

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ О.О.БОГОМОЛЬЦЯ**

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

КРИМОВСЬКИЙ КИРИЛ ГЕННАДІЙОВИЧ

УДК 616.314-089.25:616.314.25-007.481-031:616.716

**ОСОБЛИВОСТІ ОРТОДОНТИЧНОГО ЛІКУВАННЯ
ПАЦІЄНТІВ З РІЗНИМ ТИПОМ РОСТУ ЛИЦЕВОГО
ЧЕРЕПА У ЗМІННОМУ ПЕРІОДІ ПРИКУСУ ЗІ
СКУПЧЕНІСТЮ ЗУБІВ У ФРОНТАЛЬНОМУ ВІДДІЛІ**

22 «Охорона здоров'я»
221 «Стоматологія»

Подається на здобуття наукового ступеня
доктора філософії

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

Науковий керівник: Канюра Олександр Андрійович, д.мед.н., професор

Київ-2023

АНОТАЦІЯ

Кривовський К.Г. Особливості ортодонтичного лікування пацієнтів з різним типом росту лицевого черепа у змінному періоді прикусу зі скупченістю зубів у фронтальному відділі. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії (PhD) в галузі знань 22 «Охорона здоров'я» за спеціальністю 221 «Стоматологія». – Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, МОЗ України, Київ, 2023.

У дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення та нові вирішення актуального науково-практичного завдання сучасної стоматології, що полягає у підвищенні ефективності діагностичних алгоритмів для пацієнтів змінного прикусу зі скупченістю зубів у фронтальному відділі та їх впливу на вибір методів лікування шляхом розробки алгоритму діагностики та удосконалення апаратурного лікування.

Метою дисертації є підвищення ефективності ортодонтичного лікування пацієнтів з різним типом росту лицевого черепа в змінному періоді прикусу зі скупченістю зубів у фронтальному відділі шляхом обґрунтування діагностично-лікувальних заходів на підставі вивчення рентгенологічних критеріїв росту щелеп, функціональних змін ширини дихальних шляхів, а також застосуванням авторської конструкції ортодонтичного апарату.

Для досягнення поставленої мети дослідження проводилося з дотриманням принципів біоетики та доказової медицини відповідно до принципів належної клінічної практики і особливо до вимог конфіденційності.

Дизайн дослідження було схвалено комісією з питань біоетичної експертизи та етики наукових досліджень при Національному медичному університеті імені О.О.Богомольця.

Завдання дослідження:

1. Вивчити етіологічні фактори скупченості зубів у фронтальному відділі у пацієнтів з різними типами росту лицевого черепа.
2. Встановити найхарактерніші зміни антропометричних показників при трансверзальних аномаліях до і в результаті ортодонтичного лікування пацієнтів у змінному періоді прикусу з різними типами росту лицевого черепа.
3. Розробити ортодонтичний апарат для розширення верхньої щелепи та провести порівняльну оцінку його ефективності застосування із існуючими.
4. Удосконалити спосіб діагностики та контролю лікування звуження верхньої та нижньої щелеп у змінному періоді прикусу з різними типами росту лицевого черепа.
5. Розробити алгоритм лікування скупченого положення фронтальної групи зубів із використанням авторського ортодонтичного апарату.

Об'єкт дослідження: показники звуження верхньої та нижньої щелеп на конусно-променевої комп'ютерній томографії та антропометричні показники звуження зубних та базальних дуг щелеп у залежності від типу росту лицевого черепа, біоелектричні показники жувальних та м'язів, клінічні різновиди отриманих результатів розширення верхньої щелепи та зубного ряду нижньої щелепи в залежності від наявного типу росту лицевого черепа та конструкції ортодонтичного апарату. Розробка алгоритму лікування скупченого положення фронтальної групи зубів із використанням авторського ортодонтичного апарату.

Методи дослідження: загальноклінічні – збір анамнезу, обстеження порожнини рота, пальпація жувальних та м'язів, фотопротокол;

рентгенологічні – конусно-променева комп'ютерна томографія лицевого черепа, синтезовані з неї 3D цефалограми та ортопантомограми; антропометричні – визначення ширини базальної та зубної дуг верхньої та нижньої щелеп аналізом Andrew's Element III, оцінювання ступеня тяжкості скупченості зубів величиною зміщення різців за індексом Літтла, оцінка дефіциту місця за аналізом Танака-Джонстона і лонгітудинальним аналізом Nance; інструментальні – електроміографія жувальних та м'язів; статистичні – визначення валідності дослідження.

Серед усіх 237 обстежених нами було відібрано 108 дітей, батьки яких дали згоду на проведення досліджень, що відповідали критеріям включення, а саме: вік від 7 до 11 років, наявність патології прикусу I класу за Енглеєм і скупченості зубів у фронтальному відділі, наявність перших постійних молярів до початку лікування, відсутність вроджених аномалій зубощелепного апарату та тяжких загальносоматичних захворювань. В залежності від наявного типу росту лицевого черепа усі пацієнти були розподілені на 3 клінічні групи: I група дослідження – 32 особи (29,6 %) із наявним вертикальним типом росту; II група дослідження – 58 осіб (53,7 %) із наявним нейтральним типом росту; III група дослідження – 18 осіб (16,7 %) із наявним горизонтальним типом росту.

Для детального вивчення етіологічних факторів скупченості зубів нами було проаналізовано 127 медичні картки дітей віком від 7 до 11 років на базі кафедри ортодонтії та пропедевтики ортопедичної стоматології НМУ імені О.О.Богомольця за 2019-2023 роки, також нами було взято на лікування 108 дітей, що шукали ортодонтичної допомоги на кафедрі ортодонтії та пропедевтики ортопедичної стоматології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця.

За даними обстеження було з'ясовано, що етіологія скупченості зубів досить різноманітна. Найчастіше серед всіх етіологічних факторів скупченості зубів діагностували клінічно значиме звуження щелеп –

90,6±1,4%, звуження верхнього фарингеального простору за McNamara – 60,2±1,8%, аномалії розвитку вуздечок губ і язика – 55,5±0,9%, ротове дихання – 48,3±2,5%, наявність інфантильного типу ковтання – 25,2 ±1,6%. За даними анамнезу, наявність шкідливої звички смоктання пальця та штучного вигодовування у пацієнтів сягала 34,4 % та 18,9% відповідно. Спадковий фактор спостерігався у 17,1 % серед усіх обстежених.

Під час статистичної обробки показників збільшення прохідності фарингеальних шляхів була виявлена статистично значима кореляція між зменшенням показника прохідності верхнього фарингеального простору та заднім положенням верхньої щелепи відносно передньої основи черепа. Проте не було виявлено статистично значущої кореляції ($p=0,005$) між змінами прохідності верхнього фарингеального простору та типами росту лицевого черепа, що підтверджується даними літератури.

Так, серед усіх обстежених лише у 15 (13,9%) осіб була виявлена клінічно значима обструкція верхнього фарингеального простору, обумовленої саме захворюванням ЛОР-органів. У решти осіб не було виявлено звуження верхнього фарингеального простору.

Оцінюючи діагностичні моделі до та після проведеного лікування, нами було встановлено, що найбільш характерними змінами трансверзальних розмірів щелеп за аналізом Andrew's Element III у пацієнтів з різними типами росту лицевого черепа були наступні: збільшення базальної ширини ВЩ у пацієнтів із ГТР – на $6,4 \pm 0,8$ мм., у пацієнтів із НТР – на $6,2 \pm 1,1$ мм., у пацієнтів із ВТР – на $5,7 \pm 1,2$ мм.; збільшення ширини зубної дуги ВЩ у дітей із ГТР – на $5,9 \pm 0,9$ мм., у дітей із НТР – на $5,8 \pm 0,9$ мм., у дітей із ВТР – на $5,5 \pm 1,1$ мм.; збільшення базальної ширини НЩ у осіб із ГТР – на $4,3 \pm 0,5$ мм., у осіб НТР – на $4,1 \pm 0,6$ мм., у осіб із ВТР – на $3,9 \pm 0,7$ мм.; збільшення ширини зубної дуги НЩ у дітей із ГТР – на $4,9 \pm 0,4$ мм., у дітей із НТР – на $4,7 \pm 0,4$ мм., у дітей із ВТР – на $4,5 \pm 0,3$ мм. При чому, не було виявлено

статистично значимої різниці між змінами трансверзальних розмірів щелеп у підгрупах КГІ, КГІІ та КГІІІ. Зміни показника індексу Літтла були наступні: у пацієнтів з НТР зниження показника індексу Літтла ВЩ на $12,2 \pm 1,5$ мм., індексу Літтла НЩ – на $9,3 \pm 0,8$ мм; у пацієнтів з ГТР – зниження показник індексу Літтла ВЩ на $13,1 \pm 1,2$ мм., індексу Літтла НЩ – на $8,9 \pm 1,4$ мм; у пацієнтів з ВТР на ВЩ спостерігалось зниження індексу Літтла на $11,9 \pm 1,7$ мм., в той час як на НЩ – на $7,7 \pm 1,2$ мм.

Оцінюючи зміну показників дефіциту місця на діагностичних моделях у пацієнтів з різними типами росту лицевого черепа ми дійшли висновку, що при використанні запропонованого нами апарату показники лонгітудинального аналізу Nance на ВЩ зменшувалися у пацієнтів КГІ на $4,1 \pm 0,4$ мм., у пацієнтів КГІІ на $4,3 \pm 0,2$ мм. та у пацієнтів КГІІІ на $4,4 \pm 0,2$ мм., показник дефіциту місця після лікування склав $2,9 \pm 0,6$ мм. у пацієнтів із ВТР, у пацієнтів із НТР – $2,7 \pm 0,6$ мм., у пацієнтів із ГТР – $2,4 \pm 0,7$ мм. Отримані показники засвідчили про зміну тяжкого дефіциту місця в зубній дузі ВЩ переважно на легкій у пацієнтів із НТР та ГТР, та на середній у пацієнтів із ВТР.

При використанні апарату Марко-Роса показник лонгітудинального аналізу серед пацієнтів клінічної групи І, клінічної групи ІІ, клінічної групи ІІІ склав, відповідно, $5,3 \pm 0,5$ мм.; $5,6 \pm 0,7$ мм.; $4,8 \pm 0,5$ мм. Тобто при розширенні верхньої щелепи даним апаратом не було виявлено ефекту її зубоальвеолярного видовження, на відміну від запропонованої нами ортодонтичної конструкції.

При порівнянні змін показників аналізу Танака-Джонстона на ВЩ ми дійшли висновку, що у порівнянні з апаратом Марко-Роса запропонований нами ортодонтичний апарат більш ефективно створює необхідну кількість місця для подальшого фізіологічного прорізування постійних іклів та премолярів. Так, серед пацієнтів КГІа даний показник покращувався на $4,2 \pm 0,3$ мм., в той час як серед пацієнтів КГІЬ – лише на

2,5 ± 0,7 мм.; у пацієнтів КГШа цей показник покращувався на 4,4 ± 0,6 мм., серед пацієнтів КГШб – лише на 2,6 ± 0,9 мм.; серед пацієнтів КГШа даний показник покращувався на 4,6 ± 0,5 мм., серед пацієнтів КГШб – лише на 2,7 ± 0,8 мм. Таким чином, запропонований нами апарат більш ефективно розширює та видовжує ВЩ (при ВТР – в 1,9 рази; при НТР – в 2,2 рази; при ГТР – 2,5 рази).

Досліджуючи стадії матурації серединно-піднебінного шва на зрізах КПКТ було встановлено, що серед усіх обстежених стадія А була виявлена лише у осіб чоловічої статі віком 7-8,5 років; стадія В спостерігалася у осіб жіночої статі віком від 7-8 років, у чоловічої статі віком 8,5-9,5 років ; стадія С визначалася у осіб жіночої статі віком від 8,5 - 10 років, у чоловічої від 9,5-11 років. При цьому стадія D виявлялася лише у осіб жіночої статі віком від 10-11 років.

Отримані дані засвідчили, що найкращим моментом використання протоколу швидкого піднебінного розширення при лікуванні СЗ є період раннього змінного прикусу, оскільки у дівчат осифікація серединно-піднебінного шва настає раніше ніж у хлопчиків, що підтверджується даними літератури.

За результатами повторних КПКТ досліджень встановлено, що при використанні запропонованого апарату у пацієнтів із НТР лицевого черепа скелетний ефект розширення ВЩ складав 2,9 ± 0,4 мм, альвеолярний ефект розширення ВЩ – 4,2±0,8 мм.; при ГТР скелетний ефект розширення ВЩ – 3,7 ± 0,6мм, альвеолярний ефект розширення ВЩ – 4,4±0,5 мм.; при ВТР скелетний ефект розширення ВЩ – 2,4 ± 0,3 мм, альвеолярний ефект розширення ВЩ – 4,7±1,1 мм. При використанні апарату Марко-Роса у пацієнтів із НТР скелетний ефект розширення ВЩ складав лише 2,4±0,4 мм., альвеолярний ефект розширення ВЩ – 3,3±0,8 мм.; при ГТР скелетний ефект розширення ВЩ склав лише 2,2±0,3 мм, альвеолярний ефект розширення ВЩ – 3,3±0,4 мм.; у пацієнтів із ВТР

скелетний ефект розширення ВЩ склав лише $3,4 \pm 0,6$ мм, альвеолярний ефект розширення ВЩ – $3,2 \pm 0,5$ мм. Також нами була виявлена статистично значима різниця ($p < 0,05$) між зміною показників ступеня тяжкості скупченості зубів на ВЩ та ортодонтичною конструкцією, що застосовувалася. Так, у пацієнтів КГІа індекс Літтла ВЩ знижувався на $13,2 \pm 0,5$ мм., у пацієнтів КГІб цей показник знижувався лише на $3,4 \pm 0,3$ мм. У пацієнтів КГІа індекс Літтла ВЩ знижувався на $13,5 \pm 0,6$ мм., у пацієнтів КГІб він знижувався лише на $3,7 \pm 0,5$ мм. У пацієнтів КГІа індекс Літтла ВЩ знижувався на $13,9 \pm 0,7$ мм., у пацієнтів КГІб він знижувався лише на $4,1 \pm 0,6$ мм.

Отримані нами дані засвідчили, що у порівнянні з апаратом Марко-Роса запропонований нами апарат більш ефективно знижував показник індексу Літтла на ВЩ, а саме: при ВТР лицевого черепа – в 2,7 рази; при НТР лицевого черепа – в 3,1 рази; при ГТР лицевого черепа – в 3,5 рази, а також краще розширює верхню щелепу на базальному (у ВТР – в 1,4 рази; у НТР – в 1,7 рази; у ГТР – в 1,9 рази) та альвеолярному (у ВТР – в 1,3 рази; у НТР – в 1,5 рази; у ГТР – в 1,7 рази) рівнях, порівнюючи із апаратом Марко-Роса, що пояснюється призначенням схеми активації гвинта запропонованого апарату враховуючи стадії матурації серединно-піднебінного шва.

Оцінюючи на КПКТ зміни трансверзальних розмірів ВЩ при лікуванні СЗ запропонованим апаратом у пацієнтів трьох клінічних груп, ми дійшли висновку, що скелетний ефект розширення верхньої щелепи у пацієнтів клінічної групи I був найнижчим і склав $2,4 \pm 0,3$ мм., трохи більшим у пацієнтів клінічної групи II – $2,9 \pm 0,4$ мм., значно більшим у пацієнтів клінічної групи III – $3,7 \pm 0,6$ мм., в той час як зубоальвеолярний ефект розширення верхньої щелепи був найвищим у пацієнтів клінічної групи I і склав $4,7 \pm 1,1$ мм., трохи меншим у пацієнтів клінічної групи II – $4,2 \pm 0,8$ мм., та у пацієнтів клінічної групи III – $4,4 \pm 0,5$ мм.

Таким чином, можна зробити висновок, що після розширення ВЩ у пацієнтів із ВТР лицевого черепа превалював зубоальвеолярний ефект (55%) над скелетним (45%), у пацієнтів із НТР був майже рівномірний розподіл як зубоальвеолярного (51%), так і скелетного (49%), в той час як у пацієнтів із ГТР скелетний ефект (58%) превалював над зубоальвеолярним (42%). Статистично значимої різниці між змінами трансверзальних розмірів ВЩ між підгрупами клінічних груп не було виявлено ($p < 0,001$).

Різниця між змінами показників індексу Літтла на НЩ в обох підгрупах КГІ, КГІІ та КГІІІ при використанні запропонованого або стандартного методу лікування не була статистично значимою ($p = 0,05$), що пов'язано із використанням на нижній щелепі однакової конструкції, а саме незнімного апарату Williams з гвинтом, відростками, перехресними протрагуючими дужками.

Результати проведеного статистичного аналізу ефективності застосування запропонованого нами апарату при лікуванні скупченості зубів у фронтальному відділі дозволяють підвищити ефективність лікування даної патології у пацієнтів з ВТР на $28,9 \pm 1,2\%$, у пацієнтів із НТР на $32,8 \pm 0,9\%$ та у пацієнтів із ГТР на $34,3 \pm 0,7\%$.

Нами було розроблено алгоритм діагностики та контролю лікування пацієнтів зі СЗ у фронтальному відділі з різним типом росту лицевого черепа у змінному прикусі. Запропонований алгоритм складається із двох частин. Діагностичний алгоритм передбачав стандартний набір обстежень: клінічна оцінка ортодонтичного статусу із визначенням аномалії прикусу, наявності, фотометрія та антропометрія. Особливістю антропометричних досліджень було застосування аналізу Andrews Element III з метою вимірювання трансверзальних розмірів зубної та базальної дуг обох щелеп до та після лікування, користуючись індексом Літтла визначали ступінь тяжкості скупченості зубів та наявний дефіцит місця в зубних дугах за

лонгітудинальним аналізом Nance та аналізом Танака-Джонстона, даючи змогу оцінити кількість місця, необхідної для гармонійного розташування фронтальної групи зубів.

До стандартного набору додали інструментальні методи (ЕМГ) та рентгенологічні 3D методи, а саме КПКТ лицевого черепа, де визначали наявність скупченості зубів та повну рентгенологічну характеристику зубощелепного апарату пацієнтів в трьох площинах. Лікувальний алгоритм передбачав ортодонтичні заходи направлені на створення місця для правильного прорізування фронтальної групи зубів верхньої щелепи протоколом швидкого піднебінного розширення використовуючи запропонований незнімний апарат для лікування СЗ (Патент України на корисну модель №149170, 2021р.), враховуючи тип росту лицевого черепа та стадію матурації серединно-піднебінного шва. Одночасно з верхньощелепним апаратом, на НЩ встановлюється незнімний апарат Williams з гвинтом та протрагуючими дужками для розширення зубного ряду НЩ. Після зняття апаратів призначається міофункціональний трейнер з урахуванням наявної патології прикусу та типу росту лицевого черепа.

Розроблений нами алгоритм діагностичних заходів у пацієнтів змінного прикусу зі скупченістю зубів у фронтальному відділі дозволив проаналізувати відомі схеми активації гвинта при протоколі швидкого піднебінного розширення та, враховуючи стадії дозрівання піднебінного шва на КПКТ і наявного типу росту лицевого черепа, вперше впроваджено скориговану схему активації гвинта запропонованого нами апарату для лікування скупченості зубів, а саме: при наявному ГТР лицевого черепа та стадії А – $\frac{1}{4}$ /2 доби, на стадіях В-Е – $\frac{1}{4}$ /добу; при наявному НТР лицевого черепа та стадіях А-С – $\frac{1}{4}$ /2 доби, на стадіях D-E – $\frac{1}{4}$ /добу; при наявному ВТР лицевого черепа та стадіях А-В – $\frac{1}{4}$ /2 доби, на стадіях С-Е – $\frac{1}{4}$ /добу.

Одночасно з верхньощелепним апаратом на НЩ встановлюється незнімний апарат з гвинтом, боковими відростками та протрагуючими

дужками у фронтальному відділі і призначається схема активації, а саме: при наявному ГТР лицевого черепа – $\frac{1}{4}$ /4 доби; при НТР і ВТР – $\frac{1}{4}$ /5 діб. Після проведеної активації гвинта обидві конструкції залишаються в порожнині рота на 6 місяців у якості ретенційного апарату.

Порівняння отриманих нами результатів аналізу ЕМГ-обстеження жувальних та м'язів показали, що по закінченню ортодонтичного лікування не відбувалося повної нормалізації їх функціональної активності, що може бути причиною розвитку рецидиву і потребує досить пролонгованого терміну для свого відновлення.

Тому доцільним є подальше призначення міофункціональної апаратури пацієнтам зі скупченістю зубів у фронтальному відділі, яка не тільки лікує вертикальні аномалії прикусу та прибирає наявні шкідливі звички, а й дозволяє провести повну міотатичну реабілітацію.

Міофункціональний трейнер призначається із урахуванням наявної патології прикусу, до того ж термін та режим використання визначаються залежно від наявного типу росту лицевого черепа: у пацієнтів із ГТР трейнер призначається на 9 місяців: режим використання – 14 годин/добу; при ВТР на 9 місяців: режим використання – 13 годин/добу; при НТР трейнер призначається на 10 місяців: режим використання – 12 годин/добу.

Запропонований нами алгоритм дозволяє скоротити загальний термін лікування скупченості зубів у пацієнтів із НТР та ВТР лицевого черепа на 2 місяці, у пацієнтів із ГТР лицевого черепа на 3 місяці.

Статистичну обробку отриманих результатів проведено за допомогою математичної програми медико-біологічної статистики STATISTICA 6.0. Statistica. Усі зібрані дані лінійних та кутових вимірювань математично обраховані та статистично оброблені. Результати вимірювання змін трансверзальних розмірів верхньої та нижньої щелеп, ступеня тяжкості скупченості зубів у фронтальному відділі та дихальних шляхів до та після проведеного ортодонтичного лікування було піддано

статистичній обробці для визначення максимального та мінімального значень, середньої величини, довірчого інтервалу, критерію Шапіро-Уїлка.

Таким чином, скупченість зубів є досить складною та багатофакторною зубощелепною аномалією, що пов'язана з високою частотою нестабільності результатів лікування. Використання розробленого алгоритму діагностики дозволяє вибрати раціональний метод лікування та уникнути рецидивів. Своєчасно розпочате ортодонтичне лікування сприяє нормалізації оклюзійних співвідношень, відновленню тону жувальної та мимічної мускулатури та поліпшує естетику обличчя. Запропонований алгоритм діагностично-лікувальних заходів підвищує ефективність лікування та стабілізацію отриманого результату.

Наукова новизна одержаних результатів:

Вперше розроблено алгоритм схеми активації гвинта для протоколу RME у залежності від стадії матурації серединно-піднебінного шва та наявного типу росту лицевого черепа.

Впроваджено комплексний алгоритм сучасних діагностично-лікувальних заходів з метою підвищення ефективності ортодонтичного лікування пацієнтів змінного періоду прикусу із різними типами росту лицевого черепа, що мають скупченість зубів у фронтальному відділі. Проведена оцінка клінічної ефективності розроблених методів лікування.

Вперше визначено взаємозв'язок між скупченістю зубів та порушенням біоелектричної провідності жувальних м'язів в залежності від наявного у пацієнта типу росту лицевого черепа.

На основі отриманих результатів лікування вперше розроблені практичні рекомендації щодо оптимізації лікування скупченості зубів у пацієнтів змінного прикусу із різними типами росту лицевого черепа.

Ключові слова: скупченість зубів, тип росту лицевого черепа, швидке піднебінне розширення, змінний період прикусу.

SUMMARY

Krymovskiy K.G. Features of orthodontic treatment of patients with different facial skeleton growth patterns in mixed dentition period of occlusion with anterior dental crowding.

Dissertation on acquisition of scientific degree of PhD in the field of knowledge 22 Health protection by specialty 221 Dentistry. - National Medical University named after O.O.Bogomolets, Ministry of Health of Ukraine, Kyiv, 2023.

The thesis presents a theoretical generalization and new solutions to the urgent scientific and practical task of modern dentistry, which is to increase the effectiveness of diagnostic algorithms for patients in mixed dentition with dental crowding in the anterior region and their influence on the choice of treatment methods by developing a diagnostic algorithm and improving appliance treatment.

The purpose of the dissertation is to improve the effectiveness of orthodontic treatment of patients with different types of facial skeleton growth patterns during mixed dentition period with dental crowding in the frontal region by substantiating diagnostic and therapeutic measures based on the study of radiographic criteria for jaw growth, functional changes in the width of the airway, and by usage of the author's design of the orthodontic appliance.

To achieve this goal, the study was conducted in compliance with the principles of bioethics and evidence-based medicine in accordance with the principles of good clinical practice and especially with the requirements of confidentiality.

The study design was approved by the Commission on Bioethical Review and Research Ethics at the Bogomolets National Medical University.

Objectives of the study:

1. To study the etiologic factors of crowded teeth in the frontal region in patients with different types of cranial growth.
2. To determine the most characteristic changes in anthropometric parameters in transverse anomalies before and as a result of orthodontic treatment of patients in the variable period of occlusion with different types of cranial growth.
3. To develop an orthodontic appliance for maxillary expansion and to conduct a comparative evaluation of its effectiveness with existing ones.
4. To improve the method of diagnosis and control of treatment of narrowing of maxilla and mandible in mixed dentition period of occlusion with different facial skeleton growth patterns.
5. To develop an algorithm for the treatment of crowded position of the frontal group of teeth using the author's orthodontic appliance.

Object of study: indicators of narrowing of the maxilla and mandible on cone-beam computed tomography and anthropometric indicators of narrowing of the dental and basal arches of jaws depending on the facial skeleton growth pattern, bioelectrical indicators of masticatory and facial muscles, clinical varieties of the results of maxillary expansion and expansion of the mandibular dentition, depending on the growth pattern of the facial skeleton and the design of the orthodontic appliance. Development of an algorithm for the anterior dental crowding treatment using the author's orthodontic appliance.

