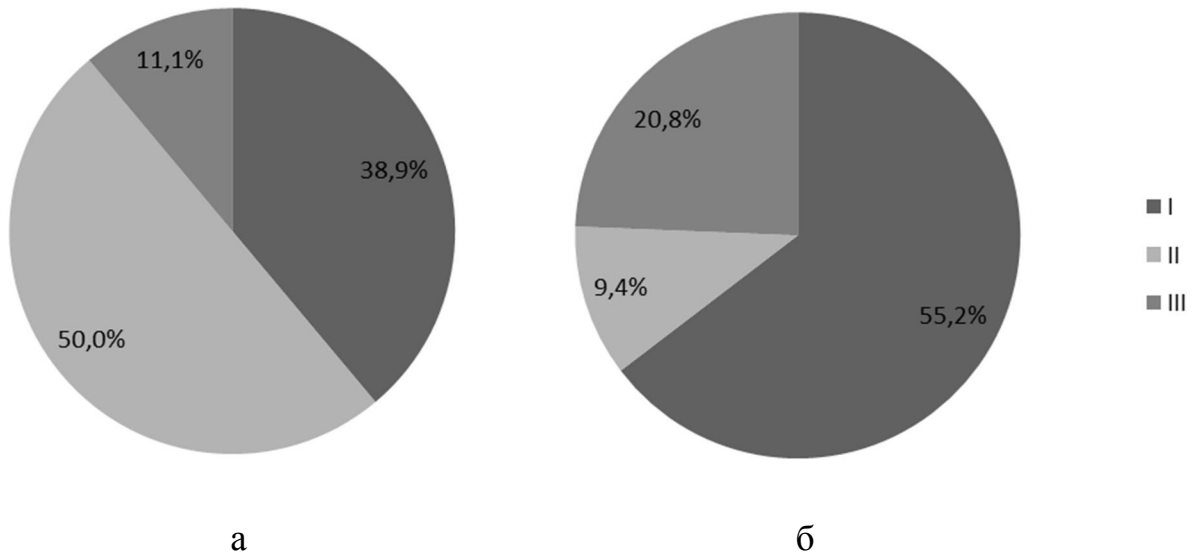


Рис. 3.1. Розподіл хворих з повною адентією в залежності від ступеня атрофії верхньої щелепи (І, ІІ, ІІІ): а – чоловіки, б – жінки

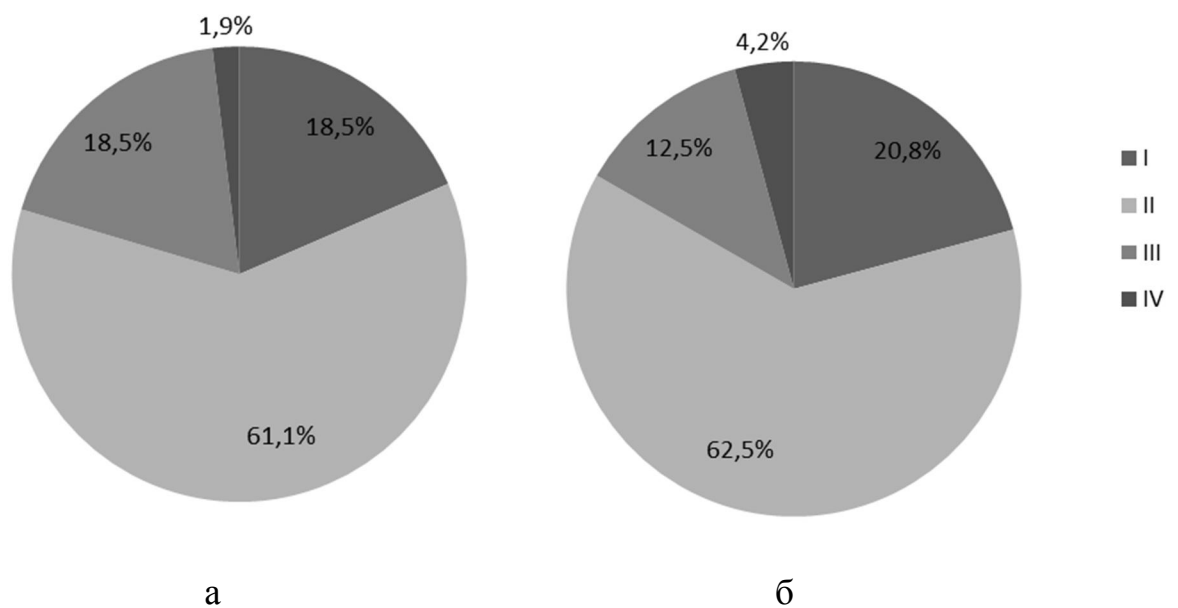


Рис. 3.2. Розподіл хворих з повною адентією в залежності від ступеня атрофії нижньої щелепи (І, ІІ, ІІІ, ІV): а – чоловіки, б – жінки

Відомо, що слизова оболонка протезного ложа підлягає змінам під впливом дії базисів повних знімних протезів. Поруч з тим, згідно наших спостережень у переважній кількості хворих, що користувалися повними знімними протезами, переважала її нормальна податливість, що відповідає I класу за Супплі ($36,7 \pm 4,0\%$). Слизова, що відноситься до II класу за Супплі, спостерігалась у $28,7 \pm 3,7\%$ випадків, III класу – у $13,3 \pm 2,7\%$ спостережень, IV класу – у $21,3 \pm 3,3\%$ хворих. Розподіл хворих з повною адентією за віковою та статевою ознаками відповідно класу слизової оболонки протезного ложа за Супплі приведений в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Характеристика слизової оболонки протезного ложа в різних вікових групах в залежності від статі

Група	Стать		Клас слизової за Супплі			
			I	II	III	IV
45-59 років	чол.	абс.	2	1	3	1
		відн.	28,6	14,3	42,8	14,3
	жін.	абс.	3	2	3	3
		відн.	27,3	18,1	27,3	27,3
60-74 роки	чол.	абс.	15	10	6	6
		відн.	40,6	27,0	16,2	16,2
	жін.	абс.	31	9	4	8
		відн.	59,6	17,3	7,7	15,4
75-89 років	чол.	абс.	-	3	3	4
		відн.	-	30,0	30,0	40,0
	жін.	абс.	4	18	1	10
		відн.	12,1	54,6	3,0	30,3
Загалом	чол.	абс.	17	14	12	11
		відн.	31,5	25,9	22,2	20,4
	жін.	абс.	38	29	8	21
		відн.	39,6	30,2	8,3	21,9

Примітка. Відносні показники розраховані у відношенні до кількості осіб в групі даного віку.

Як видно з таблиці, стан слизової оболонки за класифікацією Супплі практично однаковий для чоловіків та жінок. Одночасно з віком збільшується поширеність II класу, який є найбільш розповсюдженим у віковій групі 75-89 років (відповідно $30,0 \pm 3,8\%$ для чоловіків та $54,6 \pm 4,1\%$ для жінок).

При цьому у більшості осіб віком старше 60 років ($70,0 \pm 3,7\%$) слизова оболонка мала схильність до травмування, защемлення між кістковою основою та базисом протеза.

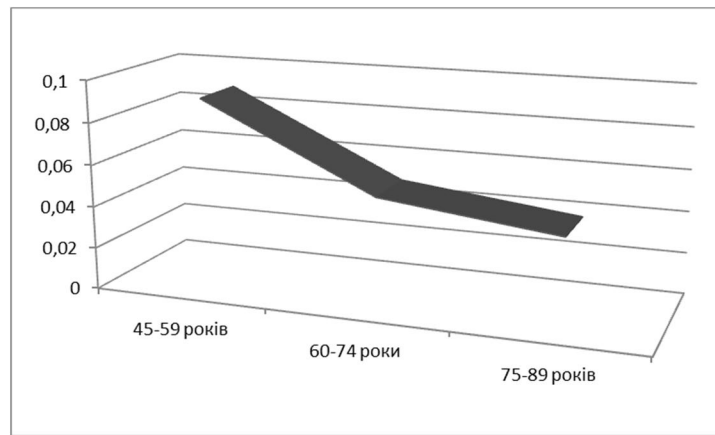
Результати подальшого вивчення амплітуди податливості слизової оболонки для різних вікових груп приведені в табл. 3.3. Найбільш показовими є зміни податливості слизової оболонки з віком в ділянці задньої третини піднебіння та альвеолярного відростка ($p \leq 0,05$). Тоді як слизова середини піднебіння, яка взагалі характеризується мінімальною податливістю, змінюється щонайменше ($p \leq 0,05$). Зазначимо, що статистично достовірних відмінностей між показниками чоловіків та жінок не встановлено ($p \leq 0,05$).

Таблиця 3.3

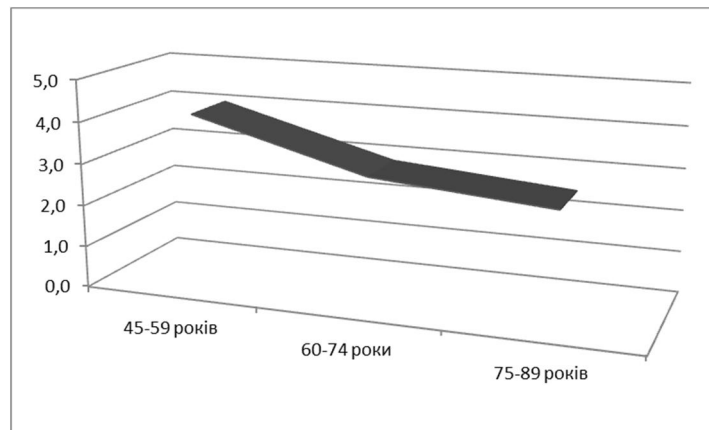
Податливість слизової оболонки протезного ложа у осіб, що користуються повними знімними протезами, в залежності від віку та статі (мм, $M \pm m$)

Групи	Зони вимірювання				
	середина піднебінного шва	задня третина піднебіння		альвеолярний відросток	
		справа	зліва	справа	зліва
45-59 років (1)	$0,09 \pm 0,03$	$4,10 \pm 0,42$	$4,15 \pm 0,40$	$0,42 \pm 0,06$	$0,40 \pm 0,06$
60-74 роки (2)	$0,05 \pm 0,02$	$2,90 \pm 0,30$	$3,02 \pm 0,28$	$0,30 \pm 0,04$	$0,27 \pm 0,04$
75-89 років (3)	$0,04 \pm 0,02$	$2,58 \pm 0,20$	$2,60 \pm 0,20$	$0,23 \pm 0,05$	$0,23 \pm 0,04$
P_{1-2}	$\leq 0,05$	$\leq 0,05$	$\leq 0,05$	$\leq 0,05$	$\leq 0,05$
P_{2-3}	$\leq 0,05$	$\leq 0,05$	$\leq 0,05$	$\leq 0,05$	$\leq 0,05$
P_{1-3}	$\leq 0,05$	$\leq 0,05$	$\leq 0,05$	$\leq 0,05$	$\leq 0,05$

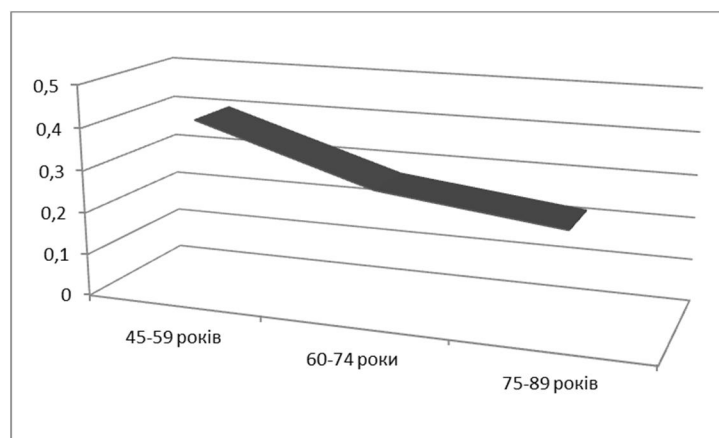
Наочно динаміка зменшення податливості слизової оболонки протезного ложа в залежності від віку представлена на рис. 3.3.



а



б



в

Рис. 3.3. Зміни податливості слизової оболонки протезного ложа в залежності від віку (мм): а – в ділянці піднебінного шва; б – задньої третини піднебіння; в – альвеолярного відростка

Мінімальні значення показника податливості слизової оболонки спостерігаються у віці 75-89 років та складають в зоні піднебінного шва $0,04 \pm 0,02$ мм, в зоні задньої третини піднебіння – $2,59 \pm 0,20$ мм та в ділянці альвеолярних відростків – $0,23 \pm 0,20$ мм. Такі анатомічні особливості будови слизової є несприятливими та створюють складнощі для фіксації повних знімних протезів, окрім того є передумовою до постійного її травмування базисами. Відповідно малопідатлива слизова оболонка протезного ложа у сукупності з вираженою атрофією альвеолярних відростків, переважно на нижній щелепі, створювала найбільш складні умови для протезування, що спостерігали в $25,3 \pm 3,6\%$ обстежених.

Візуально запалення слизової оболонки порожнини рота внаслідок користування протезами встановлено нами у $18,0 \pm 3,1\%$ хворих. Тоді як внаслідок макрогістохімічного фарбування ознаки хронічного запалення були діагностовані в переважній кількості спостережень ($76,0 \pm 3,5\%$). У даних хворих слизова оболонка при I класі за Супплі набувала синій колір, при II класі – синій, але меншої інтенсивності. При гіпертрофованій слизовій (III та IV класи) реєстрували темно-сине зафарбовування. Гострий запальний процес, який характеризувався брунатним зафарбовуванням різної інтенсивності в залежності від типу слизової, виявлений в $6,0 \pm 1,9\%$ обстежених хворих. При цьому поширеність ураження слизової оболонки протезного ложа різнилась, але переважав генералізований характер запалення. Середня величина площі запалення за нашими підрахунками складала $1,50 \pm 0,28$ см².

Результати оцінки площі запалення слизової оболонки протезного ложа в залежності від терміну користування протезами приведені в табл. 3.4. Згідно отриманих даних кількість осіб, що мають виражені ознаки запалення, збільшується відповідно до терміну користування протезом.

Вивчення топографії зафарбовування внутрішньої поверхні базисів протезів довело, що найбільшу дію, яка травмує, створюють ділянки, що прилягають до альвеолярних відростків обох щелеп.

Таблиця 3.4

Розподіл дослідних хворих за наявністю ознак запалення слизової оболонки протезного ложа з урахуванням терміну користування протезами

Наявність запалення	Термін користування протезами		
	До 1 року (n=31)	1-3 роки (n=21)	Більше 3 років (n=98)
Відсутня	18 (58,0%)	11(52,4%)	7 (7,1%)
$\leq 1 \text{ см}^2$	6 (19,4%)	5 (23,8%)	40 (40,8%)
$\square 1 \text{ см}^2$	7 (22,6%)	5 (23,8%)	51 (52,1%)

Примітка. Відносні показники приведені у відношенні до кількості осіб в групі з однаковим терміном користування протезами.

Сприяє розвитку запального процесу в слизовій оболонці протезного ложа погіршення гігієнічного стану повних знімних протезів (табл. 3.5). Середній показник гігієнічного стану повних знімних протезів, термін користування якими складав до 1 року, дорівнював $0,25 \pm 0,02$ балів. Тоді як для протезів, якими користувалися 1-3 роки, цей показник складав $1,05 \pm 0,05$ балів ($p \square 0,001$). Гігієнічний стан протезів, що знаходились у використанні більше 3 років, відповідав $1,10 \pm 0,08$ балів.

Таблиця 3.5

Гігієнічний стан повних знімних протезів в різний термін користування

Показник	Термін користування		
	До 1 року (n=31)	1-3 роки (n=21)	Більше 3 років (n=98)
0	28 (90,3%)	13 (61,9%)	52 (53,0%)
0-3	2 (6,5%)	5 (23,8%)	38 (38,8%)
Більше 4	1 (3,2%)	3 (14,3%)	8 (8,2%)

Примітка. Відносні показники обраховані у відношенні до кількості осіб в групі з однаковим терміном користування протезами.

Тобто із збільшенням тривалості використання повного знімного протеза його гігієнічний стан достовірно погіршується (рис. 3.4).

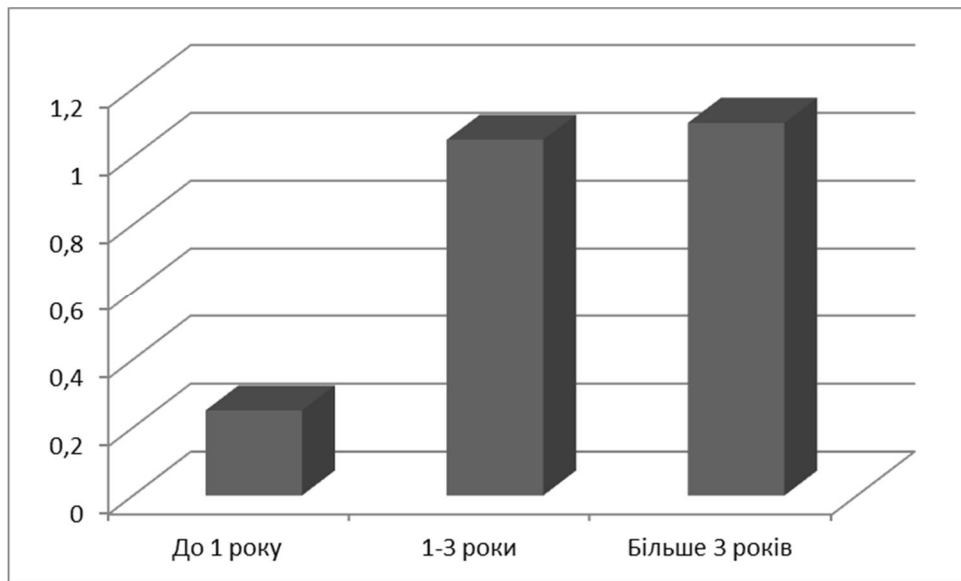


Рис. 3.4. Порівняльна характеристика гігієнічного стану повних знімних протезів в залежності від терміну користування (бали)

Отже, згідно наших досліджень користування повними знімними протезами призводить до активації мікробного фактору та провокує запалення слизової оболонки хронічного або гострого характеру. Значну роль у виникненні запалення відіграє нерівномірний розподіл жувального тиску та, як наслідок, перевантаження одних ділянок та недостатнє використання опорних можливостей інших. Це призводить до механічного травмування слизової оболонки базисом знімного протеза та погіршує перебіг запалення. Сприяє прогресуванню патологічних процесів в тканинах протезного ложа невідповідність внутрішньої поверхні базисів протезів рельєфу протезного поля, що було нами встановлено за допомогою «силіконового тесту».

Так, згідно отриманих даних, під час ковтання слини першочергово навантаження сприймають ділянки перехідної складки обох щелеп, альвеолярні гребні та верхньощелепний торус. Це співпадає з результатами

вивчення податливості слизової, згідно яким саме останні зазнають найбільших змін, а також підтверджує картину розподілу зон запалення після макростохімічного фарбування.

Подальший аналіз товщини силіконових відбитків при максимальному навантаженні показав значну невідповідність базисів протезів тканинам протезного ложа. Зазначимо, що при щільному приляганні базису на відбитку утворюються чисельні перфорації, в більшості ділянок матеріал відсутній. При цьому щільним вважається прилягання, яке відповідає силіконовому шару товщиною менше 0,05 мм. Тоді як отримані нами результати суттєво різняться від даних вимог (табл. 3.6).

Згідно даним, приведеним в таблиці, із збільшенням терміну користування протезами спостерігається все більша невідповідність між внутрішньою поверхнею базису та протезним ложем. Найбільше зростання товщини силіконової маси зареєстровано для верхівки та вестибулярного скату альвеолярного відростку ($p < 0,001$). При тиску в ділянці альвеолярного гребня на верхній щелепі воно досягає свого максимуму після трьох років користування, що пов'язано з виключенням з процесу перерозподілу навантаження буферних зон. Клінічно це підтверджується балансуванням протеза та скаргами хворих на болісність в ділянках, що зазнають тиснення.

Аналіз значень «силіконового тесту» дозволив також виявити ділянки протезного ложа менш підлеглі атрофії. Мінімальні зміни зазнають зони торусу верхньої щелепи, буферні зони та ділянки перехідної складки ($p < 0,05$).

На нижній щелепі спостерігається аналогічна система розподілу підвищеного навантаження, що і на верхній щелепі (див. табл. 3.6). Проте атрофія нижньої щелепи в ділянці альвеолярного відростка відбувається повільніше у порівнянні з верхньої щелепою ($p < 0,05$). Крім того невідповідність базису реєструється не тільки для вестибулярного скату, але й для орального (язичного), що різниться від верхньої щелепи де піднебінний скат практично не зазнає змін.

Таблиця 3.6

Результати оцінки ступеня невідповідності базисів повних знімних протезів тканинам протезного ложа на верхній та нижній щелепах у різний термін користування ними при максимальному жувальному навантаженні (мм, $M \pm m$)

Ділянка вимірювання	Щелепа	Термін користування протезами			P ₁₋₂	P ₂₋₃	P ₁₋₃
		До 1 року (1)	1-3 роки (2)	Більше 3 років (3)			
Верхівка альвеолярного гребня	верхня	0,15±0,05	0,40±0,08	0,50±0,08	□0,05	□0,05	□0,001
	нижня	0,15±0,05	0,25±0,05	0,30±0,07	□0,05	□0,05	□0,05
Вестибулярний скат альвеолярного гребня	верхня	0,20±0,06	0,35±0,07	0,50±0,08	□0,05	□0,05	□0,001
	нижня	0,15±0,05	0,25±0,05	0,30±0,07	□0,05	□0,05	□0,05
Оральний скат альвеолярного гребня	верхня	0,10±0,05	0,15±0,05	0,20±0,05	□0,05	□0,05	□0,05
	нижня	0,15±0,04	0,25±0,05	0,30±0,07	□0,05	□0,05	□0,05
Перехідна складка	верхня	0,05±0,01	0,05±0,01	0,05±0,01	□0,05	□0,05	□0,05
	нижня	0,05±0,01	0,05±0,01	0,05±0,01	□0,05	□0,05	□0,05
Буферні зони	верхня	0,10±0,03	0,10±0,03	0,15±0,05	□0,05	□0,05	□0,05
Торус	верхня	0,05±0,01	0,05±0,01	0,05±0,01	□0,05	□0,05	□0,05
Слизові горбки	нижня	0,15±0,04	0,15±0,03	0,15±0,04	□0,05	□0,05	□0,05
Щічна кишеня	нижня	0,05±0,01	0,05±0,01	0,05±0,01	□0,05	□0,05	□0,05

Примітка. p□0,05 між показниками верхньої та нижньої щелеп.

Зонами, витривалими до жувального навантаження на нижній щелепі, є слизові горбки, внутрішні та зовнішні щелепно-під'язикові лінії з щічними кишенями та ділянки перехідної складки, тому що їх показники практично не різняться зі зміною терміну користування (p□0,05).

Отже, за результатами аналізу відповідності внутрішньої поверхні базисів повних знімних протезів рельєфу протезного ложа слід зробити

висновок про безсумнівну тенденцію до прогресування атрофії його тканин відповідно до терміну користування ними.

Таким чином, за результатами проведених досліджень встановлено, що користування повними знімними протезами з жорсткими базисами призводить до змін в тканинах протезного ложа, як в слизовій оболонці, так і в кістковій основі. Погіршуються атрофічні процеси інволютивними змінами в організмі, що в цілому призводить до складних умов повторного протезування. Для підтвердження отриманих результатів нами проведені функціональні дослідження зубощелепного апарату хворих, що користувалися повними знімними протезами.

3.2. Результати дослідження жувальної ефективності та характеру жувальних рухів у хворих, що користуються повними знімними протезами

Найбільш показовими щодо особливостей функціонування зубощелепного апарату, зокрема при користуванні повними знімними протезами, є функціональні методи діагностики, що описують діяльність жувальних м'язів. В нашій роботі нами використано дослідження жувальної ефективності, аналіз жувальних рухів та вивчення інтегрованого показника максимального зусилля стискання щелеп.

Результати дослідження жувальної ефективності та часу жування за Рубіновим в залежності від терміну користування повними знімними протезами приведені в табл. 3.7.

Нами визначена цілком закономірна тенденція до зменшення показників жувальної ефективності та збільшення часу жування відповідно до подовження терміну користування протезами. Встановлені достовірні відмінності, отримані при порівнянні середніх значень для хворих, що мають термін користування протезами 1 рік та більше трьох років ($p \leq 0,05$).

Поруч з тим, треба відзначити, що у випадках значної невідповідності базисів тканинам протезного ложа для хворих з різними термінами

користування протезами, що характеризувалися рухомістю останніх, відзначали відповідно низьку жувальну ефективність, при цьому значно збільшувався час жування. Результати кореляційно-регресивного аналізу, проведеного між цими показниками, приведені у підрозділі 3.3.

Таблиця 3.7

**Динаміка показників жувальної ефективності
та часу жування у осіб, що користувалися повними знімними протезами
протягом різного терміну**

Показники	Термін користування протезами			P ₁₋₂	P ₂₋₃	P ₁₋₃
	До 1 року (1)	1-3 роки (2)	Більше 3 років (3)			
Жувальна ефективність, %	48,2±3,1	42,5±3,0	40,0±2,7	□0,0 5	□0,05	□0,0 5
Час жування, с	37,0±3,0	40,2±3,1	46,0±3,3	□0,0 5	□0,05	□0,0 5

Внаслідок проведеного дослідження жувальних рухів в залежності від ступеня атрофії беззубих щелеп за допомогою функціональних проб за Рубіновим нами встановлено, що показник кількості жувальних циклів до появи рефлексу ковтання збільшується в залежності від ступеня атрофії альвеолярного відростка та складає для I, II та III груп (незначна, середня та значна атрофія) відповідно 25,7±4,2 с; 31,7±5,0 с та 40,2±5,8 с (p□0,05). При цьому тривалість усередненого жувального циклу теж по аналогії зростає і складає для груп спостереження відповідно 6,3±0,7 с; 6,7±0,7 с та 7,0±0,8 с (p□0,05).

Таким чином, хоча оцінка якості проведеного ортопедичного лікування хворих з повною відсутністю зубів здійснюється переважно за ступенем відновлення жувальної функції, в багатьох випадках атрофія альвеолярного відростка беззубих щелеп відіграє певну роль в їх функціонуванні, що проявляється у особливостях рухів нижньої щелепи під час розжовування їжі.

Стан тканин протезного ложа, зокрема ступінь його атрофії, визначає характер жувальних рухів при протезуванні повними знімними протезами, збільшуючи тривалість жувального циклу. Подібна обставина, на наш погляд, пов'язана з гіршою стабільністю конструкцій, тобто зменшенням їх стійкості під час скорочення жувальних м'язів.

В подальшому, для об'єктивної оцінки діяльності жувальної мускулатури та всіх елементів зубощелепної системи, нами досліджений інтегрований показник максимального зусилля стискання щелеп з використанням апарату АОЦО (апарат для визначення центральної оклюзії). Дана методика дозволяє враховувати індивідуальні показники силових характеристик стискання щелеп, тим самим об'єктивувати функціональні можливості хворого [285].

Всім дослідним за допомогою жорстких пластмасових індивідуальних ложок або старих протезів та апарату АОЦО здійснювали вимірювання при поступовій зміні міжальвеолярної відстані та виявлення максимального значення зусилля стиснення щелеп.

Внаслідок здійснених досліджень нами встановлено, що у $61,3 \pm 4,0\%$ хворих спостерігається однопіковий варіант розподілу силових навантажень при зміні міжальвеолярної відстані, що характеризується єдиним значенням максимального зусилля стиснення щелеп [19]. Двопіковий варіант, найбільш складний для інтерпретації, зареєстрований нами в $10,0 \pm 2,4\%$ спостережень. Нарешті, безпіковий варіант, якому притаманно стійке плато реагування на зміни міжальвеолярної висоти, виявлений для $28,7 \pm 3,7\%$ пацієнтів.

Згідно приведених в табл. 3.8 даних проведених досліджень встановлено, що на показник максимального зусилля стискання щелеп впливає не стільки фактор тривалості носіння протезів, скільки вік хворого. Особливо помітна різниця для дослідних середнього та старечого віку ($p \leq 0,05$). Статистично достовірних відмінностей між варіантами розподілу силових навантажень при зміні міжальвеолярної відстані в залежності від статі не встановлено ($p \leq 0,05$).

Таблиця 3.8

Результати дослідження інтегрованого показника максимального зусилля стискання щелеп з використанням апарату АОЦО (Н, М±m)

Групи	Термін користування протезами			P ₁₋₂	P ₂₋₃	P ₁₋₃
	До 1 року (1)	1-3 роки (2)	Більше 3 років (3)			
45-59 років (I)	163,5±23,0	140,0±21,3	128,9±15,0	□0,05	□0,05	□0,05
60-74 роки (II)	125,2±16,0	102,4±12,7	100,0±10,0	□0,05	□0,05	□0,05
75-89 років (III)	100,0±11,5	96,5±9,0	90,0±9,0	□0,05	□0,05	□0,05
P _{I-II}	□0,05	□0,05	□0,05	-	-	-
P _{II-III}	□0,05	□0,05	□0,05	-	-	-
P _{I-III}	□0,05	□0,05	□0,05	-	-	-

Підсумовуючи, зазначимо, що результати здійснених клініко-функціональних досліджень свідчать про те, що атрофічні процеси, які відбуваються в тканинах протезного ложа погіршують функцію жування за показниками жувальної ефективності та часу жування. До того ж атрофія беззубих щелеп призводить до перебудови жувального циклу. Проте, зв'язку між максимальним зусиллям щелеп та терміном використання протезів не встановлено, що вказує на те, що протезування сприяє підтримці тону м'язів жувальної мускулатури. Одночасно сила жувальних м'язів поступово знижується відповідно до віку.

3.3. Аналіз причин повторного протезування при повній відсутності зубів

За результатами проведеного анкетування із використанням опитувальника ОНІР-14 нами встановлено, що серед переважної кількості хворих з повною відсутністю зубів, які звернулись з метою повторного протезування, реєструється зниження рівня якості життя. Розподіл хворих за отриманими результатами опитування приведений в табл. 3.9.

Таблиця 3.9

Розподіл хворих з повною відсутністю зубів, що користуються протезами протягом різного часу, за рівнем якості життя

Рівень якості життя	Термін користування протезами		
	До 1 року (n=31)	1-3 роки (n=21)	Більше 3 років (n=98)
Добрий	0	0	5 (5,1%)
Задовільний	10 (32,2%)	8 (38,1%)	32 (32,6%)
Незадовільний	21 (67,8%)	13 (61,9%)	61 (62,3%)

Примітка. Відносні показники приведені у розрахунку до кількості осіб в групі з однаковим терміном користування протезами.

Згідно приведених в таблиці результатів, будь-якої закономірності між рівнем життя та терміном користування протезами не встановлено. Якість протезів може не задовольняти хворих на різному терміні користування ними. Неякісно виготовлені протези або ускладнення протезування призводять до виникнення у дослідних хворих як функціональних обмежень, пов'язаних з характером харчування, так і психологічних та соціальних дискомфортом.

Продовжуючи тему, отримані дані аналізу терміну користування повними знімними протезами вказують на те, що протягом першого року хворі звертаються за повторним протезуванням частіше ніж, чим при використанні протеза протягом наступних 3 років ($p \leq 0,05$).

Треба також зазначити різні причини повторного протезування для хворих, що звернулися у різний термін. Головною причиною неможливості користування повними знімними протезами протягом першого року була їхня незадовільна фіксація, пов'язана з невідповідністю внутрішньої поверхні базисів рельєфу протезного ложа ($38,7 \pm 4,0\%$). Тоді як для осіб, що користувалися повними знімними протезами протягом 3 років, необхідність

заміни протезів була обумовлена частими поломками ($71,4 \pm 3,6\%$), і лише в $23,8 \pm 3,4\%$ була пов'язана із порушенням фіксації протезів. В свою чергу, через 3 роки користування протезами потреба у повторному протезуванні в $54,0 \pm 4,0\%$ випадків спричинена атрофією тканин протезного ложа, звідси незадовільною фіксацією, в $5,1 \pm 1,6\%$ – частими поломками та перебазуванням, а в $40,9 \pm 4,0\%$ – порушенням протезів, пов'язаних зі стиранням штучних зубів.

Отримані дані підтверджують результати дослідження стійкості протезів в різний термін користування протезами, приведені в табл. 3.10.

Таблиця 3.10

Розподіл хворих за показником стійкості протезів в різний термін користування

Рівень стійкості протеза	Термін користування		
	До 1 року (n=31)	1-3 роки (n=21)	Більше 3 років (n=98)
I	9 (29,0%)	8 (38,1%)	10 (10,2%)
II	10 (32,3%)	8 (38,1%)	35 (35,7%)
III	12 (38,7%)	5 (23,8%)	53 (54,1%)

Примітка. Відносні показники приведені у розрахунку до кількості осіб в групі з однаковим терміном користування протезами.

Прослідковується тенденція до погіршення якості фіксації відповідно до збільшення терміну користування та виразності атрофічних явищ в тканинах протезного ложа. Разом з тим досить велика частка випадків стійкості протезів III ступеня, що спостерігається вже протягом першого року, в більшій мірі ілюструє погрішності у технології їх виготовлення.

Надалі нами проведений кореляційно-регресійний аналіз між тривалістю користування повними знімними протезами та факторами, що впливають на термін користування ними (табл. 3.11).

Таблиця 3.11

Кореляційні зв'язки між тривалістю користування повними знімними протезами та факторами, що впливають на термін користування

Причинний фактор	r	p
Стать	0,33	□0,05
Вік	0,40	□0,05
Загальна патологія в анамнезі	0,28	□0,05
Атрофія тканин протезного ложа	0,58	□0,05
Стирання штучних зубів	0,18	□0,05
Кількість починок та перебазувань	0,15	□0,05
Кількість протезувань знімними пластинковими конструкціями в анамнезі	0,48	□0,05
Жувальна ефективність	0,61	□0,001
Зусилля стиснення щелеп	0,45	□0,05

Нами встановлено, що для жінок тривалість користування повними знімними протезами більша, ніж для чоловіків ($r=0,33$, $p \square 0,05$). Більшість чоловіків ($64,8 \pm 3,8\%$) користувалась протезами 1-3 роки, тоді як серед жінок кількість осіб, що використовували протези більше 3 років, склала $72,0 \pm 3,6\%$. Ми вважаємо, що подібна статева відмінність пов'язана з більшим жувальним навантаженням, яке зазнають протези у чоловіків внаслідок більшої м'язової сили жувальної мускулатури, що призводить до більш частих поломок базисів та стирання зубів. З іншого боку, немаловажним є більш ретельний гігієнічний догляд за протезами жінок у порівнянні із чоловіками.

Віковий фактор теж впливає на термін користування протезами. Як свідчать наші спостереження, з віком потреба повторного протезування виникає швидше ($r=0,40$, $p \square 0,05$). Так, серед осіб, що потребували виготовлення нових протезів вже протягом перших трьох років, превалювали особи віком старше 60 років ($58,0 \pm 4,0\%$). Подібна обставина пов'язана з гіршими умовами протезування, зокрема з інволютивними процесами у кістковій тканині, які спричинюють недостатню вираженість пунктів анатомічної ретенції. До того ж, зазначений контингент хворих характеризує

прискорена атрофія, що відбувається як за умови користування протезами, так і від бездіяльності.

Як видно з таблиці, нами зареєстрована достовірна залежність між наявністю загальної патології (переважно захворюваннями шлунково-кишкового тракту ($18,0 \pm 3,1\%$) і серцево-судинної системи ($34,6 \pm 3,9\%$), або їх поєднанням ($42,0 \pm 4,0\%$)) та тривалістю користування протезами ($r=0,28$, $p \leq 0,05$). Ми вважаємо, що подібна закономірність реалізується через погіршення стану слизової оболонки протезного ложа.

Слизова оболонка протезного ложа становить особливу проблему і у віковому аспекті. У переважній більшості спостережень осіб віком старше 60 років ($70,0 \pm 3,7\%$) вона мала схильність до травмування, потоншення, атрофії. Чим триваліший термін користування повними знімними протезами, тим більш активні зміни з боку м'яких тканин протезного ложа, що проявляються атрофічними змінами або, навпаки, гіперемією, набряком слизової, утворенням рухомих слизових тяжів, в тому числі на гребні альвеолярного відростка.

Найбільш сильний кореляційний зв'язок встановлений для терміну користування повними знімними протезами і атрофією тканин протезного ложа ($r=0,58$, $p \leq 0,05$). В зв'язку з цим, якість фіксації протезів достовірно погіршується, що і спричинює повторне звернення. Однак фіксація протезів не являється задовільною і протягом першого і подальших трьох років користування ними. Саме такі випадки, частка яких згідно наших досліджень, становить $18,0 \pm 3,1\%$ від всіх взятих до спостереження, складають проблему неякісного функціонального відбитка, який з одного боку не дозволяє отримати якісну фіксацію протеза, з іншого – за рахунок нерівномірного розподілу жувального тиску прискорює атрофічні явища.

В свою чергу, достовірної кореляційної залежності між стиранням зубів та кількістю починок та перебазувань не встановлено ($p \leq 0,05$). Це пояснюється незначною часткою цих факторів серед причин повторного протезування у термін до 1 року та від 1-3 років.

Зазначимо, що більшість хворих ($58,0 \pm 4,0\%$) звернулися з метою повторного виготовлення знімних пластинкових конструкцій вперше; $0,06 \pm 0,02\%$ хворих виготовляли подібні протези більше 3 разів. Слід звернути увагу, що між кількістю протезувань та терміном звернення за повторним протезуванням зареєстрований середній за силою кореляційний зв'язок ($r=0,48$, $p \leq 0,05$), що вказує на взаємозалежність цих показників, тобто неякісне виготовлення протезів спонукає багаторазове звернення пацієнтів через короткий термін.

Ілюструють суб'єктивну незадоволеність протезами і об'єктивні методи – визначення жувальної ефективності та інтегрованого показника зусилля стиснення щелеп. Між цими параметрами, що описують жувальну активність та терміном протезування встановлений середній за силою кореляційний зв'язок ($p \leq 0,05$).

Як висновок, у всіх випадках тривалість користування повними знімними протезами прямо корелює з порушенням конструкційних характеристик, що проявляється незадовільною фіксацією протезів, стиранням штучних зубів, зменшенням міжальвеолярної висоти, збільшенням кількості починок і перебазувань протезів.

Підсумовуючи результати проведеного обстеження тканин протезного ложа, результатів функціональних досліджень хворих, що користуються повними знімними протезами, а також внаслідок здійсненого аналізу причин необхідності повторного протезування, слід зробити наступні висновки.

По-перше, у переважній кількості випадків клінічні умови протезування на верхній щелепі кращі, ніж на нижній. За нашими спостереженнями у $10,7 \pm 2,5\%$ випадків мова йде про порушення технології виготовлення протезів на верхню щелепу, що призводять до поганої їх фіксації на тлі добрих анатомо-топографічних умов. Навпаки, протезування, нижніх беззубих щелеп характеризує вихідна складність.

По-друге, з віком спостерігається погіршення умов протезування, що пов'язане із загальними порушеннями в організмі, які в порожнині рота проявляються тенденцією до атрофії кісткового ложа та дистрофічними змінами слизової оболонки.

В-третьє, безсумнівним фактором, що погіршує конфігурацію тканин протезного ложа є вплив неприродного оклюзійного навантаження, що передається через жорсткий базис повного знімного протеза. Погіршують ситуацію помилки та ускладнення при протезуванні, які різняться для різного терміну користування протезами, проте поширеність їх збільшується з часом. В цілому, зазначені негативні фактори призводять до загально низького рівня якості життя серед хворих, що користуються повними знімними протезами.

В-четвертє, за результатами проведеного дослідження нами доведено, що вимоги до повних знімних протезів повинні полягати не тільки у відновленні зубощелепної системи у функціональному та естетичному відношенні, але й в максимальному збереженні тканин протезного ложа для запобігання їх атрофії, що наближує термін повторного протезування при погіршенні його умов.

На наш погляд, можливим шляхом вирішення проблеми, що поставлена, є пошук технологій виготовлення повних знімних протезів, які дозволяють зберегти підлеглі базису протеза тканини за рахунок зниження жувального навантаження шляхом його рівномірного розподілу.

Основні наукові результати розділу опубліковані в працях [34, 35, 105].

РОЗДІЛ 4

ОБҐРУНТУВАННЯ ВЛАСНОЇ КОНСТРУКЦІЇ ПОВНОГО ЗНІМНОГО ПРОТЕЗА

Відомо, що однією з важливих умов успішного відновлення дефектів зубних рядів беззубих щелеп повними знімними протезами з прогнозованим тривалим результатом є профілактика атрофії альвеолярних відростків. Останнє особливо актуально для нижньої щелепи, на якій несприятливі умови протезування при вираженій атрофії кісткового ложа роблять адекватну фіксацію протеза практично неможливою. З часом, при повторному виготовленні протеза, ситуація лише погіршується через зменшення площі для його опори. Таким чином, виявлені нами ускладнення ортопедичного лікування пацієнтів з повною відсутністю зубів, описані в розділі 3, стали передумовою для розробки нової конструкції повного знімного протеза.

Атрофія кістки в ділянці верхівки альвеолярного відростка обумовлена інволютивними змінами в організмі, але головним чином, пов'язана із нерівномірним розподілом жувального навантаження під базисом протеза на підлеглі тканини та стисненням слизової оболонки, що призводить до явищ ішемії. Під механічним тиском відбувається часткова або повна оклюзія дрібних кровоносних та лімфатичних судин, а це, в свою чергу, не може не відобразитись на метаболізмі і трофіці тканин [84].

Для уникнення зазначеного негативного впливу жорсткого базису численними виробниками пропонуються різноманітні лайнери (м'які пластмаси), лабораторного та клінічного застосування, на акриловій основі та силікони, які рекомендуються в якості підкладки, що амортизує, в повних знімних протезах. Передбачається, що розподіл навантаження на слизову при їх застосуванні відбувається таким чином, що виключає ділянки концентрації оклюзійного тиску. Виробник позиціонує, що протез з внутрішньою

поверхнею, яка виконана з м'якого матеріалу, буде менш агресивно впливати на тканини протезного ложа. В зв'язку з цим, ми визнали за доцільне вивчити в порівнянні вплив жорсткого та подвійного базисів повних знімних протезів на тканини протезного ложа, а саме дослідити зміни стану капілярного русла слизової у найближчий та віддалений термін користування.

4.1. Результати дослідження змін мікроциркуляції крові в тканинах протезного ложа при користуванні повними знімними протезами

Лазерна доплеровська флоуметрія, яка використана нами в роботі, є сучасним методом діагностики стану кровообігу на капілярному рівні, що має безпосередній вплив на метаболічні процеси в тканинах, відіграє суттєву роль у перебігу запальних, репаративних та дистрофічно-деструктивних процесів. В основі методу лежить вимірювання доплеровської компоненти в спектрі відбитого лазерного сигналу, розсіяного на частинках, що рухаються в тканинах. Метод дає унікальну можливість оцінки величини тканинної перфузії, тобто обсягу крові, що перебігає, в одиницю часу через одиницю маси тканин та дозволяє проводити динамічне неінвазивне визначення капілярного кровообігу в поверхневих шарах [43]. Опромінення з приладу не шкодить людині, а сам зонд для отримання об'єктивних показників, що повторюються, може позиціонуватись в заданих ділянках ротової порожнини за допомогою індивідуальних акрилових пластинок [140].

Результати лазерної доплеровської флоуметрії, отримані в різний термін спостереження, приведені в табл. 4.1. В свою чергу, на рис. 4.1 показана динаміка показника мікроциркуляції крові, яка різниться для дослідних груп ($p \leq 0,05$).

В першій групі, де пацієнти користувалися протезами з жорсткими базисами, інтенсивність кровообігу у всіх зонах виміру через тиждень користування ними достовірно менша у порівнянні з показниками перед протезуванням ($p < 0,05$). Характерно, що значення показника мікроциркуляції у зоні іклів повернулися до вихідних значень лише через півроку, а в зоні

молярів, у цей термін, за результатами вимірювання, кровообіг набув навіть більшої інтенсивності. Встановлені дані свідчать про те, що накладання повних знімних протезів з жорсткими базисами утруднює нормальну мікроциркуляцію крові в підпротезних тканинах. Проте, зміни ці мають зворотний характер, і через 6 місяців показники кровообігу не лише повертаються до норми, а й можуть перевищувати вихідні значення, що свідчить про збільшення інтенсивності кровопостачання слизової оболонки протезного ложа.

Таблиця 4.1

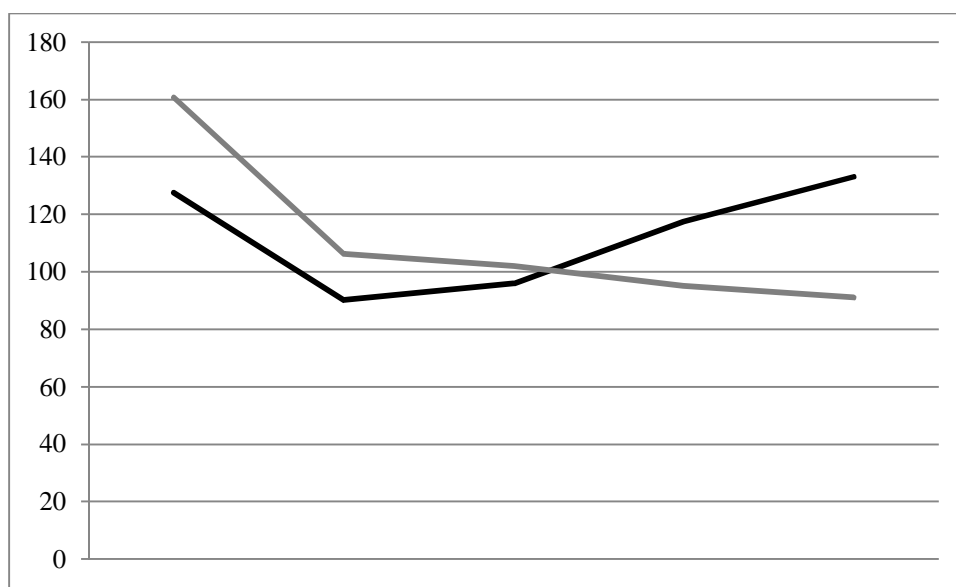
Показники мікроциркуляції слизової оболонки протезного ложа за результатами лазерної доплеровської флоуметрії (мл/мг/хвилина, $M \pm m_p$, $p < 0,05$)

Зона дослідження	Перед протезуванням (1)	Через 1 тиждень (2)	Через 1 місяць (3)	Через 3 місяці (4)	Через 6 місяців (5)	p_{1-2}	p_{2-3}	p_{3-4}	p_{4-5}	p_{1-5}
Жорсткий базис (I група)										
Зона іклів	127,69 ± 5,62	90,16 ± 4,99	95,92 ± 5,20	117,54 ± 3,73	133,14 ± 7,36	<0,001	□0,0 5	<0,001	□0,0 5	□0,05
Зона молярів	120,33 ± 6,38	81,33 ± 5,41	90,37 ± 5,04	127,19 ± 5,27	152,86 ± 8,12	<0,001	□0,0 5	<0,001	□0,0 5	<0,05
Двошаровий базис (II група)										
Зона іклів	160,86 ± 8,42	106,18 ± 5,03*	101,93 ± 5,22	95,12 ± 4,18**	91,02 ± 3,45**	<0,001	□0,0 5	□0,05	□0,0 5	<0,001
Зона молярів	138,08 ± 6,92	103,03 ± 4,28**	109,47 ± 4,19*	102,58 ± 3,51**	104,49 ± 4,15**	<0,001	□0,0 5	□0,05	□0,0 5	<0,001

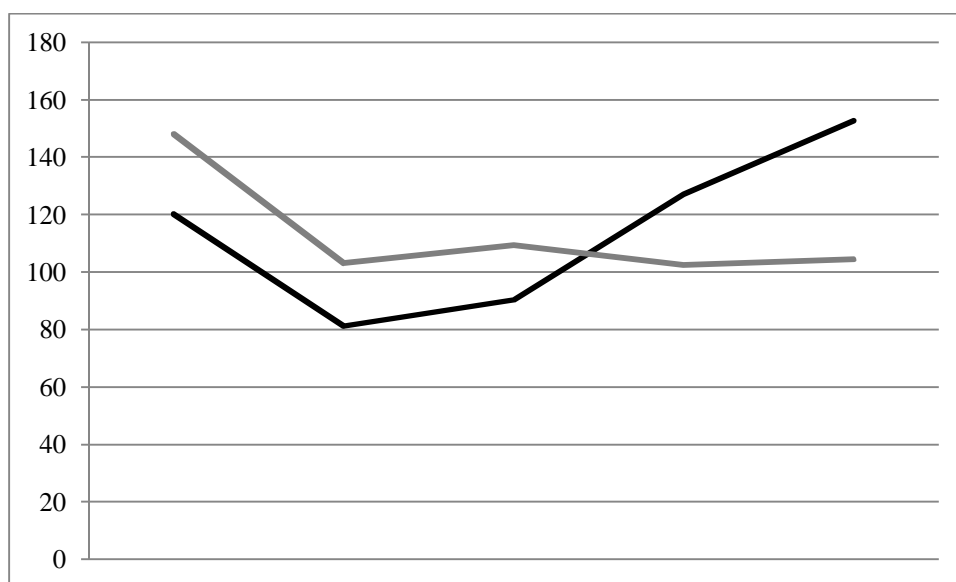
Примітка. * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,001$ між показниками дослідних груп в однаковий термін спостереження.

Отримані результати, на наш погляд, можна пояснити тим, що жорсткий базис під оклюзійним навантаженням певним чином травмує підлеглі тканини, що призведе до виникнення запальних процесів, які, в свою чергу, супроводжуються інтенсифікацією кровообігу. Надмірний механічний

тиск попереджається ймовірно за допомогою гінгіво-мускулярного рефлексу, який, таким чином, відіграє захисну та адаптивну роль. На користь цього і той факт, що саме в зоні молярів, а це безумовно, ділянка найбільшої концентрації механічних навантажень, спостерігається найінтенсивніша циркуляція крові.



а



б

Рис. 4.1. Динаміка показників мікроциркуляції слизової протезного ложа (мл/мг/хвилина) в різний термін спостереження (до протезування, через 1 тиждень, 1, 3 та 6 місяців після накладання повних

знімних протезів): а □ вимірювання в ділянці іклів; б □ вимірювання в ділянці молярів (чорним позначена перша група, сірим □ друга)

Інтенсивність кровообігу в тканинах протезного ложа пацієнтів, що експлуатували протези з м'яким лайнером, подібно до попередньої групи, також достовірно знизилась протягом тижня після їх накладання ($p < 0,05$). Однак, як показали дослідження, навіть через 6 місяців показники циркуляції крові не повернулися до вихідних значень. Отримані дані переконливо свідчать, що порушення кровопостачання в тканинах під знімним протезом з м'якою підкладкою зберігаються. Більш того, на відміну від попередньої групи, де у віддалений термін спостереження стан кровообігу принаймні нормалізувався, такі зміни вочевидь незворотні. Цікаво, що в роботі [191] зазначається, що за умови використання протезів із м'яким підкладочним шаром, зверненим до слизової, сила стиснення шелеп збільшується на третину, а це відповідно покращує жувальну ефективність на чверть. При цьому механічне навантаження на м'які тканини зменшується, але тиск на кісткову опору зростає протягом 3 секунд після старту [198].

Підсумовуючи, зазначимо, що м'який лайнер при застосуванні подвійного базису працює як розподілювач механічного навантаження. В той же час, через притуплення гінгіво-мускулярного рефлексу, на тканини протезного ложа здійснюється більше жувальне зусилля і відповідно зростає жувальна ефективність, що робить такі протези більш прийнятними в користуванні для хворих. Однак, як показало проведене дослідження, при всіх зазначених перевагах, використання м'якої підкладки в складі базису спричиняє незворотне погіршення мікроциркуляції крові в підпротезних тканинах, а це без сумніву прискорить атрофічні зміни. Тим більше, є відомості, що короткотривале сильне навантаження менше впливає на тканини протезного ложа ніж слабке за силою, проте довге за тривалістю [140]. Надалі метаболіти, які накопчуються в м'яких тканинах при довгостроковій ішемії, здатні індукувати діяльність остеокластів, тим самим

впливаючи деструктивно вже безпосередньо на кісткову основу протезного ложа [216].

Таким чином, в ході проведеного дослідження за допомогою лазерної доплеровської флоуметрії нами вивчено вплив базисів повних знімних протезів на тканини протезного ложа, що дозволило зробити наступні висновки. По-перше, користування повними знімними протезами впливає на інтенсивність кровообігу в мікроциркуляторному руслі тканин протезного ложа. По-друге, зміни, що виникають у кровопостачанні тканин під протезами із жорсткими базисами носять зворотний характер і, щонайменше, через 6 місяців, повертаються до вихідних значень, або навіть кровонаповнення адаптивно посилюється. В-третьє, інтеграція до базису знімного протеза м'якого лайнеру дозволяє більш рівномірно розподілити жувальне навантаження, проте суттєво і незворотно погіршує кровопостачання тканин протезного ложа, що в довгостроковій перспективі може спричинити дистрофічне зменшення об'єму кісткової основи.

4.2. Обґрунтування конструкції повного знімного протеза, базис якого містить рідину

В основу представленої конструкції повного знімного протеза поставлено задачу підвищення ефективності лікування хворих з повною адентією за рахунок зменшення атрофії тканин протезного ложа (слизової оболонки та кісткової тканини), одночасно сприяння їх нормальному кровопостачанню.

Вищезазначений результат досягається тим, що по аналогії з повним знімним протезом, базис якого складається з двох шарів, зовнішнього – з жорсткої акрилової пластмаси та внутрішнього – з м'якої пластмаси, базис запропонованої конструкції – багат шаровий. Внутрішній шар виконується комбінованим та містить рідину і складається з поліетиленової плівки, яка

підлягає термопластичному вакуумному формуванню та з'єднується із зовнішнім шаром за допомогою ціаноакрилатного клею. З'єднання, що утворюється, запечатується захисним лаком, який полімеризується світлом, а вінілін використовується в якості рідини для заповнення зазору між жорстким базисом та поліетиленовою плівкою.

Принцип запропонованої конструкції полягає в податливості та постійній адаптації внутрішньої поверхні базису протеза, що містить рідину, до слизової оболонки протезного ложа. Одночасно, базис достатньо жорсткий для підтримки зубів під час жування. Таким чином, базис протеза вкритий прошарком, що податливий, однак щільно прилягає.

Необхідне зменшення тиску на тканини протезного ложа (кісткову тканину та слизову оболонку) при оклюзійному навантаженні внаслідок користування повним знімним протезом пов'язане з фізичними властивостями рідини. Насамперед, оклюзійне (жувальне) навантаження підпорядковується закону Паскаля про те, що тиск у будь-якому місці рідини, що покоїться, однаковий в усіх напрямках, при цьому він передається однаково по всьому об'єму, який займає рідина. Отже, оклюзійне навантаження при використанні рідини в базисі протеза сприяє рівномірному його розподілу по всій площині протезного ложа, таким чином запобігає утворенню ділянок його підвищеної концентрації. До того ж рідина не підлягає стисненню, що теж сприяє профілактиці прогресування атрофії окремих ділянок протезного ложа. Коли до протеза не прикладаються жувальні сили, тобто у стані спокою, м'який прошарок не активується. Навпаки, під час жувального навантаження вертикально спрямовані сили розподіляються за рахунок наявності рідини у всіх напрямках у оптимальному розподілі навантажень. Це сприяє тривалому збереженню кісткової основи та слизової.

Додатковою перевагою даного рішення є те, що рідина приймає форму вмістища, в яке вона укладена. Таким чином, внутрішня поверхня базису протеза максимально точно відображає рельєф протезного ложа, що

забезпечує максимальну адгезію протеза за рахунок збільшення точності прилягання.

Використання вініліну в якості рідкої подушки зумовлено оптимальними фізико-механічними його властивостями, як рідини. Вінілін – полімерна речовина, густа, грузла ясно-жовта рідина зі специфічним різким запахом, нерозчинна у воді. Він широко використовується в медичній практиці, нетоксичний і не спричинить шкоду при його витіканні, а різкий запах, що з'явиться, зумовить звернення хворого до лікаря з метою починки протеза. Вінілін (бальзам Шостаковського) – препарат, який має виразну антисептичну, протизапальну дію, а також сприяє загоєнню ран. Широко використовується в медицині для лікування виразкової хвороби. В стоматології його застосовують для лікування стоматитів.