Methods of study: general clinical - anamnesis, examination of the oral cavity, palpation of masticatory and facial muscles, photographic protocol; radiological - cone beam computed tomography of the facial skeleton, 3D cephalograms and orthopantomograms synthesized from it; anthropometric - determination of the width of the basal and dental arches of maxilla and mandible by Andrew's Element III analysis, assessment of dental crowding severity by the amount of incisor displacement according to the Little's

Irregularity Index, assessment of space deficiency by the Tanaka-Johnston analysis and Nance longitudinal analysis; instrumental - electromyography of masticatory and facial muscles; statistical - determination of the study validity.

Among all 237 examined, we selected 108 children whose parents agreed to the study and who met the inclusion criteria, namely: age from 7 to 11 years, the presence of Engle class I malocclusion and dental crowding in the anterior region, the presence of the first permanent molars before treatment, the absence of congenital anomalies of the dentition and severe generalized somatic diseases. Depending on the pattern of facial skeleton growth, all patients were divided into 3 clinical groups: Study group I - 32 patients (29.6%) with a vertical growth pattern; study group II - 58 patients (53.7%) with a neutral growth pattern; study group III - 18 patients (16.7%) with a horizontal growth pattern.

For a detailed study of the etiological factors of dental crowding, we analyzed 127 medical records of children aged from 7 to 11 years at the Department of Orthodontics and Propaedeutics of Prosthetic Dentistry of Bogomolets National Medical University for 2019-2023, and we also took 108 patients for treatment who applied to the Department of Orthodontics and Propaedeutics of Prosthetic Dentistry of Bogomolets National Medical University.

According to the examination data, it was found that the etiology of crowded teeth is quite diverse. Most often, among all etiological factors of crowded teeth, clinically significant narrowing of the jaws was diagnosed - $90.6 \pm 1.4\%$, narrowing of the upper pharyngeal space according to McNamara - $60.2 \pm 1.8\%$, abnormalities of the development of the frenulum of the lips and tongue - $55.5 \pm 0.9\%$, mouth breathing - $48.3 \pm 2.5\%$, and the presence of an infantile type of swallowing - $25.2 \pm 1.6\%$. According to the anamnesis, the presence of the habit of thumb sucking and artificial feeding

in patients reached 34.4% and 18.9%, respectively. The hereditary factor was observed in 17.1% of all subjects.

During the statistical processing of the indicators of increased pharyngeal patency, a statistically significant correlation was found between a decrease in the patency of the upper pharyngeal space and the posterior position of the upper jaw relative to the anterior skull base. However, there was no statistically significant correlation ($p=0.005$) between changes in the patency of the upper pharyngeal space and types of cranial growth, which is confirmed by the literature.

Thus, among all the examined patients, only 15 (13.9%) had clinically significant obstruction of the upper pharyngeal space caused by ENT diseases. In the rest of the patients, no narrowing of the upper pharyngeal space was detected.

Evaluating the diagnostic models before and after treatment, we found that the most characteristic changes in the transverse dimensions of the jaws according to Andrew's Element III analysis in patients with different types of cranial growth were as follows: an increase in the basal width of maxilla in patients with HGP - by 6.4 ± 0.8 mm in patients with NGP - by 6.2 ± 1.1 mm, in patients with VGP - by 5.7 ± 1.2 mm; increase in the width of the dental arch of maxilla in children with HGP - by 5.9 ± 0.9 mm, in children with NGP - by 5.8 ± 0.9 mm in children with VGP - by 5.5 ± 1.1 mm; increase in the basal width of mandible in people with HGP - by 4.3 ± 0.5 mm, in people with NGP - by 4.1 ± 0.6 mm, in people with VGP - by 3.9 ± 0.7 mm; increase in the width of the maxillary arch in children with HGP - by 4.9 ± 0.4 mm, in children with NGP - by 4.7 ± 0.4 mm, in children with VGP - by 4.5 ± 0.3 mm. Moreover, there was no statistically significant difference between changes in the transverse dimensions of the jaws in subgroups of CGI, CGII and CGIII. The changes in the Little index were as follows: in patients with NGP, the Little index of the maxilla decreased by

12.2 ± 1.5 mm, the Little index of the mandible - by 9.3 ± 0.8 mm; in patients with HGP, the Little index of the maxilla decreased by 13.1 ± 1.2 mm, Little index of the mandible - by 8.9 ± 1.4 mm; in patients with VGP, a decrease in the Little index of the maxilla by 11.9 ± 1.7 mm was observed, while on the mandible - by 7.7 ± 1.2 mm.

Evaluating the change in space deficiency indexes on diagnostic models in patients with different facial skeleton growth patterns, we concluded that when using our proposed apparatus, the Nance longitudinal analysis on the maxilla decreased in patients with CGI by 4.1 ± 0.4 mm., in patients of CGII by 4.3±0.2 mm. and in patients of CGIII by 4.4±0.2 mm., the index of space deficiency after treatment was 2.9±0.6 mm. in patients with VGP, in patients with NGP - 2.7±0.6 mm. and in patients with HGP - 2.4±0.7 mm. Obtained indicators showed a change of severe space deficiency in the maxillary arch mainly to mild in patients with NGP and HGP, and to medium in patients with VGP.

When using Marco-Rosa appliance, the index of longitudinal analysis among patients of clinical group I, clinical group II, clinical group III was, respectively, 5.3±0.5 mm; 5.6±0.7 mm; 4.8±0.5 mm. That is, when the upper jaw was expanded by this appliance, the effect of its dentoalveolar lengthening was not detected, in contrast to the orthodontic design proposed by us.

When comparing the changes in the Tanaka-Johnston analysis of the maxilla, we concluded that, in comparison with the Marco-Rosa appliance, the proposed orthodontic appliance is more effective in creating the necessary amount of space for the further physiological eruption of permanent canines and premolars. Thus, among patients of CGIa this indicator improved by 4.2 ± 0.3 mm, while among patients of CGIb - only by 2.5 ± 0.7 mm; in patients of CGIIa this indicator improved by 4.4 ± 0.6 mm, among patients of CGIIb - only by 2.6 ± 0.9 mm; among patients of CGIIIa

this indicator improved by 4.6 ± 0.5 mm, among patients of CGIIIb - only by 2.7 ± 0.8 mm. Thus, the device proposed by us more effectively expands and lengthens the maxilla (in case of VGP - 1.9 times; in case of NGP - 2.2 times; in case of HGP - 2.5 times).

Studying the stages of maturation of the midpalatal suture on CBCT sections, it was found that among all the examined, stage A was detected only in males aged 7-8.5 years; stage B was observed in females aged 7-8 years, in males aged 8.5-9.5 years; stage C was determined in females aged 8.5-10 years, in males aged 9.5-11 years. At the same time, stage D was detected only in females aged 10-11 years.

The data obtained showed that the best time to use the rapid palatal expansion protocol in the treatment of dental crowding is the early mixed dentition period, because in girls ossification of the midpalatal suture occurs earlier than in boys, which is confirmed by the literature.

According to the results of repeated CBCT studies, it was found that when using the proposed apparatus in patients with NGP of the facial skull, the skeletal effect of maxillary expansion was 2.9 ± 0.4 mm, the alveolar effect of maxillary expansion was 4.2 ± 0.8 mm. At HGP, the skeletal effect of maxillary expansion was 3.7 ± 0.6 mm, the alveolar effect of maxillary expansion was 4.4 ± 0.5 mm.; at VGP, the skeletal effect of maxillary expansion was 2.4 ± 0.3 mm, the alveolar effect of maxillary expansion was 4.7 ± 1.1 mm. When using the Marco-Rosa apparatus in patients with NGP, the skeletal effect of maxillary expansion was only 2.4 ± 0.4 mm, the alveolar effect of maxillary expansion was 3.3 ± 0.8 mm; in patients with HGP, the skeletal effect of maxillary expansion was only 2.2 ± 0.3 mm, the alveolar effect of maxillary expansion was 3.3 ± 0.4 mm; in patients with VGP, the skeletal effect of maxillary expansion was only 3.4 ± 0.6 mm, the alveolar effect of maxillary expansion was 3.2 ± 0.5 mm. We also found a statistically significant difference ($p < 0.05$) between the change in the severity of crowding on

maxilla and the orthodontic appliance used. Thus, in patients of CGIa, the Little index of maxilla decreased by 13.2 ± 0.5 mm, in patients of CGIb this index decreased only by 3.4 ± 0.3 mm. In patients of CGIIa, the Little index of maxilla decreased by 13.5 ± 0.6 mm, in patients of CGIIb it decreased only by 3.7 ± 0.5 mm. In patients of CGIIIa, the Little index of maxilla decreased by 13.9 ± 0.7 mm, in patients of CGIIIb it decreased only by 4.1 ± 0.6 mm.

Our data showed that, compared with the Marco-Rosa appliance, our proposed one was more effective in reducing the Little index on maxilla, namely at VGP of the facial skull - by 2.7 times; at NGP of the facial skull - by 2.9 times; at HGP of the facial skull - by 3.1 times, and also better expands the maxilla at the basal (at VGP - by 1.4 times; at NGP - by 1.7 times; at HGP - by 1.9 times) and alveolar (at VGP - by 1.3 times; in NGP - by 1.5 times; in GTR - by 1.7 times) levels, compared to the Marco-Rosa appliance, which is explained by the screw activation scheme of the proposed appliance, taking into account midpalatal suture maturation stages.

Evaluating the changes in the transverse dimensions of the maxilla during the treatment of dental crowding with the proposed appliance in patients of three clinical groups, we concluded that the skeletal effect of maxillary expansion in patients of clinical group I was the lowest and amounted to 2.4 ± 0.3 mm, slightly higher in patients of clinical group II - 2.9 ± 0.4 mm, significantly higher in patients of clinical group III - 3.7 ± 0.6 mm, while the dentoalveolar effect of maxillary expansion was the highest in patients of clinical group I and amounted to 4.7 ± 1.1 mm, slightly lower in patients of clinical group II - 4.2 ± 0.8 mm, and in patients of clinical group III - 4.4 ± 0.5 mm.

Thus, it can be concluded that after maxillary expansion in patients with facial skull VGP, the dentoalveolar effect (55%) prevailed over the skeletal effect (45%), in patients with NGP there was an almost uniform distribution of both dentoalveolar (51%) and skeletal (49%), while in patients with HGP

the skeletal effect (58%) prevailed over the dentoalveolar (42%). There was no statistically significant difference between the changes in the transverse dimensions of maxilla between the subgroups of clinical groups ($p < 0.001$).

The difference between the changes in the Little index on mandible in both subgroups CGI, CGII and CGIII when using the proposed or standard method of treatment was not statistically significant ($p = 0.05$), which is due to the use of the same appliance design on the mandible, namely the fixed Williams appliance with a screw, processes, crossed protruding arches.

The results of the statistical analysis of usage effectiveness of our proposed appliance in the treatment of dental crowding in the anterior region allow to increase the effectiveness of this pathology treatment in patients with VGP by $28.9 \pm 1.2\%$, in patients with NGP by $32.8 \pm 0.9\%$ and in patients with HGP by $34.3 \pm 0.7\%$.

We have developed an algorithm for diagnosing and monitoring the treatment of patients with dental crowding in the frontal region with different facial skeleton growth patterns during mixed dentition. The proposed algorithm consists of two blocks. The diagnostic block included a standard set of examinations: clinical assessment of the orthodontic status with the determination of malocclusion, its presence, photometry and anthropometry. The peculiarity of anthropometric studies was the use of Andrews Element III analysis to measure the transverse dimensions of the dental and basal arches of both jaws before and after treatment, using the Little index to determine the severity of crowding and the existing space deficiency in dental arches according to the Nance longitudinal analysis and Tanaka-Johnston analysis, allowing to estimate the amount of space required for the harmonious eruption of the frontal group of teeth.

The standard set was supplemented by instrumental methods (EMG) and 3D radiological methods, namely CBCT of the facial skeleton, which determined the presence of crowding and a complete radiological

characterization of the patients' dentition in three planes. The treatment block included orthodontic measures aimed at creating a space for the correct eruption of the frontal group of teeth of maxilla by the protocol of rapid palatal expansion using the proposed fixed appliance for the treatment of dental crowding (Patent of Ukraine for utility model No. 149170, 2021), taking into account the facial skeleton growth patterns and midpalatal suture maturation stages. Simultaneously with the maxillary appliance, a fixed Williams appliance with a screw and protruding arches is installed on mandible to expand the mandibular dental arch. After removing the appliance, a myofunctional trainer is prescribed, taking into account the existing malocclusion and the facial skeleton growth pattern.

The algorithm of diagnostic measures developed by us in patients during mixed dentition with dental crowding in the anterior region allowed us to analyze the known schemes of screw activation in the protocol of rapid palatal expansion and, taking into account the stages of maturation of the palatal suture on CBCT and the existing type of growth of the facial skull, we first introduced an adjusted scheme of screw activation of the device proposed by us for the treatment of crowding, namely in case of facial skeleton HGP and stage A - $\frac{1}{4}$ /2 days, in stages B-E - $\frac{1}{4}$ /day; in case of facial skeleton NGP and stages A-C - $\frac{1}{4}$ /2 days, in stages D-E - $\frac{1}{4}$ /day; in case of facial skeleton VGP and stages A-B - $\frac{1}{4}$ /2 days, in stages C-E - $\frac{1}{4}$ /day.

Simultaneously with the maxillary appliance, a fixed appliance with a screw, lateral processes and protruding arches in the anterior section is placed on mandible and an activation scheme is prescribed, namely: in the case of HGP- $\frac{1}{4}$ /4 days; in the case of NGP and VGP - $\frac{1}{4}$ /5 days. After screw activation, both appliances are left in the oral cavity for 6 months as a retention appliances.

The results of a comparative analysis of the functional examination of the masticatory and facial muscles showed that after the end of orthodontic treatment, there was no complete normalization of their functional activity, which may be the cause of relapse and requires a sufficiently prolonged period for its recovery.

Therefore, it is advisable to further prescribe myofunctional trainer to patients with dental crowding in the frontal region, which not only treats vertical malocclusion and removes existing bad habits, but also allows for complete myotic rehabilitation.

The myofunctional trainer is prescribed taking into account the existing malocclusion, and the term and mode of use are determined depending on the pattern of facial skeleton growth: in patients with HGP, the trainer is prescribed for 9 months: the mode of use is 14 hours/day; in case of VGP, for 9 months: the mode of use is 13 hours/day; in case of NGP, the trainer is prescribed for 10 months: the mode of use is 12 hours/day.

Our proposed algorithm allows to reduce the total period of treatment of teeth crowding in patients with NGP of the facial skeleton by 2 months, in patients with HGP and VGP of the facial skeleton by 3 months.

Statistical processing of the results was performed using the mathematical program of biomedical statistics STATISTICA 6.0. Statistica. All collected data of linear and angular measurements were mathematically calculated and statistically processed. The results of measuring changes in the transverse dimensions of the upper and lower jaws, the severity of crowding in the frontal region and the airways patency before and after orthodontic treatment were statistically processed to determine the maximum and minimum values, mean value, confidence interval and Shapiro-Wilk test.

Thus, dental crowding is one of the most complex dentoalveolar anomalies of multietiological nature, which is associated with a high frequency of instability of treatment results. The use of the developed diagnostic

algorithm allows to choose a rational method of treatment and avoid relapses. Timely initiated orthodontic treatment helps to normalize occlusal relations, restore the tone of the masticatory and facial muscles and improves facial aesthetics. The proposed algorithm of diagnostic and therapeutic measures increases the effectiveness of treatment and stabilization of the result.

Scientific novelty of the results:

For the first time, an algorithm for the screw activation scheme for the rapid maxillary expansion (RME) protocol was developed, depending on the stage of maturation of the midpalatal suture and the existing facial skeleton growth patterns.

A comprehensive algorithm of modern diagnostic and therapeutic measures has been implemented to improve the effectiveness of orthodontic treatment of patients during mixed dentition period with different types of facial skeleton growth and dental crowding in the anterior region. The clinical effectiveness of the developed treatment methods was evaluated.

For the first time, the relationship between tooth crowding and impaired bioelectrical conductivity of the masticatory muscles was determined, depending on the type of facial skeleton growth presented in patients.

Based on the results of the treatment, practical recommendations for optimizing the treatment of dental crowding in patients during mixed dentition period with different facial skeleton growth patterns have been developed for the first time.

Key words: dental crowding, facial skeleton growth pattern, rapid palatal expansion, mixed dentition period.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації

Статті, опубліковані у фахових виданнях України:

1. Кримвський, К. Г. Обґрунтування діагностичних заходів у комплексному підході для визначення тактики ортодонтичного лікування пацієнтів зі скупченістю зубів у ранній змінний період прикусу. Сучасна стоматологія, 2021(3), 82-86. *(Автором зібрано матеріал, проаналізовано літературні джерела, висновки сформульовано самостійно)*

2. Krymovskiy, K. G., Kaniura, O. A., & Kostiuk, T. M. (2021). Важливі діагностичні критерії скупченості зубів у дітей змінного періоду прикусу з різним типом росту кісток лицевого черепа. Вісник Вінницького національного медичного університету, 25(4), 616-619. *(Автором проведено обстеження пацієнтів, виконано статистичне опрацювання даних з аналізом отриманих даних, висновки сформульовано зі співавторами)*

3. Костюк, Т. М., Кримвський, К. Г., Литовченко, Н. М., & Шинчуковський, І. А. (2022). Електроміографічне обґрунтування доцільності застосування міорелаксуючих шин технології exosad при лікуванні дисфункції скронево-нижньощелепних суглобів. Український журнал медицини, біології та спорту, 2(36), 188-196. *(Автором проведено обстеження пацієнтів, виконано статистичне опрацювання даних з аналізом отриманих даних, висновки сформульовано зі співавторами)*

4. Кримвський, К., Канюра, О., & Костюк, Т. (2022). Застосування модифікованого протоколу RME при лікуванні скупченості зубів у пацієнтів змінного періоду прикусу з різними типами росту лицевого черепа. Український науково-медичний молодіжний журнал, 134(4), 95-102. *(Автором проведено обстеження пацієнтів, виконано статистичне*

опрацювання даних з аналізом отриманих даних, висновки сформульовано зі співавторами)

5. Кримвський, К., & Канюра, О. (2023). Модифікований метод лікування скученості зубів у змінному прикусі. Інновації в стоматології, (1), 42–51. *(Автором проведено обстеження пацієнтів, виконано статистичне опрацювання даних з аналізом отриманих даних, висновки сформульовано зі співавторами)*

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

Тези виступів на конференціях:

6. Канюра О.А., Кримвський К.Г., Бродецька Л.О. Обґрунтування важливості діагностичних заходів у комплексному підході до ортодонтичного лікування пацієнтів зі скученістю зубів. Матеріали науково-практичної конференції за міжнародної участі «Актуальні питання сучасної стоматології», присвяченої 100-річчю стоматологічного факультету Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, 18-19 березня 2021 р., м.Київ., 120-122. *(Автором зібрано матеріал, проаналізовано літературні джерела, висновки сформульовано зі співавторами)*

7. Канюра О.А., Кримвський К.Г., Бродецька Л.О. Бабаскін Ю.І., Бобокал А.М. Особливості ортодонтичного лікування дітей у змінному періоді прикусу. Матеріали II Науково-практичної конференції з міжнародною участю “Українська ортодонтична школа: вчора, сьогодні, завтра”, яка присвячена до 85-тої річниці професора Світлани Іванівни Дорошенко, 26 березня 2021 р., м.Київ. – Київ., 2021, 36-38. *(Автором проведено обстеження пацієнтів, виконано статистичне опрацювання даних з аналізом отриманих даних, висновки сформульовано зі співавторами)*

8. Krymovskyy K., Kaniura O., Skrypnyk I. Diagnostic criteria for dental crowding assessment in children during mixed dentition period with different

facial skeleton growth patterns.// Modern science: innovations and prospects. Proceedings of the 1st International scientific and practical conference. SSPG Publish. Stockholm, Sweden. 2021. Pp. 32-35. *(Автором проведено обстеження пацієнтів, виконано статистичне опрацювання даних з аналізом отриманих даних, висновки сформульовано зі співавторами)*

9. Krymovskyy K., Kaniura O., Skrypnyk I. The importance of diagnostic measures in a comprehensive approach to orthodontic treatment of patients with dental crowding // Results of modern scientific research and development. Proceedings of the 3rd International scientific and practical conference. Madrid, Spain. 2021. Pp.21-27. *(Автором проведено обстеження пацієнтів, виконано статистичне опрацювання даних з аналізом отриманих даних, висновки сформульовано зі співавторами)*

10. Kaniura O., Skrypnyk I., Krymovskyy K. Orthodontic treatment features in early mixed dentition stage // Topical issues of modern science, society and education. Proceedings of the 7th International scientific and practical conference. Kharkiv, Ukraine. 2022. Pp. 21-27. *(Автором проведено обстеження пацієнтів, виконано статистичне опрацювання даних з аналізом отриманих даних, висновки сформульовано зі співавторами)*

Патентні документи:

11. Апарат для лікування скупченості зубів в змінному прикусі: пат. на корисну модель 149170 Україна: МПК А61С7/00 / винахідники й власники Канюра О. А., Кримовський К. Г., Скрипник І. Л., Бричко Т. М. – № заявки u202103178; заявл. 09.06.2021; опубл. 21.10.2021, Бюл.№ 42 – II, 4 с.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	29
ВСТУП	30
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	37
1.1. Розповсюдженість зубощелепних аномалій, звуження щелеп, зубних рядів та скупченості зубів	37
1.2. Етіологія звуження щелеп, зубних рядів та скупченості зубів ...	40
1.3. Діагностика звуження зубних рядів, щелеп, скупченості зубів	43
1.4. Лікування звуження щелеп, зубних рядів та скупченості зубів	56
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	67
2.1. Матеріали досліджень	67
2.2. Методи досліджень	71
2.2.1. Клінічні методи досліджень	71
2.2.2. Антропометричні методи дослідження	73
2.2.3. Рентгенологічні методи дослідження	76
2.2.4. Електроміографія.....	82
2.2.5. Статистичні методи дослідження.....	86
РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ДІАГНОСТИКИ СКУПЧЕНОСТІ ЗУБІВ У ДІТЕЙ ЗМІННОГО ПЕРІОДУ ПРИКУСУ З РІЗНИМ ТИПОМ РОСТУ ЛИЦЕВОГО ЧЕРЕПА	89
3.1. Результати аналізу етіологічних чинників скупченості.....	89
3.2. Аналіз діагностичних критеріїв для оцінки стану зубощелепного апарату у пацієнтів зі скупченістю зубів	94
3.2.1. Результати загального клінічного обстеження	94
3.2.2. Результати дослідження діагностичних моделей	98
3.2.3. Результати рентгенологічного обстеження пацієнтів	103
3.2.4. Результати дослідження даних електроміографії	113

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ЛІКУВАННЯ СКУПЧЕНОСТІ ЗУБІВ У ДІТЕЙ ЗМІННОГО ПЕРІОДУ ПРИКУСУ З РІЗНИМ ТИПОМ РОСТУ ЛИЦЕВОГО ЧЕРЕПА	122
4.1. Алгоритм діагностично-лікувальних заходів для лікування СЗ із різним типом росту лицевого черепа	122
4.2. Результати порівняльного аналізу діагностичних моделей пацієнтів із СЗ до та після ортодонтичного лікування.....	127
4.3. Результати порівняльного аналізу даних КПКТ пацієнтів із СЗ до та після ортодонтичного лікування.....	141
4.4. Результати порівняльного аналізу даних електроміографії серед пацієнтів зі СЗ до та після ортодонтичного лікування.....	155
РОЗДІЛ 5. АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛІКУВАННЯ СКУПЧЕНОСТІ ЗУБІВ ДО ТА ПІСЛЯ ОРТОДОНТИЧНОГО ЛІКУВАННЯ	162
5.1. Алгоритм діагностично-лікувальних заходів при лікуванні СЗ..	162
5.2. Фактори ризику недосягнення ефекту лікування за показником ступеня тяжкості скупченості зубів у фронтальному відділі	167
5.3. Результати порівняльного аналізу КПКТ пацієнтів із скупченістю зубів до та після ортодонтичного лікування.....	170
5.4. Результати порівняння функціонального стану м'язів за даними електроміографії у пацієнтів із СЗ до, після ортодонтичного лікування та наприкінці міотатичної реабілітації	175
ВИСНОВКИ	183
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ	186
АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ	187
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	195
ДОДАТКИ	218

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

СЗ	скупченість зубів
ТРЛЧ	тип росту лицевого черепа
ІЛ	індекс Літтла
ЗЩА	зубощелепна аномалія
ВТР	вертикальний тип росту
НТР	нейтральний тип росту
ГТР	горизонтальний тип росту
ВЩ	верхня щелепа
НЩ	нижня щелепа
КПКТ	конусно-променева комп'ютерна томографія
БШ	ширина базальної дуги
АШ	ширина альвеолярної дуги
RME	швидке піднебінне розширення
ЕМГ	електроміографія
КГ	клінічна група
ЦР	центр резистентності
БЕА	біоелектрична активність
БЕС	біоелектричний спокій
БД	базальна дуга
АД	альвеолярна дуга

ВСТУП

На сьогоднішній день в Україні та світі спостерігається ріст розповсюдженості зубощелепних аномалій (ЗЩА) у дітей у період змінного прикусу, яка, за даними вітчизняної та зарубіжної наукової літератури, сягає 80% [Лихота К.М., 2016; Дорошенко Н.М., 2017; W.Proffit., 2018; Дорошенко С.І., 2019].

За даними багатьох авторів у структурі трансверзальних аномалій у дітей і дорослих переважають випадки звуження верхньої щелепи (54,8 %), скупченість зубів (44,7 %) і різновиди перехресного прикусу (21,1 %). Із зростанням віку обстежених відмічається зменшення випадків звуження верхньої щелепи (з 59,0% у дітей до 50,0% у дорослих) і збільшення при цьому скупченості майже вдвічі (26,3 % і 65,3 % відповідно), що свідчить про перехід аномалії в більш тяжкі її форми та відсутність тенденції до саморегуляції [Дорошенко С.І., 2009; Канюра О.А., 2019; W.Proffit., 2020].

Звуження верхньої щелепи майже у половини пацієнтів (42,8%) поєднуються з іншими видами зубощелепних аномалій, серед яких найчастіше зустрічається дистальний прикус (у 36,5 %), глибокий прикус (у 13,4 %), аномалії положення зубів (у 29,3 %). Значно меншим є відсоток виявлення аномалій кількості зубів (4,8 %), мезіального (6,7 %), відкритого (5,2 %) прикусу [Фліс П.С., 2017; Дорошенко Н.М., 2017]. Велика частка пацієнтів, які звертаються по ортодонтичну допомогу - це діти зі змінним прикусом, тому перевагу слід віддавати ранньому ортодонтичному лікуванню, що є запорукою стабільності результату та зазвичай не є таким складним та комплексним, як в період постійного прикусу [Циж О.О. 2018; Скрипник І.Л. 2019; Смаглюк Л.В. 2020].

Актуальними на сьогодні є питання поглибленої діагностики СЗ та прогнозування результатів лікування (Toseska-Spasova H., 2009; Buschang P.H., 2018). Поліетіологічна природа даної аномалії та різноманітні клінічні

прояви ускладнюють встановлення діагнозу, вибір доцільної тактики лікування та призводять до великої кількості рецидивів (Buschang P.H., 2014; Alhammadi M.S., 2018; W.Proffit., 2020). Важливим чинником успішного ортодонтичного лікування пацієнтів є оцінка типу росту лицевого черепа (Alcazar N.M., 2006; Стороженко К. В., 2017). Тому дослідження, що спрямовані на визначення типу росту лицевого черепа у пацієнтів зі СЗ, є актуальними для прогнозування ефективності лікування.

Звуження щелеп, відповідальне за виникнення скупченості зубів у фронтальному відділі, порушує функції жування, дихання, ковтання, мови (Nanda R.S.,2013; Fernandez, С.А., 2018). Отримання функціональних, фізіологічних та естетичних результатів, а також досягнення міотатичної реабілітації нейро-м'язевого комплексу зубощелепного апарату є свідченням успішного лікування (Дрогомирецька М.С., 2015, Костюк Т.М., 2019). Стабільність результатів лікування СЗ є однією з найактуальніших проблем сучасної ортодонтії (Buschang P.H., 2014; Alhammadi M.S., 2018). На сьогоднішній день чітко встановлена ефективність знімних та незнімних ортодонтичних апаратів у змінному періоді прикусу, проте досі невідома їх ефективність при різних типах росту лицевого черепа (Kim Y.E, 2019; W.Proffit., 2020).

Удосконалення способів діагностики та підвищення ефективності лікування скупченості зубів та попередження виникнення її рецидивів визначають необхідність глибокого дослідження даної проблематики та розробки нового алгоритму діагностично-лікувальних заходів.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Дисертаційна робота виконана в рамках науково-дослідної роботи кафедри ортодонтії та пропедевтики ортопедичної стоматології Національного медичного університету імені О.О.Богомольця «Розробка нових методів лікування ортодонтичної патології та анкоражу (проміжний)» (номер

державної реєстрації 0120U100655). Дисертант є виконавцем окремого фрагмента НДР.

Мета дослідження – підвищення ефективності ортодонтичного лікування пацієнтів з різним типом росту лицевого черепа в змінному періоді прикусу зі скупченістю зубів у фронтальному відділі шляхом обґрунтування діагностично-лікувальних заходів на підставі вивчення рентгенологічних критеріїв росту щелеп, функціональних змін ширини дихальних шляхів, а також застосуванням авторської конструкції.

Задачі дослідження:

1. Вивчити етіологічні фактори скупченості зубів у фронтальному відділі у пацієнтів з різними типами росту лицевого черепа.
2. Встановити найхарактерніші зміни антропометричних показників при трансверзальних аномаліях до і в результаті ортодонтичного лікування пацієнтів у змінному періоді прикусу з різними типами росту лицевого черепа.
3. Розробити ортодонтичний апарат для розширення верхньої щелепи та провести порівняльну оцінку його ефективності застосування із існуючими.
4. Удосконалити спосіб діагностики та контролю лікування звуження верхньої та нижньої щелеп у змінному періоді прикусу з різними типами росту лицевого черепа.
5. Розробити алгоритм лікування скупченого положення фронтальної групи зубів із використанням авторського ортодонтичного апарату.

Об'єкт дослідження: показники звуження верхньої, нижньої щелеп на конусно-променевої комп'ютерній томографії та антропометричні показники звуження зубних та базальних дуг щелеп у залежності від типу росту лицевого черепа, біоелектричні показники жувальних та м'язів, клінічні різновиди отриманих результатів розширення верхньої щелепи та зубного ряду нижньої щелепи в залежності від наявного типу

росту лицевого черепа та конструкції ортодонтичного апарату. Розробка алгоритму лікування скупченого положення фронтальної групи зубів із використанням авторського ортодонтичного апарату.

Предмет дослідження: зміна параметрів конусно-променевої комп'ютерної томографії та антропометрії після розширення верхньої щелепи запропонованим ортодонтичним апаратом, а також зміни параметрів електроміографії, КПКТ та антропометрії після лікування пацієнтів зі СЗ у фронтальному відділі запропонованим нами алгоритмом діагностично-лікувальних заходів.

Методи дослідження:

- загальноклінічні – збір анамнезу, обстеження порожнини рота, пальпація жувальних та м'язів, фотопротокол;
- рентгенологічні – конусно-променева комп'ютерна томографія лицевого черепа, синтезовані з неї цефалограми, ортопантомограми;
- антропометричні – визначення ширини базальної та зубної дуг верхньої та нижньої щелеп аналізом Andrew's Element III, оцінювання ступеня тяжкості скупченості зубів за величиною зміщення різців (індексом Літтла), оцінка дефіциту місця в зубних дугах за аналізом Танака-Джонстона і лонгітудинальним аналізом за Nance;
- інструментальні – електроміографія жувальної та м'язів мускулатури;
- статистичні – визначення валідності дослідження;

Наукова новизна отриманих результатів:

Вперше розроблено алгоритм схеми активації гвинта для протоколу RME у залежності від стадії матурації серединно-піднебінного шва та наявного типу росту лицевого черепа.

Впроваджено комплексний алгоритм сучасних діагностично-лікувальних заходів з метою підвищення ефективності ортодонтичного лікування пацієнтів змінного періоду прикусу із різними типами росту

лицевого черепа, що мають скупченість зубів у фронтальному відділі. Проведена оцінка клінічної ефективності розроблених методів лікування.

Вперше визначено взаємозв'язок між скупченістю зубів та порушенням біоелектричної провідності жувальних м'язів в залежності від наявного у пацієнта типу росту лицевого черепа.

На основі отриманих результатів лікування вперше розроблені практичні рекомендації щодо оптимізації лікування скупченості зубів у пацієнтів змінного прикусу із різними типами росту лицевого черепа.

Практичне значення отриманих результатів:

Дані щодо етіологічних факторів скупченості зубів серед дітей віком від 7 до 11 років можуть слугувати основою для планування ортодонтичної допомоги даному віковому контингенту.

Розроблено алгоритм діагностично-лікувальних заходів для лікування СЗ у фронтальному відділі з визначенням типу росту лицевого черепа, та функціонального стану зубощелепного апарату, що дозволяє обрати раціональну конструкцію апарату для ортодонтичного лікування та передбачити його прогноз.

Запропоновано нову конструкцію ортодонтичного апарату для лікування СЗ в змінному прикусі (патент України на корисну модель №149170 від 21.10.2021 р.), яка дозволила достовірно підвищити ефективність лікування за рахунок скорочення термінів та урахування наявної стадії матурації серединно-піднебінного шва під час протоколу швидкого піднебінного розширення.

Для оцінки ефективності лікування пацієнтів зі СЗ рекомендовано застосовувати електроміографію жувальних та мимічних м'язів з метою прогнозування стабільності результатів лікування.

Практичні та наукові результати впроваджено в навчально-педагогічний процес кафедри ортодонції та пропедевтики ортопедичної стоматології НМУ імені О.О. Богомольця та запроваджено в практичну

діяльність Стоматологічного медичного центру Національного медичного університету імені О.О. Богомольця.

Особистий внесок здобувача

Дисертаційна робота є самостійним, завершеним дослідженням автора, що виконувалась на базі кафедри ортодонції та пропедевтики ортопедичної стоматології НМУ імені О.О. Богомольця під керівництвом доктора медичних наук, професора О.А. Канюри. Дисертант самостійно виконав патентно-інформативний та літературний пошук, проаналізував та систематизував вітчизняну та зарубіжну літературу з обраної проблеми. Спільно з науковим керівником визначили мету, завдання та методи дослідження. Усі клінічні, антропометричні, рентгенологічні, статистичні та інструментальні дослідження виконано особисто автором. На підставі проведених досліджень написані наукові публікації. Текст дисертації, висновки із отриманих результатів та практичні рекомендації були описані особисто автором. Статистичний аналіз результатів динамічних змін трансверзальних розмірів щелеп, прохідності верхніх дихальних шляхів, ступеня тяжкості скупченості зубів, показників дефіциту місця в зубних дугах проведено самостійно.

Апробація матеріалів дисертації.

Основні положення та результати дисертаційної роботи були висвітлені та обговорені на 5 науково-практичних конференціях з міжнародною участю: «Актуальні питання сучасної стоматології» присвяченої 100-річчю стоматологічного факультету НМУ імені О.О. Богомольця (Київ, 18-19 березня 2021 р.), «Українська ортодонтична школа: вчора, сьогодні, завтра», присвяченої до 85-тої річниці професора Світлани Іванівни Дорошенко (Київ, 26 березня 2021 р.), «Results of modern scientific research and development» (Мадрид, 29-31 травня 2021 р.), «Modern science: innovations and prospects» (Стокгольм, 10-12 жовтня

2021р.) та «Topical issues of modern science, society and education.» (Харків, 29-31 січня 2022р.).

Публікації

За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 11 наукових праць: 5 статей – у фахових виданнях, рекомендованих МОН України, 5 тез у матеріалах конференцій та з'їздів, 1 деклараційний патент України на корисну модель.

Структура та обсяг

Дисертаційна робота написана українською мовою. Складається з анотації, змісту, вступу, 5 розділів, висновків, практичних рекомендацій та додатків. Список використаних джерел містить 210 позицій.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Питання термінології та розповсюдженості.

За даними сучасної літератури, скупченість зубів є найбільш розповсюдженою зубощелепною аномалією (ЗЩА), що має тенденцію до зростання. Поширеність скупченості зубів, насамперед у дітей 7–11 років, складає 75–90 % серед відомих зубощелепних аномалій [5, 6, 13, 21]. Перебіг патології зазвичай є довготривалим та призводить до погіршення суб'єктивного благополуччя. Важливо підкреслити, що естетичні причини є найбільш вагомим фактором, що змушує пацієнта звертатися до лікаря-ортодонта. Але естетичні порушення починають хвилювати пацієнтів лише з 13–14-річного віку. Вони соромляться неправильного положення зубів, змушені менше посміхатися, прикривати рот під час розмови. Неправильне положення зубів, порушуючи гармонію зубних рядів та обличчя, заважає у виборі багатьох професій [5, 6, 15, 17, 22].

Скупченість зубів - аномалія будови зубного ряду (форми та розмірів), що характеризується тісним розташуванням групи фронтальних зубів, витісненням окремих зубів із зубного ряду через недостатність місця для їх правильного розміщення [204]. Відповідно до критеріїв ВООЗ вона є таким станом, коли відстань між правим і лівим іклом недостатня для нормального розташування різців, через що вони можуть бути розвернені або знаходитися поза лінією дуги. Дана патологія розглядається як прояв компенсації нестачі місця при зменшенні лонгітудинальної довжини зубної дуги в порівнянні з сумою мезіодистальних розмірів коронок утворюючих її зубів. Епідеміологічні дослідження, що проводилися на території України та закордоном, свідчать про стабільно високу частоту зубощелепних аномалій та деформацій у дітей і підлітків. Спостерігається ріст розповсюдженості ЗЩА у дітей у період змінного прикусу, яка,

за даними вітчизняної та зарубіжної наукової літератури, сягає 80% [1-4, 6, 10, 13].

У структурі трансверзальних аномалій у дітей і дорослих переважають випадки звуження верхньої щелепи (54,8%), скупченість зубів (44,7%) і різновиди перехресного прикусу (21,1%). Із зростанням віку обстежених відмічається збільшення тенденції до скупченості зубів (65,5%) [8]. Зубощелепні аномалії в Україні зустрічаються в середньому у 33,7– 37% обстежених, в період тимчасового прикусу – 24%, в період змінного прикусу – 49%, в період постійного прикусу (до 17 років) – 35 %. Відсоток зубощелепних аномалій значно зростає у обстежених з іншими стоматологічними захворюваннями (карієс, пародонтит, пародонтоз) до 58,5%, при наявності загальних захворювань організму – збільшується до 74,6%. Частота аномалій зубів і зубних рядів – 39%, прогнатичний прикус – 20%, прогенічний – 13%, глибокий – 23%, відкритий – 19%. Число аномалій зубощелепного апарату від початку формування тимчасового прикусу до початку змінного збільшується на 25%, а в період постійного прикусу зменшується на 14% [5].

За даними обстеження дітей та підлітків Полтавської області встановлено, що зубощелепні аномалії в періоді тимчасового прикусу зустрічаються у 24,0% дітей, змінного прикусу - у 49,0%, постійного прикусу у віці до 17 років - у 35,0% [7]. За результатами обстеження В.Д.Курєдової встановлено, що поширеність зубощелепних аномалій та деформацій у дітей та дорослих віком від 5 до 25 років є досить високою. Серед обстежених зубощелепні аномалії та деформації спостерігалися у 77%. Найбільш поширеною була патологія I класу за Енглем – $65,61 \pm 1,20\%$ [9]. Епідеміологічне обстеження дітей у віці 6-11 років встановило, що поширеність зубощелепних аномалій та деформацій становила 75,1%. Найбільш поширеним виявився I клас за Енглем – 50,6% [11]. Результати обстеження дітей м.Києва Н.М.Дорошенко показали, що

поширеність зубощелепних аномалій та деформацій у дітей віком від 6 до 12 років складає 88,54%. Серед осіб, у яких наявні зубощелепні патології (641), переважали аномалії положення окремих зубів – в 84,40%, інші патології – в 1,87% [12].

Згідно нещодавно проведеного Alhammadi аналізу літератури щодо світової розповсюдженості різних форм патологій прикусу з'ясовано, що в змінному періоді прикусу патологія прикусу I класу за Енглем зустрічається в 72,9% [13]. Поширеність патології прикусу класу I за Енглем вища, ніж будь-який інший тип патології прикусу і перевищує поширеність нормальної оклюзії [14-19]. Згідно результатів епідеміологічних досліджень зубощелепних аномалій у дітей вітчизняних та закордонних науковців, показник розповсюдженості скупченості зубів у періоді змінного прикусу доходить до 77%. [2, 4, 13, 21, 23]. З віком скупченість зубів майже не піддається саморегуляції і в 80-90% випадків зі змінного прикусу переходить у постійний [24, 25]. Обстеження дітей у США встановило, що ступінь тяжкості скупченості зростає з показника 14% у віці 6 років до показника 51% у віці 14 років [26].

Згідно мета-аналізу сучасної наукової літератури можна дійти висновку, що досі залишається невизначеною розповсюдженість даної зубощелепної аномалії, у зв'язку з різноманітними діагностичними критеріями [2, 5, 6, 8, 13]. При відсутності ортодонтичної корекції з віком тяжкий ступінь скупченості не має тенденції до саморегуляції, а навпаки, з віком зростає. Важливо, що саморегуляція можлива лише при легкому ступені скупченості. Майже не змінюється з віком рівень середнього ступеня скупченості. Патологія тяжкого ступеня тяжкості значно зростає від раннього до пізнього періоду змінного прикусу: на верхній щелепі в 2,16 рази, на нижній – в 1,7 рази [13, 14, 24]. Тому раннє виявлення скупченості зубів, встановлення причин виникнення та визначення ефективних методів профілактики та раннього лікування є дуже важливим

в роботі лікаря-ортодонта. Скупченість зубів у пацієнтів змінного періоду прикусу є поліетіологічною, багатофакторною та складною патологією [30, 32-39, 40-49, 53-61, 63, 98]. Сукупність різноманітних етіологічних факторів формує відсутність єдиної злагодженої тактики ведення протоколу діагностики та лікування даної патології, а також сприяє певним моментам виникнення труднощів під час лікування пацієнтів змінного прикусу зі скупченістю зубів у фронтальному відділі [5, 8, 15, 17, 21-25, 63, 102].

Це підтверджує важливість ранньої і своєчасної діагностики даної патології на ортодонтичному прийомі [24, 25, 41, 58-62, 69-73, 84, 89-92].

1. 2. Етіологія та патогенез скупченості зубів

Етіопатогенез скупченості зубів, особливо в змінному періоді прикусу, до сих пір детально вивчається та залишається неповністю вивченою проблематикою сучасної ортодонтії. Поліетіологічність захворювання та її складний патогенез спонукають вчених світу проводити більше сучасних досліджень з метою його всебічного дослідження. Диверсифікація ортодонтичних підходів до даної проблематики сприяла виникненню багатьох алгоритмів лікування скупченості, кожен з них є клінічно ефективним у певному відсотку в залежності від періоду прикусу. Раціональний, прогнозований ефект лікування отримується не використанням одного алгоритму лікування, а шляхом поєднання декількох запропонованих алгоритмів лікування, що мають різні концепції [98, 105, 205, 206].

Laura Mitchell та Izquierdo P.P. відзначають, що спадковість має величезну роль у розвитку зубощелепних аномалій, так як від батьків до дітей передаються особливості будови лицевого скелета, розмір і форма зубів, щелеп, зубних дуг, профіль обличчя. Різні фактори впливу призводять до специфічних і неспецифічних захворювань матері і батька,

які можуть бути передані від одного покоління до іншого домінантним або рецесивним характером у якості генетичного захворювання всього організму або тільки зубощелепного апарату. Однак, частота спадкових аномалій невелика і приблизно становить 14% від загального числа [27, 28, 29, 30].

Після народження дитина знаходиться під значним впливом навколишнього середовища. Важливим фактором є наявність фізіологічного навантаження на зубощелепний апарат з перших місяців життя. Так, дослідження Beecher R. та Corrussini R. показали, що помірні відмінності в твердості їжі пов'язані зі значними відмінностями в трансверзальних розмірах верхньої щелепи та іншими показниками розміру обличчя [31], в той час як Faure J.C. і співавт. проаналізували деякі види зубощелепної патології і зробили висновок про вплив типу росту, форми голови і обличчя на розвиток патології та саморегуляцію порушень зубощелепної системи [32].

Закордонними дослідниками виявлено, що шкідливі звички поєднуються з різними видами зубощелепних аномалій [33, 34]. Смоктання або прикушування губ, язика, щік, пальців, олівця та інших предметів, є одними з найпоширеніших дій у дітей, що призводять до формування зубощелепних аномалій, негативно впливають на ріст, розвиток і формування кісток лицевого черепа і прилягаючих м'яких тканин. Лікар має звертати на їх наявність особливу увагу під час обстеження та збору анамнезу [35, 36, 37] і враховувати вплив декількох етіологічних факторів зовнішнього середовища, що призводять до різноманітних відхилень у розвитку зубощелепного апарату [38, 39].

Причиною виникнення звуження зубних рядів верхньої щелепи та, відповідно, скупченості зубів є аномалія розвитку вуздечок губ і язика, наявність надкомплектних зубів та аномалій положення зубів [40, 41, 53, 54], а також спосіб вигодовування, що має значний вплив на ріст і розвиток

щелеп [42]. Годування дітей м'якою, подрібненою їжею розвиває «лінь» жування у дітей. Це веде до гіпофункції жувальних м'язів, що досить часто сприяє недорозвиненню альвеолярного відростка нижньої щелепи [43, 44].

Одним із найважливіших етіологічних факторів розвитку звуження зубних рядів та щелеп, є порушення функції дихання, яка спричиняється захворюваннями ЛОР - органів: викривлення носової перегородки, гіпертрофія носових раковин, глоткових і піднебінних мигдаликів, риносинусити, аденоїдні розростання та інші [45, 46, 47]. Одні автори [48, 49] вважають, що ускладнення носового дихання є причиною звуження щелеп і інших зубощелепних аномалій. Інші автори навпаки вважають, що звужена верхня щелепа викликає порушення дихання [50], причому деякі закордонні науковці заперечують безпосередній зв'язок між цими патологічними процесами [51, 52]. Звуження задніх фарингеальних шляхів внаслідок збільшення аденоїдів призводить до послідовних процесів морфологічних порушень, починаючи від найближчих структур (верхня щелепа) і закінчуючи різноманітними порушеннями прикусу. Лицева декомпенсація більш виражена у випадках більшої обструкції дихальних шляхів [55]. Тому даний етіологічний чинник потребує більш детального вивчення з приводу його впливу на розвиток скупченості у фронтальній ділянці щелеп.

Етіологія скупченості зубів є багатофакторною. Багато з цих причин добре зрозумілі та задокументовані, проте існують причини та взаємозв'язки, що не були повністю досліджені. Історично вважалося, що скупченість виникає, в першу чергу, через збільшення розмірів зубів або зменшення розмірів щелеп [56, 57, 58]. Взаємозв'язок між мезіодистальною шириною зубів і скупченістю зубів є суперечливим. Певними дослідженнями показано, що збільшення розмірів зубів корелює зі збільшенням скупченості зубів [59, 60, 61]. Однак інші дослідження показали, що розмір зубів не пов'язаний зі скупченістю [63, 98].

За словами Енгля, особи з патологією прикусу I класу характеризуються як такі, що мають фізіологічне співвідношення перших молярів верхньої та нижньої щелеп, але їхні зуби неправильно розташовані в зубній дузі [20, 21]. Національне обстеження здоров'я та харчування США (NHANES) встановило, що приблизно 22% дітей у віці 8-11 років мають клінічно значимі ступені (≥ 4 мм) невідповідності розмірів різців верхньої щелепи; в нижній щелепі, поширеність клінічно значимих невідповідностей розмірів різців складають приблизно 20,6%. Поширеність клінічно значимої скупченості зубів зростає з віком. Клінічно значимі ступені невідповідностей розмірів верхньощелепних різців зростають до 31% серед підлітків. Клінічно значимі ступені невідповідностей розмірів нижньощелепних різців зростають до 31% серед підлітків, а потім до 39% серед дорослих [64]. Вільям Проффіт відзначав, що майже 15% дорослих та підлітків мають тяжкий ступінь скупченості різців, що вимагає видалення зубів задля вирівнювання фронтальної групи зубів [21], в той час як Buschang виявив, що приблизно 40% нелікованих осіб у США віком від 15 до 50 років мають клінічно значимий ступінь невідповідності розмірів різців, що в свою чергу спричинює середній та тяжкий ступені скупченості зубів [65].

Таким чином, дані літератури підтверджують необхідність розробки широкомасштабного, всеохоплюючого алгоритму діагностичних заходів для повноцінної оцінки зубощелепного апарату в цілому. Недоліком відомих алгоритмів діагностики є неможливість встановити взаємозв'язок скупченості зубів відповідно до типу росту кісток лицевого черепа, врахувати усі чинники патології та неможливість розробити оптимальний метод лікування з досягненням естетичного, функціонального та стабільного результату.

1.3. Актуальні проблеми діагностики скупченості зубів

Особлива увага в діагностиці скупченості зубів зазвичай приділена клінічному обстеженню пацієнтів зі скупченістю зубів, що включає опитування: скарги пацієнта, дані анамнезу життя, стан матері під час вагітності, перебіг пологів, стан дитини при народженні, спосіб та терміни вигодовування, загальний стан здоров'я дитини, перенесені та супутні захворювання, терміни прорізування молочних зубів, початок зміни та прорізування постійних зубів. Далі з'ясовуються дані анамнезу хвороби, що включають відомості про те, коли вперше були помічені патологічні ознаки та якою була динаміка їх розвитку, чи звертався пацієнт до спеціалістів раніше, чи проводилось будь-яке лікування [66, 67].

Необхідно наголошувати на виявленні факторів, що сприяли розвитку ортодонтичної патології, тобто захворювань ЛОР-органів [68, 69]. Необхідним є застосування спеціальних методів обстеження: антропометричні дослідження голови та обличчя, вивчення діагностичних моделей щелеп з використанням графічних методів, біометричні, фотометричні – за фотографіями, вивчення функціональних порушень дихання [70, 71]. Закордонні автори зазначали, що визначення ортодонтичної норми неможливе без урахування антропометричного та біометричного досліджень [72, 74, 78]. При визначенні ступеню звуження верхньої щелепи доцільним є проведення антропометричного вимірювання моделей, враховуючи певну залежність між шириною зубної дуги і коронами різців. Цей принцип лежить в основі багатьох розроблених методів. На даний час встановлені прості математичні залежності між мезіодистальними розмірами зубів та окремими параметрами зубної дуги [73]. Pont вказував на залежності молярної та премолярної відстані від суми мезіодистальних розмірів 4 верхніх різців [74, 75]. Деякі автори вважають доцільним вимірювати суму мезіодистальних розмірів 12 зубів

для більш точного визначення ширини зубної дуги у змінному періоді прикусу [73].

У змінному періоді прикусу всі методи засновані на врахуванні існуючих закономірностей взаємовідношень розмірів зубів з одного боку та довжини зубних рядів і апікальних базисів щелеп з іншого. Це дозволяє з різним ступенем точності прогнозувати розвиток зубощелепних аномалій [76, 77]. Особливістю аналізу діагностичних моделей у змінному періоді є необхідність прогнозування мезіодистальних розмірів зубів, що не прорізалися (іклів та премолярів) [5,76, 78, 79]. У цьому періоді застосовуються методи Moyers, Tanaka-Johnston, Nuckaba, Moorrees. Деякі з них були розроблені на основі простого регресійного аналізу, інші – множинного регресійного аналізу та інших підходів. Для прогнозування дефіциту місця для ікол та премолярів у змінному періоді прикусу існують два підходи – з використанням і без використання рентгенограм [76, 77, 78, 43, 81]. На сьогоднішній день значної популярності набув аналіз моделей Tanaka-Johnston, що полягає у визначенні прогнозу дефіциту місця для постійних іклів та премолярів у залежності від мезіодистальних розмірів постійних різців нижньої щелепи. [43, 81, 82, 76].