Таким чином, сполучення техніки створення клапану, що замикає, яка використовується при виготовленні жорсткого базису повного знімного протеза, та створення рідкого прошарку, дозволяє забезпечити сприятливе відношення до слизової як в спокої, так і при жувальному навантаженні.

Протез є простим у виконанні та економічно доцільним.

Для обґрунтування даної конструкції базису повного знімного протеза нами використана методика математичного моделювання напружено-деформованих станів з використанням методу кінцевих елементів.

4.3. Аналіз напружено-деформованих станів в тканинах протезного ложа при повному знімному протезуванні

Насамперед, нами досліджені напружено-деформовані стані в тканинах протезного ложа при протезуванні повної відсутності зубів на верхній щелепі знімними протезами з жорсткими базисами.

Проведені дослідження показали, що при двобічному навантаженні премолярів та молярів під кутом 45° силою 100 Н для всіх типів атрофії верхньої щелепи спостерігається значна напруга під базисом повного знімного протеза, локалізована переважно в ділянках беззубого

альвеолярного відростку та на його піднебінному скаті (рис. 4.2). При цьому прогресування атрофічних процесів в тканинах протезного ложа відповідно до ступеня тяжкості за Шредером супроводжується збільшенням інтенсивності напружено-деформованих станів. Так, сумарна напруга на тканини протезного ложа при I типі верхньої беззубої щелепи склала $100,7 \pm 7,2$ МПа, при II – $132,7 \pm 8,0$ МПа, при III – $142,0 \pm 8,1$ МПа ($p \leq 0,05$).

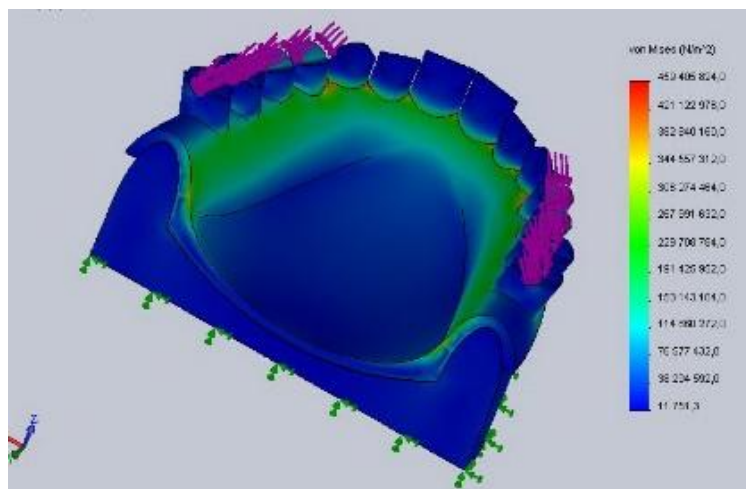
Одночасно, для різних типів беззубих щелеп спостерігали різну локалізацію осередків максимальної напруги. Якщо при навантаженні бічних відділів повного знімного протеза зусиллям 100 Н під кутом 45° на моделях верхньої щелепи, що відповідала I та II типу за Шредером, осередки напруги розташовувались переважно в ділянці альвеолярного відростка, то при III – в задній третині піднебіння по обидві сторони від серединного шва і на піднебінному скаті альвеолярного відростка в ділянці фронтальних зубів (див. рис. 4.2). В області штучних молярів підвищену напругу не реєстрували, проте виявляли окремі осередки з максимальними значеннями.

Глибоке і середнє піднебіння, відповідно при I та II типах за Шредером, характеризувалися ідентично розташованими осередками напруги в ділянці піднебінного ската альвеолярного відростка по всій довжині штучного зубного ряду, але мали меншу інтенсивність, ніж при III типі.

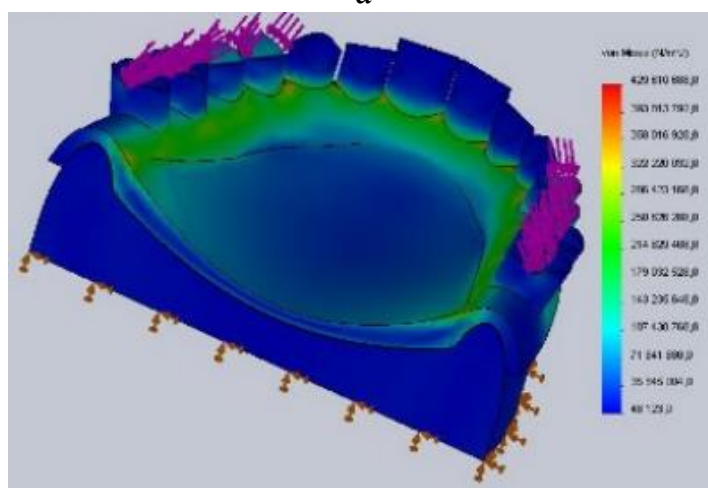
Значення сумарних напружено-деформованих станів за рівнянням Губера–Мізеса для осередків максимального навантаження складало відповідно $357,0 \pm 10,0$ МПа для I типу беззубої щелепи, $380,2 \pm 10,8$ МПа □ для II типу, $406,5 \pm 11,0$ МПа – для III ($p \leq 0,05$).

При навантаженні, прикладеному під кутом 45° на оклюзійну поверхню молярів з одного боку та на ікло – з протилежного (діагональне навантаження), спостерігався дещо інший розподіл осередків максимальної напруги (рис. 4.3). При I типі верхньої беззубої щелепи за Шредером максимальна напруга реєструвалась у ділянці навантажених молярів, поширюючись в зону верхньощелепного горба. При II типі – максимальні значення напруги фіксували не тільки в ділянці бокових зубів, але й

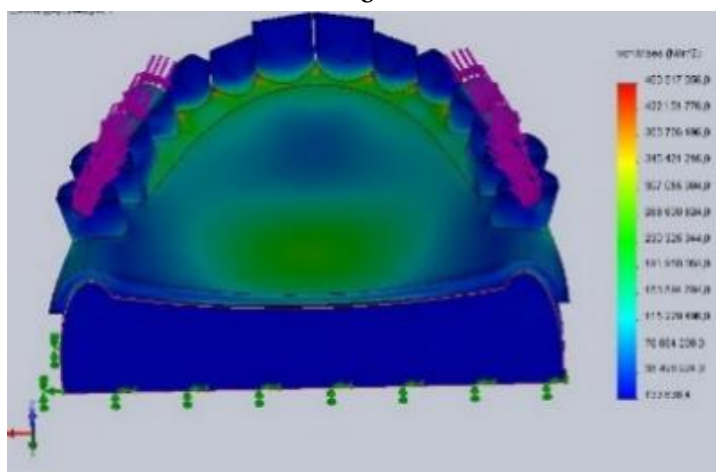
премолярів та іклів. По дистальному краю протеза з боку прикладання навантаження осередки напруги відзначались до піднебінного шва.



а

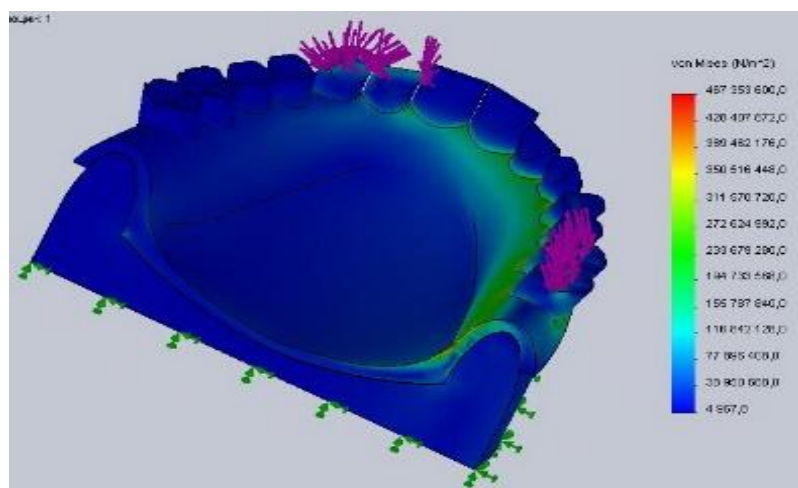


б

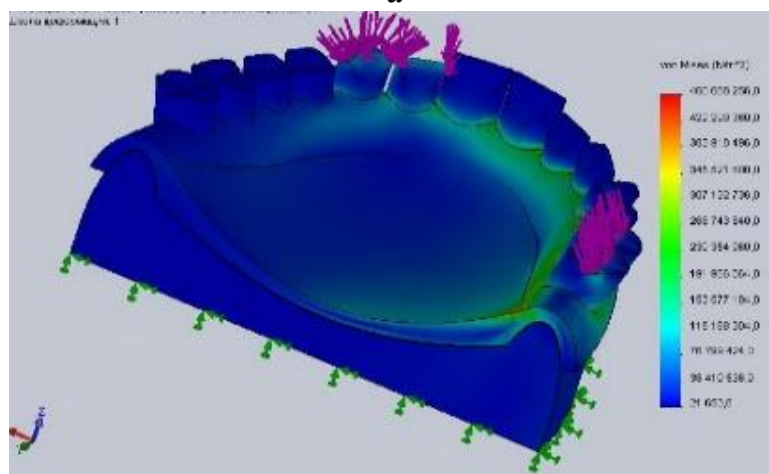


в

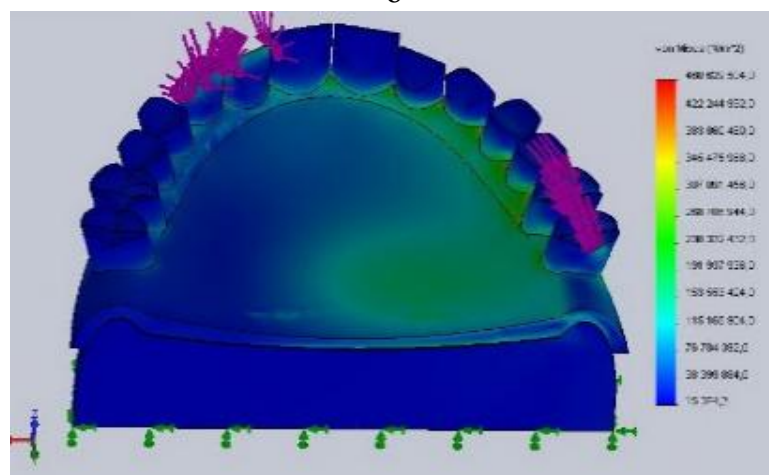
Рис. 4.2. Максимальна величина еквівалентної напруги на верхній щелепі при застосуванні повного знімного протеза (навантаження прикладене під кутом 45° на оклюзійні поверхні бокових зубів з обох боків) при різних типах беззубих щелеп за класифікацією Шредера:
а – I, б – II, в – III



а



б



в

Рис. 4.3. Максимальна величина еквівалентної напруги на верхній щелепі при застосуванні повного знімного протеза (навантаження прикладене під кутом 45° на оклюзійні поверхні молярів з одного боку та на ікло – з протилежного) при різних типах беззубих щелеп за класифікацією Шредера: а – I, б – II, в – III

При III типі беззубих щелеп за Шредером осередки максимальної напруги розташовані уздовж всього альвеолярного відростка та поширюються на вся задню третину піднебіння з боку прикладання навантаження на моляри.

Сумарна напруга на тканини протезного ложа при навантаженні, прикладеному під кутом 45° на оклюзійну поверхню молярів з одного боку та на ікло – з протилежного, при I типі верхньої беззубої щелепи склала $136,0 \pm 8,0$ МПа, при II – $176,7 \pm 8,5$ МПа, при III – $228,0 \pm 10,5$ МПа ($p \leq 0,05$).

Значення сумарних напружено-деформованих станів за рівнянням Губера–Мізеса для осередків максимального навантаження при діагональному навантаженні складало відповідно $290,0 \pm 9,5$ МПа для I типу беззубої щелепи, $305,5 \pm 10,8$ МПа – для II типу, $338,2 \pm 10,0$ МПа – для III ($p \leq 0,05$).

Підсумки проведених розрахунків сумарної та максимальної напруги для різних видів навантаження представлені в табл. 4.2. Як видно з таблиці, достовірно більшу напругу зазнають тканини протезного ложа при діагональному навантаженні ($p \leq 0,001$).

Таблиця 4.2

Характер розподілу напруги на верхній щелепі під базисом повного знімного протеза при різних видах навантаження ($M \pm m$, МПа)

Напруга	Характер навантаження на протез	Тип беззубої щелепи за Шредером			P ₁₋₂	P ₂₋₃	P ₁₋₃
		I	II	III			
Сумарна	пара-сагітальне	$100,7 \pm 7,2$	$132,7 \pm 8,0$	$142,0 \pm 8,1$	$\leq 0,05$	$\leq 0,05$	$\leq 0,05$
	діагональне	$136,0 \pm 8,0$	$176,7 \pm 8,5$	$228,0 \pm 10,0$	$\leq 0,001$	$\leq 0,001$	$\leq 0,001$
Максимальна	пара-сагітальне	$357,0 \pm 10,0$	$380,2 \pm 10,8$	$400,5 \pm 12,0$	$\leq 0,05$	$\leq 0,05$	$\leq 0,05$
	діагональне	$290,0 \pm 9,5$	$305,5 \pm 10,8$	$338,2 \pm 10,0$	$\leq 0,05$	$\leq 0,05$	$\leq 0,05$

Примітка. $p \leq 0,001$ для всіх показників напруг для всіх типів атрофії при різних видах навантаження.

Також встановлюється чітка тенденція до збільшення напружено-деформованих станів в залежності від ступеня атрофії тканин протезного ложа ($p < 0,05$).

Таким чином, аналіз напружено-деформованих станів за Губером-Мізесом продемонстрував, що розподіл результуючих напруг, різниться для різних типів беззубих щелеп, але завжди найбільш інтенсивний, при різних варіантах прикладання навантаження, на верхівці гребеня альвеолярного відростка. При значній атрофії альвеолярного відростка та пласкому склепінні піднебіння максимальна напруга реєструється в ділянці буферних зон, зокрема задньої третини піднебіння. Отримані результати цілком збігаються з результатами клінічних спостережень, наведених в розділі 3.

Подальше вивчення напружено-деформованих станів на верхній щелепі при повному знімному протезуванні, дозволило встановити, що імітація навантаження на протез шляхом прикладання сили під кутом 45° в ділянці премолярів та молярів з обох боків викликає максимальне його переміщення при моделюванні I типу атрофії на $0,60 \pm 0,09$ мм; II типу – на $0,87 \pm 0,12$ мм; III типу – на $1,02 \pm 0,15$ мм ($p < 0,05$). При прикладанні навантаження в ділянці молярів та ікла з протилежного боку для I типу верхньої беззубої щелепи нами зареєстровано максимальне переміщення атрофії на $0,80 \pm 0,10$ мм; II типу – на $1,07 \pm 0,12$ мм; III типу – на $1,15 \pm 0,18$ мм ($p < 0,05$). Достовірної різниці між показниками отриманими для обох видів навантаження не встановлено ($p < 0,05$).

При цьому характер переміщень ідентичний при обох видах навантаження (парасагітальному та діагональному), максимальні зрушення фіксуються в ділянці альвеолярного відростка. Встановлені переміщення протеза при всіх типах верхньої щелепи, з одного боку, здатні спричинити атрофію альвеолярного відростка, а з іншого – призводять до розвитку напружень втомив в базисі протеза.

Продовжуючи математичний аналіз створеної моделі, нами встановлено, що навантаження на тканини протезного ложа залежить не

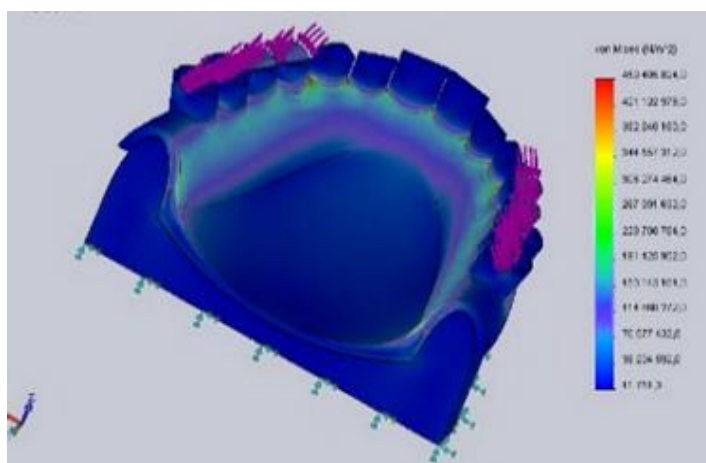
тільки від типу верхньої беззубої щелепи, а також від стану слизової оболонки. Так, за подібними конструкційними умовами товста та пухка слизова оболонка протезного ложа збільшує напругу за рахунок більшого занурення базису протеза в середньому на $15,3 \pm 6,5\%$ порівняно із пружним та щільним її варіантом ($p \leq 0,05$).

Отже, щільність та пружність слизової оболонки протезного ложа здатна частково компенсувати жувальні навантаження. Навпаки, у випадках, коли слизова має велику товщину та пухку консистенцію, напруга збільшується за рахунок підвищення бокових навантажень.

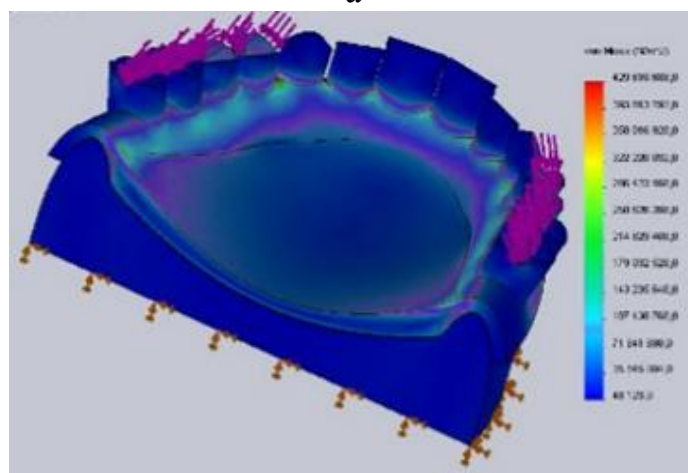
Таким чином, проведений аналіз напружено-деформованих станів при використанні повних знімних протезів з жорсткими базисами довів, що для мінімізації рівня напруг, а також для зниження зміщень зубного протеза існує необхідність оптимізації форми базису повного знімного протеза в бокових ділянках. Особливої уваги потребує зона верхівки альвеолярного відростка та його піднебінний скат, тобто місця виникнення максимальних напруг. Виходячи з того, що напруги розподіляються уздовж всієї верхівки альвеолярного відростка, то базис повного знімного протеза за своєю формою повинен максимально співпадати з формою альвеолярного відростка та бути виготовлений з матеріалу, який здатний амортизувати підвищене навантаження, що виникає внаслідок користування протезом.

В подальшому математична модель, що створена, використана нами для вивчення напружено деформованих станів під базисом повного знімного протеза, що містить рідину. Отримані результати розрахунку напруги в тканинах протезного ложа представлені на рис. 4.4 та 4.5.

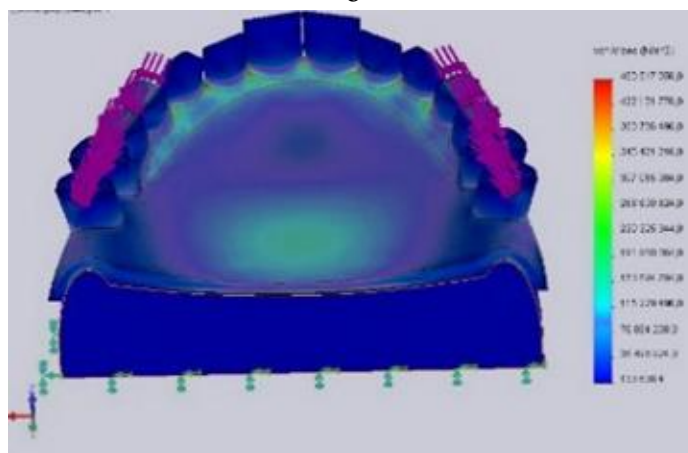
Як видно з рисунка, напруга на базис протеза розподіляється більш рівномірно, про що свідчить відсутність вогнищ максимальної напруги в ділянках альвеолярного відростку, а також його піднебінного скату. Навантаження рівномірно розподіляється при прикладанні сили як на бокові зуби с обох сторін, так і діагонально (на моляри та ікло протилежного боку).



а

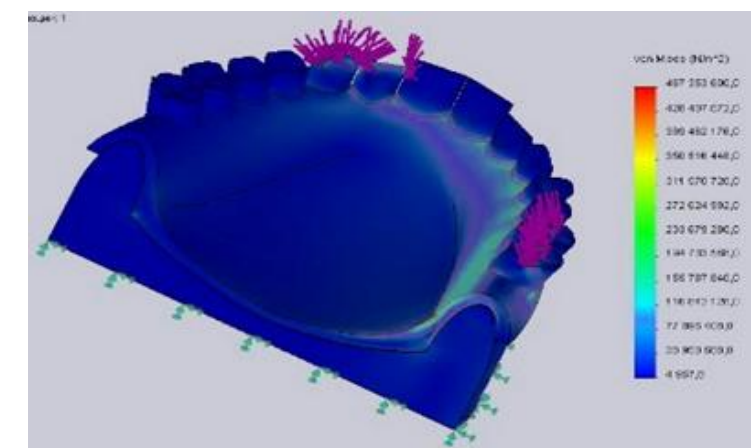


б

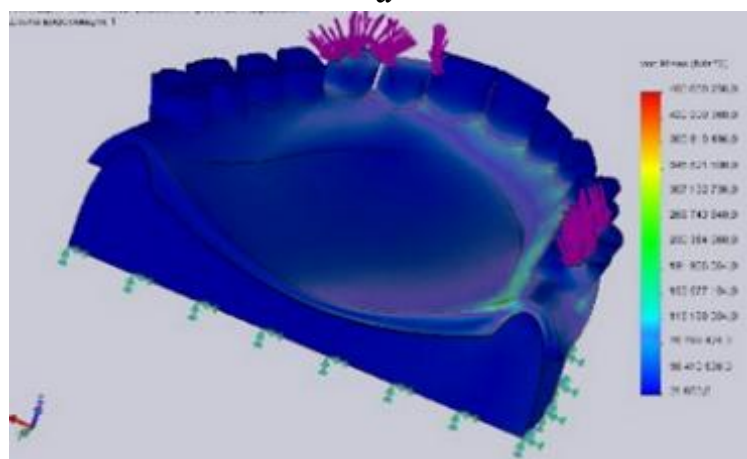


в

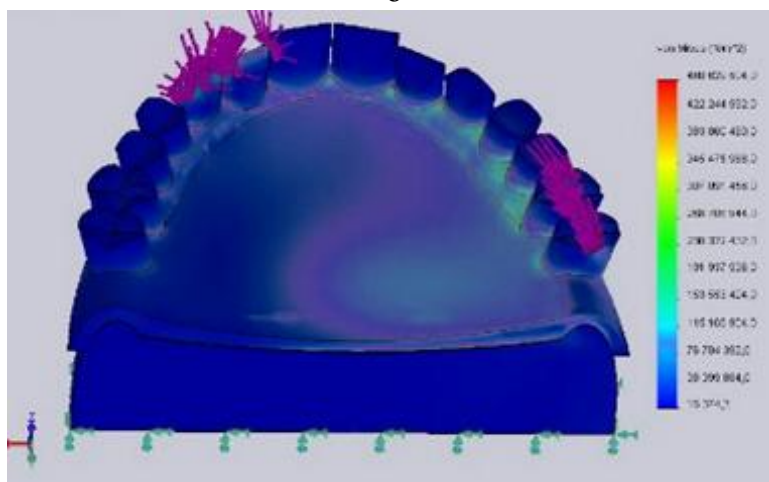
Рис. 4.4. Максимальна величина еквівалентної напруги на верхній щелепі при застосуванні повного знімного протеза, базис якого містить рідину (навантаження прикладене під кутом 45° на оклюзійні поверхні бокових зубів з обох боків) при різних типах беззубих щелеп за класифікацією Шредера: а – I, б – II, в – III



а



б



в

Рис. 4.5. Максимальна величина еквівалентної напруги на верхній щелепі при застосуванні повного знімного протеза, базис якого містить рідину (навантаження прикладене під кутом 45° на оклюзійні поверхні молярів з одного боку та на ікло – з протилежного) при різних типах беззубих щелеп за класифікацією Шредера: а – I, б – II, в – III

Слід також зауважити, що при діагональному навантаженні суттєво зменшується напруга в ділянці задньої третини піднебіння.

В табл. 4.3 приведені отримані результати розрахунку сумарної та максимальної напруги під базисом повного знімного протеза, що містить рідину, при навантаженні під кутом 45° , прикладеному в ділянці премолярів та молярів, а також на оклюзійну поверхню молярів з одного боку та на ікло – з протилежного. Як свідчать приведені дані, спостерігається тенденція до збільшення значень сумарної напруги, що розраховуються, в залежності від ступеня атрофії щелепи, що особливо чітко прослідковується для значень отриманих для діагонального навантаження ($p \leq 0,001$).

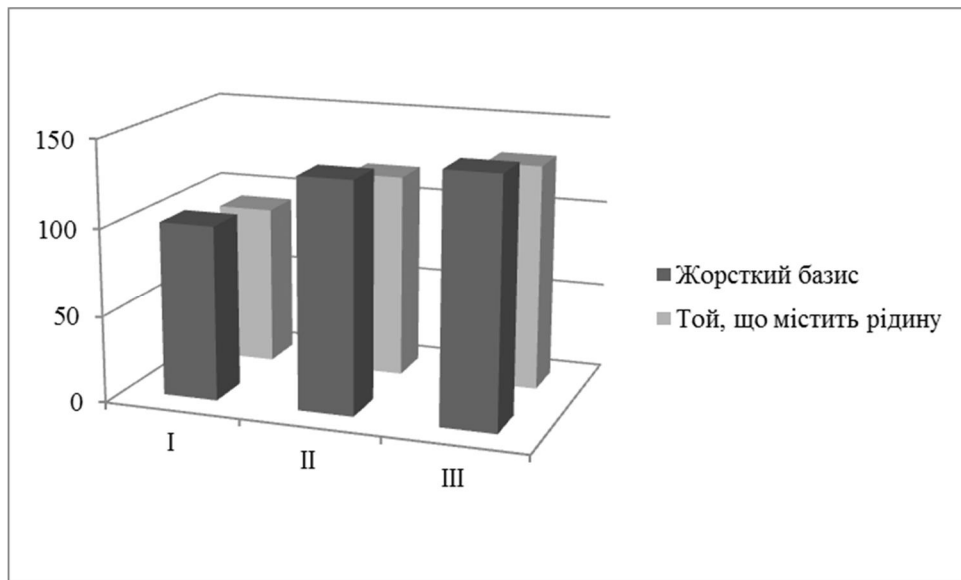
Таблиця 4.3

Характер розподілу напруг на верхній щелепі під базисом повного знімного протеза, що містить рідину, при різних видах навантаження (M±m, МПа)

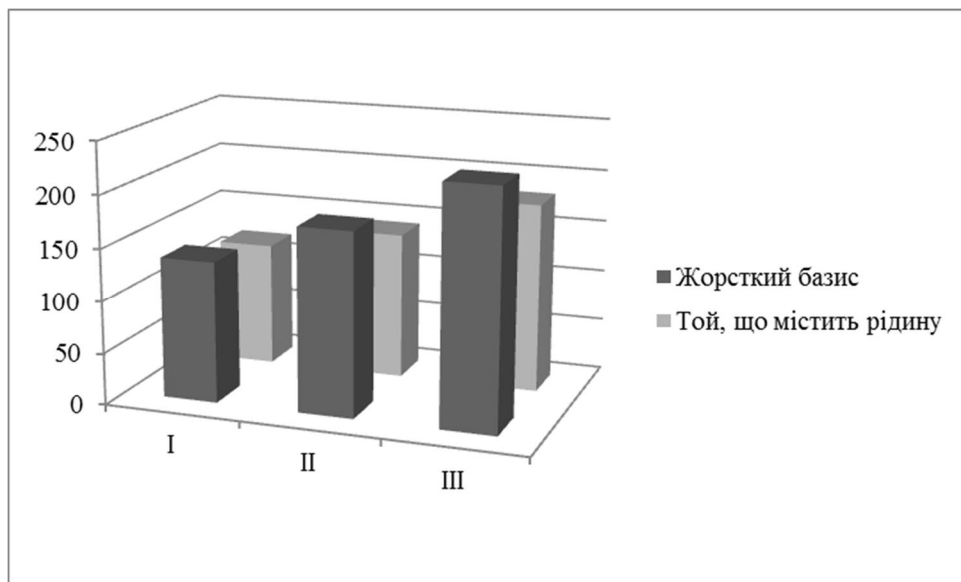
Напруга	Характер навантаження на протез	Тип беззубої щелепи за Шредером			P ₁₋₂	P ₂₋₃	P ₁₋₃
		I	II	III			
Сумарна	пара-сагітальне	92,5±6,5	118,0±7,0	130,2±7,0	□0,05	□0,05	□0,05
	діагональне	120,0±7,2	142,0±7,5	182,7±8,0	□0,05	□0,001	□0,001
Максимальна	пара-сагітальне	260,0±8,3	266,2±8,5	283,0±9,0	□0,05	□0,05	□0,05
	діагональне	213,0±6,5	225,5±6,5	230,2±7,0	□0,05	□0,05	□0,05

Примітка. $p \leq 0,001$ для всіх показників напруги для всіх типів атрофії при різних видах навантаження.