Існують два основні методи кількісної оцінки рівня скупченості зубів, що характеризують патологію прикусу класу I за Енглем: індекс невідповідності Літтла та індекс невідповідності розміру зубів до довжини дуги (TSALD) [104]. У 1975 році Літл представив індекс невідповідності, який оцінюється сумою лінійних відстаней між точками контактних пунктів нижньощелепних різців. Ці відстані підсумовуються. Якщо їх сума складає від 0 до 3,5 мм., то спостерігається легкий ступінь скупченості, якщо від 3,5 до 8 мм. - середній ступінь тяжкості, якщо більше 8 мм. – тяжкий ступінь [103]. Аналіз TSALD (невідповідності розмірів зубів до довжини дуги) кількісно визначає невідповідність між сумою вільного простору для вирівнювання зубів та необхідного простору

для розміщення зубів в правильному положенні. Для кількісного визначення розмірів зуба для аналізу TSALD (невідповідності розмірів зубів до довжини дуги), мезіо-дистальна ширина зубів вимірюється від дистальної точки контактної точки до мезіальної точки контактної точки кожного зуба. Якщо сума мезіодистальної ширини зубів перевищує суму лінійних вимірювань відстаней в кожному з чотирьох сегментів, існує невідповідність довжини зубної дуги. Цей аналіз передбачає, що нахил різців не є ні надмірно протрузивним, ні ретрузивним [108, 111, 112]. Цей метод був рекомендований Проффітом [111], оскільки він є більш надійним, ніж мануальний розрахунок із використанням методу латунного дроту, що був запропонований Nance [113], суть якого полягає у вимірюванні мезіодистальних розмірів коронок різців, іклів та премолярів ВЩ та НЩ в найбільш ширшій частині зуба – в зоні екватора, нижніх різців – в зоні ріжучого краю. Потім визначається дійсна довжина зубної дуги за допомогою м'якого лігатурного дроту, який формують у відповідності з індивідуальною формою дуги і розміщують через ріжучі краї фронтальних зубів, контактні точки та середину жувальних поверхонь бічних зубів до мезіальної контактної точки першого постійного моляра. Після випрямлення дроту проводять виміри його довжини і розраховують різницю між очікуваною і дійсною довжиною зубної дуги. Ступінь тяжкості скупченості зубів оцінюється у відповідності з показниками дефіциту місця: легка – дефіцит місця до 3 мм, середня – до 4-5 мм, тяжка – більше 6 мм. Хоча індекс Літтла та TSALD забезпечують вимірювання ступеню скупченості зубів у фронтальному відділі, перший пояснює лише 25-36% усіх невідповідностей розмірів зубів до довжини щелеп. Вимірювання невідповідностей розмірів зубів до довжини щелеп (TSALD) забезпечує більш точну оцінку скупченості зубів.

У 1983 р. Howe та співавт. спробували дослідити, якою мірою розміри зубів і розмір кожної щелепи сприяє виникненню скупченості

зубів. Вони використовували гіпсові моделі 104 нелікованих пацієнтів, розділених на групу з вираженою скупченістю (визначаються як такі, що мають виражену скупченість без проведення вимірювань) та групу без скупченості, для вимірювання різноманітних параметрів зубної дуги, включаючи ширину, периметр та площу. Вони виявили, що група зі скупченістю мала менші ширини, периметри та площі зубних дуг порівняно з групою, що не переповнюється. Подальші дослідження також виявили зменшення розмірів дуги для осіб із більш вираженою скупченістю зубів [105]. Чанг та ін. виявили значно меншу ширину зубної дуги в групі з вираженою скупченням зубів, ніж у групи без скупченості [106]. Сінклер і Літл встановили, що збільшення невідповідності розмірів зубів до довжини дуги на 0,7 мм у зубному ряду постійного періоду прикусу асоціювався із зменшенням довжини дуги на 2 мм та зменшенням на 1,5 мм міжклікової ширини [107].

У 1989 році Бішара та ін. порівняли 32 особи з патологічним прикусом I класу за Енглем на двох стадіях розвитку зубів: 1 стадія, коли постійний другий моляр прорізався у зубний ряд (середній вік 13 років) і на 2 стадії на ранніх термінах зрілого віку (середній вік 26 років). Вони виявили значно більше скорочення доступної довжини дуги в групі з найбільшою кількістю TSALD (невідповідності розмірів зубів до довжини дуги) у ранньому дорослому віці [107]. У міру збільшення скупченості у фронтальній частині зубної дуги, зуби бічної групи переміщуються мезіально у вужчу частину зубної дуги, тому при вимірюваннях дуги очікується зменшення периметра, довжини дуги та ширини дуги [100, 101]. У 2005 році Бернабе та ін. розділили 150 підлітків на 3 групи на основі досліджень скупченості. Групу з тяжким ступенем скупченості було визначено як групу зі збільшеним показником TSALD (невідповідності розмірів зубів до довжини дуги), що складала більше 5,1 мм, групу легкого та середнього ступеня скупченості визначали за наявністю TSALD від 0,1

мм до 5 мм. Вони знайшли значні відмінності між 3 групами, що свідчить про зменшення як довжини дуги, так і міжмолярної ширини у групах із підвищеною скупченістю [109].

У 2007 році Roosti та ін. відібрали 60 підлітків та дорослих з патологією прикусу класу I за Енглеєм та розподілили їх рівномірно на групи без скупченості та зі скупченістю (визначаються як такі, що мають більше 5 мм невідповідності за індексом Літтла). Вони показали суттєве зменшення міжкіклової ширини та міжмолярної ширини у групі з вираженою скупченістю [110]. Певні закордонні дослідження також намагалися кількісно визначити розмір щелепи, використовуючи орієнтири на зубних моделях, які, як передбачалося, представляють базальну основу кістки. У 2000 р. Ендрюс та ін. визначив гребінь WALA - смугу ороговілих м'яких тканин, що безпосередньо прилягає до слизової оболонки. Вважалося, що цей орієнтир служить клінічно вимірюваною структурою, що представляє апікальну основу. Різні дослідники використовували оцифровану нижньощелепну зубну модель для визначення точок зубної вісі (FA) на кожній моделі, що визначаються як точка лицьової вісі посередині клінічної коронки зуба з вестибулярного боку, для представлення форми зубної дуги та WALA гребня, який, як вони стверджували, служив зображенням апікальної основи та форми базальної дуги і який практично співпадає з мукогінгівальним з'єднанням і наближається до центру резистентності перших молярів нижньої щелепи [83, 84, 85]. Кожне з цих досліджень дійшло висновку, що пункти WALA виявились доцільними методами виявлення апікальної основи базальної дуги, і можуть бути корисним у передбачуванні індивідуальної форми зубних дуг. Кім та ін. у 2011 р. аналогічно досліджували кореляції між апікальною основою базальної дуги, визначеною за допомогою точок WALA, та формами зубних дуг, але було виявлено лише помірні кореляційні зв'язки між шириною зубної та базальної дуг між іклами і

зроблено висновок, що базальна дуга не може бути основним фактором при визначенні форми зубної дуги [86].

Жодне з цих досліджень не аналізувало зв'язок гребня WALA із скупченістю. Таким чином, антропометричні методи аналізу мають важливе значення для діагностики та планування ортодонтичного лікування і потребують детального вивчення індивідуально для кожного клінічного випадку відповідно до аналізу напрямку росту кісток голови і це можна дослідити використовуючи рентгенологічний метод. Вищевказаний метод дослідження знайшов широке застосування в стоматології, зокрема в ортодонції. Він використовується для діагностики та для визначення ефективності проведених втручань [87, 88]. Ці методи особливо актуальні тому, що дозволяють оцінити співвідношення власне щелепно-лицьової ділянки з іншими структурами черепа, що є визначальним при вирішенні питання зубоальвеолярної чи скелетної етіології аномалії [89].

До впровадження конусно-променевої комп'ютерної томографії у повсякденне життя ортодонтів, для оцінювання трансверзальних розмірів зубних та базальних дуг верхньої та нижньої щелеп широко застосовувався аналіз фронтальної ТРГ за Ріккетсом, який, в свій час, досліджуючи зміни нижньощелепної ширини та верхньощелепної ширини, що утворені між білатеральними точками Antegonion та Jugale відповідно, а також міжмолярної ширини між найбільш помітними бічними точками на щічній поверхні других молочних або перших постійних молярів обох щелеп у здорових дітей, встановив певну закономірність зміни цих показників із зростанням віку пацієнта, починаючи від 9 років. Згодом багато дослідників оцінювали ці параметри у дітей з різними патологіями прикусу, віком від 6 років та з певними типами росту щелеп, доповнюючи встановлені Ріккетсом норми трансверзальних розмірів обох щелеп та зубних дуг [94, 95, 96, 97]. При розшифровці бічних ТРГ дуже часто

застосовується найбільш раціональний метод Шварца, який дозволяє повністю вивчити будову лицевого скелета [90, 91]. Також розшифровка телерентгенограми надає можливість визначити наявність вертикального, нейтрального чи горизонтального типу росту щелеп використовуючи параметри цефаналізу Бйорка, Джарабака, Твіда, Кіма [86].

Певні закордонні науковці використовували бічні ТРГ для дослідження взаємозв'язку між розмірами базальних частин верхньої щелепи та нижньої щелепи зі скупченістю зубів. Туркахраман та ін. досліджували асоціації між скупченістю зубів та щелепно-лицевими факторами, виміряними за допомогою бічних ТРГ. Невідповідність розмірів нижньощелепних різців вимірювали за допомогою гіпсових моделей 60 пацієнтів у ранньому періоді змінного прикусу. Невідповідність розмірів зубів розподілялася однаково на групу з вираженою скупченістю та групу з її відсутністю. Скупченість розраховували на основі доступного переднього простору, виміряного за допомогою двох прямих відрізків між мезіальними поверхнями молочних іклів нижньої щелепи. Щелепно-лицеві вимірювання, включаючи довжини верхньої та нижньої щелеп (Co-A, і Co-Gn відповідно), були взяті з бічних ТРГ. Вони виявили значимі зворотні кореляції між скупченістю нижніх різців та верхньощелепною і нижньощелепною довжинами [92].

На відміну від цього дослідження, Монтассер і Таха, які використовували бічні ТРГ та зубні моделі для 15 пацієнтів без вираженої скупченості (індекс Літтла менше 3 мм) і 30 пацієнтів з вираженою скупченістю (індекс Літтла дорівнює або більше 3 мм), у підлітків з патологіями класу I не виявили зв'язків між верхньощелепною (Co-A) та нижньощелепною довжинами (Co-Gn) та скупченістю зубів нижньої щелепи [93]. Отримані ними дані свідчать про те, що скупчення зубів не залежить від скелетних параметрів. Відмінності між цими дослідженнями можна пояснити віком пацієнтів та різновидами патологій прикусу. Що

ще важливіше, цей метод визначення розмірів верхньої щелепи та нижньої щелепи є спірним та проблематичним, оскільки тривимірний розмір верхньощелепного та нижньощелепного апікального базису оцінювали за допомогою двовимірної рентгенограми при вимірюванні двох прямих ліній, що представляють лише верхньощелепну і нижньощелепну довжини [92, 93].

З появою конусно-променевої комп'ютерної томографії (КПКТ) стало можливим точне відображення та вимірювання базальної кісткової тканини в тривимірному режимі. Уйсал та ін. досліджували взаємозв'язок між скупченістю нижніх різців та розміром нижньощелепного симфізу [98]. Вони оцінювали зображення КПКТ 125 пацієнтів з патологією прикусу класу I за Енглем віком від 16 до 36 років (середній вік 21,6 року). Для кожного пацієнта на КПКТ були проведені сагітальні зрізи через центральні вісі чотирьох нижніх різців. Вимірювання включали висоту та товщину нижньощелепного симфізу, висоту та товщину губчастої кістки нижньощелепного симфізу, а також товщину вестибулярної та язикової частин губчастої кістки. Індекс Літтла був розрахований для чотирьох нижніх різців з КПКТ зображення. Вони виявили значну залежність між ступенем скупченості різців нижньої щелепи та розмірами базальної частини нижньої щелепи у жінок. Для жіночої групи лише два з шести скелетних параметрів показали значні відмінності. Статистично не було виявлено значних відмінностей або кореляцій для будь-якого вимірювання серед групи чоловіків з різними ступенями скупченості різців.

Белл досліджував взаємозв'язок між скупченістю зубів і нижньощелепною базальною дугою з використанням технології КПКТ. У дослідження були включені 30 нелікованих пацієнти віком 12-17 років. Гіпсові моделі використовували для вимірювання загальної невідповідності розмірів зубів нижньої щелепи до довжини зубної дуги (TSALD) та індекс Літтла. Периметр базальної кістки і площа поперечного

перерізу були отримані з двох зрізів нижньої щелепи, перший зріз йде паралельно функціональній оклюзійній площині та проходить через точку В, а другий через ментальний отвір. Кожен зріз подовжений дозадку до перпендикулярної лінії, що проходить через мезіальний контактний пункт другого моляра. Вони дійшли висновку, що між ними немає прямих кореляцій [99].

Хоча це було хорошим дослідженням, обсяг вибірки був порівняно невеликим, і дослідники не досліджували пацієнтів в змінному періоді прикусу, пацієнтів з різними патологіями прикусу. Крім того, задня межа для оцінки площі базальної кістки та периметру визначалася положенням другого моляра. Багатьма дослідниками було встановлено, що при більш тяжкому ступеню скупченості задні зуби рухаються мезіально, роблячи проблематичним визначити базальну кістку за зубними орієнтирами [100,101].

Атар оцінював взаємозв'язки між скупченістю зубів нижньої щелепи, периметром зубної дуги та периметром базальної дуги нижньої щелепи на рівні нижньоальвеолярного нерву. Периметр каналу вважався периметром базальної дуги нижньої щелепи. Це дослідження дійшло висновку, що значення апікальної основи і периметру зубної дуги були суттєво різними, тобто що між ними не існує суттєвих зв'язків. Обмеження цього дослідження були подібними до тих, що проводилися раніше, включаючи відносно невеликий обсяг вибірки, відсутність контролю пацієнтів, що ростуть, та відсутність урахування зубоальвеолярної або скелетної форми патологій прикусу, визначаючи задню межу базальної дуги на рівні нижньощелепного другого моляра і не враховуючи верхньощелепний зубний ряд і її базальну дугу [102]. Але жоден з цих методів не дає можливості дослідити взаємозв'язок типу росту кісток лицевого черепа із виникненням звуження щелеп і, як наслідком, скупченості зубів у фронтальній ділянці.

На сьогоднішній день велика увага приділяється визначенню типу росту щелеп та їх ротації для прогнозування результатів лікування пацієнтів з зубощелепними аномаліями [8, 62, 82, 114, 115]. Нині найбільш точними методами прогнозування типу росту є метричні методи прогнозування росту, що базуються на визначенні розмірів складових лицевого скелету та їх співвідношень [62, 116]. У 1963 році А. Bjork запропонував метод вивчення ТРГ голови, який включав визначення кутових та лінійних розмірів. Автор встановив середні величини параметрів, що вивчалися (кутових: NSAr, SArGo, ArGoGn, Sum, NSMP, SpPMP та лінійних – співвідношення SGo/NGn), а також їх зміни при горизонтальному та вертикальному типах росту щелеп. На підставі аналізу ТРГ голови, отриманих у одних і тих же осіб щорічно протягом 12 років, А. Bjork (1977) встановив, що окрім нейтрального типу росту існує ще два основних варіанти напрямку росту НЩ: I – у передньому напрямку, коли в процесі росту НЩ переміщується вперед і вгору (передня ротація); II – в задньому напрямку, коли НЩ переміщується назад та вниз (задня ротація) [62, 119].

А. Bjork разом з V. Skeiller (1983) для прогнозування росту НЩ розробили структурний метод зображення НЩ на основі латерального телерентгенографічного знімку. З цією метою були використані такі характерні структури НЩ як форма виросткового відростку, направлення мандибулярного каналу, нижній край НЩ – *incisura praemasseterica*/ширина компактного краю симфізу/ширина краю НЩ, підборідний виступ, індекс передньої висоти обличчя та величина щелепного кута, а також систематизовані ознаки вертикального, нейтрального або горизонтального напрямку росту.

За А. Bjork (1969) розвиток обличчя, зокрема його нижньої третини (положення та форма НЩ), залежить від зумовлених ростом змін, які в свою чергу залежать від прорізування зубів. Автор встановив, що під час

росту щелепи проявляються три форми ротації НЩ. У більшості випадків НЩ росте допереду та дещо донизу. Центр ротації розташований або на ділянці передніх зубів, або на ділянці премолярів. Тільки в окремих випадках має місце ротація НЩ дозаду. В такому випадку центр ротації знаходиться на ділянці молярів [62, 119].

J. R. Jarabak (1983) виділяє наступні типи росту лицевого черепа: вертикальний, горизонтальний та нейтральний [62, 120, 128]. А. А. Ель-Нофелі, Л. В. Тихова, Р. А. Фадеев також, як і J. R. Jarabak та J. A. Fiezzel, при оцінці типу росту щелеп брали за основу співвідношення задньої висоти з передньою висотою обличчя. У випадках коли ця пропорція була менша 0,62, то це свідчило про горизонтальний тип росту, а більше 0,65 – про вертикальний. Величина співвідношення у межах від 0,62 до 0,65 свідчила про нейтральний тип росту. Для діагностики типу росту автори також визначали величину кутів основи черепа (NSBa та NSAr). Якщо величина цих кутів більша за середню, то слід очікувати задню ротацію НЩ [62, 120, 128].

У 1991 році R. M. Ricketts виявив три типи обличчя та пов'язував їх із напрямленням росту НЩ (мезіофаціальний із нейтральним напрямленням росту, брахіофаціальний із горизонтальним напрямленням росту, доліхофаціальний із вертикальним напрямленням росту) [62, 120].

Поміж новітніх рентгенологічних методів дослідження необхідно виділити комп'ютерну томографію, а саме технологію конусно-променевої комп'ютерної томографії (КПКТ), яка дозволила при мінімальному променевому навантаженні, отримати істинне багатоплощинне і 3D-зображення структур черепно-щелепно-лицевої ділянки в нормі і при патології [91, 121].

3D-діагностика застосовувалася при цефалометричному аналізі за Björk та Jarabak багатьма спеціалістами. Всі вони проводилися на особах, що ростуть з різними біотипами обличчя. Дослідниками виявлено, що кути

SNA та SNB збільшуються з віком. Довжина передньої основи черепа (S-N) збільшується з віком менше, ніж 1 мм на рік [122, 123].

Велика кількість досліджень намагалися встановити взаємозв'язок між типом росту кісток лицевого черепа із наявністю звуження дихальних шляхів [124-127]. Каур та ін. взяли 45 пацієнтів у віці 18-25 років та оцінили простір дихальних шляхів у пацієнтів класів I, II та III відповідно до їх значення кута ANB, клас I (кут ANB 2-4 °), клас II (кут ANB > 4 °), клас III (кут ANB ≤ 2 °). Для вимірювання вони використовували бічні цефалограми а також КПКТ та оцінювали надійність кожного методу. Вони виявили, що в сагітальних вимірюваннях не було статистичної різниці між двома різними методами вимірювань ділянок носоглотки, ротоглотки та гортаноглотки (гіпофаринксу). Перевага використання КПКТ полягає у можливості точно виміряти як ширину, так і глибину глоткового простору дихальних шляхів [124]. Дослідження, проведене Маттосом та співавт., показало, що оцінювання дихальних шляхів за допомогою КПКТ може бути точно виконано як ортодонтом, так і рентгенологом. Вони виявили, що самими надійними вимірами були сагітальні лінійні вимірювання; площі поперечного перерізу на рівнях піднебінної площини, м'якого піднебіння та язика; сагітальної площі та об'єму [125]. Фрейтас та ін намагалися пояснити як впливають різні типи росту лицевого черепа або патологія прикусу на простір дихальних шляхів. Дослідження авторів включало 80 нелікованих пацієнтів, середній вік яких складав 11,64 років, яким раніше не видаляли аденоїди і які не отримували жодного ортодонтичного лікування. Дослідження складалося з чотирьох груп: клас I за Енглем з нейтральним типом росту, клас I за Енглем з вертикальним типом росту, Клас II за Енглем з нейтральним типом росту та клас II з вертикальним типом росту. Вони використовували аналіз дихальних шляхів за McNamara та проводили вимірювання дихальних шляхів на бічних цефалограмах та порівнювали їх з різними групами [126].

Різні пацієнти класифікувались за типом росту лицевого черепа, попередньо встановленими стандартними показниками нейтрального типу росту та вертикальним типом росту, такими як кут FMA, кут SNGoGn та кут NSGn, де показники вертикального типу росту мали значення більше за середнє + 1 стандартне відхилення у кожній групі. Freitas та ін. встановив, що групи I та II класу за Енглем із вертикальним типом росту мали статистично значно зменшені простори верхніх глоткових дихальних шляхів, ніж групи I та II класу за Енглем із нейтрального типу росту. Вони показали, що не було відмічено суттєвої різниці у двох різних видах патологічного прикусу. Це дослідження було звичайним цефалометричним і не включало тривимірний аналіз [127].

Але всі вищеперераховані дослідження були направлені на пошук взаємозв'язку розвитку дихальних шляхів та типу росту лицевого черепа, а нас цікавить взаємозв'язок типу росту лицевого черепа із виникненням скупченості зубів. Тому виникає необхідність розробити алгоритм діагностики пацієнтів періоду раннього змінного прикусу зі скупченістю зубів у фронтальному відділі.

1.4. Сучасні методи лікування скупченості у змінному прикусі

Вибір методу лікування звуження щелеп та скупченості зубів залежить від виду аномалії, віку пацієнта, ступеня формування зубощелепного апарату, етіології та патогенезу аномалій, наявності патології функції жування, дихання, ковтання, загального стану пацієнта, його індивідуальних потреб і т.д. Ефективність же залежить від правильної діагностики та на якому етапі була виявлена патологія і коли було розпочато лікування, а також від психологічного стану пацієнта [129, 130, 131, 132, 133]

Раннє лікування ортодонтичних порушень зубощелепного апарату є домінуючою концепцією у методиці лікування. При лікуванні пацієнта в

період росту в лікувальному процесі слід враховувати і використовувати природні тенденції зубів до переміщення і зміни скелету, що відбуваються. Це можливо здійснити тільки за умови правильного вибору ортодонтичної апаратури [37, 129, 134, 135].

У змінному періоді прикусу широко застосовуються функціонально-діючі апарати, джерелом сили яких є трансформована і зменшена скоротлива діяльність жувальної і мимічної мускулатури, що впливають на лицевий скелет ростучих пацієнтів у ділянках швів та скронево-нижньощелепного суглоба [21, 37, 134, 138, 139, 140, 141, 142].

За даними авторів Канюра О.А., McLaughlin R.P., Kau СН., Viglianisi А., Tai К., Myrlund R., Sandler J лікування скупченості зубів має проводитися за рахунок розширення щелепи знімними або незнімними ортодонтичними апаратами, дисталізації зубів, видалення певних молочних або постійних зубів в залежності від періоду прикусу, використання лицевої маски, язичного та піднебінного бюгелів, ретракції фронтальних зубів [132, 135, 184 - 189], в той час як інші автори Fleming P.S., Mandall N.A., Jian F, Atik E більш схильні до лікування скупченості зубів шляхом проведення зубоальвеолярного камуфляжу співвідношення різців, який залежить від тяжкості аномалії прикусу на скелетній основі, але його варто провести з естетичних міркувань, навіть якщо не буде досягнута повна корекція [137, 190, 191, 192, 193].

Для лікування скупченості зубів використовують велику кількість різноманітних ортодонтичних апаратів. Залежно від виду активної сили, яка застосовується в ортодонтії, всі ортодонтичні апарати діляться на певні групи: механічно-діючі, функціональні, які можуть бути функціонально-діючі або функціонально-направляючі та комбіновані [37, 138, 139]. Також апарати діляться на активні (механічні) і пасивні (функціональні), в яких функціональна сила використовується в певному напрямку [143, 144, 145].

Для лікування звуження верхньої щелепи застосовують апарати, що володіють різними силами дії, що розширюють зубні дуги, їх апікальні бази, що нормалізують стан зубів [37, 138, 139, 143, 144, 145].

Апаратний метод найчастіше використовується в сучасному клінічному ортодонтичному лікуванні [146, 147, 148]. Це показує, що він є досить безпечним при великій ефективності у більшості пацієнтів із звуженням верхньої щелепи [149, 150, 151, 152].

Міофункціональні преортодонтичні трейнери також допомагають досягти певних позитивних результатів [157, 158].

Апарати, що розширюють верхньою щелепу, використовуються практично в будь-якому віці. Апарати для розширення верхньої щелепи діляться на такі групи: 1. Знімні апарати (пластинчасті з гвинтом, силіконові); 2. Дротові гнуті дугові апарати (знімні, незнімні); 3. Незнімні апарати (каркасні). Знімні пластинчасті апарати, в яких використовуються розширювальні гвинти для утворення трансверзально направленого тиску, часто використовуються в молочному або змінному прикусі. Вплив цих апаратів переважно дає зубоальвеолярне розширення з дуже незначним впливом на кісткову тканину верхньої щелепи. Деякі автори стверджують, що за допомогою цих апаратів може бути досягнутий кращий ефект, ніж при використанні дротяних гнутих апаратів типу quad-helix [153, 154, 155, 156].

Великий досвід надбаний при використанні дротяних гнутих апаратів для розширення верхньої щелепи типу quad-helix та bi-helix. Ці апарати застосовують у пацієнтів різного віку. В період молочного та змінного прикусів за їх допомогою проводиться зубоальвеолярна і скелетна корекція, але після формування постійного прикусу можна отримати лише зубоальвеолярну корекцію. Вплив апарата quad-helix уже дуже добре вивчено у дослідженнях на пацієнтах [159, 160, 161].

Ступінь вираженості серединно-піднебінного шва є важливим при виборі методу розширення верхньої щелепи. В процесі формування структури піднебінного шва площа поверхонь збільшується і сила, яку необхідно прикласти до піднебінного шва для отримання відповідної реакції, повинна збільшуватись [162, 163]. На подальших стадіях розвитку складна структура піднебінного шва вимагає більших сил і є показанням до використання швидкого піднебінного розширення, або хірургічного розширення верхньої щелепи, а також вдаватися до кортикотомії при розширенні ВЩ в складних випадках у старших пацієнтів [164].

Швидке піднебінне розширення було розроблено, як метод застосування значної сили до верхньої щелепи в трансверзальній площині з метою розриву серединно-піднебінного шва [165, 166, 167, 168, 169].

Для досягнення даної цілі на протязі багатьох років розроблялись різноманітні конструкції апаратів. Зараз цей метод набув значної розповсюженості. У доступній літературі наявна велика кількість досліджень, що порівнюють різні типи апаратів для швидкого розширення, визначають його ефекти на різні структури серединної зони обличчя, досліджують можливі ускладнення або деталізують власне моменти руху зубів та верхньої щелепи при такому лікуванні [170, 171, 172, 173].

На даний час є два типи апаратів для розширення верхньої щелепи: апарат Гаса, який не тільки фіксується на зубах верхньої щелепи, але й створює тиск на альвеолярні відростки, та апарат Нугах, який здійснює тиск тільки на зуби. Так, було проведене досить велике дослідження з порівняння цих двох апаратів і вивчення результатів за допомогою комп'ютерної томографії. Він виявив, що при використанні обох видів апаратів був отриманий майже однаковий результат: щічне переміщення молярів, як за рахунок корпусного переміщення, так і внаслідок нахилу, при цьому у других премолярів щічний нахил був більш виражений, ніж у опорних зубів. Проте у порівнянні з апаратом Нугах, апарат Гаса приводив

до більших змін у інклинації опорних зубів, зокрема перших премолярів [174, 175].

Згодом Марко-Роса винайшов власний апарат для розширення верхньої щелепи, що являє собою модифікацію апарату Нугах, який фіксується на тимчасові другі моляри замість перших постійних, що дає можливість не тільки уникати небажаних ефектів при розширенні верхньої щелепи, таких як щічний нахил перших постійних молярів внаслідок зубоальвеолярної компенсації, а також досягти стабільних та довготривалих результатів ортодонтичного лікування [176].

У своїх дослідженнях Garib D. G. зі співавторами виявив, що при швидкому розширенні товщина щічної кортикальної пластинки у опорних зубів зменшується з 0,9 до 0,6 мм, а товщина піднебінної кортикальної кістки, навпаки, збільшувалась з 0,8 до 1,3 мм. При цьому збільшення товщини піднебінної кортикальної пластинки було більш виражене при використанні апарату Нугах, але використання цього апарату приводить і до більшої втрати висоти альвеолярного гребня з щічної сторони в зоні опорних зубів. При цьому збільшувалась висота клінічних коронок, але не відбувалося оголення цементу коренів, тож результат вважався задовільним [177].

За даними дослідження N. L. Oliveira зі співавторами розширення відбувалось при застосуванні обох типів апаратів, але його механізми відрізнялися. Так, при використанні апарату Гаса автори спостерігали більш виражені скелетні зміни (тобто збільшення власне розмірів піднебіння), а при розширенні апаратом Хайрекс зміни відбувались переважно за рахунок нахилу альвеолярного відростка. Різниця у зміні ширини порожнини носа та відстані між апексами верхніх різців були недостовірними. Проте деякі автори не виявили достовірної різниці між ефектами цих апаратів [178].

Так, Geran R.G. зі співавторами спостерігали різницю лише у досягнутому об'ємі розширення. Але, не дивлячись на те, який тип апарата використовується, є деякі зміни, що відбуваються у зубощелепному апараті при застосуванні цих обох апаратів [182].

С. Н. Chung зі співавторами показали, що при використанні апарата Гаса протягом необхідного для розширення часу середнє значення кута SNA збільшувалося на 0,35 градусів, а ANB – на 1 градус. ANS та PNS переміщувалися донизу на 1,30 і 1,43 мм, відповідно. Положення різців верхньої та нижньої щелеп достовірно не змінювалося. Середні значення ширини верхньої щелепи у ділянці премолярів, молярів, ширина носової порожнини та міжорбітальна ширина збільшувалися, відповідно, на 110,7%, 104,5%, 30,1%, 23,1%, та 3,3 % від об'єму розширення гвинта. Після швидкого розширення у дітей верхня щелепа переміщувалась дещо вперед та донизу, нижня рухалась по типу ротації донизу і назад, та достовірно збільшувалась висота обличчя [179].

Аналогічні результати отримали і J. A. McNamara зі співавторами [180]. F. A. Basciftci та A. I. Karaman при розширенні також спостерігали невеликі рухи верхньої щелепи уперед по відношенню до основи черепа та збільшення ширини носа, ширини верхньої щелепи, відстані між молярами верхньої та нижньої щелеп та іклами верхньої щелепи [181]. Отримані результати, за даними багатьох авторів, зберігаються протягом суттєвого часу після закінчення лікування. Так, Sari Z [183]. та J. A. McNamara [180] при проведенні швидкого розширення у ранньому періоді змінного прикусу спостерігали збереження досягнутого положення перших молярів верхньої щелепи протягом року у 90,5% випадків та у 80,4% випадків на кінець періоду спостереження (2,4 року). При цьому кращі показники ретенції результатів лікування спостерігались у пацієнтів, у яких до лікування зубна дуга була вужчою та моляри мали піднебінний нахил.

J. A. McNamara зі співавторами спостерігали стабільність отриманих при розширенні верхньої щелепи результатів протягом 6 років. Автори також вказують на те, що після застосування незнімних апаратів по завершенні лікування вдалося досягнути повної корекції на нижній щелепі, в той час як корекція дефіциту місця у верхньому зубному ряді склала 80% [180]. R. G. Geran зі співавторами також отримали стабільні результати при розширенні, протягом приблизно 11 років спостереження по закінченню лікування не відбувалось достовірних змін ширини зубного ряду [182]. Натомість M. Cozzani зі співавторами досліджували можливість розширення верхнього зубного ряду в молочному прикусі з використанням у якості опори молярів та ікол. Авторам вдалося добитися корекції перехресного прикусу в усіх 31 випадках, що склали дослідну групу. Середні значення ширини верхньої щелепи по молярах у цій групі склали $42,6 \pm 2,3$ мм до початку лікування, $46,7 \pm 1,9$ мм одразу по його завершенні, та $46,3 \pm 1,8$ мм через рік після закінчення лікування. Автори вказують, що використання у якості опори молочних молярів при розширенні може запобігти небажаним ефектам з боку перших постійних молярів при пізнішому розширенні [183]. Раніше M. Cozzani зі співавторами також доповідали про використання у якості опори других молочних молярів та іклів вже після прорізування першого постійного моляру. При цьому отримані результати були стабільними, проте збільшення відстані між першими постійними молярами дорівнювало в середньому половині збільшення відстані між молочними молярами та відкриттям гвинта. Деякі автори наводять результати розширення без додаткових втручань [176, 183].

У світовій ортодонтичній практиці можливо досягнути як зубоальвеолярного, так і скелетного розширення верхньої щелепи, в той час як на нижній щелепі досягається лише розширення зубного ряду [21, 37, 87].

Ортодонтичне лікування здійснюється в кілька етапів та відзначається найчастіше цілою низкою неінвазивних процедур. Етапність лікування визначається поетапно і, на жаль, не завжди синхронізується між лікарями різних спеціалізацій, таких як оториноларинголог та логопед. З точки зору системної оцінки ефективності діагностичних підходів і контролю якості лікувально-діагностичних заходів доцільним є використання мультифакторного аналізу.

Узагальнення огляду літературних джерел

Таким чином, мета-аналіз сучасної наукової літератури щодо проблематики діагностики, прогнозування, клінічних проявів скупченості зубів в змінному періоді прикусу, а також методів оцінки ефективності діагностики та лікування захворювання, показав нам оновлений науково-обґрунтований спектр діагностичних, лікувально-відновлювальних, високотехнологічних можливостей сучасної стоматології. Скупченість зубів у пацієнтів змінного періоду прикусу є поліетіологічною, багатофакторною та складною патологією. Дане захворювання, на наш погляд, потребує всебічного фахового підходу в лікуванні та діагностиці. Необхідне одночасне залучення не лише лікаря-ортодонта, а й лікарів суміжних медичних спеціальностей: отоларинголога, логопеда. В той же час на підставі даних досліджень, саме лікар-стоматолог (в нашому випадку: стоматолог-ортодонт) повинен бути базовим координатором діагностики, оцінювання наявного ступеня тяжкості скупченості зубів, за допомогою доступних, відтворюваних, інформативних, та економічно ефективних методів діагностики та контролю лікування скупченості зубів як одного з найпоширеніших та найскладніших стоматологічних захворювань.

За аналізом вищенаведеної інформації виходить, що дослідження етіології та патогенезу скупченості зубів у змінному прикусі сприяло виділенню трьох форм скупченості зубів:

1. **первинна** скупченість виникає в результаті генетично обумовленої форми і розмірів зубів і щелеп.

2. **вторинна** скупченість з'являється під впливом факторів зовнішнього середовища, наприклад, таких як, шкідливі звички, рання втрата тимчасових зубів, аномалії прикріплення м'яких тканин порожнини рота.

3. **третинна** скупченість виникає у підлітків та дорослих, що розвивається незалежно від попереднього лікування під впливом таких факторів, як, наприклад, прорізування зубів мудрості, запально-деструктивні захворювання пародонта.

Незважаючи на те, що скупченість зубів може виникати з різних причин, а також, що ці причини можуть проявлятися неоднаково в різних періодах розвитку щелепно-лицевої ділянки, більшість дослідників вбачають головним чином його патогенез у дефіциті місця в зубному ряду.

Фактори, що обумовлюють виникнення нестачі місця в зубному ряду є спадковість; диспропорція розмірів зубів та щелеп; вкорочення зубного ряду внаслідок медіального переміщення зубів; звуження зубного ряду та порушення фізіологічного стирання тимчасових зубів; аномальне прикріплення м'яких тканин до щелеп, а саме: вуздечок верхньої та нижньої губи, язика, мілкового присінку порожнини рота, наявність надкомплектних зубів; порушення міодинамічної рівноваги навколоротової ділянки при дисфункціях порожнини рота чи шкідливих звичках; неправильне положення зачатків постійних фронтальних зубів; прорізування зубів мудрості; надкомплектні зуби при нормальних розмірах зубів і щелеп; функціональну недостатність щелепно-лицевої ділянки

сучасної людини; прискорений онтогенез, тобто акселерація сучасних дітей; поєднання кількох факторів..

Для досягнення позитивної динаміки лікування алгоритм необхідно базувати на патогенетичній основі. Тому виникає потреба в створенні нової концепції діагностики, що зможе об'єднати всі існуючі патогенетичні фактори виникнення скупченості зубів. Такий підхід до проблеми сприяє побудові ланок оптимального алгоритму діагностично-лікувальних заходів для пацієнтів з різними типами росту лицевого черепа, що мають скупченість зубів. Поширеність цифрових технологій в стоматологічній індустрії сьогодні підвищує ефективність застосування лікувально-діагностичних заходів, тому й виникає потреба у розробці оптимального алгоритму лікувально-діагностичних заходів для даної патології.

Використання новітніх 3D-технологій при дослідженні скупченості зубів у пацієнтів змінного періоду прикусу із різним типом росту лицевого черепа має бути направленим на наступні кроки: раннє та своєчасне виявлення ознак патології, вірогідна оцінка структурних змін щелеп, побудова багатозадачної стратегії лікування патології, синхронізація сучасних методів дослідження та інноваційних діагностичних апаратів для виготовлення доцільних ортодонтичних конструкцій, висока точність роботи, економія часу роботи лікаря.

Основні положення розділу висвітлені у наступних публікаціях:

1. Кривовський, К. Г. Обґрунтування діагностичних заходів у комплексному підході для визначення тактики ортодонтичного лікування пацієнтів зі скупченістю зубів у ранній змінний період прикусу. Сучасна стоматологія, 2021(3), 82-86.

2. Канюра О.А., Кривовський К.Г., Бродецька Л.О. Обґрунтування важливості діагностичних заходів у комплексному підході до

ортодонтичного лікування пацієнтів зі скупченістю зубів. Матеріали науково-практичної конференції за міжнародної участі «Актуальні питання сучасної стоматології», присвяченої 100-річчю стоматологічного факультету Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, 18-19 березня 2021 р., м.Київ., 120-122.

3. Канюра О.А., Кримвський К.Г., Бродецька Л.О., Бабаскін Ю.І., Бобокал А.М. Особливості ортодонтичного лікування дітей у змінному періоді прикусу. Матеріали II Науково-практичної конференції з міжнародною участю “Українська ортодонтична школа: вчора, сьогодні, завтра”, яка присвячена до 85-тої річниці професора Світлани Іванівни Дорошенко, 26 березня 2021 р., м.Київ. – Київ., 2021, 36-38.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для реалізації поставлених завдань ми склали план послідовних досліджень, кожний з етапів якого передбачав вирішення задач, сформульованих у попередньому розділі. Для досягнення мети, поставленої перед дослідженням та виконанням визначених завдань нами було розроблено наступний дизайн дослідження (рис. 2. 1). Відповідно плану роботи було передбачено чотири етапів виконання дослідження, кожен із яких був спрямований на вирішення низки послідовних завдань з позиції комплексного підходу. Узагальнення результатів поставлених завдань було основою для наукового обґрунтування поставленої мети. На I етапі роботи був проведений змістовний аналіз літературних джерел та сформульовано напрямки досліджень, а також проведене ретроспективне вивчення відомостей про ефективність діагностики та лікування пацієнтів зі скупченістю зубів у змінному періоді прикусу за наявними та архівними матеріалами Стоматологічного медичного центру Національного медичного університету імені О. О. Богомольця за останні 8 років. II етап дослідження полягав у проведенні перспективного клініко-лабораторного дослідження структурних та функціональних порушень у пацієнтів зі скупченістю зубів із різними типами росту лицевого черепа, визначенні структурно-функціональних змін стану зубощелепного апарату пацієнта та їх кореляція із різними типами росту лицевого черепа. Результати проведеного нами аналізу створили ґрунт для розробки алгоритмів діагностики та були використані нами на наступному етапі дослідження. На III етапі був розроблений та запропонований нами ортодонтичний апарат, способи діагностики та лікування скупченості зубів у змінному прикусі, сформовані та структуровані нові лікувальні та діагностичні алгоритми.

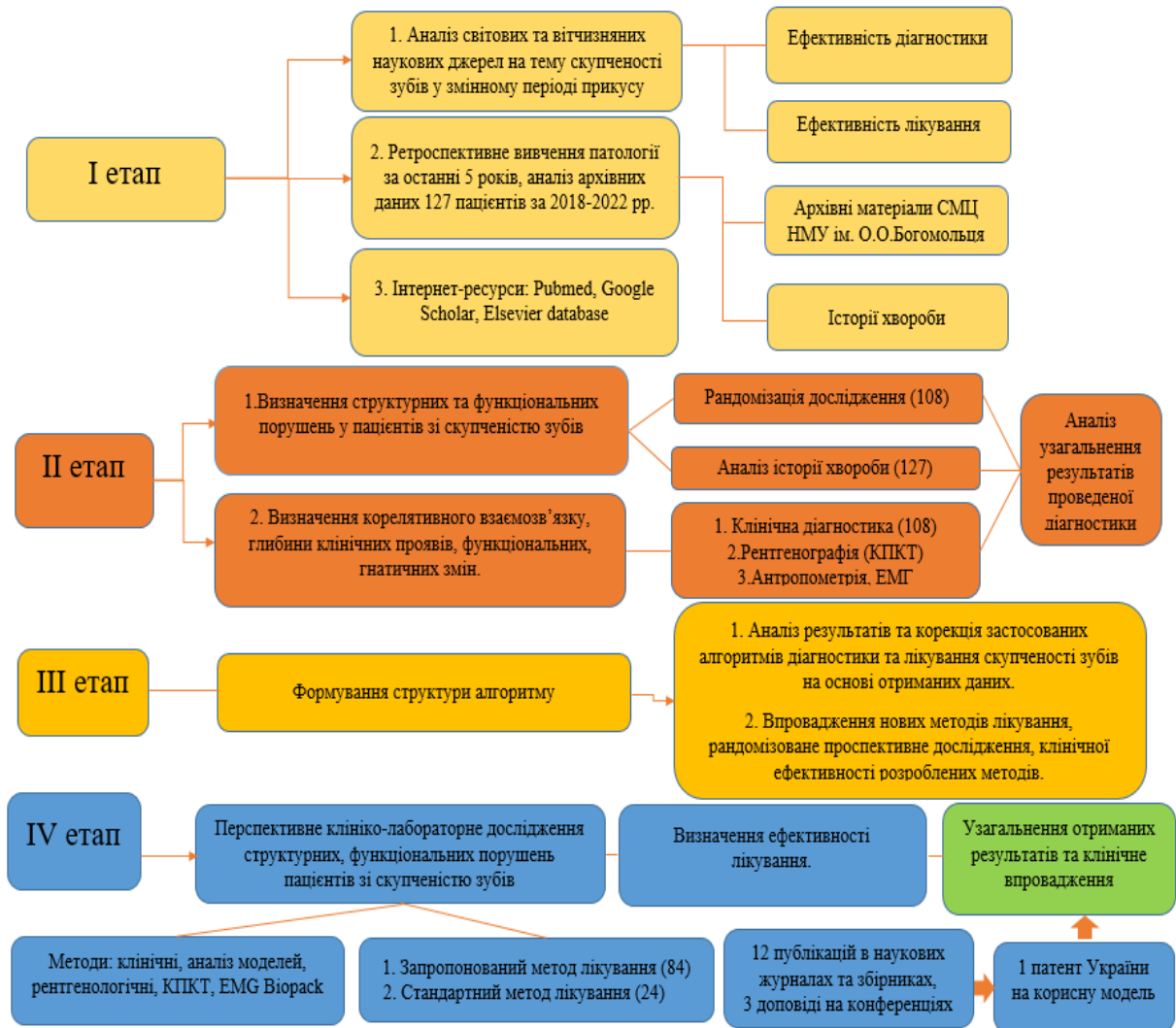


Рис 2.1. Дизайн-схема проведеного дослідження

На IV етапі було проведено аналіз отриманих результатів дослідження та виконана корекція застосованих алгоритмів діагностики, лікування скупченості зубів на основі 108 отриманих даних, впроваджені нові комплексні методи лікування, рандомізоване проспективне дослідження клінічної ефективності розроблених методів, проведена оцінка ефективності лікування за фактами виникнення негативних ознак протягом терміну спостереження.

2.1. Матеріали досліджень

Для вивчення етіологічних факторів скупченості зубів у фронтальному відділі у пацієнтів з різними типами росту лицевого черепа ми обстежили та пролікували 108 пацієнтів віком від 7 до 11 років, що

шукали ортодонтичної допомоги на кафедрі ортодонції та пропедевтики ортопедичної стоматології СМЦ НМУ імені О.О.Богомольця, а також ми проаналізували 127 історій хвороби дітей змінного періоду прикусу, що зверталися до СМЦ НМУ імені О. О. Богомольця на кафедру ортодонції та пропедевтики ортопедичної стоматології. Загальна характеристика прийнятих на лікування пацієнтів представлена в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Загальна характеристика пацієнтів зі скупченістю зубів, прийнятих на лікування

Вік обстежених	Загальна кількість	Стать			
		Чоловіча		Жіноча	
		абс	%	абс	%
7-9 років	58	23	21,3 %	35	32,4 %
9-11 років	50	28	25,9 %	22	20,4 %
Всього	108	51	47,2 %	57	52,8 %

Усі пацієнти зі скупченістю зубів у фронтальному відділі, прийняті нами на лікування, були розподілені на три клінічні групи за типом росту лицевого черепа. Групу контролю склали пацієнти змінного періоду прикусу із ортогнатичним прикусом.

Таблиця 2.2

Характеристика пацієнтів залежно від фази змінного прикусу та патології прикусу

Тип росту лицевого черепа	Фаза			
	перша		друга	
	n	%	n	%
ГТР	13	12,1	5	4,6
НТР	32	29,6	26	24,1
ВТР	25	23,2	7	6,4

Для вивчення взаємозв'язків між виникненням скученості зубів у фронтальному відділі та типом росту лицевого черепа усі пацієнти були розподілені в залежності від фази змінного періоду прикусу (табл.2.2).

Для отримання чіткої картини зубоальвеолярних змін у різних клінічних випадках пацієнти 7–11 років, що розпочали ортодонтичне лікування, розподілялися нами на клінічні групи згідно цефалограм у відповідності до наявного типу росту лицевого черепа (табл.2.3).

Таблиця 2.3

Розподіл дітей за типами росту лицевого черепа

Група дослідження								
Всього, n= 108								
Клінічна група I			Клінічна група II			Клінічна група III		
Тип росту	n	%*	Тип росту	n	%	Тип росту	n	%
ВТР	32	29,6	НТР	58	53,7	ГТР	18	16,7

Примітка: * – кількість характеристик, %, нормована щодо загальної кількості пацієнтів у клінічних групах, прийнятої за 100%

На початку ортодонтичного лікування нами фіксувалися вік, стать, зубна формула, оклюзійний стан, а також наявні етіологічні чинники, такі як: патологія лор-органів; тип дихання; порушення мовлення; шкідливі звички (смоктання соски, пальця, губи, сторонніх предметів). Під час об'єктивного обстеження нами визначалися тип та профіль обличчя, наявність симптому «наперстка» та інфантильного ковтання. Ступінь тяжкості скученості зубів у фронтальному відділі оцінювали за величиною показника індексу Little.

Критерії включення обстежених у дослідження були наступні:

- змінний прикус (7–11 років);
- патологія прикусу I класу за Енглем.
- наявність скученості зубів у фронтальному відділі;
- наявність перших постійних молярів до початку лікування;

- пацієнти без тяжких загальносоматичних захворювань;
- пацієнти без вроджених аномалій розвитку зубощелепної системи;

Визначення наявного типу росту лицевого черепа є ключовим моментом в сучасній ортодонтичній практиці, оскільки надає ортодонту можливість обрати найбільш вдалий та раціональний план ортодонтичного лікування, що дасть змогу лікарю своєчасно розпочати дане лікування, точно спрогнозувати тривалість та отримати не лише функціональні, а й естетичні результати.

2.2. Методи досліджень

Для діагностики СЗ у фронтальному відділі використовували повний спектр клінічних і додаткових методів обстеження.

2.2.1 Клінічні методи досліджень

Клінічне обстеження проводилося згідно загальноприйнятих методів.

Під час збору анамнезу особлива увага приділялася скаргам, спадковості, супутнім захворюванням, стану матері під час вагітності, строкам прорізування зубів, характеру вигодовування немовляти, шкідливим звичкам, стану лор-органів, наявності попереднього ортодонтичного лікування.

При клінічному огляді пацієнтів нами оцінювалися наявні лицеві ознаки, оклюзійні співвідношення та порушення стану жувальних і м'язів. Під час аналізу фотографій нами оцінювалися вертикальні лицеві співвідношення. Якщо нижня третина була більшою за середню, то визначалося видовження нижньої третини обличчя. За величиною поперечно-повздожнього показника були виявлені дані форми голови: доліхоцефальна – $\leq 75,9$; мезоцефальна – $76-80,9$; брахіцефальна – $81,0-85,4$; гіпербрахіцефальна – $\geq 85,5$.

Фізикальне дослідження жувальних та м'яких м'язів – важлива маніпуляція при діагностиці скупченості зубів. Алгоритм первинного фізикального обстеження пацієнта показано на рис. 2. 2. Пальпація проводилася в положенні сидючи із застосуванням спрямованого тиску, який не проникав через кілька шарів тканин.

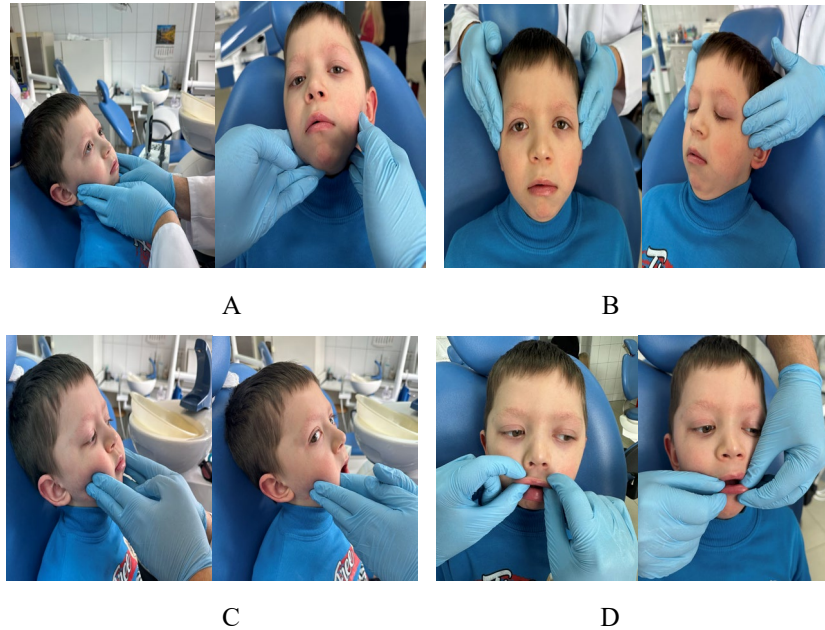


Рис. 2. 2. Фізикальне дослідження пацієнта: А – Початок обстеження пацієнта; В – Пальпація скроневого м'яза; С – Пальпація власне жувальних м'язів; D – Пальпація колового м'яза рота.