Таж тенденція мала місце і в розрахунках для жорстких базисів повних знімних протезів. Проте, порівняння результатів, отриманих для двох варіантів базисів, вказує на те, що використання рідини в конструкції дозволяє дещо знизити значення сумарної напруги як при сагітальному, так і діагональному навантаженні протеза (рис. 4.6).



а



б

Рис. 4.6. Порівняльний аналіз величин сумарної напруги на верхній щелепі під протезами, що мають жорсткий базис та той, що містить рідину: а – під парасагітальним навантаженням; б – під діагональним навантаженням

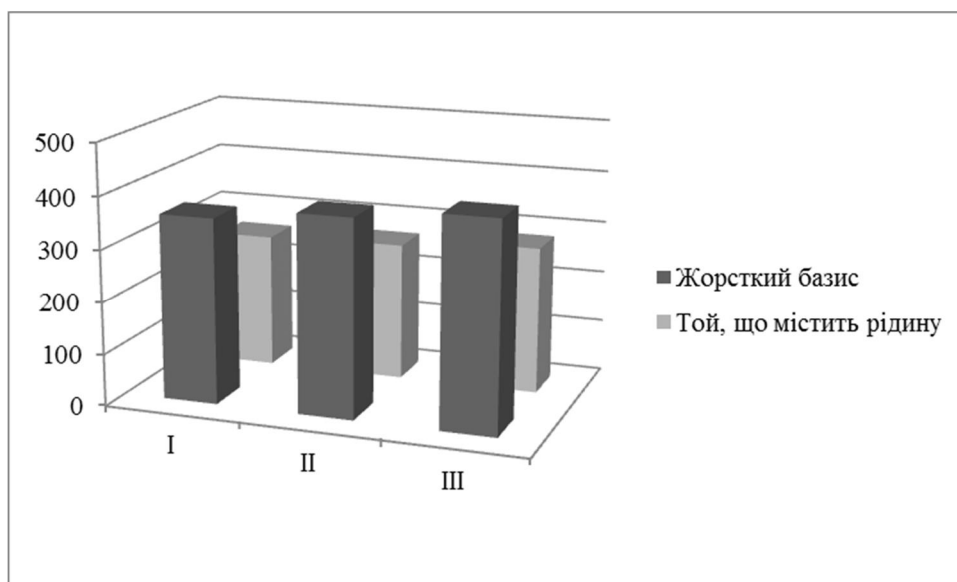
Одночасно цілком протилежна картина зареєстрована нами для динаміки показника максимальної еквівалентної напруги. Він достовірно не змінюється при атрофії альвеолярного відростка та сплющенні склепіння піднебіння ($p \geq 0,05$). Це вказує на те, що застосування рідини дозволяє рівномірно розподіляти навантаження, що імітує оклюзійне, вздовж всього

протезного ложа. При парасагітальному та діагональному навантаженні повних знімних протезів максимальні значення напруги практично рівнозначні для всіх типів атрофії щелеп ($p \leq 0,05$) (див. табл. 4.3).

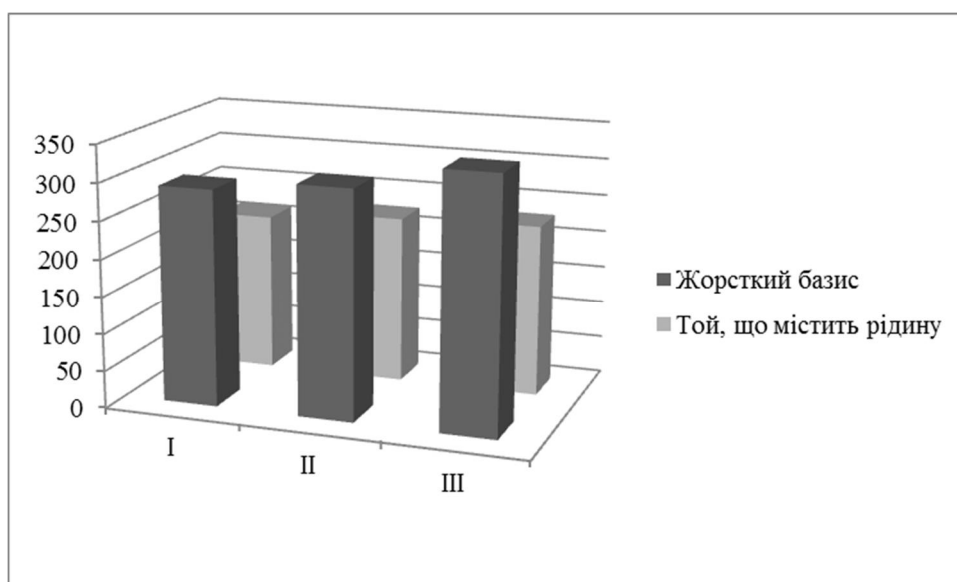
При цьому достовірних відмінностей між показниками сумарної напруги для різних типів атрофії беззубих щелеп при використанні різних варіантів базисів не встановлено. Так, навантаження під кутом 45° в ділянці премолярів та молярів при I типі верхньої беззубої щелепи призводить до виникнення сумарної напруги $100,7 \pm 7,2$ МПа проти $92,5 \pm 6,5$ МПа; при II типі – $132,7 \pm 8,0$ МПа проти $118,0 \pm 7,0$ МПа; при III типі – $142,0 \pm 8,1$ проти $130,2 \pm 7,0$, $p \leq 0,05$. При навантаженні під кутом 45° на оклюзійну поверхню молярів з одного боку та на ікло – з протилежного, показники сумарної напруги складають відповідно для жорсткого базису та того, що містить рідину, при I типі – $136,0 \pm 8,0$ МПа проти $120,0 \pm 7,2$ МПа; при II типі – $176,7 \pm 8,5$ МПа проти $142,0 \pm 7,5$ МПа; при III типі – $228,0 \pm 10,0$ МПа проти $182,7 \pm 8,0$ ($p \leq 0,05$).

В той же час, суттєві відмінності спостерігаються для показника максимальної напруги під різними варіантами базису повного знімного протеза (рис. 4.7). Як видно з рисунка, парасагітальне навантаження призводить до виникнення максимальної напруги в ділянці альвеолярних відростків $357,0 \pm 10,0$ МПа при застосуванні жорсткого базису проти $260,0 \pm 8,3$ МПа для базису, що містить рідину, для I типу верхніх беззубих щелеп; відповідно $380,2 \pm 10,8$ МПа проти $266,2 \pm 8,5$ МПа – для II типу; $400,5 \pm 12,0$ МПа проти $283,0 \pm 9,0$ – для III ($p \leq 0,001$).

Для діагонального навантаження дані показники склали $290,0 \pm 9,5$ МПа проти $213,0 \pm 6,5$ МПа – для I типу верхньої беззубої щелепи; $305,5 \pm 10,8$ МПа проти $225,5 \pm 6,5$ МПа – для II типу; $338,2 \pm 10,0$ МПа проти $230,2 \pm 7,0$ МПа. Тобто найбільш помітна різниця встановлена для III ступеня атрофії верхньої беззубої щелепи ($p \leq 0,001$). Отже, базис, що містить рідину, перерозподіляє навантаження на тканини протезного ложа, навіть при їх несприятливій конфігурації.



а



б

Рис. 4.7. Порівняльний аналіз величин максимальної напруги на верхній щелепі під протезами, що мають жорсткий базис та той, що містить рідину: а – під парасагітальним навантаженням; б – під діагональним навантаженням

Таким чином, використання рідини в конструкції протеза дозволяє перерозподілити навантаження уздовж всієї поверхні протезного ложа. Подібне твердження ілюструє той факт, що при збереженні значень сумарної напруги в тканинах протезного ложа, інтенсивність напружено-деформованих станів зменшується. Спостерігається зменшення величин

максимальної напруги, одночасно більші значення фіксуються для всіх ділянок протезного ложа.

В свою чергу, введення в базис протеза рідини сприяє збільшенню екскурсій повного знімного протеза (табл. 4.4), проте достовірних відмінностей з результатами, отриманими для жорсткого базису не встановлено ($p \geq 0,05$). Слід також звернути увагу на більшу подібність показників максимального переміщення при використанні базису, що містить рідину, для різних видів навантаження на протез.

Таблиця 4.4

Порівняльний аналіз максимальних переміщень в тканинах протезного ложа на верхній щелепі при використанні різних варіантів базисів повних знімних протезів ($M \pm m$, мм), $p \geq 0,05$

Базис	Характер навантаження на протез	Тип беззубої щелепи за Шредером		
		I	II	III
Жорсткий	парасагітальне	0,60±0,09	0,87±0,12	1,02±0,15
	діагональне	0,80±0,10	1,07±0,12	1,15±0,18
З рідиною	парасагітальне	0,85±0,08	1,08±0,10	1,14±0,15
	діагональне	0,90±0,08	1,15±0,10	1,20±0,15

Внаслідок проведених досліджень напружено-деформованих станів можна припустити, що розроблена нами конструкція повного знімного протеза здатна попередити негативну компресію тканин протезного ложа, як кісткової основи, так і слизової оболонки. Нами зафіксовано на тлі збереження значень сумарної напруги ($p \geq 0,05$) зниження рівня максимальної напруги в ділянках альвеолярного відростка та піднебіння при парасагітальному навантаженні в середньому на 28,9±8,3%, при діагональному – на 28,4±8,2%. Достовірних відмінностей у показниках максимального переміщення для різних варіантів базису не встановлено ($p \geq 0,05$).

За матеріалами розділу опубліковані статті [36, 104, 106, 107] та отримано 2 патенти України на корисну модель [65, 73].

РОЗДІЛ 5

РЕЗУЛЬТАТИ КЛІНІЧНОЇ АПРОБАЦІЇ РОЗРОБЛЕНОЇ КОНСТРУКЦІЇ ПОВНОГО ЗНІМНОГО ПРОТЕЗА

Для підтвердження ефективності розробленої конструкції повного знімного протеза, яка була доведена шляхом кінцево-елементного аналізу, нами проведені клінічні випробовування.

5.1. Результати порівняльної оцінки клінічної ефективності повних знімних протезів з жорсткими базисами та тими, що містять рідину

В рамках представленої роботи проведено лікування 60 хворих з повною відсутністю зубів, 30 з яких виготовляли протези з базисами, що містили рідину. Перебіг адаптації у хворих обох груп відбувався без особливостей, в середньому протягом 1 місяця. В подальшому хворі відзначали зручність користування протезами, якісне переживання їжі.

Протягом всього терміну спостереження зареєстровано 2 випадки ($6,7 \pm 2,3\%$) витікання вініліну серед хворих основної групи, при цьому починка протезів була нескладною та полягала у заповненні прошарку між жорстким базисом та поліетиленом через отвори з щічної поверхні, які потім заповнювали пластмасою, що швидко твердне. Через 2 роки користування протезом 4 хворим з групи зіставлення ($13,4 \pm 4,4\%$) проведене перебазування з огляду на значне погіршення фіксації.

В цілому виготовлені протези відповідали вимогам, встановленим до них, зокрема щодо фіксації конструкції в ротовій порожнині. Так, дослідження стійкості конструкцій у різний термін спостереження вказує на переважання I рівня (добра фіксація, що характеризується зміщенням повного знімного протеза в межах податливості м'яких тканин із збереженням клапану, який замикає) в обох дослідних групах (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

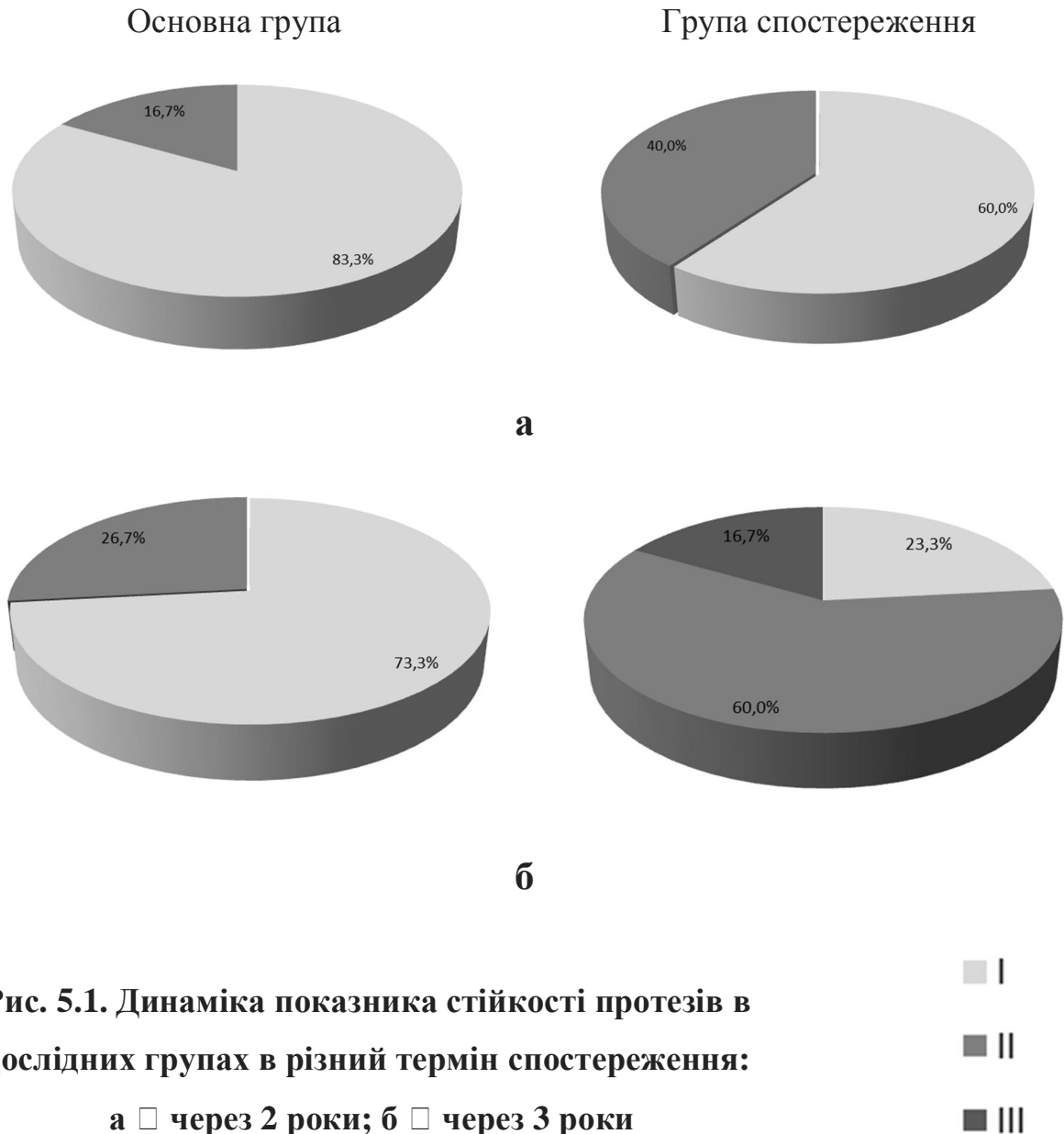
**Розподіл хворих дослідних груп за показником стійкості протезів в
різний термін спостереження**

Рівень стійкості протеза	Група	Термін користування		
		1 рік	2 роки	3 роки
I	зіставлення	30 (100%)	25 (83,3%)	22 (73,3%)
	основна	30 (100%)	18 (60,0%)	7 (23,3%)
II	зіставлення	□	5 (16,7%)	8 (26,7%)
	основна	□	12 (40,0%)	18 (60,0%)
III	зіставлення	□	□	□
	основна	□	□	5 (16,7%)

Примітка. Відносні показники обраховані до кількості осіб в групі з однаковим терміном користування протезами.

Проте, слід зазначити, що через 2 та 3 роки спостереження кращі показники реєструвались в основній групі (рис. 5.1). Через 3 роки $16,7 \pm 4,8\%$ хворих групи зіставлення мали незадовільну фіксацію протезів, тоді як в основній групі випадків III рівня стійкості протезів не встановлено.

Відповідно для основної та групи зіставлення зафіксовані відмінності в реакції слизової внаслідок користування виготовленими ортопедичними конструкціями. Динаміка змін площі зон запалення слизової оболонки протезного ложа серед хворих дослідних груп в різний термін спостереження приведена в табл. 5.2. Після здачі протеза всі хворі з групи зіставлення та 25 хворих з основної групи ($83,3 \pm 6,8\%$) мали ознаки запалення слизової оболонки протезного ложа. Проте, якщо в основній групі лише 7 хворих ($23,3 \pm 7,7\%$) мали розлитий характер запалення (більше 1 см^2), то в групі зіставлення частка цих хворих склала $43,3 \pm 9,1\%$. Одночасно за показником середньої площі зон запалення достовірних відмінностей між групами не встановлено ($1,12 \pm 0,15 \text{ см}^2$ для групи зіставлення проти $0,95 \pm 0,10 \text{ см}^2$ основної, $p \geq 0,05$). Отримані результати вказують на менший вплив, що травмує, базису, який містить рідину, на тканини протезного ложа відразу після накладання протезів.



Надалі, адаптація в обох дослідних групах перебігала ідентично та описувалась збільшенням кількості хворих, які не мають запальних явищ слизової оболонки. Через 1 тиждень в основній групі частка таких хворих склала $53,3 \pm 9,1\%$, в групі зіставлення – $20,0 \pm 7,3\%$. Відповідно зменшився показник середньої площі запалення в основній групі до $0,68 \pm 0,07 \text{ см}^2$ та в групі зіставлення – до $0,81 \pm 0,08 \text{ см}^2$ ($p < 0,05$). Через 1 місяць після здачі протеза встановлені достовірні відмінності між показниками середньої величини площі запалення слизової оболонки протезного ложа ($0,42 \pm 0,06 \text{ см}^2$ для групи зіставлення проти $0,20 \pm 0,05 \text{ см}^2$ для основної, $p < 0,05$).

Таблиця 5.2

Розподіл хворих відповідно площі зон запалення слизової оболонки протезного ложа у найближчий термін спостереження

Наявність запалення	Група	Термін спостереження				
		Здача протезів	Через 1 тиждень	Через 1 місяць	Через 3 місяці	Через 6 місяців
Відсутня	зіставлення	–	6	22	28	29
	основна	5	16	28	30	30
$\leq 1 \text{ см}^2$	зіставлення	17	14	8	2	1
	основна	18	10	2	–	–
$\square 1 \text{ см}^2$	зіставлення	13	8	–	–	
	основна	7	4	1	–	–

В подальшому, через 3 та 6 місяців спостереження в основній та групі зіставлення зареєстровано повну відсутність запальних явищ в тканинах протезного ложа, що вказує на успішне закінчення процесу адаптації. В групі зіставлення при використанні протезів з жорсткими базисами через 3 місяці у 2 хворих ($6,7 \pm 2,3\%$), а через 6 місяців у 1 хворого ($3,3 \pm 1,1\%$) запальні явища зберігаються, при цьому площа ураження в них не перевищує 1 см^2 .

Динаміка показника середньої величини площі запалення слизової оболонки протезного ложа у дослідних групах представлена в табл. 5.3.

Таким чином, за результатами дослідження запальних явищ в слизовій оболонці можна стверджувати про кращу адаптацію та відсутність будь-якого ураження тканин протезного ложа після її закінчення при використанні протезів з базисами, що містить рідину, у порівнянні з жорсткими базисами (рис. 5.2).

Таблиця 5.3

Динаміка показника середньої величини площі запалення слизової оболонки протезного ложа у дослідних групах в найближчий термін спостереження ($M \pm m$, cm^2)

Група	Термін спостереження				
	Здача протезів	Через 1 тиждень	Через 1 місяць	Через 3 місяці	Через 6 місяців
Зіставлення	1,12±0,15	0,81±0,08	0,42±0,06°	0,08±0,01°	0,02±0,01°
Основна	0,95±0,10	0,68±0,07°	0,20±0,05*°	0	0

Примітка. * $\square p \leq 0,05$ для показників різних дослідних груп;
 ° $\square p \leq 0,05$ для показників однієї групи у різний термін спостереження.

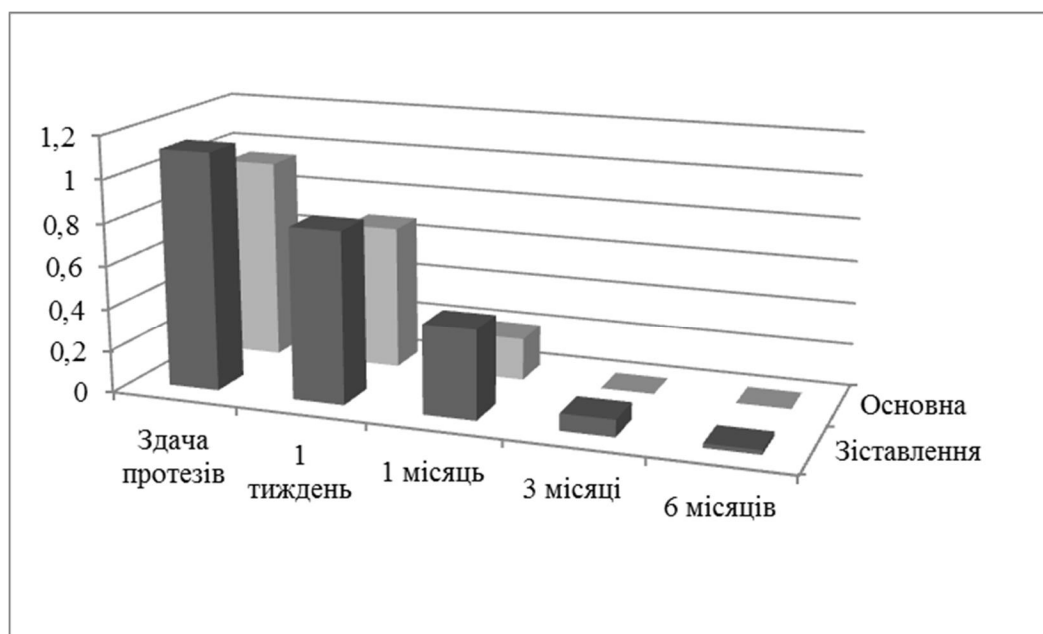


Рис. 5.2. Зменшення площі запалення слизової оболонки протягом адаптації до протезів у основній групі та групі зіставлення (cm^2)

У віддалений термін спостереження реєструвалось погіршення стану слизової та поява вогнищ запалення хронічного характеру, що особливо помітно в групі зіставлення (табл. 5.4 та 5.5). Через 3 роки після здачі протеза ознаки розлитого запалення за даними макрогістохімічного фарбування діагностовано у 8 хворих з групи зіставлення ($26,7 \pm 5,7\%$) та 2 \square з основної ($6,7 \pm 2,3\%$).

Таблиця 5.4

Розподіл хворих відповідно площі зон запалення слизової оболонки протезного ложа у віддалений термін спостереження

Наявність запалення	Група	Термін спостереження		
		1 рік	2 роки	3 роки
Відсутня	зіставлення	26	22	12
	основна	29	26	22
$\leq 1 \text{ см}^2$	зіставлення	4	5	10
	основна	1	3	6
$\square 1 \text{ см}^2$	зіставлення	\square	3	8
	основна	–	1	2

Таблиця 5.5

Динаміка показника середньої величини площі запалення слизової оболонки протезного ложа у дослідних групах у віддалений термін спостереження ($M \pm m, \text{см}^2$)

Група	Термін спостереження		
	1 рік	2 роки	3 роки
Зіставлення	$0,08 \pm 0,02$	$0,17 \pm 0,05$	$0,45 \pm 0,08^\circ$
Основна	$0,02 \pm 0,01$	$0,06 \pm 0,02$	$0,20 \pm 0,04^\circ$

Примітка. $^\circ \square p \square 0,05$ для показників однієї групи у різний термін спостереження; $p \square 0,05$ для показників різних дослідних груп;

Слід зазначити, що в основній групі виявляється більш сприятлива дія базисів протезів на слизову оболонку протезного ложа, що описується меншою кількістю діагностованих випадків запалення та меншою його інтенсивністю.

Описані зміни в слизовій оболонці (рис. 5.3), на наш погляд, зумовлені погіршенням гігієнічного стану протеза та травмуванням базисом внаслідок невідповідності його внутрішній поверхні рельєфу протезного ложа, що підтвердили подальші дослідження.

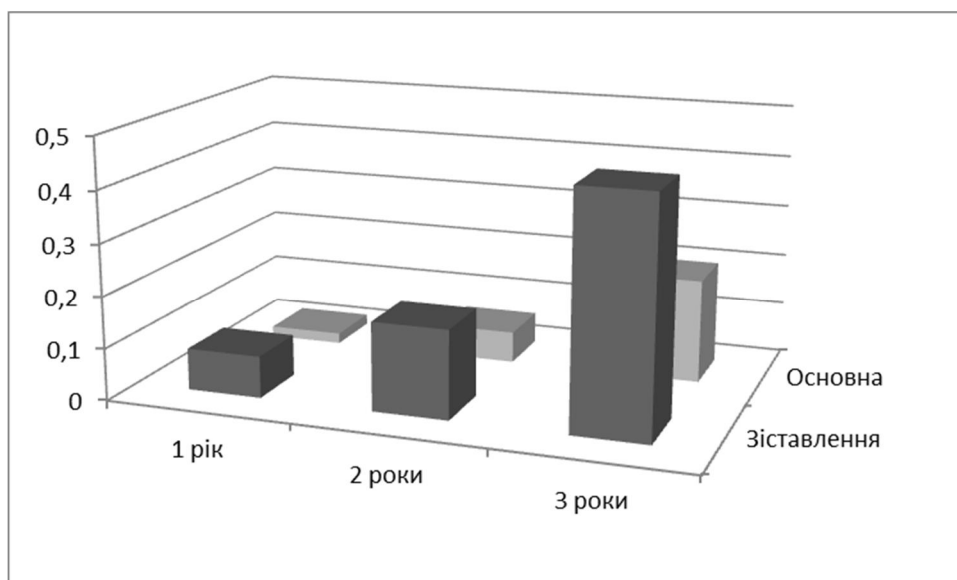


Рис. 5.3. Зміни площі запалення слизової оболонки в основній групі та групі зіставлення у віддалений термін спостереження (см²)

Як видно з табл. 5.6, в обох групах через 1 рік після здачі протезів 93,3±4,6% дослідних хворих мали добрий рівень гігієни протезів. Через 2 роки цей показник складав 86,7±6,2% для хворих як основної, так і групи зіставлення. Через 3 роки добрий рівень гігієни зберігався для 74,2±8,0% хворих з групи зіставлення та 80,0±7,3% – з основної ($p \geq 0,05$).