Пальпацію жувальних та м'яких м'язів ми починали з обох сторін одночасно, розташовували пальці вздовж усього краю НЩ і починали рух медіально та нижче вушних раковин, зміщуючи пальці вниз до кута нижньої щелепи, а потім догори та в медіальному напрямку. Пальпацію м'яких тканинних структур починали зі скроневого м'яза. Пацієнт стискав зуби, щоб можна було оцінити скорочення м'яза. Пальпували і передню, і задню порцію зазначеного м'яза. Для пальпації власне жувальних м'язів розташовували вказівний палець в роті пацієнта, просуваючи його по внутрішній поверхні щоки до половини відстані між виличною дугою і тілом НЩ. Великий палець при цьому пальпував тканини щоки зовні. При закриванні рота відчувалося скорочення власне жувальних м'язів. При пальпації колового м'яза рота оцінювали окремо стан верхньої і нижньої

губи в ділянці кутів рота, при цьому м'язи пальпувалися одночасно із зовнішньої та внутрішньої сторони. Під час проведення цього обстеження губи пацієнта були максимально розслаблені. При даній маніпуляції оцінювалися відсутність або наявність напруги м'язів (легка, помірна, виражена) та наявності болю під час пальпації (відсутність болю, легкий дискомфорт та різкий біль) за трибальною [208] шкалою : 0 балів — нема напруги і болісності ; 1 бал — легка напруга м'язу і болісність при пальпації; 2 бали — помірна напруга м'язу і болісність при пальпації (відчуття дискомфорту); 3 бали — дуже виражена напруга м'язу і різкий біль при пальпації, наявність болючих м'язових потовщень та/або тригерних точок).

Огляд ротової порожнини проводився за загальноприйнятою методикою. Досліджували стан м'яких тканин та наявність аномалій розвитку окремих зубів та зубних дуг, їхнє положення; співвідношення щелеп у вертикальній, трансверзальній та сагітальній площинах, а також величину вертикальної щілини та глибокого різцевого перекриття.

Під час огляду ротової порожнини звертали увагу на місце прикріплення вуздечок верхньої губи, нижньої губи, язика, а також на порушення функції мовлення. Також ми досліджували розмір і положення язика в ротовій порожнині в стані фізіологічного спокою та при ковтанні. З метою оцінювання розмірів язика визначали здатність пацієнта дістати кінчиком язика до підборіддя та кінчика носа. При нормальних розмірах язика пацієнт не в змозі це виконати. Урахування вищеперерахованих факторів мало дуже важливе значення для отримання стабільних результатів лікування.

2.2.2. Антропометричні методи дослідження

Важливим додатковим методом дослідження, що дозволяє об'єктивно визначити стан зубощелепного апарату при гнатичних та зубоальвеолярних формах зубощелепних аномалій та деформацій є

антропометричне вимірювання діагностичних моделей. На гіпсових моделях верхньої та нижньої щелеп оцінювалися наявний характер оклюзійних співвідношень, розміри та форму зубних рядів, аномалії окремих зубів. Нами оцінювалися діагностичні моделі на початку та по завершенню лікування.

Для оцінювання ступеня тяжкості скупченості зубів у фронтальному відділі використовувався індекс Літгла (рис 2.3).

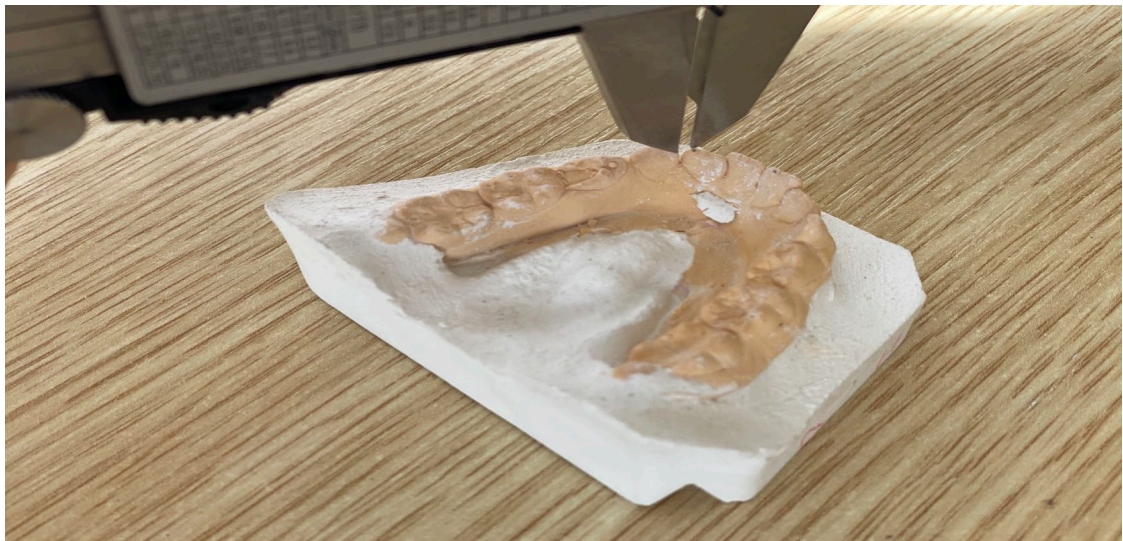


Рис 2.3. Визначення індексу Літгла на гіпсових моделях

Обидві групи пацієнтів були розподілені в залежності від ступеня тяжкості скупченості зубів та типу росту лицевого черепа (табл. 2.4)

Таблица 2.4

Розподіл пацієнтів в залежності від величини показника індексу Літгла

Основна група	Ступінь тяжкості скупченості, n		
	легкий	середній	тяжкий
Тип росту лицевого черепа			
Горизонтальний	1	5	12
Нейтральний	2	11	45
Вертикальний	-	3	29

Для визначення дефіциту місця для постійних іклів та премолярів використовувався аналіз Танака-Джонстона (рис 2.4).



Рис 2.4. Аналіз гіпсових моделей за Танака-Джонстон

Ширина зубних та базальних дуг верхньої та нижньої щелепи визначалася за допомогою аналізу Andrews' Element III (рис 2.5, рис 2.6).

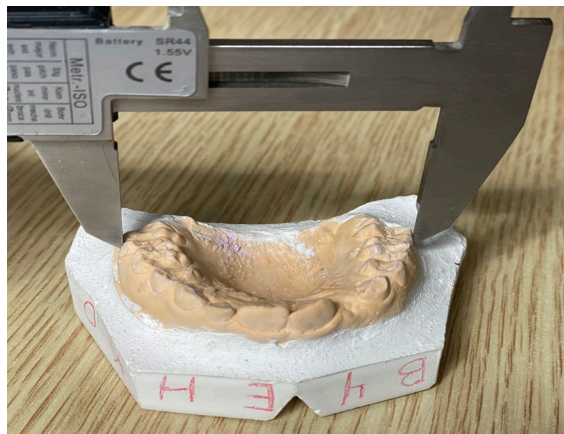


Рис 2.5 Визначення відстані FA-FA



Рис 2.6 Визначення відстані WALA-WALA

Для визначення вкорочення зубних дуг ВЩ та НЩ використовувався аналіз лонгітудинальної довжини зубної дуги за Nance (рис. 2.7).

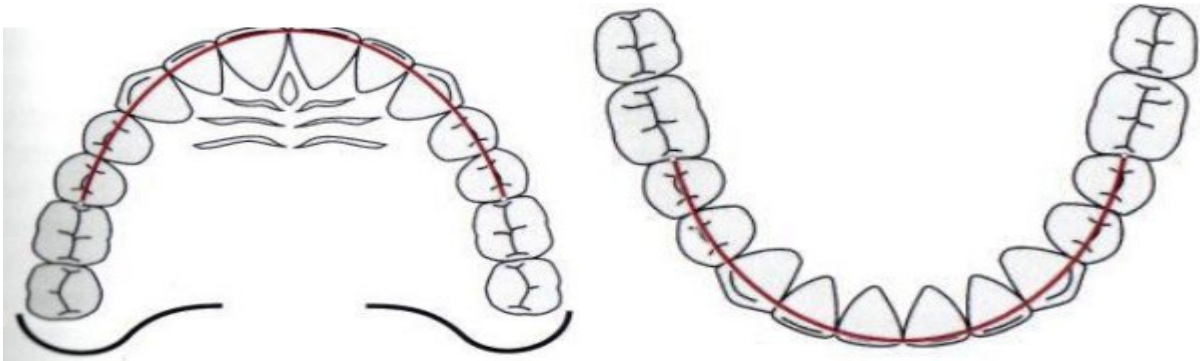


Рис. 2.7 Визначення довжини зубних дуг за Nance.

2.2.3. Рентгенологічні методи дослідження

Нами були застосовані наступні рентгенологічні методи дослідження: ортопантографія, конусно-променева комп'ютерна томографія, синтезовані цефалометричні знімки в боковій проекції. Рентгенологічне обстеження проводилося до та після ортодонтичного лікування.

Ортопантографія використовувалася нами з метою визначення положення зубів, надкомплектних та ретенуваних зубів, ступеня мінералізації коронкової та кореневої частин зубів, ступеня розсмоктування коренів тимчасових зубів, визначення зубоальвеолярної висоти (рис. 2.8).



Рис 2.8 Фото ортопантомограми пацієнта змінного періоду прикусу

На зображеннях конусно-променевої комп'ютерної томографії та синтезованих з них цефалометричних знімків вивчали будову лицевого черепа, а саме: нахил зубів, трансверзальні розміри і взаємоположення ВЩ та НЩ, прохідність верхніх дихальних шляхів.

Нами проведено 3D-дослідження дітей 7-11 років до початку лікування та після його завершення.

Рентгенологічні методи аналізу (КПКТ) проводилися в діагностичних центрах Еко-3Д КТ на 64 – зрізному мультidetекторному томографі «NewTom Giano HR PROFESSIONAL» фірми NewTom (Італія). Технічні характеристики апарату (за наданим паспортом приладу): напруга 60- 90kV, сила струму 1–10 мА (імпульсний), час експозиції становив 1,6–10с, розмір вокселя 0,68 – 300 мкм, променеве навантаження під час отримання 3D-зображень лицевого черепа сягає лише 30 мікроЗівертів, що є найнижчою серед сучасних моделей томографів, оскільки у даному томографі передбачено спеціальний режим SafeBeam з контролем дози променевого опромінення. Суть цього методу полягає у пошаровому просвічуванні об'єкта дослідження рентгенівськими променями в різних напрямках при русі трубки томографу навколо самого об'єкта. При цьому пацієнт стоїть прямо, з опущеними плечима, опираючись руками на спеціальні скоби. Голова пацієнта орієнтується відносно франкфуртської горизонталі та встановлюється у цефалостат, підборіддя фіксується у пластмасовій опорі. Пацієнту рекомендовано зберігати спокій, проковтнути слину та не розмикати щелепи, аналіз отриманих зображень здійснювався із залученням програмного забезпечення Planmeca Romexis Viewer, що надало нам змогу синтезувати цефалометричні знімки у боковій проекції до, після лікування (рис. 2.9). Всього було проаналізовано 108 цефалограм.

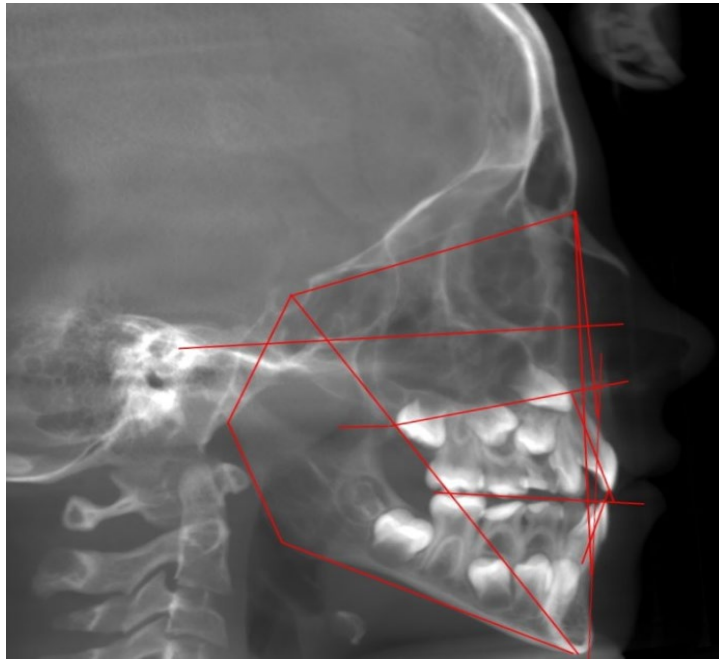


Рис 2.9. Скриншот синтезованої цефалограми у бічній проекції

Для аналізу синтезованих з КПКТ цефалограм використовували параметри із методик Bjork, Jarabak, Ricketts, Kim та інших, які детально характеризують вертикальне співвідношення лицевого черепа і є об'єктивними критеріями для прогнозування типу росту кісток лицевого черепа та результатів лікування.

Під час аналізу цефалограми проводили вимірювання кутів та ліній. Для визначення типу росту лицевого черепа нами був застосований метод, запропонований J. Jarabak, який базувався на цефалометричних аналізах попередніх дослідників, зокрема A. Bjork.

З цією метою визначалися наступні параметри: \angle Sum. – суму кутів за A. Bjork (\angle N-S-Ar – кут сідла, \angle S-Ar-Go – суглобовий кут, \angle Ar-Go-Me – щелепний кут). Щелепний кут Ar-Go-Me, в свою чергу, згідно методу J. Jarabak, розділяли лінією N-Go на два кути: \angle N-Go-Ar – верхній щелепний кут та \angle N-Go-Me – нижній щелепний кут. Окрім того, вимірювали \angle N-S-Va – кут задньої основи черепа, \angle N-S-Gn – кут лицьової вісі, \angle F-Go-Me, показник ODI, задню висоту обличчя (S-Go) та передню висоту обличчя (N-Me), а також їх співвідношення у відсотках (S-Go : N-Me). Для

визначення положення щелеп у сагітальному напрямку відносно площини основи черепа визначалися наступні параметри: $\angle SNA$, $\angle SNB$, $\angle ANB$, $\angle APDI$. Для визначення положення зубів визначалися наступні параметри: $\angle Mx1 - Ocl$, $\angle Md1 - Ocl$, $\angle ii$. Прокідність верхнього та нижнього фарингеальних дихальних шляхів оцінювалася за допомогою цефаналізу McNamara.

Нами було проведено томографічне обстеження 108 пацієнтів, яке виконували до та після ортодонтичного лікування. Всього було зроблено 216 КПКТ досліджень. Використовуючи зображення, отримані з КПКТ нами було досліджено трансверзальні розміри щелеп та носових ходів згідно сучасних методик [194, 195, 207].

Перед початком томографічного сканування нами виставлялась голова пацієнта в природне положення в аксіальній, сагітальній та трансверзальній площинах. (Рис.2.10., 2.11., 2.12.)

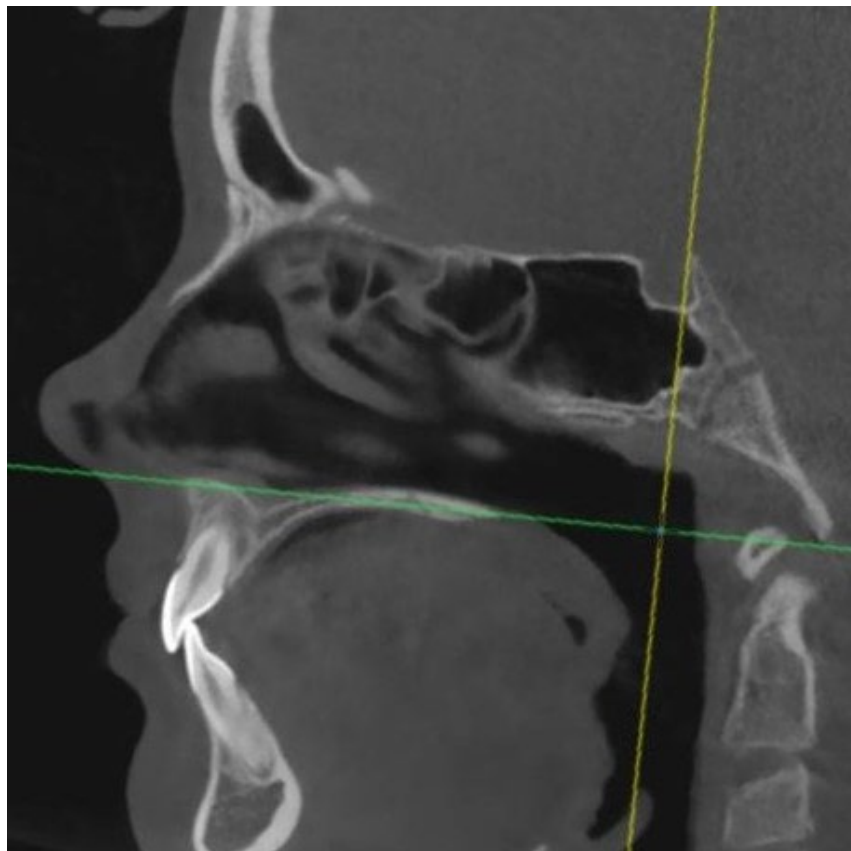


Рис. 2.10. Скановане зображення голови в сагітальній проекції

У випадку зображення в сагітальній площині (рис. 2.10.) орієнтиром була піднебінна площина, яка проводилась між точками ANS (anterior nasal spine) і PNS (posterior nasal spine).



Рис. 2.11. Скановане зображення голови в аксіальній проекції

Для аксіальної площини (рис. 2.11.) орієнтиром була піднебінна площина яка перетинала зубний відросток другого шийного хребця і середину великого отвору (foramen magnum).

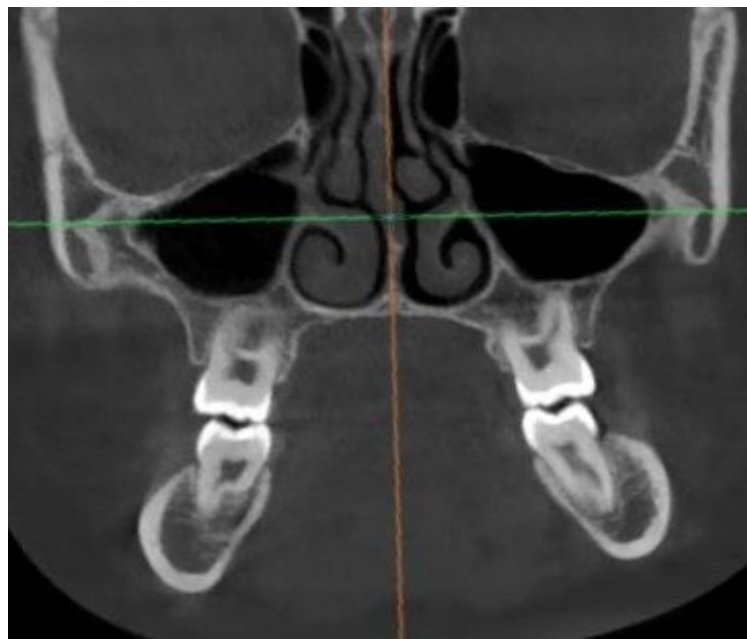


Рис. 2.12. Скановане зображення голови в трансверзальній площині

Орієнтиром для трансверзальної площини (рис. 2.12.) був вилицево-верхньощелепний шов.

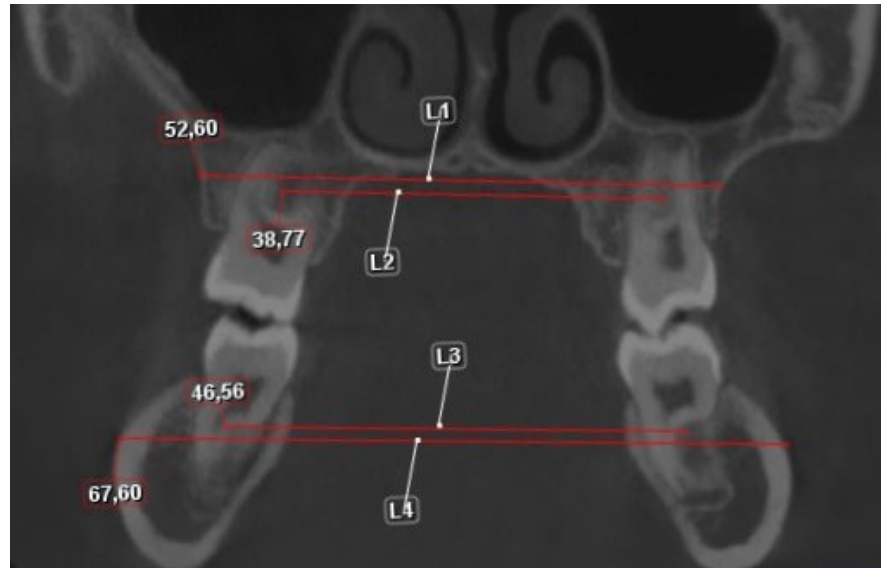


Рис 2.12. Трансверзальні виміри верхньої та нижньої щелеп

Отримані під час обстеження DICOM-файли імпортували в комп'ютерну програму (Ez3D Plus v.1.2.6.33; E-WOO Technology Co.,LTD, South Korea).

За допомогою комп'ютерної програми Ez3D Plus (version 1.2.6.33) проводили трансверзальні вимірювання наступних параметрів верхньої щелепи на рівні молярів (рис. 2.13.):

1. базальної дуги ВЩ між зовнішніми поверхнями тіла ВЩ на рівні центру резистентності перших постійних молярів – L1;
2. альвеолярної дуги ВЩ на рівні центру резистентності першого постійного моляра – L2.
3. альвеолярної дуги НЩ на рівні центру резистентності першого постійного моляра – L3;
4. базальної дуги НЩ між зовнішніми поверхнями тіла НЩ на рівні центру резистентності перших постійних молярів – L4.

2.2.4. Електроміографія

Для вивчення функціонального стану м'язів жувальних та м'язів м'язів у пацієнтів зі скупченістю зубів нами було обрано метод поверхневої

електроміографії, який дозволив нам отримати зареєстровані показники комплексу сигналів від певної кількості рухових одиниць мотонейронів м'язу. Реєстрація здійснювалася із залученням восьмиканального обладнання BioEMG (BioPACK, BioRESEARCH, USA). ЕМГ дослідження проводили за стандартним протоколом. Пацієнт знаходився в максимально комфортному для нього положенні (напівгоризонтальному положенні в стоматологічному кріслі), при якому спостерігалось відсутність вимушеної напруги будь-якого досліджуваного м'язу. Фіксацію електродів здійснювали на шкірно, в проекції моторної точки мимічного м'язу, реєстраційний електрод при цьому позиціонували вздовж направляючої вектора навантаження м'язових волокон. Реєстраційний блок підсилювача фіксували на шиї пацієнта і з'єднували з комп'ютером. Пацієнт три рази виконував максимальне вольове стиснення щелеп безпосередньо перед реєстрацією біопотенціалів жувальних м'язів. Обов'язково відзначали погоджений функціональний стан наступних м'язів: коловий м'яз рота, власне жувальних, скроневих. Аналіз та інтерпретацію отриманих під час реєстрації результатів проводили за стандартним протоколом, який є невід'ємною частиною програмного забезпечення. При цьому виділяли зони аналізу, які мали прояви патологічних змін, відмічали рівень запису та встановлювали завдання аналізу. Програма аналізувала висоту піків діаграми (mV) та час сплесків спонтанної активності (с) для кожної виділеної ділянки, а також розраховувала середні показники. Збільшений та розгорнутий вид ЕМГ можна було використовувати з метою вимірів часових інтервалів піків активності та їх структури. Задля оцінювання функціонального стану основних (мимічні та жувальні) м'язів нами були обрані для дослідження наступні тестові проби: 1. Реєстрація стану відносного фізіологічного спокою м'язів пацієнта (без ліміту за часом); 2. Проба довільного жування (аналіз повного циклу до ковтання); 3. Проба вольового стиснення жувальних м'язів при заданому часі – 3 с.

Аналізувалися всі основні жувальні м'язи та коловий м'яз рота. Після детального моніторингу, до дослідження були взяті за протоколом м'язи, зареєстровані ЕМГ-параметри яких відображали найбільш виражені зміни: симетрично накладалися реєстрати на: моторну точку поверхневої порції власне жувальних м'язів, моторну точку передньої порції скроневих м'язів, коловий м'яз рота (як верхня, так і нижня його порції). З метою визначення узгодженого (неузгодженого) синергізму та антагонізму досліджуваних м'язів, ми проводили реєстрацію та запис її електробіопотенціалів не симетрично з обох сторін і одночасно. До дослідження було залучено всі вісім каналів реєстрації електроміографа системи ВіоРАК, за умов необхідності більш детального та прискіпливого аналізу використовували чотири або два канали одночасно (рис. 2. 12).



Рис. 2. 12. Загальний вигляд пацієнта та точки накладення датчиків реєстратів під час ЕМГ дослідження

В якості тестового продукту-подразника для проведення зазначених функціональних жувальних проб нами було обрано ядра горіха фундук середнього розміру (3 гр). Одержані результати обробляли на персональному комп'ютері за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення (BioPAC, BioRESEARCAss. Inc., США). Перевагою

використання саме БіоРАК для аналізу електроміограм є наявність найвищого коефіцієнта подавлення шуму черепно-лицевої SEMG системи (загальний модуль коефіцієнта подавлення шуму перевищує 160 децибел до 60 Герц).