Таблиця 5.6

Розподіл хворих різних дослідних груп відповідно гігієнічному стану протезів в різний термін користування

Показник	Група	Термін користування		
		1 рік	2 роки	3 роки
0	зіставлення	28	26	23
	основна	28	26	24
0-3	зіставлення	2	3	3
	основна	2	2	2
Більше 4	зіставлення	–	1	4
	основна	–	2	4

Суттєве погіршення гігієни повних знімних протезів, що оцінюється більше ніж в 4 бали, спостерігається у одних тих же хворих через 1 та 2 роки. Через 2 роки частка хворих, що мала незадовільний стан гігієни повних знімних протезів, склала однаково для груп дослідження $13,3 \pm 4,2\%$. Зміни середнього показника гігієни протезів в балах у різний термін спостереження наведені в табл. 5.7.

Таблиця 5.7

Динаміка показників гігієнічного стану повних знімних протезів в дослідних групах (бали, $M \pm m$)

Група	Термін спостереження		
	1 рік	2 роки	3 роки
Зіставлення	$0,11 \pm 0,03$	$0,30 \pm 0,09^*$	$0,73 \pm 0,15^*$
Основна	$0,10 \pm 0,03$	$0,36 \pm 0,10^*$	$0,67 \pm 0,12^*$

Примітка.

* – $p \leq 0,05$ між показниками однієї групи в різний термін спостереження;

$p \leq 0,05$ між показниками групи зіставлення та основної.

Як висновок, додатковий шар в базисі протеза не сприяє відкладенню зубного нальоту та погіршанню стану гігієни ротової порожнини, отже обмежень для показань використання запропонованої конструкції немає.

Результати оцінювання «силіконового тесту» щодо відповідності внутрішньої поверхні базисів повних знімних протезів на верхню та нижню щелепи приведені відповідно в табл. 5.8 та 5.9.

Слід зазначити, що на момент здачі протезів в обох дослідних групах реєстрували переважну відповідність базисів протезному ложу, про що свідчили численні стоншення та перфорації силіконових відбитків. Однак для пацієнтів основної групи встановлено більшу товщину силіконової маси в ділянці альвеолярного гребня (верхівки, вестибулярного та орального скатів), а також торусу в середньому $0,10 \pm 0,02$ мм проти значень $0,05 \pm 0,01$

мм основної групи для тих же ділянок ($p \leq 0,05$). Це пояснюється первинним контактом базисів повних знімних протезів з слизовою буферних зон. І лише потім при збільшенні жувального навантаження тисненню підлягає перехідна складка та альвеолярний гребінь. Це підтверджується результатами, отриманими для буферних зон, які для групи спостереження перевищують значення основної групи ($0,05 \pm 0,01$ мм проти $0,10 \pm 0,02$ мм, $p \leq 0,05$).

Таблиця 5.8

Аналіз невідповідності базисів протезів тканинам протезного ложа на верхній щелепі у різний термін користування (мм, $M \pm m$)

Ділянка вимірювання	Група	Термін користування протезом				P ₁₋₂	P ₂₋₃	P ₃₋₄	P ₁₋₄
		1 день (1)	1 рік (2)	2 роки (3)	3 роки (4)				
Верхівка альвеолярного гребня	зіставлення	0,05± 0,01	0,15± 0,04	0,20± 0,06	0,30± 0,07	□0,05	□0,05	□0,05	□0,05
	основна	0,10± 0,02*	0,05± 0,01*	0,10± 0,02*	0,15± 0,03*	□0,05	□0,05	□0,05	□0,05
Вестибулярний скат альвеолярного гребня	зіставлення	0,05± 0,01	0,15± 0,04	0,20± 0,06	0,30± 0,07	□0,05	□0,05	□0,05	□0,05
	основна	0,10± 0,02*	0,05± 0,01*	0,10± 0,03*	0,15± 0,03*	□0,05	□0,05	□0,05	□0,05
Оральний скат альвеолярного гребня	зіставлення	0,05± 0,01	0,10± 0,03	0,15± 0,05	0,20± 0,05	□0,05	□0,05	□0,05	□0,05
	основна	0,10± 0,02*	0,05± 0,01*	0,10± 0,03*	0,10± 0,02*	□0,05	□0,05	□0,05	□0,05
Перехідна складка	зіставлення	0,05± 0,01	0,05± 0,01	0,05± 0,01	0,05± 0,01	□0,05	□0,05	□0,05	□0,05
	основна	0,05± 0,01	0,05± 0,01	0,05± 0,01	0,05± 0,01	□0,05	□0,05	□0,05	□0,05
Буферні зони	зіставлення	0,05± 0,01	0,10± 0,02	0,10± 0,02	0,15± 0,04	□ 0,05	□0,05	□0,05	□ 0,05
	основна	0,05± 0,01	0,05± 0,01*	0,05± 0,01*	0,05± 0,01*	□0,05	□0,05	□0,05	□0,05
Торус	зіставлення	0,05± 0,01	0,05± 0,01	0,05± 0,01	0,05± 0,01	□0,05	□0,05	□0,05	□0,05
	основна	0,10± 0,02*	0,05± 0,01	0,05± 0,01	0,05± 0,01	□ 0,05	□0,05	□0,05	□0,05

Примітка. * □ $p \leq 0,05$ між результатами груп спостереження.

З часом в обох дослідних групах відбувається зростання невідповідності між базисами та протезним ложем. Поруч з тим, якщо в групі зіставлення при максимальному тиску під час стиснення щелеп в ділянці альвеолярного гребня, зокрема на його верхівці та вестибулярному скаті, через 3 роки, товщина силіконового відбитку дорівнює $0,30 \pm 0,07$ мм, то в основній групі вона суттєво менша та складає $0,15 \pm 0,03$ мм, що вказує на уповільнення атрофічних процесів під базисами в середньому в 2 рази.

Таблиця 5.9

Аналіз невідповідності базисів протезів тканинам протезного ложа на нижній щелепі у різний термін користування (мм, $M \pm m$)

Ділянка вимірювання	Група	Термін користування протезом				P ₁₋₂	P ₂₋₃	P ₃₋₄	P ₁₋₄
		1 день (1)	1 рік (2)	2 роки (3)	3 роки (4)				
Верхівка альвеолярного гребня	зіставлення	$0,05 \pm 0,01$	$0,15 \pm 0,03$	$0,25 \pm 0,04$	$0,30 \pm 0,07$	$\square 0,05$	$\square 0,05$	$\square 0,05$	$\square 0,05$
	основна	$0,10 \pm 0,02^*$	$0,15 \pm 0,01$	$0,25 \pm 0,03$	$0,25 \pm 0,03$	$\square 0,05$	$\square 0,05$	$\square 0,05$	$\square 0,05$
Вестибулярний скат альвеолярного гребня	зіставлення	$0,05 \pm 0,01$	$0,15 \pm 0,03$	$0,25 \pm 0,04$	$0,30 \pm 0,07$	$\square 0,05$	$\square 0,05$	$\square 0,05$	$\square 0,05$
	основна	$0,10 \pm 0,02^*$	$0,15 \pm 0,01$	$0,25 \pm 0,03$	$0,25 \pm 0,03$	$\square 0,05$	$\square 0,05$	$\square 0,05$	$\square 0,05$
Оральний скат альвеолярного гребня	зіставлення	$0,05 \pm 0,01$	$0,15 \pm 0,03$	$0,25 \pm 0,04$	$0,30 \pm 0,07$	$\square 0,05$	$\square 0,05$	$\square 0,05$	$\square 0,05$
	основна	$0,10 \pm 0,02^*$	$0,15 \pm 0,01$	$0,25 \pm 0,03$	$0,25 \pm 0,03$	$\square 0,05$	$\square 0,05$	$\square 0,05$	$\square 0,05$
Перехідна складка	зіставлення	$0,05 \pm 0,01$	$0,05 \pm 0,01$	$0,05 \pm 0,01$	$0,05 \pm 0,01$	$\square 0,05$	$\square 0,05$	$\square 0,05$	$\square 0,05$
	основна	$0,05 \pm 0,01$	$0,05 \pm 0,01$	$0,05 \pm 0,01$	$0,05 \pm 0,01$	$\square 0,05$	$\square 0,05$	$\square 0,05$	$\square 0,05$
Слизові горбки	зіставлення	$0,05 \pm 0,01$	$0,10 \pm 0,02$	$0,10 \pm 0,02$	$0,15 \pm 0,04$	$\square 0,05$	$\square 0,05$	$\square 0,05$	$\square 0,05$
	основна	$0,05 \pm 0,01$	$0,05 \pm 0,01^*$	$0,05 \pm 0,01^*$	$0,05 \pm 0,01^*$	$\square 0,05$	$\square 0,05$	$\square 0,05$	$\square 0,05$
Щічна кишеня	зіставлення	$0,05 \pm 0,01$	$0,05 \pm 0,01$	$0,05 \pm 0,01$	$0,05 \pm 0,01$	$\square 0,05$	$\square 0,05$	$\square 0,05$	$\square 0,05$
	основна	$0,10 \pm 0,02^*$	$0,05 \pm 0,01$	$0,05 \pm 0,01$	$0,05 \pm 0,01$	$\square 0,05$	$\square 0,05$	$\square 0,05$	$\square 0,05$

Примітка. * $\square p \square 0,05$ між результатами груп спостереження.

Під час жувального навантаження невідповідність між базисом та протезним ложем менш виражена для ділянки піднебінного (орального) скату альвеолярного відростка та в ділянці буферних зон в обох дослідних групах. Проте в групі зіставлення атрофічні процеси перебігають у 2 рази активніше, аніж в основній групі.

Згідно наших спостережень в обох дослідних групах мінімальних змін зазнають ділянки торусу, перехідної складки та буферних зон ($p \leq 0,05$).

Як видно з табл. 5.9, на нижній щелепі практично відсутні відмінності між показниками дослідних груп щодо перебігу атрофічних процесів. Так, отримані показники у віддалений термін спостереження практично однакові для обох груп ($p \leq 0,05$). При цьому на нижній щелепі атрофія альвеолярного відростка під дією базисів протезів перебігає рівномірно та повсюдно на верхівці, оральному та вестибулярному скатах.

Як і на верхній щелепі, атрофічні явища за даними «силіконового тесту» відсутні в ділянці перехідної складки, слизових горбків, щічних кишень, враховуючи те, що значення отримані для цих ділянок не змінювались у весь термін спостереження ($p \leq 0,05$).

По аналогії з верхньою щелепою відразу після здачі протеза в основній групі отримані показники певної невідповідності внутрішньої поверхні базису протезному ложу для ділянок альвеолярного відростку та щічної кишені, що обумовлено конструкційними, зокрема амортизаційними, властивостями протезів.

Отже, в результаті вивчення невідповідності тканин протезного ложа різним варіантам базисів протезів доведено, що незалежно від методу ортопедичного лікування спостерігаються атрофічні явища, найбільш виражені в ділянці альвеолярного відростка. Поруч з тим, за даними «силіконового тесту» використання запропонованої конструкції базису повного знімного протеза здатне зменшити подібний негативний вплив. При цьому найкращі результати зареєстровані нами для протезів на верхню щелепу.

Для визначення функціональної ефективності виготовлених конструкцій нами досліджена жувальна ефективність в різний термін спостереження в обох групах, результати чого представлені в табл. 5.10.

Таблиця 5.10

Динаміка показників жувальної ефективності в групах дослідження в різний термін спостереження (% , $P \pm m_p$)

Термін спостереження	Групи		P 1-п
	основна	зіставлення	
Здача протеза (1)	44,5±1,8	50,0±2,0	<0,05
Через 1 місяць (2)	46,8±1,5	53,5±1,8	<0,05
Через 12 місяців (3)	55,3±2,1	65,0±2,3	<0,001
Через 24 місяці (4)	50,5±2,0	60,4±2,2	<0,001
Через 36 місяців (5)	46,0±1,8	55,0±2,0	<0,001
p ₁₋₂	>0,05	>0,05	–
P ₂₋₃	<0,001	<0,001	–
P ₃₋₄	>0,05	>0,05	–
P ₄₋₅	>0,05	>0,05	–
p ₁₋₅	>0,05	>0,05	–

Кращі значення жувальної ефективності зареєстровані в групі пацієнтів, що користуються повними знімними протезами, виготовленими по розробленій нами методиці. Більш високі показники в основній групі в порівнянні із групою зіставлення безпосередньо після здачі протеза (50,0±2,0% і 44,5±1,8% відповідно, $p < 0,05$) можна пояснити, по-перше, наявністю періоду місячної адаптації до протезів перед перебазуванням з метою створення внутрішнього шару й, по-друге, відсутністю болю, пов'язаного з тиском твердого базису на слизову оболонку.

Максимальна жувальна ефективність в обох групах спостереження зареєстрована через 12 місяців користування протезами. Через 24 і 36 місяців фіксується поступове зниження даного показника (різниця між показниками в різний термін спостереження недостовірна, $p > 0,05$). Найвищий показник жувальної ефективності встановлений для основної групи через 12 місяців користування протезом – 65,0±2,3%.

Суттєво кращі показники жувальної ефективності в основній групі через 12, 24 і 36 місяців, на наш погляд, обумовлені конструктивними особливостями базису, а саме: можливістю рівномірного розподілу жувального тиску, а також зниженням атрофії в тканинах протезного ложа, що забезпечує кращу фіксацію, стабілізацію й рівновагу протезів, а отже створює оптимальні умови для функціонування

Різниця параметрів часу жування, наведених у табл. 5.11, виявилася непоказовою для груп спостереження в найближчий термін після здачі протезів ($p > 0,05$). Разом з тим у віддалений термін (24 і 36 місяців) прослідковується суттєво більша швидкість пережовування їжі в пацієнтів, що користуються розробленою нами конструкцією, у порівнянні з пацієнтами групи зіставлення ($p < 0,05$).

Таблиця 5.11

Динаміка показників часу жування в групах дослідження у різний термін спостереження (с, $M \pm m$)

Термін спостереження	Групи		Р і-п
	основна	зіставлення	
Здача протеза (1)	43,5±3,8	41,0±4,0	>0,05
Через 1 місяць (2)	41,2±3,6	40,0±3,9	>0,05
Через 12 місяців (3)	33,5±2,8	30,0±2,9	>0,05
Через 24 місяці (4)	35,0±2,8	32,0±2,9	>0,05
Через 36 місяців (5)	43,0±3,0	35,1±2,9	<0,05
p_{1-2}	>0,05	>0,05	–
p_{2-3}	<0,05	<0,05	–
p_{3-4}	>0,05	>0,05	–
p_{4-5}	<0,05	>0,05	–
p_{1-5}	>0,05	>0,05	–

Найбільша різниця для показників груп дослідження встановлена через 3 роки (43,0±3,0 с для групи порівняння проти 35,1±2,9 с для основної групи, $p < 0,05$).

Через 2 роки в групі порівняння встановлене поступове збільшення часу жування, як результат – практично вихідні значення через 3 роки

($p > 0,05$). Подібні зміни пояснюються погіршенням фіксації протезів за рахунок порушення щільності прилягання базисів. В основній групі показник часу жування досить стабільний протягом усього періоду спостереження – 12, 24 і 36 місяців ($p > 0,05$).

В свою чергу, результати вивчення рівня якості життя за опитувальником ОНІР-14 дозволили стверджувати про високий рівень задоволення хворими результатами протезування як в основній, так і групі зіставлення (табл. 5.12).

Таблиця 5.12

Розподіл хворих основної групи та групи зіставлення за результатами оцінки якості життя

Термін спостереження	Група	Рівень якості життя		
		добрий	задовільний	незадовільний
1 рік	зіставлення	25 (83,3%)	5 (16,7%)	0
	основна	27 (90,0%)	3 (10,0%)	0
2 роки	зіставлення	25 (83,3%)	5 (16,7%)	0
	основна	28 (93,3%)	2 (6,7%)	0
3 роки	зіставлення	22 (73,4%)	7 (23,3%)	1 (3,3%)
	основна	30 (100%)	0	0

Середній бал, розрахований для основної групи через 1 рік після здачі протезів, склав $24,5 \pm 0,7$ балів проти $26,0 \pm 0,7$ балів групи зіставлення ($p \leq 0,05$). Через 2 роки користування протезами високі показники рівня життя зберігаються в обох дослідних групах та складають в основній групі $22,5 \pm 0,7$ балів проти $24,0 \pm 0,7$ балів групи зіставлення ($p \leq 0,05$). Цікаво, що через 3 роки в основній групі реєструється кращий результат, ніж через рік користування протезами ($20,5 \pm 0,6$ балів проти $24,5 \pm 0,7$ балів, $p \leq 0,05$). В групі зіставлення показник якості життя за ОНІР-14 був значно меншим та дорівнював $29,0 \pm 0,7$ балів ($p \leq 0,001$).

Таким чином, згідно отриманих даних анкетування, виготовлені протези як в основній, так і в групі спостереження, сприяли відновленню якості життя. За результатами проведеного опитування можна стверджувати, що у обстежених хворих не виникало проблем щодо функціональних обмежень, виникнення фізичного болю, психологічного дискомфорту, фізичної, психологічної та соціальної непрацездатності, а також інвалідності. Порівняння результатів розрахунку середнього балу для дослідних груп свідчить про дещо кращі результати основної групи порівняно із зіставленням, що особливо помітно через 3 роки ($p \leq 0,001$).

Підсумовуючи результати проведених клінічних спостережень, слід зазначити високу клінічну ефективність запропонованої конструкції, пов'язану, з одного боку, з оптимізацією процесів адаптації до неї, з іншого — можливістю збереження тривалого результату лікування. Для підтвердження отриманих нами даних клінічних методів обстеження нами проведені додаткові дослідження, зокрема лазерна доплерівська флоуметрія.

5.2. Результати клінічної апробації повного знімного протеза з базисом, що містить рідину, за даними лазерної доплерівської флоуметрії

Як видно з табл. 5.13, користування повними знімними протезами впливає на інтенсивність кровообігу в мікроциркуляторному руслі слизової протезного ложа, при цьому динаміка кровонаповнення різниться для груп спостереження ($p \leq 0,05$).

Так, в групі зіставлення, де пацієнти користувалися протезами з жорсткими базисами, зміни кровообігу характеризувалась зменшенням показників відразу після здачі протезів з подальшим відновленням кровонаповнення через півроку. Динаміка показника швидкості мікроциркуляції в слизовій оболонці тканин протезного ложа в основній

групі теж характеризувалась достовірним зменшенням значень відразу після накладання протеза ($p < 0,05$), проте була менш виражена порівняно з групою зіставлення ($p < 0,001$), що вказує на менший вплив, що травмує, базису, який містить рідину, в найближчий термін спостереження.

Надалі, по аналогії з групою зіставлення, спостерігалась нормалізація кровонаповнення тканин протезного ложа, про що свідчить поступове збільшення показників швидкості мікроциркуляції в обох зонах вимірювання до вихідного рівня ($p < 0,05$).

Таблиця 5.13

Показники мікроциркуляції слизової оболонки протезного ложа в різних дослідних групах за результатами лазерної доплеровської флоуметрії (мл/мг/хвилина, $M \pm m_p$, $p < 0,05$)

Зона дослідження	Перед протезуванням (1)	Через 1 тиждень (2)	Через 1 місяць (3)	Через 3 місяці (4)	Через 6 місяців (5)	p_{1-2}	p_{2-3}	p_{3-4}	p_{4-5}	p_{1-5}
Група зіставлення										
Зона іклів	127,69 ± 5,62	90,16 ± 4,99	95,92 ± 5,20	117,54 ± 3,73	133,14 ± 7,36	<0,001	□0,0 5	<0,001	□0,0 5	□0,05
Зона молярів	120,33 ± 6,38	81,33 ± 5,41	90,37 ± 5,04	127,19 ± 5,27	152,86 ± 8,12	<0,001	□0,0 5	<0,001	□0,0 5	<0,05
Основна група										
Зона іклів	150,70 ± 7,01	110,00 ± 3,54**	115,30 ± 5,53*	120,40 ± 5,02	135,00 ± 4,58	<0,001	□0,0 5	□0,05	□0,0 5	□0,05
Зона молярів	140,15 ± 7,32	100,37 ± 3,02**	110,00 ± 5,00*	115,19 ± 5,27	130,50 ± 4,80*	<0,001	□0,0 5	□0,05	<0,05	□0,05

Примітка. * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,001$ порівняно з показниками першої групи в однаковий термін спостереження.

Таким чином, отримані дані свідчать про те що, конструкція базису, що містить рідину, дозволяє комбінацію позитивних характеристик як жорсткого, так і двошарового базису. Так, адаптація слизової оболонки до такого протеза перебігає більш прийнятно. Одночасно відбувається

рівномірний розподіл оклюзійного навантаження, що запобігає утворенню осередків підвищеної компресії на тканини протезного ложа, і на кінцевий рахунок проявляється нормалізацією кровонаповнення. Остання слугує запорукою прогнозованого тривалого позитивного результату протезування та профілактики атрофії альвеолярного відростка.

Таким чином, на підставі отриманих результатів лазерної доплеровської флоуметрії нами доведена висока клінічна ефективність використання повного знімного протеза розробленої конструкції. При цьому використання базису, що містить рідину, є оптимальним рішенням щодо нормалізації мікроциркуляторних процесів в слизовій оболонці на тлі рівномірного розподілу жувального тиску при повному знімному протезуванні.

5.3. Профілактика атрофії тканин протезного ложа при користуванні повними знімними протезами

Порівняльна оцінка результатів дослідження атрофії тканин протезного ложа у хворих основної та групи зіставлення у різний термін спостереження представлена в табл. 5.14.

Таблиця 5.14

Результати дослідження атрофії альвеолярного відростка верхньої щелепи при користуванні повним знімним протезом (мм, $M \pm m$)

Група спостереження	Термін спостереження після здачі протеза			p ₁₋₂	p ₂₋₃	p ₁₋₃
	1 рік (1)	2 роки (2)	3 роки (3)			
Зіставлення	1,25±0,25	2,20±0,31	3,02±0,35	□0,0 5	□0,0 5	□0,00 1
Основна	0,80±0,18	1,42±0,22*	2,10±0,28*	□0,0	□0,0	□0,00

				5	5	1
--	--	--	--	---	---	---

Примітка. * – $p < 0,05$ між показниками дослідних груп.

Як видно, через 1, 2 та 3 роки користування протезами інтенсивність атрофічних процесів в альвеолярній кістці більш виражена у хворих групи зіставлення. Так, втрата тканин протезного ложа через рік після здачі протеза в основній групі була нижче порівняно з групою зіставлення на $36,0 \pm 6,2\%$ ($p \square 0,05$), через 2 роки – на $36,3 \pm 6,2\%$ ($p < 0,05$), через 3 роки – на $35,7 \pm 6,2\%$ ($p < 0,05$).

Отже, протягом усього дослідження втрата тканин протезного ложа була значно меншою у пацієнтів з основної групи, що підтверджує ефективність розробленої конструкції повного знімного протеза щодо попередження атрофії кісткової тканини альвеолярного відростка.

Більш того, отримані дані свідчать про необхідність перебазування повних знімних протезів з жорстким базисом вже через рік користування ними, що є критерієм низької ефективності ортопедичного лікування.

Таким чином, аналіз показників атрофії свідчить про те, що розроблена конструкція протеза є більш ефективною при заміщенні повних дефектів верхнього зубного ряду з огляду на здатність рівномірного розподілу жувального навантаження на підлегли тканини протезного ложа за рахунок особливостей будови базису, що призводить до зниження інтенсивності атрофічних процесів в кістковій тканині.

Підсумовуючи результати розділу 5, зазначимо, що застосування розробленої конструкції базису, зовнішній шар якого виконується з акрилової пластмаси, внутрішній шар – комбінований і містить рідину, дозволяє полегшити адаптацію до повних знімних протезів у ранній термін після їхньої здачі за рахунок усунення дії твердого базису, що травмує слизову оболонку протезного ложа. Згідно з результатами дослідження, функціональна ефективність користування повним знімним протезом, базис

якого містить рідину, через 3 року залишається достатньою. Питання про заміну протеза із твердим базисом слід вирішувати через 2 року після його виготовлення, що обумовлене зміною конфігурації протезного ложа внаслідок атрофії. Більша ефективність жування й менші показники часу жування, установлені в основній групі протягом усього періоду спостереження, свідчить про доцільність широкого застосування розробленої конструкції.

Результати досліджень, приведених у даному розділі, представлені в роботах [36, 37, 38, 39, 103].

РОЗДІЛ 6

АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Повна відсутність зубів – це вельми поширене захворювання серед осіб похилого та старечого віку, розповсюдженість якого зростає відповідно до збільшення тривалості життя населення. На сьогодні найбільш поширеною методикою лікування даної патології залишається виготовлення повних знімних пластинкових протезів. При цьому, не дивлячись на досягнення сучасного матеріалознавства, в даному виді протезування є багато невирішених питань. Так, для виготовлення базисів повних знімних протезів в 98% випадків використовуються акрилові пластмаси. Окрім лікувального ефекту, їхні жорсткі базиси є комбінованими подразниками тканин протезного ложа та сприяють розвитку атрофічних процесів в слизовій оболонці і кістковій тканині щелеп внаслідок нерівномірного розподілу жувального навантаження та механічного стиснення слизової оболонки.

Все вищезазначене обумовило напрямок нашого дослідження, присвяченого створенню та клініко-біомеханічному обґрунтуванню вдосконаленої конструкції повних знімних пластинкових протезів.

Для досягнення визначеної мети та вирішення поставлених задач дисертаційне дослідження проводилось у три етапи. На першому етапі роботи для конкретизації проблеми, що існує, нами проведено скрінінг-обстеження із використанням клінічних методів дослідження контингенту хворих з повною відсутністю зубів, що користувалися повними знімними протезами. Другий етап включав, по-перше, поглиблене вивчення тканин протезного ложа у зазначених хворих із використанням методу лазерної доплеровської флоуметрії, та по-друге, математичне моделювання напружено-деформованих станів при використанні повних знімних протезів. Третій етап – це власне клінічна апробація розробленої конструкції повного знімного протеза.

Отже, на першому етапі роботи нами досліджені анатомо-топографічні особливості тканин протезного ложа у хворих з повною відсутністю зубів, що користуються знімними протезами. За даними проведеного обстеження 150 хворих з повною відсутністю зубів, що звернулись на кафедру ортопедичної стоматології з метою повторного протезування, встановлено, що у $90,0 \pm 2,4\%$ хворих анатомо-топографічні умови на верхній щелепі можна охарактеризувати як задовільні (I – II тип за Шредером). Наявність торусу великого розміру встановлена у $4,6 \pm 1,5\%$ хворих. Лише у $10,0 \pm 2,4\%$ зареєстрована значна атрофія верхньої беззубої щелепи, що характеризувалась майже повною відсутністю альвеолярних відростків і горбів та пласким піднебінням.

Навпаки, для нижньої щелепи сприятливі в прогнозі протезування клінічні умови були діагностовані лише у $20,0 \pm 3,2\%$ випадків. У цих випадках мала площа протезного ложа нижньої щелепи у поєднанні з відсутністю умов анатомічної ретенції робили неможливим створення задовільної фіксації та стабілізації протезів. При цьому у $77,5 \pm 3,4\%$ осіб з несприятливими умовами протезування нижньої щелепи спостерігали рівномірну атрофію альвеолярного відростка (II тип за Келером), у решти – нерівномірну (у фронтальному відділі – $4,2 \pm 1,6\%$ (IV тип), у боковому – $18,3 \pm 3,1\%$ (II тип)). Несприятливу конфігурацію альвеолярного відростка нижньої щелепи погіршували екзостози та загострення краю внутрішньої косої лінії, які визначались у $37,0 \pm 3,9\%$ хворих.

Згідно наших спостережень у переважній кількості хворих, що користувалися повними знімними протезами, переважала її нормальна податливість, що відповідає I класу за Супплі ($36,7 \pm 4,0\%$). Слизова, що відноситься до II класу за Супплі, спостерігалась у $28,7 \pm 3,7\%$ випадків, III класу – у $13,3 \pm 2,7\%$ спостережень, IV класу – у $21,3 \pm 3,3\%$ хворих.

Мінімальні значення показника податливості слизової оболонки спостерігались у віці 75-89 років та складали в зоні піднебінного шва $0,04 \pm 0,02$ мм, в зоні задньої третини піднебіння – $2,59 \pm 0,20$ мм та в ділянці

альвеолярних відростків – $0,23 \pm 0,20$ мм. Відповідно малопідатлива слизова оболонка протезного ложа у сукупності з вираженою атрофією альвеолярних відростків, переважно на нижній щелепі, створювала найбільш складні умови для протезування, що були відзначені в $25,3 \pm 3,6\%$ обстежених.

Візуально запалення слизової оболонки порожнини рота внаслідок користування протезами встановлено нами у $18,0 \pm 3,1\%$ хворих. Тоді як внаслідок макрогістохімічного фарбування ознаки хронічного запалення були діагностовані в переважній кількості спостережень ($76,0 \pm 3,5\%$). Середня величина площі запалення за нашими підрахунками складала $1,50 \pm 0,28$ см². Вивчення топографії зафарбовування внутрішньої поверхні базисів протезів довело, що найбільшу дію, яка травмує, створюють ділянки, що прилягають до альвеолярних відростків обох щелеп.

Сприяє розвитку запального процесу в слизовій оболонці протезного ложа погіршення гігієнічного стану повних знімних протезів. Середній показник гігієнічного стану повних знімних протезів, термін користування якими складав до 1 року, дорівнював $0,25 \pm 0,02$ балів. Тоді як для протезів, якими користувалися 1-3 роки, цей показник складав $1,05 \pm 0,05$ балів ($p < 0,001$). Гігієнічний стан протезів, що знаходились у використанні більше 3 років, відповідав $1,10 \pm 0,08$ балів.

Подальший аналіз товщини силіконових відбитків при максимальному навантаженні («силіконовий тест») показав значну невідповідність базисів протезів тканинам протезного ложа, що збільшується відповідно до подовження терміну користування. Найбільше зростання товщини силіконової маси зареєстровано для верхівки та вестибулярного скату альвеолярного відростку ($p < 0,001$). Мінімальні зміни зазнають зони торусу верхньої щелепи, буферні зони та ділянки перехідної складки ($p < 0,05$).

Нами також визначена цілком закономірна тенденція до зменшення показників жувальної ефективності та збільшення часу жування відповідно до подовження терміну користування протезами. Встановлені достовірні

відмінності, отримані при порівнянні середніх значень для хворих, що мають термін користування протезами 1 рік та більше трьох років ($p \leq 0,05$).

Внаслідок проведеного дослідження жувальних рухів в залежності від ступеня атрофії беззубих щелеп за допомогою функціональних проб за Рубіновим нами встановлено, що показник кількості жувальних циклів до появи рефлексу ковтання збільшується в залежності від ступеня атрофії альвеолярного відростка.

Для об'єктивної оцінки діяльності жувальної мускулатури, нами досліджений інтегрований показник максимального зусилля стискання щелеп з використанням апарату АОЦО (апарат для визначення центральної оклюзії). Згідно отриманих даних встановлено, що на показник максимального зусилля стискання щелеп впливає не стільки фактор тривалості носіння протезів, скільки вік хворого. Особливо помітна різниця для дослідних середнього та старечого віку ($p \leq 0,05$).

За результатами проведеного анкетування із використанням опитувальника ОНІР-14 нами встановлено, що серед переважної кількості хворих з повною відсутністю зубів, які звернулись з метою повторного протезування, реєструється зниження рівня якості життя. Поруч з тим, будь-якої закономірності між рівнем життя та терміном користування протезами не встановлено. Якість протезів може не задовольняти хворих на різному терміні користування ними.

В свою чергу, отримані дані аналізу терміну користування повними знімними протезами вказують на те, що протягом першого року хворі звертаються за повторним протезуванням частіше ніж, чим при використанні протеза протягом наступних 3 років ($p \leq 0,05$).

Треба також зазначити різні причини повторного протезування для хворих, що звернулися у різний термін. Головною причиною неможливості користування повними знімними протезами протягом першого року була їхня незадовільна фіксація, пов'язана з невідповідністю внутрішньої поверхні базисів рельєфу протезного ложа ($38,7 \pm 4,0\%$). Тоді як для осіб, що

користувалися повними знімними протезами протягом 3 років, необхідність заміни протезів була обумовлена частими поломками ($71,4 \pm 3,6\%$), і лише в $23,8 \pm 3,4\%$ була пов'язана із порушенням фіксації протезів.

Через 3 роки користування протезами потреба у повторному протезуванні в $54,0 \pm 4,0\%$ випадків спричинена атрофією тканин протезного ложа, звідси незадовільною фіксацією, в $5,1 \pm 1,6\%$ – частими поломками та перебазуванням, а в $40,9 \pm 4,0\%$ – порушенням протезів, пов'язаних зі стиранням штучних зубів.

Згідно проведеного нами кореляційно-регресійного аналізу тривалість користування повними знімними протезами прямо залежить від порушень конструкційних характеристик, що проявляється незадовільною фіксацією протезів, стиранням штучних зубів, зменшенням міжальвеолярної висоти, збільшенням кількості починок и перебазувань протезів ($p \leq 0,05$).

Таким чином, внаслідок проведеного скрінінг-обстеження хворих з повною адентією, що користувалися повними знімними протезами, та аналізу причин повторного звернення за протезуванням, ми дісталися висновку, що вдосконалення даних конструкцій повинно полягати у напрямку сприяння максимальному збереженню тканин протезного ложа та профілактики їх атрофії, що дозволить віддалити термін повторного протезування.

Відомо, що на сьогодні для вирішення зазначеної проблеми використовуються повні знімні протези, що мають прокладку з м'якої пластмаси. В зв'язку з цим, ми визнали за доцільне на другому етапі виконання роботи вивчити в порівнянні вплив жорсткого та подвійного базисів повних знімних протезів на тканини протезного ложа, а саме дослідити зміни стану капілярного русла слизової оболонки у найближчий та віддалений термін користування ними.

Внаслідок проведених досліджень із застосуванням лазерної доплеровської флоуметрії було встановлено, що зміни, які виникають у кровопостачанні тканин під протезами із жорсткими базисами носять зворотний характер і, щонайменше, через 6 місяців, повертаються до

вихідних значень, або навіть кровонаповнення адаптивно посилюється. В свою чергу, інтеграція до базису знімного протеза м'якого лайнеру дозволяє більш рівномірно розподілити жувальне навантаження, проте суттєво і незворотно погіршує кровопостачання тканин протезного ложа, що в довгостроковій перспективі може спричинити дистрофічне зменшення об'єму кісткової основи.

Отримані результати стали передумовою для створення власної конструкції повного знімного протеза, базис якого складається з декількох шарів. При цьому внутрішній шар виконується комбінованим та містить рідину і включає поліетиленову плівку, яка підлягає термопластичному вакуумному формуванню та з'єднується із зовнішнім шаром за допомогою ціаноакрилатного клею. З'єднання, що утворюється, запечатується захисним лаком, який полімеризується світлом, а вінілін використовується в якості рідини для заповнення зазору, що утворюється.

Для обґрунтування доцільності застосування даної конструкції повного знімного протеза нами використана методика математичного моделювання напружено-деформованих станів з використанням методу кінцевих елементів. Аналіз напружено-деформованих станів за Губером-Мізесом продемонстрував, що розподіл результуючих напруг при застосуванні повного знімного протеза з жорстким базисом різниться для різних типів беззубих щелеп, але завжди найбільш інтенсивний, при різних варіантах прикладання навантаження, на верхівці гребеня альвеолярного відростка. При значній атрофії альвеолярного відростка та пласкому склепінні піднебіння максимальна напруга реєструється в ділянці буферних зон, зокрема задньої третини піднебіння.

Нами було з'ясовано, що використання рідини в конструкції протеза дозволяє перерозподілити навантаження уздовж всієї поверхні протезного ложа. При збереженні значень сумарної напруги в тканинах протезного ложа, подібних до жорсткого базису, інтенсивність напружено-деформованих станів в тканинах верхньої щелепи зменшується. Спостерігається зниження

величин максимальної напруги, одночасно більші значення фіксуються для всіх ділянок протезного ложа.

Проте слід зазначити, що введення в базис протеза рідини сприяє збільшенню екскурсій (переміщень) конструкції, але достовірних відмінностей порівняно з результатами, отриманими для жорсткого базису, не встановлено ($p \geq 0,05$).

Для підтвердження ефективності розробленої конструкції повного знімного протеза, яка була доведена шляхом кінцево-елементного аналізу, нами проведені відповідні клінічні випробовування (третій етап роботи).

Було проведено лікування 60 хворих з повною відсутністю зубів, 30 з яких виготовляли протези з базисами, що містили рідину. Протягом всього терміну спостереження зареєстровано 2 випадки ($6,7 \pm 2,3\%$) витікання вініліну серед хворих основної групи, при цьому починка протезів була нескладною та полягала у заповненні прошарку між жорстким базисом та поліетиленом через отвори з щічної поверхні, які потім заповнювали пластмасою, що швидко твердне. Через 2 роки користування протезом 4 хворим з групи зіставлення ($13,4 \pm 4,4\%$) проведене перебазування з огляду на значне погіршення фіксації.

В цілому виготовлені протези відповідали вимогам, встановленим до них, зокрема щодо фіксації конструкції в ротовій порожнині. Так, дослідження стійкості конструкцій у різний термін спостереження вказує на переважання I рівня в обох дослідних групах. Проте, слід зазначити, що через 2 та 3 роки користування протезами кращі показники реєструвались в основній групі. Через 3 роки $16,7 \pm 4,8\%$ хворих групи зіставлення мали незадовільну фіксацію протезів, тоді як в основній групі випадків незадовільного III рівня стійкості протезів не встановлено.

Про кращу адаптацію та відсутність будь-якого ураження тканин протезного ложа після її закінчення при використанні протезів з базисами, що містять рідину, у порівнянні з жорсткими базисами, можна стверджувати і за результатами дослідження запальних явищ в слизовій оболонці шляхом

макрогістохімічного фарбування. Відмінність стану слизової оболонки протезного ложа в різних дослідних групах, на наш погляд, зумовлена різною вираженістю погіршення гігієнічного стану протезів та травмування базисом внаслідок невідповідності його внутрішній поверхні рельєфу протезного ложа.

Так, в обох групах через 1 рік після здачі протезів $93,3 \pm 4,6\%$ дослідних хворих мали добрий рівень гігієни протезів. Через 2 роки цей показник складав $86,7 \pm 6,2\%$ для хворих як основної, так і групи зіставлення. Через 3 роки добрий рівень гігієни зберігався для $74,2 \pm 8,0\%$ хворих з групи зіставлення та $80,0 \pm 7,3\%$ – з основної ($p \geq 0,05$).

За даними «силіконового тесту» з часом в обох дослідних групах відбувається зростання невідповідності між базисами та протезним ложем. Поруч з тим, якщо в групі зіставлення при максимальному тиску під час стиснення щелеп в ділянці альвеолярного гребня, зокрема на його верхівці та вестибулярному скаті, через 3 роки, товщина силіконового відбитку дорівнювала $0,30 \pm 0,07$ мм, то в основній групі вона була суттєво меншою та складала $0,15 \pm 0,03$ мм, що вказує на уповільнення атрофічних процесів під базисами в середньому в 2 рази.

Кращі значення жувальної ефективності зареєстровані в групі пацієнтів, що користуються повними знімними протезами, виготовленими по розробленій нами методиці. Більш високі показники в основній групі в порівнянні із групою зіставлення безпосередньо після здачі протеза ($50,0 \pm 2,0\%$ і $44,5 \pm 1,8\%$ відповідно, $p < 0,05$) можна пояснити, по-перше, наявністю періоду місячної адаптації до протезів перед перебазуванням з метою створення внутрішнього шару й, по-друге, відсутністю болю, пов'язаного з тиском твердого базису на слизову оболонку.

Максимальна жувальна ефективність в обох групах спостереження зареєстрована через 12 місяців користування протезами. Через 24 і 36 місяців фіксується поступове зниження даного показника (різниця між показниками в різний термін спостереження недостовірна, $p > 0,05$). Найвищий показник

жувальної ефективності встановлений для основної групи через 12 місяців користування протезом – $65,0 \pm 2,3\%$.

Суттєво кращі показники жувальної ефективності в основній групі через 12, 24 і 36 місяців, на наш погляд, обумовлені конструктивними особливостями базису, а саме: можливістю рівномірного розподілу жувального тиску, а також зниженням атрофії в тканинах протезного ложа, що забезпечує кращу фіксацію, стабілізацію й рівновагу протезів, а отже створює оптимальні умови для функціонування.

Згідно отриманих даних анкетування, виготовлені протези як в основній, так і в групі спостереження, сприяли відновленню якості життя. Проте порівняння результатів розрахунку середнього балу для дослідних груп свідчить про дещо кращі результати основної групи порівняно із зіставленням, що особливо помітно через 3 роки ($p < 0,001$).

Динаміка показника швидкості мікроциркуляції в слизовій оболонці тканин протезного ложа в основній групі теж характеризувалась достовірним зменшенням значень відразу після накладання протеза ($p < 0,05$), проте була менш виражена порівняно з групою зіставлення ($p < 0,001$), що вказує на менший вплив, що травмує, базису, який містить рідину, в найближчий термін спостереження. Надалі спостерігалась нормалізація кровонаповнення тканин протезного ложа, про що свідчить поступове збільшення показників швидкості мікроциркуляції в обох зонах вимірювання до вихідного рівня ($p < 0,05$).

За результатами біометричних досліджень через 1, 2 та 3 роки користування протезами інтенсивність атрофічних процесів в альвеолярній кістці більш виражена у хворих, що користувались повними знімними протезами з жорсткими базисами. Так, втрата висоти альвеолярного відростка через рік після здачі протеза серед цих хворих була нижче порівняно з тими, хто користувався протезами, базиси яких містили рідину, на $36,0 \pm 6,2\%$ ($p < 0,05$), через 2 роки – на $36,3 \pm 6,2\%$ ($p < 0,05$), через 3 роки –

на $35,7 \pm 6,2\%$ ($p < 0,05$), що доводить доцільність та ефективність розробленої нами конструкції.

Таким чином, внаслідок проведеної роботи нами здійснено клініко-біомеханічне обґрунтування розробленої конструкції повного знімного протеза шляхом доведення її щадного впливу на тканини протезного ложа внаслідок відсутності дії, що травмує, на слизову оболонку та рівномірного розподілу оклюзійного тиску на тлі збереження достатньої жувальної ефективності.

ВИСНОВКИ

Повна відсутність зубів характеризується значною поширеністю серед осіб похилого та старечого віку з тенденцією до зростання відповідно до збільшення тривалості життя населення. Незважаючи на запропоновані багаточисельні методи вдосконалення технології виготовлення повних знімних протезів, проблема запобігання негативного впливу їх базисів залишається невирішеною. Тому пошук нових конструкцій, здатних покращити довгострокові результати ортопедичного лікування хворих з повною відсутністю зубів за рахунок зменшення атрофії тканин протезного ложа, залишається актуальним у стоматології.

1. Користування повними знімними протезами з жорсткими базисами у сукупності з інволютивними змінами в організмі призводить до складних умов повторного протезування, які характеризуються атрофією кісткового ложа та запально-дистрофічними змінами слизової оболонки. На тлі зниження жувальної ефективності атрофія беззубих щелеп призводить до перебудови жувального циклу. Проте показник максимального зусилля щелеп не залежить від якості протезування, а визначається віком.

2. Протягом першого року користування повними знімними протезами хворі звертаються за повторним протезуванням частіше ніж, чим при використанні протеза протягом наступних 3 років. Головною причиною таких звернень є незадовільна фіксація протезів, пов'язана з невідповідністю внутрішньої поверхні їх базисів рельєфу протезного ложа ($38,7 \pm 4,0\%$). Через 3 роки користування протезами потреба у повторному протезуванні в $54,0 \pm 4,0\%$ випадків спричинена атрофією тканин протезного ложа, звідси незадовільною фіксацією протезів, в $5,1 \pm 1,6\%$ – частими поломками та перебазуванням, а в $40,9 \pm 4,0\%$ – порушенням протезів, пов'язаних зі стиранням штучних зубів.

3. Ортопедичне лікування повними знімними протезами з жорсткими базисами за даними лазерної доплеровської флоуметрії призводить до порушень кровопостачання тканин протезного ложа, які носять зворотний характер, тому що через 6 місяців кровонаповнення нормалізується або навіть адаптивно посилюється. Навпаки, інтеграція до базису повного знімного протеза м'якого лайнеру незворотно погіршує кровопостачання тканин протезного ложа, що в довгостроковій перспективі може спричинити дистрофічне зменшення об'єму кісткової основи.

4. Використання повного знімного протеза, базис якого містить рідину, дозволяє перерозподілити як парасагітальне, так і діагональне навантаження уздовж всієї поверхні протезного ложа. При збереженні значень сумарної напруги, подібних до жорсткого базису, інтенсивність напружено-деформованих станів на верхній щелепі зменшується. Зниження величин максимальної напруги спостерігається при одночасному збільшенні значень напруги для всіх ділянок протезного ложа. В свою чергу, введення в базис протеза рідини сприяє збільшенню переміщень конструкції, але достовірних відмінностей порівняно з результатами, отриманими для жорсткого базису, не встановлено ($p \geq 0,05$).

5. Застосування конструкції повного знімного протеза, базис якого містить рідину, підвищує ефективність лікування хворих з повною адентією за рахунок усунення впливу, який травмує, на слизову оболонку та рівномірного розподілу оклюзійного тиску, що дозволяє зменшити атрофію альвеолярного відростка, одночасно сприяти нормальному кровопостачанню тканин протезного ложа на тлі збереження достатньої жувальної ефективності.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Хворим з повною відсутністю зубів задля запобігання атрофії тканин протезного ложа та профілактики травмування слизової оболонки порожнини рота рекомендовано виготовлення повних знімних протезів, базиси яких містять рідину.

2. Для обрання тактики протетичних заходів у хворих з повною відсутністю зубів, зокрема встановлення необхідності перебазування знімного протеза або визначення особливостей нової конструкції та методики її виготовлення слід застосовувати оцінку стану альвеолярних відростків беззубих щелеп в динаміці, зокрема з використанням комп'ютерної програми, що обробляє цифрове зображення беззубих щелеп, отриманих шляхом сканування оптичним лабораторним сканером.

3. Для функціональної оцінки якості проведеного ортопедичного лікування хворих з повною відсутністю зубів доцільне вивчення жувальної ефективності, характеру жувальних рухів та дослідження інтегрованого показника зусилля стиснення щелеп.

4. Об'єктивну оцінку змінам стану слизової оболонки протезного ложа у хворих з повною відсутністю зубів внаслідок протезування можна отримати шляхом проведення лазерної доплеровської флоуметрії до та після зачі виготовлених конструкцій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. А. с. 1673104 А 1 СССР, МКИ А 61 С 19/04. Способ определения атрофии челюстей / А. Ф. Коваленко, Л. Д. Чулак, В. И. Иванников и др. – № 4443599/14; заявл. 17.06.88; опубл. 30.08.91, Бюл. № 32. – 4 с.
2. Абрамович А. М. Качество жизни больных с частичным и полным отсутствием зубов : автореф. дис. ... канд. мед. наук : спец. 14.00.21 «Стоматология» / А. М. Абрамович. – Тверь, 2005. – 22 с.
3. Абу Сахюн Ияд М. С. Особенности исследования больных с учётом степени риска аллергической реакции на акриловые пластмассы // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. □ 2004. □ Т. 4, Вип. 1 (7). □ С. 38 - 40.
4. Адилова Ш. Т. Влияние социально-гигиенических и других факторов на частоту полной утраты зубов у пожилых и старых жителей Узбекистана / Ш. Т. Адилова, З. К. Адилов, Т. А. Акилов // Российский Стоматологический Журнал. □ 2005. □ № 6. □ С. 38-39.
5. Алимский А. В. К вопросу обеспечения ортопедической стоматологической помощью лиц преклонного возраста с полным отсутствием зубов, проживающих в Москве и Подмосковье / А. В. Алимский, В. С. Вусатый, В. Ф. Прикулс // Стоматология. □ 2004. □ № 4. □ С. 72-75.
6. Алимский А. В. Медико-социальные и организационные аспекты современной геронтостоматологии / А. В. Алимский, В. С. Вусатый, В. Ф. Прикулс // Российский Стоматологический Журнал. □ 2004. □ № 2. □ С. 38-40.
7. Балалаева Н. М. Использование временной мягкой подкладки для сокращения срока адаптации к съёмным пластиночным протезам / Н. М. Балалаева, Г. Д. Миллер // Сборник: Новые методы и теории в практике медицины. – Пермь, 2003. – С. 87-88.

8. Борисенко Л. Г. Анализ обращаемости за стоматологической помощью лиц пожилого и старческого возраста в Республике Беларусь / Л. Г. Борисенко // Медицинский журнал. □ 2006. □ № 4. □ С. 32-34.

9. Борисенко Л. Г. Оценка эффективности программы стоматологической помощи пожилому населению Беларуси / Л. Г. Борисенко // Медицинский журнал. □ 2007. □ № 2. □ С. 20-22.

10. Вальда В. В. Клініко-лабораторне обґрунтування профілактики протезних стоматитів шляхом застосування знімних зубних протезів із модифікованою поверхнею: автореф. дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.01.22 «Стоматологія» / В. В. Вальда. – О., 2004. – 20 с.

11. Войтяцкая И. В. Функционально-физиологический подход при ортопедическом лечении больных с полной утратой зубов: автореф. дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.00.21 «Стоматология» / И. В. Войтяцкая. □ С.-Пб., 1997. □ 25 с.

12. Воложин А. И. Адаптационные реакции зубочелюстной системы пациентов при протезировании (биохимические и иммунологические аспекты) / А. И. Воложин, А. Б. Денисов, И. Ю. Лебеденко // Российский стоматологический журнал. – 2004. – № 1. – С. 4-9.

13. Воложин А. И. Патопфизиология непереносимости зубных протезов из акриловых пластмасс / А. И. Воложин, Т. И. Сашкина // Учебное пособие. – М., 2007. – 63 с.

14. Воронов А. П. Ортопедическое лечение больных с полным отсутствием зубов / А. П. Воронов, И. Ю. Лебеденко, И. А. Воронов. – М.: МЕДпресс-информ, 2006. – 320 с.

15. Дапприх Ю. Протезирование при полной адентии: клинические и зуботехнические этапы изготовления съемных полных протезов по модифицированному методу Лауритцена / Юрген Дапприх, Эрнст Ойдтманн. – М.: Азбука, 2007. – 180 с.

16. Дедюрина Л. Н. Применение мягкой подкладки в двухслойных базисах пластиночных протезов, модифицированной эпоксидированным

соевым маслом: дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.00.21 «Стоматология» / Л. Н. Дедюрина. □ М., 2011. □ 13 с.

17. Дентальная имплантология / М. М. Соловьёв, А. И. Яременко, Т. М. Алехова, З. К. Раад. □ СПб.: Изд-во СПбГМУ. – 2008 □ 214 с.

18. Деякі аспекти клінічних і лабораторних етапів виготовлення повних знімних протезів при несприятливих умовах до протезування / Під ред. О. Б. Белікова. – Чернівці, Полтава, Івано–Франківськ, 2012. – 240 с.

19. Єрис Л. Б. Підвищення ефективності протезування пацієнтів з повною втратою зубів та несприятливими клінічними умовами на нижній щелепі: автореф. дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.01.22 «Стоматологія»/ Л. Б. Єрис. – Полтава, 2000. – 15 с.

20. Єрис Л. Б. Покращення артикуляційно-оклюзійних взаємовідношень у хворих із повною втратою зубів / Л. Б. Єрис, М. М. Клепач // Український стоматологічний альманах. – 2012. – № 3. – С. 95.

21. Жижикін О. І. Разработка и клиническая оценка способа профилактики аллергических реакций в полости рта при протезировании с применением акриловых пластмасс / О. И. Жижикін // Вісник стоматології. – 2012. - № 1. – С. 50-53.

22. Жолудев С. Е. Адгезивные средства в ортопедической стоматологии / С. Е. Жолудев. – М.: Медицина, 2007. – 109 с.

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

24. Загорский В. А. Протезирование при полной адентии: руководство для врачей / В. А. Загорский. - М.: Медицина, 2008. – 374 с.

25. Загорский В. А. Частичные съёмные и перекрывающие протезы / В. А. Загорский. – М.: ОАО «Изд-во «Медицина», 2007. – 360 с.

26. Згонник О. С. Клініко-технологічні особливості виготовлення повних знімних протезів з використанням еластичних матеріалів: автореф. дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.01.22 «Стоматологія» / О. С. Згонник. – Полтава, 2004. – 18 с.

27. Иванов С. Ю. Полная адентия. Проблемы реабилитации / С. Ю. Иванов, В. Л. Параскевич // *Стоматологический журнал*. □ 2005. □ № 2. □ С.9-15.
28. Калининская А. А. Потребность в стоматологической ортопедической помощи / А. А. Калининская, В. Н. Сорокин, Б. В. Трифонов // *Российский стоматологический журнал*. — 2006. — № 6. — С. 47-49.
29. Клинико-анатомическое обоснование границ полного съемного протеза модифицированной конструкции на беззубой нижней челюсти / И. Ю. Баркан, И. Н. Путалова, В. М. Семенюк, Р. В. Симахов // *Уральский стоматологический журнал*. □ 2005. — № 1. □ С. 41-44.
30. Ковалева И. А. Сравнительная характеристика способов конструирования полных съемных зубных протезов: автореф. дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.00.21 «Стоматология» / И. А. Ковалева. □ Смоленск, 2007. □ 25 с.
31. Коваленко О. И. Клинико-лабораторное обоснование применения базисной пластмассы на основе нейлона: дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.01.14 «Стоматология» / О. И. Коваленко. □ М., 2011. □ 112 с.
32. Корж В. И. Использование камерной индивидуальной ложки для снятия функционального оттиска с верхней челюсти / В. И. Корж // *Современная стоматология*. – 2008. - № 1. – С. 182-184.
33. Крайній А. В. Покращення фізико-механічних властивостей пластмасових базисів знімних протезів (клініко-лабораторне дослідження) : автореф. дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.01.22 «Стоматологія» / А. В. Крайній. – К., 2002. – 20 с.
34. Крижановський А. Є. Аналіз причин повторного протезування при повній відсутності зубів / А. Є. Крижановський, О. О. Фастовець // *Медичні перспективи*. – 2013. – Т. 18, № 4. – С. 131-135.
35. Крижановський А. Є. Вплив атрофії тканин протезного ложа на характер жувальних рухів при користуванні повними знімними протезами / Крижановський А. Є. // *Перша (I) міжрегіональна науково-практична*

конференція «Стоматологія Придніпров'я»: зб. наук. праць. – Дніпропетровськ: ДЗ «ДМА МОЗУ», 2013. – С. 79.

36. Крижановський А. Є. Динаміка змін стану слизової оболонки при користуванні повними знімними протезами / Крижановський А. Є. // Третя (III) міжрегіональна науково-практична конференція «Стоматологія Придніпров'я»: зб. наук. праць. – Дніпропетровськ: ДЗ «ДМА МОЗУ», 2015. – С. 119-120.

37. Крижановський А. Є. Діагностика атрофії беззубих щелеп в динаміці повного знімного протезування / А. Є. Крижановський // Всеукр. науково-практ. конф. «Комплексний підхід у реабілітації стоматологічних хворих»: збірник наукових праць». – Запоріжжя, 2015. – С. 30–31.

38. Крижановський А. Є. Профілактика атрофії тканин протезного ложа при користуванні повними знімними протезами / А. Є. Крижановський // Вісник проблем біології і медицини. – 2015. – Вип. 2, Том 2 (119). – С. 135-138 .

39. Крижановський А. Є. Результати клінічної апробації повного знімного протеза з тришаровим базисом за даними лазерної доплеровської флоуметрії / А. Є. Крижановський // Клінічна стоматологія. – 2015. – № 1. – С. 105-110.

40. Курбанов О. Р. Определение потребности населения в различных видах зубных протезов / О. Р. Курбанов // Российский Стоматологический Журнал. □ 2002. □ № 5. □ С.9-11.

41. Кушнір К. Г. Клініко-лабораторна оцінка удосконаленого методу виготовлення знімних пластинчатих протезів: автореф. дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.01.22 «Стоматологія» / К. Г. Кушнір – К., 2004. – 20 с.

42. Лабунец В. А. Потребность, обеспеченность и нуждаемость взрослого городского населения Украины в стоматологической ортопедической помощи / В. А. Лабунец // Вісник стоматології. – 2000. - № 1. – С. 48-49.