Усього нами було отримано та проаналізовано 216 електроміограм пацієнтів зі скупченістю зубів до та після лікування із різними реєстратами електричних біопотенціалів колового м'яза рота, основних та допоміжних жувальних м'язів. Реєстрація проводилася на етапі вихідного стану досліджуваних пацієнтів та на різних етапах лікування. Аналізу підлягали всі дані якісних та кількісних показників електроміограм. При вивченні показників якісного складу електроміограм ми аналізували насиченість (паттерн) електроміограми, її структуру, наповнення та фрагментації жувального циклу, загальний вигляд жувальної хвилі, амплітуди та частоти м'язових скорочень, синхронності і злагодженості роботи м'язів. При аналізі кількісних характеристик електроміограм були досліджені такі параметри: показник часу біоелектричного спокою (T_c) та показник часу біоелектричної активності (T_a) під час довільного жування та стискання щелеп, показник загальної тривалості жувального циклу (ms), показники максимальної та середньої амплітуди (mV) при всіх проведених пробах, показник частоти (аналіз розверненої жувальної хвилі).

Співвідношення фаз біоелектричної активності та біоелектричного спокою всередині одного окремо виділеного жувального циклу (коефіцієнт k), характеризує наявність (відсутність) парафункціональних змін, що виникають під час функціонування м'язів ($k = 1,25-1,3$ при нормі). Програмне забезпечення системи дозволяло розвернути та проаналізувати будь-яку ділянку дослідження з метою виділення окремих структур потенціалу дії та аналізу частоти виникнення потенціалу дії. Усього нами було опрацьовано та проаналізовано ЕМГ 216 пацієнтів при первинному зверненні, через 5 місяців у пацієнтів із ГТР та через 6 місяців у пацієнтів

із ВТР та НТР після початку лікування. Загальна кількість проаналізованих нами електроміограм на паперових та електронних носіях становила 645.

Аналіз отриманих нами під час повторного дослідження даних проводився шляхом порівняння з попередніми даними цих же пацієнтів та даними вікової норми (табл.2.5) [131, 209, 210].

Таблиця 2.5

Середні ЕМГ параметри м'язів пацієнтів з ортогнатичним прикусом у віці 8-13 років

Жувальні м'язи	k	Ta, s	Tc, s	Amp max μV, мкВ	Amp mean μV, мкВ
m.orbicularis oris	1,3	0,330	0,150	69	63,1
m.masseter dex	1,3	0,394	0,414	109	71,5
m.masseter sin	1,3	0,393	0,413	108	68,3
m.temporalis dex	1,3	0,397	0,420	103	69,5
m.temporalis sin	1,3	0,312	0,420	103	68,9

2.2.5. Статистичні методи дослідження

Отримані нами результати дослідження були статистично опрацьовані та включали в себе параметричні і непараметричні критерії статистичних методів. Аналіз проводився з використанням авторського пакета MedStat (Ю. Є. Лях, В. Г. Гур'янов, 2004–2019 рр.) та статистичного пакета EZR v. 1.35 (Saitama Medical Center, Jichi Medical University, Saitama, Japan 2017) [196].

Для представлення кількісних даних визначали середнє арифметичне значення (\bar{X}) та стандартне відхилення (SD) показника або його стандартну похибку (m). Для проведення оцінки розраховувався 95% вірогідний інтервал (95% ВІ) середнього. Для якісних ознак розраховували частоту (%). Проводячи порівняння вибірок нами використовувалися параметричні та непараметричні критерії. Для визначення характеру

розподілу кількісних ознак застосовано методику Шапіро-Уїлка (W). Для проведення порівняння двох вибірок було використано критерій Ст'юдента (у випадку нормального закону розподілу) або непараметричний критерій W-Вілкоксона (у випадку закону розподілу відмінного від нормального), для порівняння показників до та після лікування застосовувалися відповідні критерії порівняння для пов'язаних вибірок. Порівняння якісних ознак проводили з використанням критерію хі-квадрат. Під час порівняння більше, ніж двох груп, для кількісних показників застосовано однофакторний дисперсійний аналіз (у випадку нормального закону розподілу) або критерій Крускала-Уолліса (у випадку закону розподілу відмінного від нормального), для постеріорного порівняння використано критерії множинних порівнянь (критерій Шеффе та критерій Данна відповідно).

Для визначення зв'язку між кількісними ознаками ми використовували методи кореляційного аналізу, розраховували коефіцієнт кореляції Пірсона або показник рангової кореляції Спірмена. Для побудови залежності терміну лікування застосовані методи лінійного регресійного аналізу (узагальнені моделі регресії), адекватність моделі регресії оцінювали за скоригованим показником детермінації (R^2_{adjusted}). Для кількісної оцінки ступеня впливу факторних ознак на ефективність лікування були використані метод побудови та аналізу логістичних моделей регресії. Адекватність логістичних моделей оцінювали за площею під ROC-кривою моделі (AUC – Area under the ROC curve) та її 95% ВІ. Модель вважається адекватною за статистично значимої відмінності величини AUC від 0,5. Вплив факторних ознак оцінено за величиною показника відношення шансів, для яких розраховано 95% ВІ. Під час проведення аналізу використані критерії із двосторонньою критичною областю, критичний рівень значимості $\alpha=0,05$.

Під час проведення порівняння не виявлено статистично значимої відмінності розподілу обстежених за типом росту обличчя ($p=0,15$ за точним критерієм Фішера) між основною групою і групою порівняння. За проведення порівняння розподілу за віком статистично значимої відмінності між основною групою та групою порівняння також не було виявлено ($p=0,99$ за критерієм хі-квадрат), середній вік пацієнтів основної групи становив $8,7\pm 1,3$ років, групи порівняння – $8,9\pm 1,8$ років. Не було виявлено відмінності між основною групою та групою порівняння і за розподілом пацієнтів за статтю ($p=0,18$ за точним критерієм Фішера). Під час проведення порівняння не виявлено статистично значимої відмінності розподілу обстежених за типом росту лицевого черепа ($p=0,15$ за точним критерієм Фішера) між основною групою і групою порівняння.

Основні положення розділу висвітлені у наступних публікаціях:

1. Krymovskiy, K. G., Kaniura, O. A., & Kostiuk, T. M. (2021). Necessary diagnostic criteria of dental crowding in children during mixed dentition with different facial skeleton growth patterns. Reports of Vinnytsia National Medical University, 25(4), 616-619.

2. Кримвський, К. Г. Обґрунтування діагностичних заходів у комплексному підході для визначення тактики ортодонтичного лікування пацієнтів зі скупченістю зубів у ранній змінний період прикусу. Сучасна стоматологія, 2021(3), 82-86.

3. Krymovskyy K., Kaniura O., Skrypnyk I. Diagnostic criteria for dental crowding assessment in children during mixed dentition period with different facial skeleton growth patterns.// Modern science: innovations and prospects. Proceedings of the 1st International scientific and practical conference. SSPG Publish. Stockholm, Sweden. 2021. Pp. 32-35.

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ДІАГНОСТИКИ СКУПЧЕНОСТІ ЗУБІВ У ДІТЕЙ ЗМІННОГО ПЕРІОДУ ПРИКУСУ З РІЗНИМ ТИПОМ РОСТУ ЛИЦЕВОГО ЧЕРЕПА

3.1. Результати аналізу етіологічних чинників скупченості зубів

Проведені нами дослідження виявили, що пацієнти з патологією скупченості зубів у змінному періоді прикусу віком 7-11 років мали патології прикусу комбінованої форми, які виникають внаслідок багатьох факторів, що безпосередньо пов'язані із різними типами росту кісток лицевого черепа.

Для виявлення взаємозв'язку скупченості зубів із різними типами росту лицевого черепа з урахуванням етіологічних факторів проаналізовано 127 медичних історій хвороби дітей віком 7-11 років на базі кафедри ортодонції та пропедевтики ортопедичної стоматології НМУ імені О.О.Богомольця за 2019-2023 роки. Проведені спостереження показали, що вивчення анамнезу життя (спадковість – у 18 (17,1 %) осіб, штучне вигодовування – у 20 (18,9 %) осіб і смоктання пальця – у 34,4 (37) % дітей) та даних клінічного обстеження (клінічно значуще звуження трансверзальних розмірів щелеп – у 98 (90,6%) пацієнтів, звуження верхнього фарингеального простору – у 65 (60,2 %) дітей, аномалії розвитку вуздечок губ та язика – у 59 (55,5 %) осіб, ротове дихання – у 52 (48,3 %) осіб, інфантильний тип ковтання – у 27 (25,2 %) дітей) мають питому вагу при розвитку скупченості зубів.

За даними проведених нами досліджень етіологія скупченості зубів досить різноманітна (рис. 3.1.)

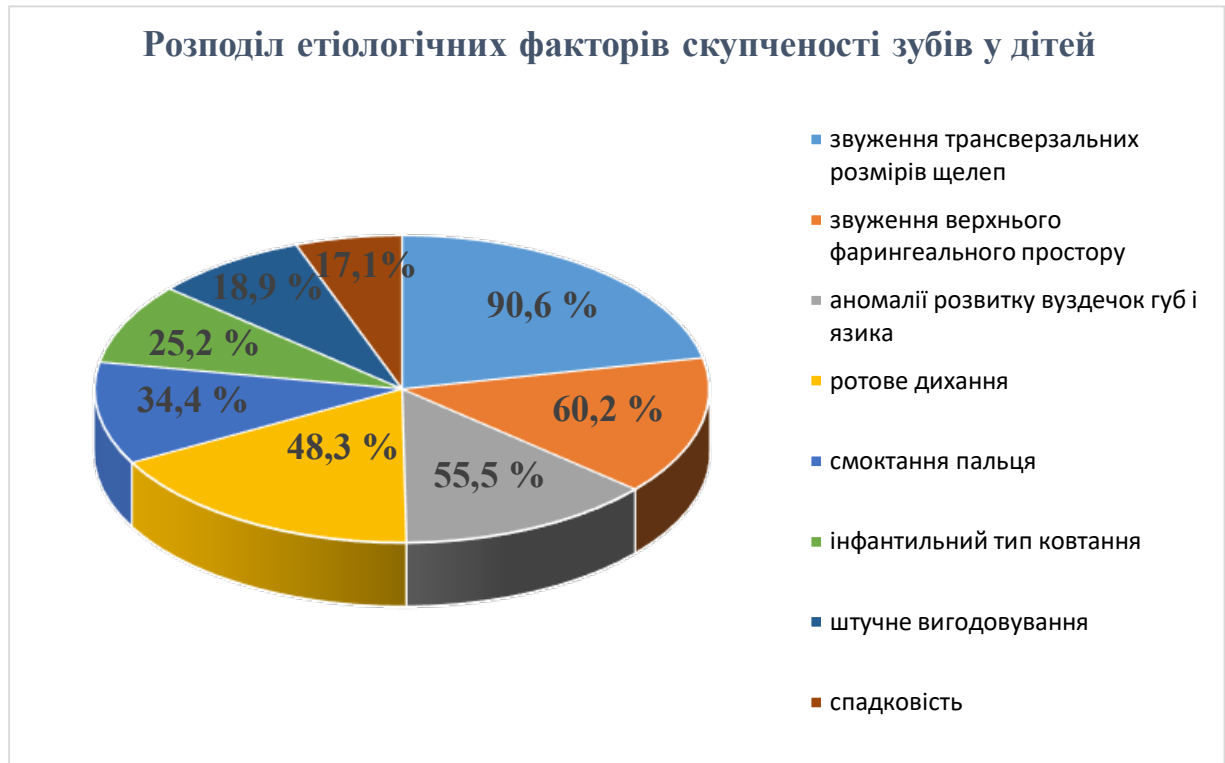


Рис. 3.1. Розподіл етіологічних факторів серед дітей за даними обстеження

Під час вивчення анамнезу пацієнтів було з'ясовано, що шкідлива звичка смоктання пальця була у 18 (18,9%) обстежених. Штучне вигодовування було у 37 (34,4%) осіб, в той час як спадковий фактор було виявлено у 15 (17,1%) осіб.

Хоча ці фактори, безумовно, є важливими для діагностики, вони є суб'єктивними і лікар-ортодонт не може побачити певні шкідливі звички у дітей в змінному періоді прикусу чи переконатися в наявності спадкового фактору або штучного вигодовування зі слів батьків.

Тому, оцінюючи залежність скупченості зубів та типу росту лицевого черепа, ми звертали увагу на об'єктивні фактори, а саме: клінічно значуще звуження трансверзальних розмірів щелеп, аномалії розвитку вуздечок губ і язика, звуження верхнього фарингеального простору на цефалометричних знімках у боковій проекції, наявність ротового дихання.

Найчастіше скупченість зубів спостерігалась у пацієнтів з нейтральним типом росту лицевого черепа і склала 58 осіб (53,7 %) від загального числа обстежених.

Найбільш характерними етіологічними факторами у пацієнтів із НТР були звуження трансверзальних розмірів щелеп – у 50 (87,5 %) осіб, ротове дихання – у 45 (65,3 %) дітей, аномалії розвитку вуздечок губ та язика – у 31 (53,3%) особи (рис.3.2).

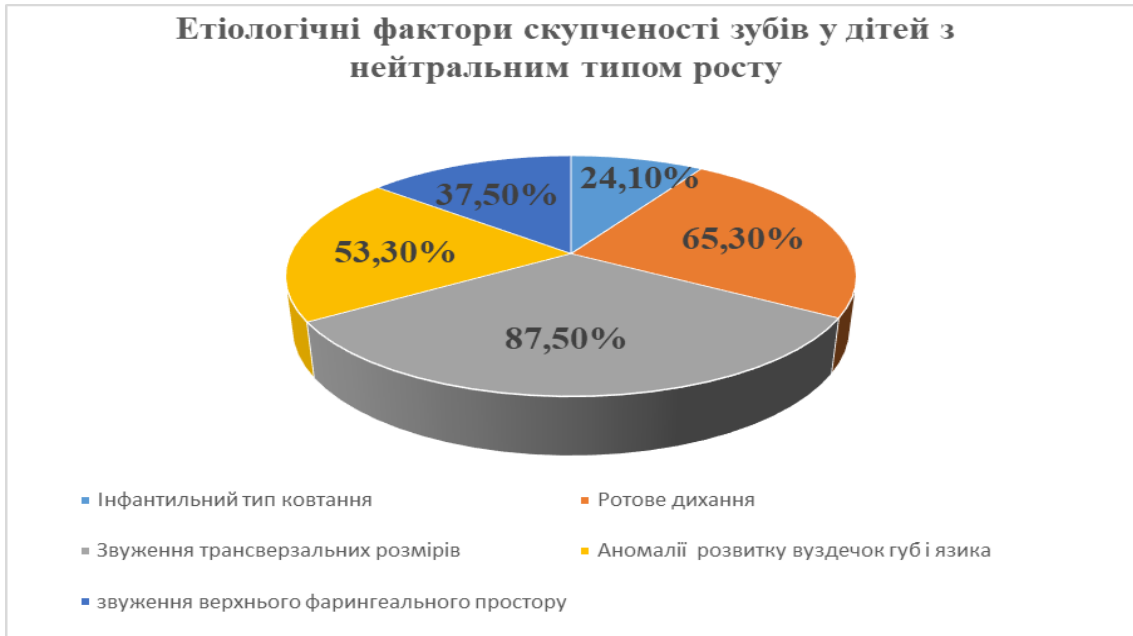


Рис.3.2. Розподіл етіологічних факторів серед дітей з нейтральним типом росту.

У осіб з вертикальним типом росту лицевого черепа скупченість зубів у фронтальній ділянці спостерігалась у 32 (29,6%) пацієнтів серед загального числа обстежених.



Рис.3.3. Розподіл етіологічних факторів серед дітей з вертикальним типом росту.

Дані етіологічні фактори (звуження верхнього фарингеального простору – у 27 (84,3%) дітей; ротове дихання – у 25 (78,1%) пацієнтів; інфантильний тип ковтання – у 20 (65,6%) осіб) спостерігалися у цих пацієнтів оскільки ВТР змушує кістки лицевого черепа розташовуватися дозад та донизу (ротація за годинниковою стрілкою), що зменшує розміри фарингеального простору та спричиняє ротове дихання (рис 3.3).

За наявності даної шкідливої звички змінюється негативний тиск у ротовій порожнині, який призводить до опущення язика донизу, появи напруження жувальних і м'язів, що спричиняють звуження обох щелеп та зміщення їх дозад і, як наслідок, звуження носових ходів та верхнього фарингеального простору, укорочення вуздечки язика також сприяє цьому.

У пацієнтів із ВТР спостерігалися такі лицеві ознаки: вузьке обличчя та подовження її нижньої третини, неповне змикання губ у стані спокою та западання верхньої губи, пухкі щоки (рис.3.4).



Рис. 3.4. Пацієнт із вертикальним типом росту лицевого черепа.

У пацієнтів з ГТР лицевого черепа (рис.3.5) скупченість зубів у фронтальній ділянці зустрічалась найрідше і склала 18 осіб (16,7 %) від загального числа обстежених нами пацієнтів. Найбільш характерними етіологічними факторами були звуження обох щелеп – у 17 (94,4 %) дітей,

аномалії розвитку вуздечок губ і язика – у 12 (66,7%) дітей.

Етіологічні фактори скупченості зубів у пацієнтів із горизонтальним типом росту

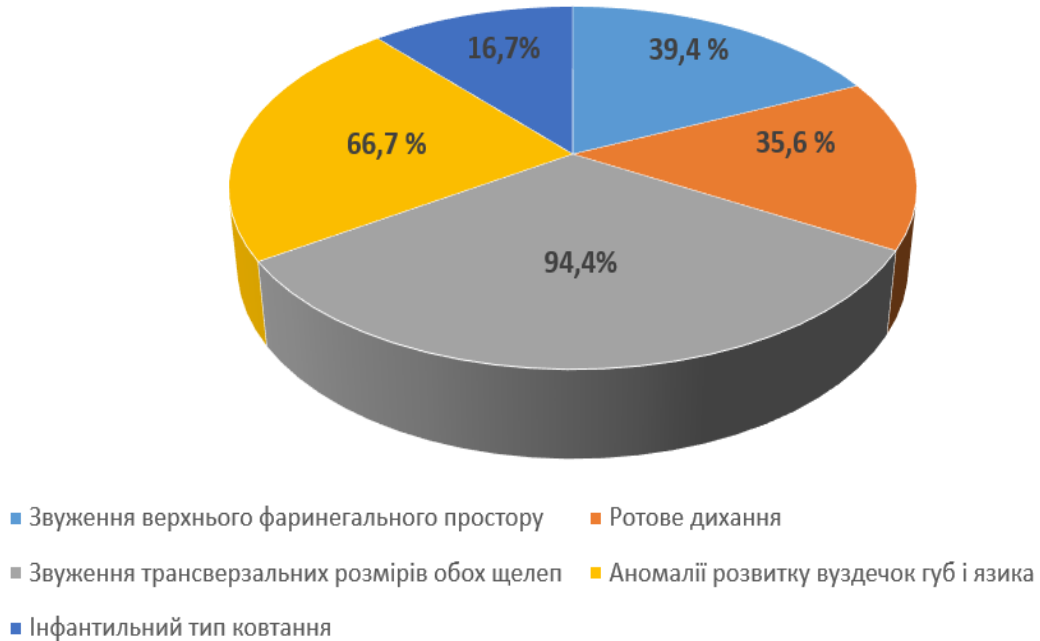


Рис. 3.5. Розподіл етіологічних факторів серед дітей з горизонтальним типом росту.

Такі результати пояснюються особливостями росту кісток лицевого черепа у пацієнтів з ГТР, а саме потовщенням кісток основи черепа, тиск з боку яких зміщує верхню щелепу допереду (ротація проти годинникової стрілки), що спричиняє лінгвальну інклинацію фронтальних зубів по відношенню до базисів обох щелеп.

Зміщення верхньої щелепи допереду не дає їй можливості достатньо розвиватися у вертикальному напрямку. В той час нижня щелепа адаптується під зміну положення та звуження верхньої щелепи.

У пацієнтів з горизонтальним типом росту спостерігалися такі лицеві ознаки: широке обличчя та вкорочення її нижньої третини, повне змикання губ у стані спокою, вип'ячування нижньої губи або стоншення обох губ, глибока підборідногубна борозна (рис 3.6).



Рис. 3.6. Пацієнт із горизонтальним типом росту лицевого черепа.

Результати загального аналізу етіологічних факторів скупченості зубів у пацієнтів змінного прикусу виявили, що найбільш характерними факторами у пацієнтів із НТР були звуження трансверзальних розмірів щелеп (87,5%), наявність ротового дихання (65,3%) та аномалії розвитку вуздечок губ та язика (53,1%); у пацієнтів із ВТР найбільш характерними були звуження трансверзальних розмірів щелеп (90,6%), звуження верхнього фарингеального простору (84,3%), ротове дихання (78,1%) та інфантильний тип ковтання (65,6%); у пацієнтів із ГТР найбільш характерними були звуження трансверзальних розмірів щелеп (94,4%) та аномалії розвитку вуздечок губ та язика (66,7%).

3.2. Аналіз діагностичних критеріїв для оцінки стану зубощелепного апарату у пацієнтів зі скупченістю зубів.

3.2.1. Результати загального клінічного обстеження пацієнтів.

Аналізуючи на портретних фотографіях загальної групи обстежених (N=128), нами було виявлено, що серед 108 осіб (100%) групи дослідження пропорційне обличчя мали лише 13 (12%) дітей, синдром long face – 24 (23%) особи, непропорційне обличчя – 71 (65%) особа. Серед 20 (100%) осіб групи контролю пропорційне обличчя мали лише 3 (15%) дітей, синдром long face – 5 (25%) осіб, непропорційне обличчя – у 12 (60%) дітей (табл.3.1).

Таблиця 3.1.

Розподіл обстежених дітей по типу обличчя в різних групах дослідження

Пропорційність обличчя	Розподіл обстежених	Група дослідження	Група контролю	Всього
	Кількість	108 (100%)	20 (100%)	128 (100%)
Пропорційне	n (%)	13 (12%)	3 (15%)	16 (12%)
Синдром long face	n (%)	24 (23%)	5 (25%)	29 (23%)
Непропорційне	n (%)	71 (65%)	12 (60%)	83 (65%)

Як засвідчують дані таблиці, серед дітей обох груп найбільш розповсюдженим є непропорційне обличчя, що складає більше ніж 60% усіх обстежених. Також нами було встановлено, що серед загальної кількості обстежених брахіцефальна форма голови була виявлена у 18 (11,7%) дітей, доліхоцефальна – у 32 (34,6%) осіб, мезоцефальна форма – у 58 (53,7%) дітей, що відповідає загальному розподілу пацієнтів за типом росту кісток лицевого черепа.

Оцінюючи оклюзійні співвідношення зубних рядів у досліджуваних осіб, ми спостерігали типові ознаки патології прикусу I класу за Енглема у ранньому змінному прикусі, а саме: змикання перших постійних молярів по 1 ключу оклюзії за Енглема (мезіально-щічні горбки перших постійних молярів ВЩ розташовані в міжгорбкових фісурах перших постійних молярів НЩ), наявність мезіальної сходинок між дистальними поверхнями других тимчасових молярів (симптому Цилінського), горбок коронки верхнього тимчасового ікла розташований між нижнім тимчасовим іклом та першим тимчасовим моляром, прорізування різців вестибулярно або палатинально (лінгвально), зміщення різців (протрузія, ретрузія), зміна нахилу їх коронок та наявність ротації різців (повороти навколо вісі). Досліджуючи форму зубних дуг, ми дійшли висновку, що серед 108

пацієнтів змінного періоду прикусу переважали рівномірне звуження зубних рядів – у 70 дітей (65%), U-подібне звуження – у 34 осіб (31%) та трапецієподібне звуження – лише у 4 дітей (4%). Усе це також супроводжувалося вкороченням зубних дуг обох щелеп.

Оцінюючи характер змикання різців у пацієнтів із різними типами росту лицевого черепа ми визначали наявність глибокого прикусу, величину глибокого різцевого перекриття та вертикальної щілини. Для визначення глибокого різцевого перекриття необхідно було визначити точку, в якій зуби верхньої щелепи виходять за лінію зубів НЩ. Пацієнту необхідно було опустити нижню щелепу, а потім вимірювалася відстань від верхівки нижніх зубів до точки описаної вище. У нормі дана відстань не перевищує 2–3 мм. Глибокий прикус клінічно представлений наявністю глибокого різцевого перекриття із відсутністю ріжуче-горбкових контактів фронтальної групи зубів. Величина вертикальної щілини визначалася як лінійна відстань між ріжучими краями різців при відсутності оклюзійних контактів.

Таблиця 3.2.

Величина різцевого перекриття у пацієнтів із НТР лицевого черепа

Тип росту лицевого черепа	Змикання різців					
	Нормальне перекриття		Глибоке перекриття до 5 мм.		Глибоке перекриття більше 5 мм.	
	Величина, мм.	Кількість, n (%)	Величина, мм.	Кількість, n (%)	Величина, мм.	Кількість, n (%)
Нейтральний	2,5±0,5	17 (31%)	4,2±0,9	32 (58%)	6,7±1,2	9 (11%)
Всього, n	58					

Серед обстежених із НТР лицевого черепа нормальне різцеве перекриття зустрічалося у 17 (31%) осіб; глибоке різцеве перекриття до 5

мм. – у 32 (58%) дітей та склала $4,2 \pm 0,9$ мм.; глибоке різцеве перекриття більше 5 мм. було виявлено лише у 9 (11 %) осіб і склала $6,7 \pm 1,2$ мм (табл.3.2).

Серед обстежених із ГТР лицевого черепа найчастіше зустрічався глибокий прикус, величина глибокого різцевого перекриття якого склала $9,6 \pm 0,7$ мм., що був виявлений у 11 (61%) осіб, глибоке різцеве перекриття більше 5 мм. – у 5 (28%) дітей і склала $7,9 \pm 0,8$ мм., глибоке різцеве перекриття до 5 мм. – лише у 2 (11%) дітей та склала $4,3 \pm 0,5$ мм (табл.3.3).

Таблиця 3.3.