43. Лазерная доплеровская флоуметрия микроциркуляции крови: руководство для врачей / Под ред. Крупаткина А. И., Сидорова В. В. □ М.: Медицина, 2005. □ 256 с.
44. Лапач С. Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel: [руководство] / С. Н. Лапач, А. В. Чубенко, П. Н. Бабич. – К.: МОРИОН, 2001. – 408 с.
45. Лебеденко И. Ю. Функциональные и аппаратурные методы исследования в ортопедической стоматологии / И. Ю. Лебеденко, Т. И. Ибрагимов, А. Н. Ряховский. – М.: МИА, 2003. – 128 с.
46. Лесных Н. И. Снижение атрофических процессов при пользовании съёмными протезами на беззубых челюстях: автореф. дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.00.21 «Стоматология» / Н. И. Лесных. □ М., 1990. □ 20 с.
47. Логинова Н. К. Функциональная диагностика в стоматологии / Н. К. Логинова, Е. К. Кречина, С. Н. Ермолаев. – М.: МИА, 2007. – 120 с.
48. Луганский В. А. Оптимизация клинико-лабораторных этапов получения оттисков при полном отсутствии зубов: дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.00.21 «Стоматология» / В. А. Луганский. □ Екатеринбург, 2006. □ 20 с.
49. Луцкая И. К. Потребность в стоматологической помощи лиц старших возрастных групп / И. К. Луцкая // Стоматология. □ 2005. □ № 3. □ С. 62-64.
50. Макаров Ю. П. Конструювання знімних пластинчастих протезів з врахуванням анатомо-фізіологічних особливостей порожнини рота у осіб геронтологічного віку: автореф. дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.01.22 «Стоматологія» / Ю. П. Макаров. – К., 2006. – 16 с.
51. Медвінська Н. І. Алгоритм дослідження пацієнтів з порушеннями адаптації до зубних протезів: автореф. дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.01.22 «Стоматологія» / Н. І. Медвинська. – К., 2011. □ 20 с.
52. Милова Е. В. Возможности снижения атрофических процессов опорных тканей протезного ложа при ортопедическом лечении больных

съемными конструкциями протезов: дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.01.14 «Стоматология» / Е. В. Милова. □ Волгоград, 2007. □ 157 с.

53. Наумович С. А. Полная потеря зубов. Распространенность. Нуждаемость в лечении / С. А. Наумович, В. В. Пискур // Медицинский журнал. - 2007. - № 4. - С. 15-18.

54. Наумович С. А. Совершенствование методики обследования пациентов при повторном протезировании / С. А. Наумович, В. В. Пискур, К. В. Мойсюк // Современная стоматология. – 2006. – № 4. – С. 66-69.

55. Неспрядько В. П. Вплив оклюзійної схеми на рухомість повних знімних протезів під час жування / В. П. Неспрядько, В. Ю. Краснов // Современная стоматология. – 2009. - № 2. – С. 128-131.

56. Нідзельський М. Я. Механізми адаптації до стоматологічних протезів / М. Я. Нідзельський. – Полтава: ТОВ «Фірма «Техсервіс», 2003. – 116 с.

57. Нурбаев А. Ж. Распространенность полного отсутствия зубов среди населения пожилого и старческого возраста Кыргызской Республики / А. Ж. Нурбаев // Вестник Кыргызско-Российского Славянского Университета. □ 2010. □ Т. 10, № 7. □ С. 84-88.

58. Огородников М. Ю. Улучшение свойств базисных материалов, используемых в ортопедической стоматологии: этапы развития, совершенствования и перспективные направления (обзор литературы) / М. Ю. Огородников // Стоматология. □ 2004. □ № 6. □ С. 6-10.

59. Определение степени погружаемости протезов в ткани слизистой оболочки протезного ложа / Э.С. Каливрадзян, Е.А. Лещева, И. И. Марченко, Н. В. Чиркова // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. - 2004. - Т. 3, №4. - С. 415-417.

60. Оптимизация конструкций зубных протезов / Сочнев В. Л., Дударь О. И., Рогожников Г. И. и др. – Пермь: Б. и., 2007. – С. 45-49.

61. Оттисковые материалы и технология их применения / Цимбалистов А. В., Козицина С. И., Жидких Е. Д. и др. – СПб.: Санкт-Петербургский институт стоматологии, 2006. – С. 61-70.

62. Оценка качества жизни пациентов, пользующихся полными съёмными зубными протезами с мягкой подкладкой «Гос Сил» / О. В. Ключев, И. А. Воронов, А. П. Воронов, И. Ю. Лебеденко // Российский стоматологический журнал. □ 2007. □ № 3. □ С. 33-35.

63. Павленко А. В. Применение мягких эластических подкладок в съёмном протезировании / А. В. Павленко, О. В. Клитинская // Дентальные технологии. – 2003. – №5 (13). – С. 27-29.

64. Параскевич В. Л. Дентальная имплантология / В. Л. Параскевич. □ М., МИА, 2006. □ 399 с.

65. Пат. 100490 Україна, МПК (2015.01) А 61 С 13/007, А 61 С 9/00, А 61 С 8/00, А 61 С 19/04. Спосіб діагностики атрофії беззубих щелеп / Фастовець О. О., Крижановський А.Є. (Україна). – № 2015 01475; Заявл. 20.02.2015; Опубл. 27.07.2015, Бюл. № 14. – 4 с.

66. Пат. 2162307 RU, МПК А 61 С 13/00, А 61 С 13/007. Съёмный пластиночный протез / Каливграджиян Э. С., Нитченко С. Н., Калмыков В. В. и др. (RU). – № 99126342/14; Заявл. 15.12.1999; Опубл. 27.01.2001. – 3 с.

67. Пат. 22618 Україна, МПК А 61/С 13/007. Спосіб виготовлення базису знімного пластинкового протеза із пластмаси «Біокрил» / Палійчук І.В., Рожко М.М., Соловей С.І. (Україна). - № u2006 12802; заявл. 04.12.06; опубл. 25.04.07, Бюл. № 5. – 4 с.

68. Пат. 2459595 RU, МПК А 61 С 19/04 (2006.01). Способ диагностики атрофии беззубых челюстей / Поспелов А. Н., Лепилин А. В., Коннов В. В. и др. (RU). – № 2011131887/14; заявл. 28.07.2011; опубл. 27.08.2012, Бюл. № 24. – 8 с.

69. Пат. 27345 Україна, МПК А61С 13/007. Спосіб виготовлення повного знімного зубного протеза / Остроголов Д. Ф. (Україна). - № u 200707078; Заявл. 25.06.2007; Опубл. 25.10.2007, Бюл. № 17. – 4 с.

70. Пат. 39884 Україна, МПК А 61 С 9/00, А 61 С 13/30. Спосіб моделювання границь базису повного знімного пластинкового протеза /

Голік В. П., Доля А. В., Без'язична Н. В. (Україна). – № 2008 13689; Заявл. 27.11.2008; Опубл. 10.03.2009, Бюл. № 5. – 4 с.

71. Пат. 54395 Україна, МПК А 61 С 13/007. Спосіб виготовлення знімного зубного протеза / Василенко Р. Е., Громов О. В. (Україна). - № u201004534; Заявл. 19.04.2010; Опубл. 10.11.2010, Бюл. № 21.– 6 с.

72. Пат. 77457 Україна, МПК А61С 13/007. Спосіб армування знімних пластинкових протезів / Кернов П. Ю., Бабов Є. Д., Левітов О. М. (Україна). – № 20040504118; заявл. 28.05.2004; опубл.15.12.2006, Бюл. № 12. – 6 с.

73. Пат. 98559 Україна, МПК А 61 С 13/00, А 61 С 13/007. Повний знімний протез / Фастовець О. О., Крижановський А.Є. (Україна). – № 2014 13601; Заявл. 18.12.2014; Опубл. 27.04.2015, Бюл. № 8. – 4 с.

74. Пелехан Л. І. Підвищення ефективності лікування хворих з повною втратою зубів: автореф. дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.01.22 «Стоматологія» / Л. І. Пелехан. – І.-Франківськ, 2003. – 20 с.

75. Пикилиди И. Ф. Современная концепция формирования окклюзионного баланса полных съёмных протезов в эксперименте / И. Ф. Пикилиди // Dental Forum. – 2011. □ № 3. □ С. 104-105.

76. Писаренко О. А.. Клініко-технологічні аспекти підвищення якості повних знімних протезів на верхню щелепу : автореф. дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.01.22 «Стоматологія» / О. А. Писаренко. – Полтава, 2001. – 24 с.

77. Пискур В. В. Эффективность повторного протезирования пациентов с полным отсутствием зубов / В. В. Пискур // Современная стоматология. □ 2007. □ № 4. □ С. 53-56.

78. Повна втрата зубів. Поширеність. Потреба в ортопедичному лікуванні / М. М. Ватаманюк, О. Б. Беліков, О. О. Максимів, Х. Ю. Манюх // Буковинський медичний вісник. – 2012. – Т. 16, № 4. – С. 191-195.

79. Покращення стабілізації повних знімних протезів у хворих на повну адентію / Г. Г. Гришанін, Н. В. Кричка, М. В. Кажоцина // Український медичний альманах. – 2009. – Том 12, № 4. - С. 60-61.

80. Применение термопластичных материалов в стоматологии / Трегубов И. Д., Михайленко Л. В., Бодырева Р. И. и др. □ М.: МИА, 2007. □ 120 с.

81. Протоколи надання медичної допомоги за спеціальностями «ортопедична стоматологія, терапевтична стоматологія, хірургічна стоматологія, ортодонтія, дитяча терапевтична стоматологія, дитяча хірургічна стоматологія»: Нормативне виробничо-практичне видання. – К.: МНІАЦ медичної статистики; МВЦ «Медінформ», 2007. – 236 с.

82. Пути повышения фиксации съёмных протезов / Романенко И. Г., Горобец С. М., Антропов И. Ф. и др. // Стоматолог. – 2011. – № 7-8. – С. 42-46.

83. Рожко М. М. Ортопедична стоматологія / М. М. Рожко, В. П. Неспрядько. – К. : Книга плюс, 2003. – С. 358-360.

84. Руководство по ортопедической стоматологии. Протезирование при полном отсутствии зубов: учеб. пособие / Под ред. И. Ю. Лебеденко, Э. С. Каливрадзияна, Т.П. Ибрагимова. – М.: МИА, 2005. – 400 с.

85. Рыжова И. П. Становление функции зубочелюстной системы лиц с полным отсутствием зубов посредством модифицированной конструкции протеза: дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.00.21 «Стоматология» / И. П. Рыжова. □ Ставрополь, 2002. □ 18 с.

86. Рябов С. В. Индивидуальное оформление окклюзионных поверхностей искусственных зубных рядов / С. В. Рябов, Т. В. Мурзова. – Н. Новгород: НГМА, 2010. – 72 с.

87. Ряховский А. Н. Виртуальная постановка искусственных зубов полных съёмных протезов / А. Н. Ряховский, М. В. Полякова // Панорама ортопедической стоматологии. – 2010. – № 3-4. – С.3-8.

88. Ряховский А. Н. Метод укрепления базисов съёмных пластиночных протезов сеткой из арамидных нитей и клиническая оценка его эффективности / А. Н. Ряховский, Н. А. Грязева // Институт стоматологии. - 2002. - № 2. - С. 28-29.

89. Ряховский А. Н. Модификация жевательной пробы / А. Н. Ряховский // *Стоматология*. – 2004. – № 5. – С. 61-66.
90. Саввиди К. Г. Некоторые клинико-анатомические особенности протезного ложа беззубой нижней челюсти и тактика ортопедического лечения / К. Г. Саввиди, Г. Л. Саввиди // *Стоматология*. – 2004. – № 2. – С. 41-43.
91. Саввиди К. Г. Оптимизация методов ортопедического лечения пациентов пожилого и старческого возраста с полной потерей зубов: автореф. ... д-ра мед. наук: спец. 14.01.14 «Стоматология» / К. Г. Саввиди. □ М., 2011. □ 32 с.
92. Садыков М. И. Современные методы ортопедического лечения и реабилитации больных с полным отсутствием зубов: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: спец. 14.00.21 «Стоматология» / М. И. Садыков. – Самара, 2002. – 37 с.
93. Садыков М. И. Анализ неудовлетворительных результатов ортопедического лечения больных с полным отсутствием зубов / М. И. Садыков // *Казанский медицинский журнал*. □ 2002. □ № 3. □ С.219-220.
94. Сафаров А. М. Состояние слизистой оболочки протезного ложа при съемном протезировании / Сафаров А. М. // *Вісник стоматології*. – 2010. – № 2. – С. 121-123.
95. Святненко Б. И. Организационно-методические основы оценки качества ортопедической стоматологической помощи с использованием дентальных имплантатов / Б. И. Святненко, А. В. Терентьев, Д. И. Грачев // *Проблемы управления здравоохранением*. - 2010. - №4 (53). - С. 60-65.
96. Совершенствование методов диагностики и лечения при полном отсутствии зубов / Ирошникова Е. С., Тимофеева-Кольцова Т. П., Бердникова Н. П. и др. // *Российская стоматология*. – 2009. – № 2. – С. 45-48.
97. Соловьёв С. И. Оптимизация критериев диагностики и лечения полного отсутствия зубов на нижней челюсти: автореф. ... канд. мед. наук спец. 14.01.14 «Стоматология» / С. И. Соловьёв. □ Иркутск, 2010. □ 22 с.
98. Состояние микроциркуляции в опорных тканях при протезировании полной адентии нижней челюсти с использованием

имплантатов / Е. К. Кречина, Р. Ш. Гвстадзе, А. А. Харьковская, А. В. Петренко // Стоматология. – 2010. – №5. – С. 63-65.

99. Сравнительная характеристика способов конструирования полных съёмных зубных протезов, критерии и коррекция процессов адаптации / Аболмасов Н. Г., Аболмасов Н. Н., Адаева И. А. и др. // Российский стоматологический журнал. □ 2010. □ № 4. □ С. 34-45.

100. Трезубов В. В. Качественная характеристика съёмных пластиночных протезов с термопластическими базисами / В. В. Трезубов, Л. Г. Косенко // Институт стоматологии. □ 2011. □ № 1(50). □ С. 58-59.

101. Трезубов В. Н. Клиническая критериальная оценка качества съёмных протезов / В. Н. Трезубов, А. Г. Климов // Стоматология. – 2006. - № 6. – С. 62-65.

102. Трезубов В. Н. Подготовка тканей протезного ложа перед ортопедическим лечением больных с полной потерей зубов, сопровождающейся выраженной атрофией альвеолярной части челюстей / В. Н. Трезубов, И. А. Галяпин // Институт стоматологии. – 2009. – № 2 (43). – С. 30-31.

103. Фастовец Е. А. Клинико-функциональная оценка эффективности применения новой конструкции полного съёмного протеза / Е. А. Фастовец, А. Е. Крыжановский // Медицинские новости. – Минск, 2015. – № 6. – С. 61-63.

104. Фастовець О. О. Вивчення напружено-деформованих станів тканин протезного ложа при повному знімному протезуванні / О. О. Фастовець, А. Є. Крижановський // Клінічна стоматологія. – 2014. – № 1. – С. 57-60.

105. Фастовець О. О. Вплив анатомо-топографічних особливостей протезного ложа на успішність протезування хворих з повною адентією / О. О. Фастовець, А. Є. Крижановський // Інновації в стоматології. – 2014. – № 3. – С. 178-180.

106. Фастовець О. О. Дослідження змін мікроциркуляції крові в тканинах протезного ложа при користуванні повними знімними протезами // О. О. Фастовець, Р. А. Котелевський, А. Є. Крижановський / Український стоматологічний альманах. – 2013. – № 4. – С. 54-57.

107. Фастовець О. О. Порівняльне вивчення змін гемомікроциркуляції тканин протезного ложа при користуванні повними знімними протезами з жорстким та двошаровим базисами / О. О. Фастовець, А. Є. Крижановський // Клінічна стоматологія. – 2013. – № 3-4. – С. 22-23.

108. Фастовець О. О. Проблема атрофії тканин протезного ложа при повному знімному протезуванні / О. О. Фастовець, А. Є. Крижановський // Вопросы экспериментальной и клинической стоматологии: мат. научн.-практ. конф. с участием междунаrodn. спец. «Современные достижения стоматологической науки, практики и образования», 18 октября 2013 г. – Харьков, 2013. – С. 56-57.

109. Федотов В. П. Оптимизация лечения больных с полным отсутствием зубов на нижней челюсти / В. П. Федотов, А. И. Богатов, В. М. Зотов // Маэстро стоматологии. – 2003. □ № 4. □ С. 126-127.

110. Федотова Е. А. Ретроспективная оценка результатов протезирования при полной потере зубов: дис. ... канд. мед. наук спец. 14.01.14 «Стоматология» / Е. А. Федотова. □ СПб., 2011. □ 164 с.

111. Физико-химические характеристики эластичных материалов для съемных зубных протезов / Корехов Б. Н., Ряховский А. Н., Поюровская И. Я. и др. // Стоматология. - 2009. - № 6. – С. 55-59.

112. Фліс П. С. Техніка виготовлення знімних протезів : підруч. для студ. вищих мед. навч. закл. I-II рівнів акредитації / П. С. Фліс, Т. М. Банних. - К. : Медицина, 2008. – 254 с.

113. Фюргут В. Повний протез без зубного ведення і балансу / В. Фюргут // Новини стоматології. – 2012. – № 2. – С.97-101.

114. Цыбина В. В. Обоснование применения модифицированного эластичного акрилового полимера для базисов съемных протезов: дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.01.14 «Стоматология» / В. В. Цыбина. □ Воронеж, 2010. □ 122 с.

115. Чайка В. Г. Лікування хворих із повною втратою зубів знімними пластинковими протезами з амортизаційними властивостями: автореф. дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.01.22 «Стоматологія»/ В. Г. Чайка. – К., 2015. – 20 с.

116. Чикор В. П. Динаміка кількісних характеристик голосних звуків у перші 30 днів користування повними знімними зубними протезами / В. П. Чикор // Український стоматологічний альманах. – 2005. – №4. – С.39-42.

117. Чикор Т. І. Вплив звукопоглинання стоматологічних протезних матеріалів на вимовляння у хворих, що користуються зубними протезами: автореф. дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.01.22 «Стоматологія» / Т.О. Чикор. – Полтава, 2008. – 18 с.

118. Чуйко А. Н. Биомеханика в стоматологии: [монография] / А. Н. Чуйко, И. А. Шинчуковский. – Х.: Изд-во «Форт», 2010. – 516 с.

119. Чуйко А. Н. О возможностях биомеханического анализа с использованием современных компьютерных технологий / А. Н. Чуйко // Дентал Юг. – 2009. – № 6. – С. 50-55.

120. Чуйко А. Н. Определение основных механических характеристик костных тканей на базе данных компьютерной томографии / А. Н. Чуйко, И. А. Шинчуковский // Современная стоматология. – 2011. – № 1. – С. 90-98.

121. Чулак Л. Д. Влияние комплекса лечебно-профилактических мероприятий на состояние альвеолярных отростков челюстей ортопедических больных / Л. Д. Чулак, В. В. Могилевский // Одесский медицинский журнал.- 2000. – №2. – С. 70-72.

122. Чумаченко Е. Н. Математическое моделирование напряженно-деформированного состояния зубных протезов / Е. Н. Чумаченко, С. Д. Арутюнов, И. Ю. Лебеденко. – М.: Молодая гвардия, 2003. – 270 с.

123. Шахновський І. В. Розробка вдосконаленої конструкції та технології виготовлення повних знімних протезів при несприятливих анатомо-функціональних умовах протезного ложа: автореф. дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.01.22 «Стоматологія» / І. В. Шахновський. – О., 2009. – 20 с.

124. Шашмурина В. Р. Концепция планирования реабилитации пациентов с отсутствием зубов на нижней челюсти / В. Р. Шашмурина, В. Н. Олесова, Е. Н. Чумаченко // Российский стоматологический журнал. - 2008. - № 1. - С. 8 - 11.

125. Шелеметев С. В. Оптимизация ортопедического лечения больных с полным отсутствием зубов: дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.00.21 «Стоматология» / С. В. Шелеметев. □ Самара, 2006. □ 20 с.

126. Шишова О. В. Порівняльна клініко-лабораторна оцінка знімних пластинкових протезів, виготовлених методом пресування й мікрохвильової полімеризації: автореф. дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.01.22 «Стоматологія» / О. В. Шишова. – О., 2007. – 18 с.

127. Шторина А. А. Прогностическое значение морфофункциональных характеристик протезного поля при реабилитации больных с полным отсутствием зубов: дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.01.14 «Стоматология» / А. А. Шторина. – СПб., 2009. – 125 с.

128. Языкова Е. А. Клинико-экспериментальное обоснование условий пользования съёмными пластиночными зубными протезами из акриловых пластмасс: дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.01.14 «Стоматология» / Е. А. Языкова. □ М., 2011. □ 103 с.

129. A CAD/CAM system for removable denture. Part I: Fabrication of complete dentures / Maeda Y., Minoura M., Tsutsumi S. et al. // The International Journal of Prosthodontics. □ 2004. □ N 7(1). □ P. 17-21.

130. A comparative study of retention of complete denture base with different types of posterior palatal seals - an in vivo study / Chandu G., Hema B., Mahajan H. et al. // Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry. □ 2014. □ N 6. □ P. 95-100.

131. A comparative study on complete and implant retained denture treatments - a biomechanics perspective / Chen J., Ahmad R., Suenaga H. et al. // Journal of Biomechanics. □ 2015. □ N 48(3). □ P. 512-519.

132. A cross-over Randomised Controlled Trial of selective pressure impressions for lower complete dentures / T. P. Hyde, H. L. Craddock, A. Blance, P. A. Brunton // *Journal of Dentistry*. □ 2010. □ N 38(11). □ P.853-858.
133. A randomised controlled trial of complete denture impression materials / Hyde T.P., Craddock H.L., Gray J.C. et al. // *Journal of Dentistry*. □ 2014. □ N 42(8). □ P. 895-901.
134. A randomised trial on simplified and conventional methods for complete denture fabrication: masticatory performance and ability / Cunha T.R., Della Vecchia M.P., Regis R.R. et al. // *Journal of Dentistry*. □ 2013. □ N 41(2). □ P. 133-142.
135. A randomized controlled trial of the different impression methods for the complete denture fabrication: Patient reported outcomes / Jo A., Kanazawa M., Sato Y. et al. // *Journal of Dentistry*. □ 2015. □ N 6. □ P.125-126.
136. A survey of complete denture patients experiencing difficulties with their prostheses / S. S. Gosavi, M. Ghanchi, S. A. Malik, P. Sanyal // *The Journal of Contemporary Dental Practice*. □ 2013. □ N 14(3). □ P. 524-527.
137. A technique for impressing the severely resorbed mandibular edentulous ridge / N. K. Chandrasekharan, A. T. Kunnekel, M. Verma, R. K. Gupta // *Journal of Prosthodontics*. □ 2012. □ N 21(3). □ P. 215-218.
138. Abduo J. Occlusal schemes for complete dentures: a systematic review / J. Abduo // *The International Journal of Prosthodontics*. □ 2013. □ N 26(1). □ P. 26-33.
139. Aggarwal H. Complete removable dental prosthesis with the swing lock system: a clinical report / H. Aggarwal, S.H. HCho // *The Journal of Prosthetic Dentistry*. □ 2014. □ N 112(5). □ P. 1035-1037.
140. Akazawa H. Changes of blood flow in the mucosa underlying a mandibular denture following pressure assumed as a result of light clenching / H. Akazawa, K. Sakurai // *Journal of Oral Rehabilitation*. □ 2002. □ N 29. □ P. 336-340.

141. Al-Dwairi Z.N. Complete edentulism and socioeconomic factors in a Jordanian population / Z. N. Al-Dwairi // *The International Journal of Prosthodontics*. □ 2010. □ N 23(6). □ P. 541-543.
142. Alfadda S.A. The relationship between various parameters of complete denture quality and patients' satisfaction / S. A. Alfadda // *Journal of American Dental Association*. □ 2014. □ N 145(9). □ P. 941-948.
143. Association between prosthetic factors and temporomandibular disorders in complete denture wearers / Ribeiro J. A., de Resende C. M., Lopes A. L. et al. // *Gerodontology*. □ 2014. □ N 31(4). □ P. 308-313.
144. Atashrazm P. Prevalence of oral mucosal lesions in a group of Iranian dependent elderly complete denture wearers / P. Atashrazm, D. Sadri // *The Journal of Contemporary Dental Practice*. □ 2013. □ N 14(2). □ P. 174-178.
145. Bajoria A. A. Evaluation of satisfaction with masticatory efficiency of new conventional complete dentures in edentulous patients – a survey / A. A. Bajoria, S. Saldanha, V. K. Shenoy // *Gerodontology*. □ 2012. □ N 29(3). □ P. 231-238.
146. Bindhoo Y.A. Complete mucostatic impression: a new attempt / Y. A. Bindhoo, V. R. Thirumurthy, A. Kurien // *Journal of Prosthodontics*. □ 2012. □ N 21(3). □ P. 209-214.
147. Braden M. Soft lining materials – a review / M. Braden, P. S. Wright, S. Parker // *The European Journal of Prosthodontics and Restorative Dentistry*. □ 2005. □ N 3(4). □ P. 163-174.
148. Busch M. Concept and development of a computerized positioning of prosthetic teeth for complete dentures / M. Busch, B. Kordass // *International Journal of Computerized Dentistry*. □ 2006. □ N 9(2). □ P. 113-120.
149. CAD/CAM fabricated complete dentures: concepts and clinical methods of obtaining required morphological data / Goodacre C. J., Garbacea A., Naylor W. P. et al. // *The Journal of Prosthetic Dentistry*. □ 2012. □ N 107(1). □ P. 34-46.

150. Carlsson G. E. Facts and fallacies: an evidence base for complete dentures / G. E. Carlsson // *Dental Update*. □ 2006. □ N 33(3). □ P. 134-136,138-140,142.
151. Carlsson G. E. The future of complete dentures in oral rehabilitation. A critical review / G. E. Carlsson, R. Omar // *Journal of Oral Rehabilitation*. □ 2010. □ N 37(2). □ P. 143-156.
152. Carlsson G. E. What is the evidence base for the efficacies of different complete denture impression procedures? A critical review / G. E. Carlsson, A. Ortorp, R. Omar // *Journal of Dentistry*. □ 2013. □ N 41(1). □ P. 17-23.
153. Carlsson G. E. Responses of jawbone to pressure / G. E. Carlsson // *Gerodontology*. □ 2004. □ N 21(2). □ P. 65-70.
154. Comparative evaluation of vertical dimension at rest before extraction, after extraction and after rehabilitation with complete denture - A Cephalometric study / Uppal S., Gupta N. K., Tandan A. et al. // *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research*. □ 2013. □ N 3(2). □ P. 73-77.
155. Comparison of oral status in an adult population 35-75 year of age in the county of Dalarna, Sweden in 1983 and 2008 / Edman K., Ohrn K., Holmlund A. et al. // *Swedish Dental Journal*. □ 2012. □ N 36(2). □ P. 61-70.
156. Complete denture displacement following open-mouth reline / Utz K. H., Schneider D., Feyen J. et al. // *Journal of Oral Rehabilitation*. □ 2012. □ N 39(11). □ P. 838-846.
157. Contributions of edentulous mandibular alveolar ridge height and denture adhesive to complete denture retention / X. Zeng, X. Chen, Y. Peng et al. // *Sheng Wu Yi Xue Gong Cheng Xue Za Zhi*. □ 2011. □ N 28(5). □ P. 957-960.
158. Cooper L. F. The current and future treatment of edentulism / L. F. Cooper // *Journal of Prosthodontics*. □ 2009. □ N 18(2). □ P. 116-122.
159. Correlates of partial tooth loss and edentulism in the Brazilian elderly / Hugo F. N., Hilgert J. B., de Sousa M. L. et al. // *Community Dentistry and Oral Epidemiology*. □ 2007. □ N 35(3). □ P. 224-232.

160. Correlation of masseter muscle thickness and intermolar width - an ultrasonography study / Tircoveluri S., Singh J.R., Rayapudi N. et al. // *Journal of International Oral Health*. □ 2013. □ N 5(2). □ P. 28-34.
161. Critchlow S. B. Reducing the risk of failure in complete denture patients / S. B. Critchlow, J. S. Ellis, J. C. Field // *Dental Update*. □ 2012. □ N 39(6). □ P. 427-430, 433-434, 436.
162. Critchlow S.B. Prognostic indicators for conventional complete denture therapy: a review of the literature / S. B. Critchlow, J. S. Ellis // *Journal of Dentistry*. □ 2010. □ N 38(1). □ P. 2-9.
163. Cubera K. Denture stomatitis - definition, etiology, classification and treatment / K. Cubera // *Przegl Lek*. □ 2013. □ N 70(11). □ P. 947-949.
164. Cvetko E. Wearing of complete dentures reduces slow fibre and enhances hybrid fibre fraction in masseter muscle / E. Cvetko, P. Karen, I. Eržen // *Journal of Oral Rehabilitation*. □ 2012. □ N 39(8). □ P. 608-614.
165. Daily difficulties associated with full conventional dentures / Machado F.C., da Costa A.P., Pontes A.L. et al. // *Cien Saude Colet*. □ 2013. □ N 18(10). □ P. 3091-3100.
166. Daou E. E. The elastomers for complete denture impression: A review of the literature / E. E. Daou // *The Saudi Dental Journal*. □ 2010. □ N 22(4). □ P. 153-160.
167. Darbar U.R. Stress analysis techniques in complete denture / U. R. Darbar, R. Huggett, A. Harrison // *Journal of Dentistry*. □ 2004. □ N 22(5). □ P. 259-264.
168. Dentures with phonetically contoured palate: a simple technique of adding customized rugae and palatal contours to the maxillary denture / V. Krishna, V. V. Reddy, N. P. Kumar, K. V. Raju // *The Journal of Contemporary Dental Practice*. □ 2012. □ N 13(2). □ P. 216-218.
169. Devlin H. Alveolar ridge resorption and mandibular atrophy. A review of the role of local and systemic factors / H. Devlin, M. W. Ferguson // *British Dental Journal*. □ 2001. □ N 170(3). □ P. 101-104.

170. Dimensional change in soft tissues with complete dental prosthesis and its effect on airway space and natural head position / Padmanabhan T.V., Banu R.F., Mahalakshmi A. et al. // Indian Journal of Dental Research. □ 2015. □ N 26(2). □ P. 144-147.

171. Does mandibular edentulous bone height affect prosthetic treatment success? / Pan S., Dagenais M., Thomason J.M. et al. // Journal of Dentistry. □ 2010. □ N 38(11). □ P. 899-907.

172. Donovan T. E. A review of contemporary impression materials and techniques / T. E. Donovan, W. W. Chee // Dental Clinics of North America. □ 2004. □ N 48(2). □ P. 445-470.

173. Douglass C. W. Will there be a need for complete dentures in the United States in 2020? / C. W. Douglass, A. Shih, L. Ostry // The Journal of Prosthetic Dentistry. □ 2002. □ N 87(1). □ P. 5-8.

174. Duncan J. P. Simplified complete dentures / J. P. Duncan, T. D. Taylor // Dental Clinics of North America. □ 2004. □ N 48(3). □ P. 625-640.

175. Dynamic functional impression technique for severely resorbed alveolar ridges / Batista A. U., Carreiro Ada F., Souza A. A et al // The European Journal of Prosthodontics and Restorative Dentistry. □ 2011. □ N 19(4). □ P. 160-162.

176. Edentulism as part of the general health problems of elderly adults /I. Polzer, M. Schimmel, F. Müller, R. Biffar // International Dental Journal. □ 2010. □ N 60(3). □ P. 143-155.

177. Effect of adaptation time on the occlusal force at denture dislodgement with or without denture adhesive / G. Polyzois, C. Partalis, P. Lagouvardos, H. Polyzois // The Journal of Prosthetic Dentistry. □ 2014. □ N 111(3). □ P. 216-221.

178. Effect of complete edentulism on masseter muscle thickness and changes after complete denture rehabilitation: an ultrasonographic study / P. S. Bhojar, S. R. Godbole, R. U. Thombare, A. J. Pakhan // Journal of Investigative and Clinical Dentistry. □ 2012. □ N 3(1). □ P. 45-50.

179. Effects of complete dentures on respiratory performance: spirometric evaluation / Piskin B., Sipahi C., Karakoc O. et al. // *Gerodontology*. □ 2014. □ N 31(1). □ P. 19-24.
180. Eijkman M. A. Complete removable dentures: a commitment to best efforts / M. A. Eijkman // *Ned Tijdschr Tandheelkd*. □ 2011. □ N 118(12). □ P. 617-621.
181. Epidemiological survey on edentulousness / Reddy N.S., Reddy N. A., Narendra R. et al. // *The Journal of Contemporary Dental Practice*. □ 2012. □ N 13 (4). □ P. 562-570.
182. Esthetic considerations for the treatment of the edentulous maxilla based on current informatic alternatives: a case report / M. H. Rodríguez-Tizcareño, L. Barajas, M. Pérez-Gásque, S. Gómez // *Journal of California Dental Association*. □ 2012. □ N 40(6). □ P. 509-517.
183. Evaluation of complete denture quality and masticatory efficiency in denture wearers / Ribeiro J.A., de Resende C.M., Lopes A.L. et al. // *The International Journal of Prosthodontics*. □ 2012. □ N 25 (6). □ P. 625-630.
184. Ewoldsen N. Accelerating the complete denture rehabilitation process / N. Ewoldsen // *Today's FDA*. □ 2014. □ N 26(2). □ P. 30-31, 33.
185. Ewoldsen N. Complete denture services: clinical technique, lab costs, manpower, and reimbursement. One-year review / N. Ewoldsen // *Journal Indiana Dental Association*. □ 2011. □ N 90(2). □ P. 12-15.
186. Fabricating Complete Dentures with CAD/CAM and RP Technologies / Bilgin M.S., Erdem A., Aglarci O.S. et al. // *Journal of Prosthodontics*. □ 2015. □ N 6. □ P. 300-302.
187. Finite element model based on a mandibular cast and a waxed complete denture: evaluation of the accuracy and the reproducibility of analysis / Takayama Y., Sasaki H., Saito M. et al. // *Journal of Prosthodontic Research*. □ 2009. □ N 53(1). □ P. 33-37.
188. Friel T. The 'anatomically difficult' denture case / T. Friel // *Dental Update*. □ 2014. □ N 41(6). □ P. 506-508, 510-512.

189. Gendreau L. Epidemiology and etiology of denture stomatitis / L. Gendreau, Z. G. Loewy // *Journal of Prosthodontics*. □ 2011. □ N 20(4). □ P. 251-260.
190. Hashem M. I. Advances in soft denture liners: an update / M. I. Hashem // *The Journal of Contemporary Dental Practice*. □ 2015. □ N 16(4). □ P. 314-318.
191. Hayakawa I. Changes in the masticatory function of complete denture wearers after relining the mandibular denture with a soft denture liner / I. Hayakawa, S. Hirano, Y. Takahashi, E. S. Keh // *International Journal of Prosthodontics*. □ 2000. □ N 13. □ P. 227-231.
192. Insertion and follow-up of complete dentures: a literature review / Goiato M.C., Filho H.G., Dos Santos D.M. et al. // *Gerodontology*. □ 2011. □ N 28(3). □ P. 197-204.
193. Isa Z. M. Relationship of maxillary incisors in complete dentures to the incisive papilla / Z. M. Isa, L. M. Abdulhadi // *Journal of Oral Science*. □ 2012. □ N 54(2). □ P. 159-63.
194. Ivanhoe J. R. Treating the modern complete denture patient: a review of the literature / J. R. Ivanhoe, R. M. Cibirka, G. R. Parr // *The Journal of Prosthetic Dentistry*. □ 2002. □ N 88(6). □ P. 631-635.
195. Jain A. R. Palatogram revisited / A. R. Jain, M. K. Venkat Prasad, P. Ariga // *Contemporary Clinical Dentistry*. □ 2014. □ N 5(1). □ P. 138-141.
196. Jainkittivong A. Oral mucosal lesions in denture wearers / A. Jainkittivong, V. Aneksuk, R. P. Langlais // *Gerodontology*. □ 2010. □ N 27(1). □ P. 26-32.
197. Kakatkar V. R. Complete denture impression techniques practiced by private dental practitioners: a survey / V. R. Kakatkar // *Journal of Indian Prosthodontic Society*. □ 2013. □ N 13(3). □ P. 233-235.
198. Kawano F. Effect of soft denture liner on stress distribution in supporting structures under a denture / F. Kawano, A. Koran, K. Asaoka, N. Matsumoto // *International Journal of Prosthodontics*. □ 1993. □ N 9. □ P. 70-79.

199. Klemetti E. A review of residual ridge resorption and bone density / E. Klemetti // *The Journal of Prosthetic Dentistry*. □ 2006. □ N 75(5). □ P. 512-514.
200. Koka S. Treatment planning the edentulous mandible / S. Koka, S. E. Eckert // *Compendium of Continuing Education in Dentistry*. □ 2006. □ N 27(8). □ P. 432-434, 436-438.
201. Kong H.J. Customizing palatal contours of a denture to improve speech intelligibility / H. J. Kong, C. A. Hansen // *The Journal of Prosthetic Dentistry*. □ 2008. □ N 99(3). □ P. 243-248.
202. Lang N. P. Epidemiology and oral function associated with tooth loss and prosthetic dental restorations. Consensus report of Working Group I / N. P. Lang, F. Müller // *Clinical Oral Implants Research*. □ 2008. □ N 19 (3). □ P. 326-328.
203. Laster Z. Horizontal alveolar ridge distraction in an edentulous patient / Z. Laster, Y. Reem, R. Nagler // *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. □ 2011. □ N 69(2). □ P. 502-506.
204. Liu J. Impression technique with a tissue-stop area for type four edentulous jaws / J. Liu, Q. Guo, W. Zou // *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*. □ 2013. □ N 31(6). □ P. 624-627.
205. Manoj S.S. Management of compromised ridges: a case report / S. S. Manoj, V. Chitre, M. Aras // *Journal of Indian Prosthodontic Society*. □ 2011. □ N 11(2). □ P. 125-129.
206. Marković D. Specifics of mastication with complete dentures / D. Marković , L. Petrović, S. Primović // *Med Pregl*. □ 2009. □ N 52(11-12). □ P. 464-468.
207. Masticatory efficiency in complete denture wearers with reduced dental arches – a randomised cross-over study / Iegami C.M., Barbosa W.F., Furuyama R.J. et al. // *Journal of Oral Rehabilitation*. □ 2014. □ N 41(8). □ P. 619-623.
208. Masticatory function and nutrition in old age / Schimmel M., Katsoulis J., Genton L. et al. // *Swiss Dental Journal*. □ 2015. □ N 125 (4). □ P. 449-454.

209. McCord J. F. Complete dentures revisited / J. F. McCord, P. Smith, S. Jauhar // *Dental Update*. □ 2014. □ N 41(3). □ P. 250-252, 255-256, 259.
210. McLaughlin J.B. Complete denture fabrication with CAD/CAM record bases / J. B. McLaughlin, V. Jr. Ramos // *The Journal of Prosthetic Dentistry*. □ 2015. □ N 6. □ P. 22-39.
211. Mechanical analysis of a palateless denture / Y. Mizuno, T. Takahashi, T. Gonda, Y. Maeda // *The International Journal of Prosthodontics*. □ 2013. □ N 26(5). □ P. 419-422.
212. Mendez M. Use of a permanent soft denture liner in the retromylohyoid eminence and knife-edge ridge areas of the mandible to aid in retention and stability / M. Mendez, C. Lee // *General Dentistry*. □ 2013. □ N. 61(7). □ P. 14-15.
213. Mese A. Effect of storage duration on the hardness and tensile bond strength of silicone- and acrylic resin-based resilient denture liners to a processed denture base acrylic resin / A. Mese, K. G. Guzel // *The Journal of Prosthetic Dentistry*. □ 2008. □ N 99(2). □ P. 153-159.
214. Methods for evaluation of masticatory efficiency in conventional complete denture wearers: a systematized review / Oliveira N.M., Shaddox L. M., Toda C. et al. // *Oral Health and Dental Management*. □ 2014. □ N 13(3). □ P. 757-762.
215. Modified fluid wax impression for a severely resorbed edentulous mandibular ridge / Tan K. M., Singer M. T., Masri R. et al. // *The Journal of Prosthetic Dentistry*. □ 2009. □ N 101(4). □ P. 279-282.
216. Mori S. Effect of continuous pressure on histopathological changes in denture-supporting tissues / S. Mori, T. Sato, S. Minagi // *Journal of Oral Rehabilitation*. □ 1997. □ N 24. □ P. 37-46.
217. Morphological factors of mandibular edentulous alveolar ridges influencing the movement of dentures calculated using finite element analysis / Takayama Y., Sasaki H., Goto M. et al. // *Journal of Prosthodontic Research*. □ 2011. □ N 55(2). □ P. 98-103.

218. Müller F. What are the prevalence and incidence of tooth loss in the adult and elderly population in Europe?/ Müller F., Naharro M., Carlsson G. E. // *Clinical Oral Implants Research*. □ 2007. □ N 18, Suppl 3. □ P. 2-14.

219. Neutral zone approach for the rehabilitation of a severely atrophic mandibular ridge: Case report / K. Ladha, S. Gill, R. Gupta, M. Verma // *General Dentistry*. □ 2012. □ N 60(3). □ P. 166-169.

220. New theoretical model to measure pressure produced during impression procedure for complete dentures. Visual inspection of impression material flow / Nishigawa G., Maruo Y., Irie M. et al. // *Dental Materials*. □ 2013. □ N 29(5). □ P. 530-534.

221. Niwatcharoenchaiikul W. Effect of complete denture occlusal schemes on masticatory performance and maximum occlusal force / W. Niwatcharoenchaiikul, W. Tumrasvin, M. Arksornnukit // *The Journal of Prosthetic Dentistry*. □ 2014. □ N 112(6). □ P. 1337-1342.

222. Norheim P. W. Distribution and evaluation of complete dentures in a population in northern Norway / P. W. Norheim, J. Valderhaug // *Journal of Oral Rehabilitation*. □ 2009. □ N 6(3). □ P.257-266.

223. Occlusal designs on masticatory ability and patient satisfaction with complete denture: a systematic review / Zhao K., Mai Q. Q., Wang X. D. et al. // *Journal of Dentistry*. □ 2013. □ N 41(11). □ P. 1036-1042.

224. Occlusal plane location in edentulous patients: a review / Shetty S., Zargar N.M., Shenoy K. et al. // *Journal of Indian Prosthodontic Society*. □ 2013. □ N 13(3). □ P. 142-148.

225. Olvera N. Alternatives to traditional complete dentures / N. Olvera, J. D. Jones // *Dental Clinics of North America*. □ 2014. □ N 58(1). □ P. 91-102.

226. Optical aspect of deformation analysis in the bone-denture complex / Tanasić I., Tihacek-Sojić L., Lemić A.M. et al. // *Collegium Antropologicum*. □ 2012. □ N 36(1). □ P.173-178.

227. Oral health-related quality of life of edentulous patients after complete dentures relining / Krunić N., Kostić M., Petrović M. et al. // *Vojnosanit Pregl.* □ 2015. □ N 72(4). □ P. 307-311.

228. Petrokovski J. Morphologic characteristics of bony edentulous jaws / J. Petrokovski, R. Starinsky, B. Arensburg // *Journal of Prosthodontics.* □ 2007. □ N 16(2). □ P. 141-147.

229. Petrokovski J. Retromolar ridge in edentulous patients: clinical considerations / J. Petrokovski, I. Kaffe, B. Arensburg // *Journal of Prosthodontics.* □ 2007. □ N 16(6). □ P. 502-506.

230. Petrokovski J. The residual edentulous arches - foundation for implants and for removable dentures; some clinical considerations. A review of the literature 1954-2012 / J. Petrokovski // *Refuat Hapeh Vehashinayim.* □ 2013. □ N. 30(1). □ P. 14-24, 68.

231. Polyzois G. L. Flexural and bond strengths of relined denture polymers assessed by four-point bending tests and Weibull analysis / G. L. Polyzois, P. E. Lagouvardos, M. J. Frangou // *Gerodontology.* □ 2012. □ N 29(2). □ P. 543-552.

232. Porwal A. Current status of the neutral zone: a literature review / A. Porwal, K. Sasaki // *The Journal of Prosthetic Dentistry.* □ 2013. □ N 109 (2). □ P. 129-134.

233. Postić S. D. Influence of balanced occlusion in complete dentures on the decrease in the reduction of an edentulous ridge / S. D. Postić // *Vojnosanit Pregl.* □ 2012. □ N 69(12). □ P. 1055-1060.

234. Predictors and correlates of edentulism in healthy older people / J. M. Starr, R. Hall // *Current Opinion of Clinical Nutrition and Metabolic Care.* □ 2010. □ N 13(1). □ P. 19-23.

235. Pressure produced on the residual maxillary alveolar ridge by different impression materials and tray design: an in vivo study / Reddy S. M., Mohan C.A., Vijitha D. et al. // *Journal of Indian Prosthodontic Society.* □ 2013. □ N 13(4). □ P. 509-512.

236. Prevalence of oral mucosal lesions in institutionalized elderly people in Mashhad, Northeast Iran / Mozafari P.M., Dalirsani Z., Delavarian Z. et al. // *Gerodontology*. □ 2012. □ N 29(2). □ P. 930-934.
237. Prombonas A. E. Comparison of the midline stress fields in maxillary and mandibular complete dentures: a pilot study / A. E. Prombonas, D. S. Vlissidis // *Journal of Prosthetic Dentistry*. □ 2006. □ N 95(1). □ P. 63-70.
238. Prombonas A. Effects of the position of artificial teeth and load levels on stress in the complete maxillary denture / A. Prombonas, D. Vlissidis // *The Journal of Prosthetic Dentistry*. □ 2002. □ N 88(4). □ P. 415-422.
239. Prosthodontic rehabilitation of patient with flabby ridges with different impression techniques / Bansal R., Kumar M., Garg R. et al // *Indian Journal of Dentistry*. □ 2014. □ N 5(2). □ P. 110-113.
240. Prosthodontic Treatment for Edentulous Patients: Complete Dentures and Implant Supported Prosthesis / Zarb G. A., Bolender C.L., Eckert S. et al. □ St Louis: Mosby, 2003. □ 580 p.
241. Qi B. The clinical effects of complete denture with reducing vertical dimensions in the aged patients // B. Qi, W. Luo, J. L. Zhang // *Shanghai Kou Qiang Yi Xue*. □ 2012. □ N 21(3). □ P. 337-339.
242. Ravi N. A. Functional Stress Analysis in the Maxillary Complete Denture Influenced by the Position of Artificial Teeth and Load Levels: an In-vitro Study / N. Ravi, D. P. Krishna, S. Manoj // *Journal of Indian Prosthodontic Society*. □ 2010. □ N 10(4). □ P. 219-225.
243. Rehabilitation of edentulous atrophic anterior mandible - the role of vertical alveolar distraction osteogenesis / Mampilly M.O., Rao L.P., Sequiera J. et al. // *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. □ 2014. □ N 8(11). □ P. 60-78.
244. Relationship between size of denture foundation area and resorption of alveolar ridge in the edentulous mandible / K. Suenaga, T. Sato, G. Nishigawa, S. Minagi // *Journal of Oral Rehabilitation*. □ 2007. □ N 24(4). □ P. 315-319.

245. Rickman L.J. Contemporary denture base resins: Part 1 / L. J. Rickman, P. Padipatvuthikul, J. D. Satterthwaite // *Dental Update*. □ 2012. □ N 39(1). □ P. 25-28, 30.
246. Rickman L.J. Contemporary denture base resins: Part 2 / L. J. Rickman, P. Padipatvuthikul, J. D. Satterthwaite // *Dental Update*. □ 2012. □ N 39(3). □ P.176-178.
247. Sadr K. Finite Element Analysis of Soft-lined Mandibular Complete Denture and its Supporting Structures / K. Sadr, J. Alipour, F. Heidary // *Journal of Dental Research, Dental Clinics, Dent Prospects*. □ 2012. □ N 6(2). □ P. 37-41.
248. SET: simplified treatment of edentulous patients / Preti G., Salerno M., Notaro V. et al. // *Minerva Stomatologica*. □ 2011. □ N 60(11-12). □ P. 579-585.
249. Shim J. S. An examination of the stress distribution in a soft-lined acrylic resin mandibular complete denture by finite element analysis / J. S. Shim, D. C. Watts // *The International Journal of Prosthodontics*. □ 2000. □ N 13 (1). □ P. 19-24.
250. Shirani M. Comparisons of patient satisfaction levels with complete dentures of different occlusions: a randomized clinical trial / M. Shirani, R. Mosharraf, M. Shirany // *Journal of Prosthodontics*. □ 2014. □ N 23(4). □ P. 259-266.
251. Slade G. D. Development and evaluation of the oral health impact profile / G. D. Slade, A. J. Spencer // *Community Dental Health*. – 1994. – N 11. – P. 3-11.
252. Slade G. D. Projections of U.S. edentulism prevalence following 5 decades of decline / G. D. Slade, A. A. Akinkugbe, A. E. Sanders // *Journal of Dental Research*. □ 2014. □ N 93 (10). □ P.959-965.
253. Stress area of the mandibular alveolar mucosa under complete denture with linear occlusion at lateral excursion / Lü Y. L., Lou H. D., Rong Q. G. et al. // *Chinese Medical Journal (Engl)*. □ 2010. □ N 123(7). □ P. 917-921.
254. Sudheer A. Behavior shaping of complete denture patient: a theoretical approach / A. Sudheer, G. V. Reddy, G. Reddy // *The Journal of Contemporary Dental Practice*. □ 2012. □ N 13(2). □ P. 246-250.

255. Sunbuloglu E. Stress analysis of a complete maxillary denture under various drop impact conditions: a 3D finite element study / E. Sunbuloglu // *Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering*. □ 2015. □ N 18(14). □ P. 1543-1554.

256. Takahashi T. Influence of reinforcing materials on strain of maxillary complete denture / T. Takahashi, T. Gonda, Y. Maeda // *Acta Odontologica Scandinavica*. □ 2013. □ N 71(2). □ P. 307-311.

257. Takahashi T. The influence of reinforcement on strain in maxillary complete dentures: a preliminary report / T. Takahashi, T. Gonda, Y. Maeda // *The International Journal of Prosthodontics*. □ 2011. □ N 24(3). □ P. 273-276.

258. Takahashi Y. Fracture resistance of maxillary complete dentures subjected to long-term water immersion / Y. Takahashi, K. Yoshida, H. Shimizu // *Gerodontology*. □ 2012. □ N 29(2). □ P. 1086-1091.

259. Tarazi E. Occlusal schemes of complete dentures--a review of the literature / E. Tarazi, N. Ticotsky-Zadok // *Refuat Hapeh Vehashinayim*. □ 2007. □ N 24(1). □ P. 56-64, 85-86.

260. Tasleem R. Comparison of complete denture fabricated by two different border molding materials, in terms of patients' satisfaction / R. Tasleem, M. H. Bin Saeed, M. U. Javed // *Journal of Ayub Medical Colledge*. □ 2013. □ N 25(3-4). □ P. 78-80.

261. Tata S. A clinical study to evaluate and compare the masticatory performance in complete denture wearers with and without soft liners / S. Tata, D. B. Nandeeshwar // *The Journal of Contemporary Dental Practice*. □ 2012. □ N 13(6). □ P. 787-792.

262. The association between clinical oral health and general quality of life: a population-based study of individuals aged 50-74 in Southern Brazil / V. Fontanive, C. Abegg, G. Tsakos, M. Oliveira // *Community Dentistry and Oral Epidemiology*. □ 2013. □ N 41(2). □ P. 154-162.

263. The association between socioeconomic status, oral hygiene practice, denture stomatitis and oral status in elderly people living different residential

homes / B. A. Evren, A. Uludamar, U. Işeri, Y. K. Ozkan // Archives of Gerontology and Geriatrics. □ 2011. □ N 53(3). □ P. 252-257.

264. The association of responsiveness in oral and general health-related quality of life with patients' satisfaction of new complete dentures / Kuo H.C., Kuo Y.S., Lee I.C. et al. // Quality of Life Research. □ 2013. □ N 22(7). □ P. 1665-1674.

265. The Burdens in Prosthetic Dentistry Questionnaire (BiPD-Q): development and validation of a patient-based measure for process-related quality of care in prosthetic dentistry / D. R. Reissmann, T. Hacker, D. Farhan, G. Heydecke // The International Journal of Prosthodontics. □ 2013. □ N 26(3). □ P. 250-259.

266. The dynamic behavior of a lower complete denture during unilateral loads: analysis using the finite element method / Takayama Y., Yamada T., Araki O. et al. // Journal of Oral Rehabilitation. □ 2001. □ N 28(11). □ P. 1064-1074.

267. The effect of denture design and fixatives on the retention of mandibular complete dentures tested on a novel in-vitro edentulous model / A. Johnson, N. Al-Kaisy, C. A. Miller, N. Martin // The European Journal of Prosthodontics and Restorative Dentistry. □ 2013. □ N 21(2). □ P. 64-74.

268. The effect of denture stability on bite force and muscular effort / R. Caloss, M. Al-Arab, R. A. Finn, G. S. Throckmorton // Journal of Oral Rehabilitation. □ 2011. □ N 38(6). □ P. 434-439.

269. The effect of occlusal contact localization on the stress distribution in complete maxillary denture / Ateş M., Cilingir A., Sülün T. et al. // Journal of Oral Rehabilitation. □ 2006. □ N 33(7). □ P. 509-513.

270. The influence of the design of removable dentures on patient's voice quality / Broka K., Vidzis A., Grigorjevs J. et al. // Stomatologija. □ 2013. □ N 15(1). □ P. 20-25.

271. The influence of vertical dimension of occlusion changes on the electroencephalograms of complete denture wearers / Matsuda R., Yoneyama Y., Morokuma M. et al. // Journal of Prosthodontic Research. □ 2014. □ N 58(2). □ P. 121-126.

272. The role of dental loss and denture status on clinical signs of temporomandibular disorders / Sipilä K., Närpänkangas R., Könönen M. et al. // *Journal of Oral Rehabilitation*. □ 2013. □ N 40(1). □ P. 15-23.

273. The stress distribution of mandibular alveolar mucosa under functional impressive complete denture studied by 3-D finite element analysis / Q. Zhong, Q.Y. Shen, X.Y. Wu, D. M. Wang // *Shanghai Kou Qiang Yi Xue*. □ 2012. □ N 21(1). □ P.31-35.

274. Tooth loss and oral rehabilitation in Greek middle-aged adults and senior citizens / Mamai-Homata E., Margaritis V., Koletsi-Kounari H. et al. // *The International Journal of Prosthodontics*. □ 2012. □ N 25(2). □ P. 173-179.

275. Trial of a CAD/CAM system for fabricating complete dentures / M. Kanazawa, M. Inokoshi, S. Minakuchi, N. Ohbayashi // *Dental Materials Journal*. □ 2011. □ N 30(1). □ P. 93-96.

276. Turkyilmaz I. Should edentulous patients be constrained to removable complete dentures? The use of dental implants to improve the quality of life for edentulous patients / I. Turkyilmaz, A. M. Company, E. A. McGlumphy // *Gerodontology*. □ 2010. □ N 27(1). □ P. 3-10.

277. Unger J.W. An analysis of the effect of mandibular length on residual ridge loss in the edentulous patient / J. W. Unger, C. W. Ellinger, J. C. Gunsolley // *The Journal of Prosthetic Dentistry*. □ 2002. □ N 67(6). □ P. 827-830.

278. Van Waas M.A. Neutral zone. An anatomic space which is often neglected while fabricating removable complete dentures / M. A. Van Waas // *Ned Tijdschr Tandheelkd*. □ 2011. □ N 118(11). □ P. 563-567.

279. Vertical dimension in the treatment of the edentulous patient / C. Millet, A. Leterme, C. Jeannin, P. Jaudoin // *Rev Stomatol Chir Maxillofac*. □ 2010. □ N 111(5-6). □ P. 315-330.

280. Wagner D.A. The effect of repeated microwave irradiation on the dimensional stability of a specific acrylic denture resin / D. A. Wagner, D. J. Pipko // *Journal of Prosthodontics*. □ 2015. □ N 24(1). □ P. 25-31.

281. Zhou S. Y. The effect of form of alveolar ridge on relining of complete dentures / S. Y. Zhou, J. Z. Zhang, Y. Q. Zhu // Shanghai Kou Qiang Yi Xue. □ 2009. □ N 18(3). □ P. 271-276.