Величина різцевого перекриття у пацієнтів із ГТР лицевого черепа

Тип росту лицевого черепа	Змикання різців					
	Глибокий прикус		Глибоке перекриття до 5 мм.		Глибоке перекриття більше 5 мм.	
	Величина, мм.	Кількість, n (%)	Величина, мм.	Кількість, n (%)	Величина, мм.	Кількість, n (%)
Горизонтальний	$9,6 \pm 0,7$	11 (61%)	$4,3 \pm 0,5$	5 (28%)	$7,9 \pm 0,8$	2 (11%)
Всього, n	18					

Серед обстежених (32 осіб) із ВТР лицевого черепа величина вертикальної щілини у 28 (87,5%) осіб склала $2,3 \pm 0,5$ мм., у 4 (12,5%) осіб – $4,1 \pm 0,8$ мм (табл. 3.4).

Таблиця 3.4.

Величина вертикальної щілини у пацієнтів із ВТР лицевого черепа

Тип росту лицевого черепа	Вертикальна щілина			
	Величина, мм.	Кількість, n (%)	Величина, мм.	Кількість, n (%)
Вертикальний	$2,3 \pm 0,5$	28 (87,5%)	$4,1 \pm 0,8$	4 (12,5%)
Всього, n	32			

Результати загального аналізу клінічного обстеження пацієнтів змінного прикусу зі скупченістю зубів виявили, що найбільш характерною зовнішньоротовою ознакою було непропорційне обличчя – у 71 (65%) особи. Пальпаторне обстеження пацієнтів із ГТР супроводжувалася помірною напруженістю власне жувальних м'язів та їх значним болем (2 бали), в той час як у пацієнтів із ВТР пальпація скроневих м'язів виявила легку напруженість та їх незначну болісність (1 бал). Найбільш характерними внутрішньоротовими ознаками були рівномірне звуження зубних рядів – у 70 дітей (65%) та U-подібне звуження – у 34 осіб (31%). Оцінюючи характер змикання різців виявлено, що у пацієнтів з НТР найбільш характерним було наявність глибокого різцевого перекриття до 5 мм. – 32 (58%) дітей; у пацієнтів із ГТР найчастіше виявлявся глибокий прикус – 11 (61%) осіб; у пацієнтів з ВТР найхарактернішою ознакою було наявність вертикальної щілини до 3мм. – 28 (87,5%) осіб.

3.2.2. Результати дослідження діагностичних моделей.

При аналізі діагностичних моделей ми оцінювали невідповідності між трансверзальними розмірами верхньої та нижньої щелеп за допомогою аналізу Andrews Element 3 (рис. 3.7, рис. 3.8).



Рис. 3.7 Межі WALA ridge: вид з оклюзійної поверхні

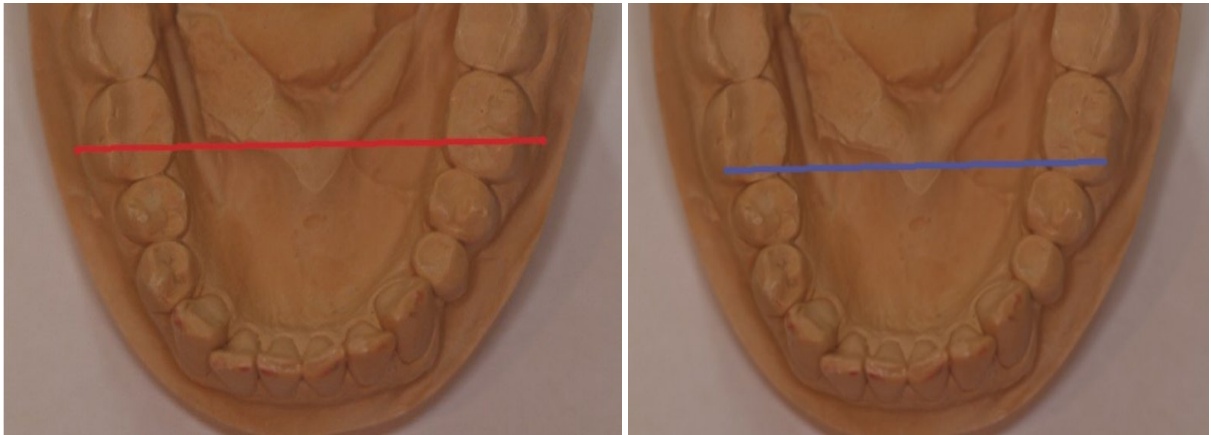


Рис 3.8: Ширина в ділянці WALA-ridge (червона лінія), ширина в ділянці FA-FA (синя лінія)

Оцінюючи трансверзальні розміри щелеп даним методом було виявлено, що у пацієнтів із ВТР (табл. 3.5) ширина базальної дуги ВЩ складала $44,8 \pm 2,1$ мм., в той час як ширина базальної дуги НЩ (WALA – WALA) – $51,5 \pm 1,7$ мм. Ширина зубної дуги ВЩ (FA – FA) складала $48,3 \pm 1,5$ мм., а ширина зубної дуги НЩ (FA – FA) – $47,2 \pm 1,9$ мм.

Таблиця 3.5

Показники трансверзальних розмірів щелеп у пацієнтів із ВТР до лікування

Тип росту лицевого черепа	Виміри аналізу Andrew's Element III	Показники, мм.	Рівень значимості відмінності, p
Вертикальний	ширина базальної дуги ВЩ	$44,8 \pm 2,1$	$<0,005$
	ширина базальної дуги НЩ	$51,5 \pm 1,7$	$<0,005$
	ширина зубної дуги ВЩ	$48,3 \pm 1,5$	$<0,005$
	ширина зубної дуги НЩ	$47,2 \pm 1,9$	$<0,005$

У пацієнтів із нейтральним типом росту лицевого черепа (табл. 3.6) ширина базальної дуги ВЩ складала $46,5 \pm 1,8$ мм., в той час як ширина базальної дуги НЩ (відстань WALA – WALA) – $52,3 \pm 1,9$ мм. Ширина зубної дуги ВЩ (FA – FA) складала $49,1 \pm 1,3$ мм., а ширина зубної дуги НЩ (FA – FA) – $48,4 \pm 1,6$ мм. У пацієнтів із ГТР лицевого черепа (табл. 3.7) ширина базальної дуги ВЩ складала $48,2 \pm 1,5$ мм., в той час як ширина базальної дуги НЩ (відстань WALA – WALA) – $53,2 \pm 2,1$ мм. Ширина

зубної дуги ВЩ (FA – FA) склала $49,6 \pm 1,5$ мм., а ширина зубної дуги НЩ (FA – FA) – $48,9 \pm 1,4$ мм.

Таблиця 3.6

Показники трансверзальних розмірів щелеп у пацієнтів із НТР до лікування

Тип росту лицевого черепа	Виміри аналізу Andrew's Element III	Показники, мм.	Рівень значимості відмінності, p
Нейтральний	ширина базальної дуги ВЩ	$46,5 \pm 1,8$	$<0,005$
	ширина базальної дуги НЩ	$52,3 \pm 1,9$	$<0,005$
	ширина зубної дуги ВЩ	$49,1 \pm 1,3$	$<0,005$
	ширина зубної дуги НЩ	$48,4 \pm 1,6$	$<0,005$

Таблиця 3.7

Показники трансверзальних розмірів щелеп у пацієнтів із ГТР до лікування

Тип росту лицевого черепа	Виміри аналізу Andrew's Element III	Показники, мм.	Рівень значимості відмінності, p
Горизонтальний	ширина базальної дуги ВЩ	$48,2 \pm 1,5$	$<0,005$
	ширина базальної дуги НЩ	$53,2 \pm 2,1$	$<0,005$
	ширина зубної дуги ВЩ	$49,6 \pm 1,5$	$<0,005$
	ширина зубної дуги НЩ	$48,9 \pm 1,4$	$<0,005$

Проведені дослідження засвідчили, що у обстежених дітей 7-11 років із вертикальним типом росту констатувалася більш виражена різниця між трансверзальними розмірами щелеп на базальному рівні, що обумовлена значним звуженням та стоншенням кісток основи черепа у пацієнтів з даним типом росту, у порівнянні з пацієнтами із нейтральним та горизонтальним типами росту лицевого черепа (таблиця 3.8). Виявлені різниці між ширинами базальних дуг щелеп засвідчили про необхідність скелетного розширення верхньої щелепи.

Таблиця 3.8

Взаємозв'язок між значеннями аналізу Andrew's Element III та типом росту лицевого черепа

Тип росту лицевого черепа	Різниця між базальними розмірами ВЩ та НЩ, мм	Рівень значимості відмінності, p
Горизонтальний	7,8 ± 0,9	<0,005
Нейтральний	8,2 ± 1,1	<0,005
Вертикальний	9,4 ± 1,3	<0,005

Отримані показники індексу Літтла засвідчили, що у більшості осіб спостерігався тяжкий ступінь СЗ як на верхній, так і на нижній щелепах, а також була визначена корелятивна залежність між ступенями тяжкості скученості та типами росту лицевого черепа (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

Розподіл значень індексу Літтла (LII) відповідно типу росту кісток лицевого черепа.

Ступінь тяжкості скученості зубів	Нейтральний		Вертикальний		Горизонтальний	
	n=	%	n=	%	n=	%
Легкий (<3,5)	2	3,6	-	-	1	5,5
Середній (3,5-7)	11	18,9	3	9,4	5	27,8
Тяжкий (>7)	45	77,5	29	90,6	12	66,7

Примітка: * – кількість характеристик, %, нормована щодо загальної кількості пацієнтів у клінічних групах, прийнятої за 100%

Були виявлені статистично значущі кореляції між тяжким ступенем скученості зубів з НТР та ВТР росту лицевого черепа ($p < 0,05$). Аналіз Tanaka-Johnston виявив значний дефіцит місця у 20 пацієнтів з середнім ступенем скученості зубів, у 28 пацієнтів – із тяжким та у 65 пацієнтів – з дуже тяжким ступенем скученості зубів, що сумарно склало 83,6% від загального числа обстежених нами пацієнтів (табл. 3.10). Також нами були виявлені статистично значущі кореляції між прогнозованим значним дефіцитом місця в зубних дугах обох щелеп та середнім і тяжким ступенем тяжкості скученості зубів ($p < 0,05$).

Таблиця 3.10

Кореляційна відповідність ТЖА та ступеня тяжкості скупченості зубів.

Прогнозований дефіцит місця за аналізом Танака-Джонстона	Ступінь тяжкості скупченості (індекс Літла, LIJ)					
	середній		тяжкий		дуже тяжкий	
	n	%	n	%	n	%
Значний ($\geq - 3$ mm)	20	83	28	87,5	65	80
Загальний показник значного дефіциту місця	83,6 %					

Однак, суттєво вагомих статистично значущих кореляцій між значним дефіцитом місця та легким ступенем скупченості зубів виявлено не було ($p > 0,05$). Лонгітудинальний аналіз Nance (таблиця 3.11) зубної дуги ВЩ показав, що дефіцит місця в зубній дузі був досить значний: у пацієнтів із ГТР складав $6,7 \pm 0,9$ мм; у пацієнтів із НТР – $7,3 \pm 0,6$ мм; у пацієнтів із ВТР – $7,8 \pm 0,7$ мм. За показниками даного аналізу це свідчило про переважання важкого ступеня тяжкості скупченості зубів ВЩ у пацієнтів з усіма типами росту лицевого черепа і подекуди наявністю середнього ступеня тяжкості скупченості зубів у пацієнтів із ГТР.

Таблиця 3.11

Показники лонгітудинального аналізу зубних дуг у пацієнтів із різними ТРЛЧ

Тип росту лицевого черепа	Лонгітудинальний аналіз за Nance		Рівень значимості відмінності, p
	Дефіцит місця в зубній дузі ВЩ, мм.	Дефіцит місця в зубній дузі НЩ, мм.	
Горизонтальний	$6,7 \pm 0,9$	$5,9 \pm 1,3$	$<0,005$
Нейтральний	$7,3 \pm 0,6$	$6,3 \pm 1,1$	$<0,005$
Вертикальний	$7,8 \pm 0,7$	$6,8 \pm 1,6$	$<0,005$

Під час визначення дефіциту місця зубної дуги НЩ за методом Nance було виявлено, що дефіцит місця у пацієнтів із ГТР складав $5,9 \pm 1,3$ мм; у пацієнтів із НТР – $6,3 \pm 1,1$ мм; у пацієнтів із ВТР – $6,8 \pm 1,6$ мм.

Результати загального аналізу діагностичних моделей пацієнтів змінного прикусу зі скупченістю зубів виявили, що найбільш характерними показниками були: наявність клінічно значимого дефіциту місця в зубних дугах у 90 (83,6%) осіб згідно аналізу Танака-Джонстона, наявність важкого ступеня тяжкості скупченості зубів згідно показника індексу Літтла у 45 (77,5 %) дітей із НТР, у 29 (90,6 %) осіб із ВТР та у 12 (66,7 %) осіб із ГТР лицевого черепа, а також показники трансверзальних розмірів обох щелеп на базальному рівні: при НТР ширина базальної дуги ВЩ складала $46,5 \pm 1,8$ мм., в той час як на НЩ – $52,3 \pm 1,9$ мм.; при ВТР ширина базальної дуги ВЩ складала $44,8 \pm 2,1$ мм., в той час як на НЩ – $51,5 \pm 1,7$ мм.; при ГТР ширина базальної дуги ВЩ складала $48,2 \pm 1,5$ мм, на НЩ вона складала $53,2 \pm 2,1$ мм.

3.2.3 Результати рентгенологічного обстеження пацієнтів.

Результати ортопантомографії, як первинного методу діагностики, дозволили оцінити положення зубів, виявлення надкомплектних та ретинуваних зубів, ступеня мінералізації коренів і коронок зубів, ступеня розсмоктування коренів тимчасових зубів, наявність або адентію зачатків постійних зубів та їхній стан прорізування, визначення зубоальвеолярної висоти у фронтальних і бокових ділянках щелеп, можливість первинного планування та прогнозування лікувально-діагностичних заходів. Приклад типової ОПТГ наведено на рисунку 3.9.



Рис. 3.9. Ортопантомограма пацієнта змінного прикусу зі скупченістю зубів.

Усього нами було детально вивчено та проаналізовано 216 (100%) ортопантомограм пацієнтів віком 7-11 років, з них – 108 до та 108 після апаратурного лікування. З них дівчаток – 61 (57%) особа, хлопчиків – 47 (43%) дітей.

За даними аналізу ортопантомограм при первинному обстеженні пацієнтів, що були відібрані нами до дослідження, було виявлено, що початок розсмоктування коренів других тимчасових молярів спостерігався у 82 осіб (75,7%), в той час як розсмоктування коренів на 1/3 їх довжини спостерігалось лише у 26 дітей (24,3%), ретенція постійних іклів на ВЩ внаслідок дефіциту місця в зубній дузі зустрічалася досить часто і була виявлена у 15 (83%) осіб із ГТР лицевого черепа, у 49 (85%) пацієнтів із НТР лицевого черепа та у 30 (94%) дітей із ВТР лицевого черепа. Ретенція іклів на НЩ внаслідок дефіциту місця виявлялася значно рідше: у пацієнтів із ГТР – у 11 (46%) дітей, у пацієнтів із НТР – у 31 (49%) пацієнта, у пацієнтів із ВТР – у 21 (53%) особи. Ретенція окремого різця на ВЩ внаслідок дефіциту місця спостерігалася не так часто: у 8 (33%) осіб із ГТР лицевого черепа, у 25 (39%) дітей із НТР лицевого черепа та у 16 (40%) у пацієнтів із ВТР лицевого черепа (табл. 3.12).

Таблиця 3.12

Результати ортопантомографії досліджуваних груп

Клінічна група I		Клінічна група II		Клінічна група III	
Абс.	%*	Абс.	%	Абс.	%
Ретенція постійних іклів ВЩ внаслідок дефіциту місця					
32	83	49	85	17	94
Ретенція постійних іклів НЩ внаслідок дефіциту місця					
8	33,4	2	8,4	1	4,2
Ретенція окремого різця на ВЩ внаслідок дефіциту місця					
4	16,4	3	12,4	1	4,2

Примітка: * – кількість характеристик, %, нормована щодо загальної кількості пацієнтів у клінічних групах, прийнятої за 100%

Визначені за ортопантомограмами дані були загальними, ознайомчими, необхідними для планування подальшого алгоритму діагностики та долучення до нього більш детальних методів дослідження.

Одночасно з фотометрією нами проводилася 3D цефалометрія голови пацієнтів із скупченістю зубів у боковій проекції, яка дала можливість визначити зміни положення верхньої та нижньої щелеп відносно основи черепа, тип росту лицевого черепа, форму патології прикусу I класу за Енглем, положення фронтальної групи зубів у вертикальному і сагітальному напрямках, що має важливе значення у прогнозуванні функціональних та естетичних результатів лікування.

Положення ВЩ, НЩ по сагіталі оцінювали, як зазначалося вище, за кутовими параметрами SNA, SNB, ANB за цефалометричним аналізом Jarabaka, співвідношення зубних рядів по сагіталі оцінювали за параметром APDI цефалометричного аналізу Кіма (табл. 3.13).

Таблиця 3.13

Характеристика основних кутових параметрів щелеп та зубних рядів у сагітальному напрямку пацієнтів із скупченістю зубів до лікування, $X \pm SD$

Параметри ТРГ	Отримані показники (n=108)	Показники ТРГ (норма*)	Рівень значимості відмінності, p
\angle SNA	$82,5 \pm 1,1^\circ$	$82 \pm 2^\circ$	$<0,001$
\angle SNB	$80,3 \pm 1,5^\circ$	$80 \pm 2^\circ$	$<0,001$
\angle ANB	$2,3 \pm 1,4^\circ$	$2,0 \pm 2^\circ$	$<0,001$
APDI	$80,4 \pm 2,3^\circ$	$81,1 \pm 3,8^\circ$	$<0,001$

Примітка: * – указано референтний інтервал норми

Кут SNA – визначав положення ВЩ відносно передньої основи черепа. Його середнє значення серед обстежених становило $82,5 \pm 1,1^\circ$. Положення НЩ відносно основи черепа характеризував кут SNB. Середнє значення кута SNB склало $80,3 \pm 1,5^\circ$. Під час аналізу співвідношення між апікальними базисами щелеп нами оцінювалася величина кута ANB. Середнє значення кута становило $2,3 \pm 1,4^\circ$, що свідчило про нейтральне

співвідношення базисів щелеп по сагіталі. Середнє значення параметра APDI до лікування складало $80,4 \pm 2,3^\circ$, що свідчило про співвідношення зубних рядів I класу за Енглем. Одже, серед обстежених та прийнятих на лікування пацієнтів зі скупченістю зубів не було виявлено патологій прикусу II або III класу за Енглем гнатичної або зубоальвеолярної форми у сагітальному напрямку.

Таблиця 3.14

Характеристика основних кутових параметрів щелеп та зубних рядів у вертикальному напрямку пацієнтів із скупченістю зубів до лікування, $X \pm SD$

Параметри ТРГ	Отримані показники (n=108)	Показники ТРГ (норма*)	Тип росту лицевого черепа
$\angle FMA$	$25,9 \pm 3,2^\circ$	$25 \pm 5^\circ$	Нейтральний
$\angle Sum.$	$396,2 \pm 3,8^\circ$	$396 \pm 4^\circ$	
S-Go/N-Me \times 100%	$63,5 \pm 0,9\%$	62-65%	
ODI	$73,6 \pm 4,3^\circ$	$74,5 \pm 6,0^\circ$	
$\angle FMA$	$28,4 \pm 1,5^\circ$	$25 \pm 5^\circ$	Вертикальний
$\angle Sum.$	$401,7 \pm 3,1^\circ$	$396 \pm 4^\circ$	
S-Go/N-Me \times 100%	$60,7 \pm 1,3\%$	62-65%	
ODI	$65,8 \pm 2,9^\circ$	$74,5 \pm 6,0^\circ$	
$\angle FMA$	$22,5 \pm 2,3^\circ$	$25 \pm 5^\circ$	Горизонтальний
$\angle Sum.$	$390,5 \pm 3,4^\circ$	$396 \pm 4^\circ$	
S-Go/N-Me \times 100%	$67,4 \pm 1,5\%$	62-65%	
ODI	$83,3 \pm 1,8^\circ$	$74,5 \pm 6,0^\circ$	

Примітка: * – указано референтний інтервал норми

Оцінюючи $\angle FMA$ (табл. 3.14) ми дійшли висновку, що у пацієнтів із НТР його показник склав $25,9 \pm 3,2^\circ$, у пацієнтів із ВТР – $28,4 \pm 1,5^\circ$, у пацієнтів із ГТР – $22,5 \pm 2,3^\circ$, вивчаючи параметр ODI ми встановили, що у пацієнтів із НТР його показник склав $73,6 \pm 4,3^\circ$, у пацієнтів із ВТР – $65,8 \pm 2,9^\circ$, у пацієнтів із ГТР – $83,3 \pm 1,8^\circ$.

Отримані показники свідчили про те, що у пацієнтів зі скупченістю зубів із ВТР було виявлено лише зубоальвеолярну форму відкритого прикусу, в той час як у пацієнтів із ГТР переважно зустрічався глибокий

прикус зубальвеолярної форми, значно рідше – гнатичної форми, у пацієнтів із НТР не було виявлено вертикальних аномалій прикусу гнатичної або зубоальвеолярної форми.

У пацієнтів зі скупченістю зубів осьовому нахилу різців ВЩ та НЩ необхідно приділяти особливу увагу задля обрання доцільної лікувальної тактики, яка забезпечить покращення естетичних параметрів обличчя. Як видно з таблиці 3.15, у пацієнтів зі скупченістю зубів осьовий нахил різців ВЩ відносно оклюзійної площини (ANS-PNS) варіював від 49° до 75° у осіб із НТР, у дітей із ВТР – від 45° до 74°, у осіб із ГТР – від 47° до 76°.

Таблиця 3.15

Характеристика нахилу різців верхньої та нижньої щелеп у пацієнтів зі скупченістю зубів до лікування, $X \pm SD$

Параметри ТРГ	Отримані показники	Рівень значимості відмінності, p	Показники ТРГ (норма)	Тип росту лицевого черепа
$\angle Mx1-Ocl.$	$62,5 \pm 13,6^\circ$	$<0,005$	57°	Нейтральний
$\angle Md1-Ocl.$	$69,3 \pm 11,5^\circ$	$<0,005$	65°	
$\angle ii$	$132,7 \pm 15,3^\circ$	$<0,001$	$130 \pm 5^\circ*$	
$\angle Mx1-Ocl.$	$60,8 \pm 15,4^\circ$	$<0,005$	57°	Вертикальний
$\angle Md1-Ocl.$	$70,6 \pm 13,2^\circ$	$<0,005$	65°	
$\angle ii$	$135,4 \pm 13,7^\circ$	$<0,001$	$130 \pm 5^\circ*$	
$\angle Mx1-Ocl.$	$61,7 \pm 14,5^\circ$	$<0,005$	57°	Горизонтальний
$\angle Md1-Ocl.$	$70,6 \pm 12,4^\circ$	$<0,005$	65°	
$\angle ii$	$130,8 \pm 14,4^\circ$	$<0,001$	$130 \pm 5^\circ*$	

Примітка: * – указано референтний інтервал норми

Враховуючи нормативні значення нахилу верхніх різців відносно площини ANS-PNS спостерігалися наступні його варіанти у пацієнтів зі скупченістю зубів (табл. 3.16).

Осьовий нахил верхніх різців $\angle Mx1-Ocl$ у межах норми був виявлений лише у 5,1% (3) осіб із НТР, у 6,3% (2) дітей із ВТР, у 27,8% (5) осіб із ГТР; більше 57° – у 51,7% (30) пацієнтів із НТР, у 71,9% (23) осіб із ВТР, у 54,5% (10) осіб із ГТР; менше 57° – у 43,2% (25) осіб із НТР, у 20,8% (7) дітей із ВТР, у 16,7% (3) осіб із ГТР лицевого черепа.

Таблиця 3.16

Осьовий нахил різців ВЩ у пацієнтів зі скупченістю зубів

Тип росту лицевого черепа	Нахил різців ВЩ \angle Mx1-Oc1						Рівень значимості відмінності, p	Всього
	< 57°		N 57°		> 57°			
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%		
Нейтральний	25	43,2	3	5,1	30	51,7	<0,005	58
Вертикальний	7	20,8	2	6,3	23	71,9	<0,005	32
Горизонтальний	3	16,7	5	27,8	10	54,5	<0,005	18

Ці дані вказують на те, що у осіб зі скупченістю зубів превалювала ретрузія фронтальних зубів верхньої щелепи, про що свідчить збільшення кута \angle Mx1-Oc1 і становила 68,1% (63 дітей) від загальної кількості обстежених. Але були пацієнти і з протрузією фронтальних верхніх різців, тобто зі зменшенням кута \angle Mx1-Oc1 – у 32,4% (35 осіб) серед усіх досліджуваних і лише 9,3% (10 дітей) мав нормальний нахил верхніх різців до оклюзійної площини.

Осьовий нахил різців нижньої щелепи відносно оклюзійної площини (ANS-PNS) варіював від 58° до 80° у осіб із НТР, у дітей із ВТР – від 57° до 83°, у осіб із ГТР – від 58° до 82°.

Таблиця 3.17

Осьовий нахил різців НЩ у пацієнтів зі скупченістю зубів

Тип росту лицевого черепа	Нахил різців НЩ \angle Md1-Oc1						Рівень значимості відмінності, p	Всього
	< 65°		N 65°		> 65°			
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%		
Нейтральний	15	25,9	5	8,6	38	65,5	<0,005	58
Вертикальний	9	28,2	2	6,3	21	65,6	<0,005	32
Горизонтальний	6	33,3	1	5,6	11	61,1	<0,005	18

Дані, наведені в таблиці 3.17, свідчать про те, що нахил верхніх різців до оклюзійної площини \angle Md1-Oc1 у межах норми був виявлений лише у 8,6% (5) осіб із НТР, у 6,3% (2) дітей із ВТР, у 5,6% (1) осіб із ГТР;

більше 65° – у 65,5% (38) пацієнтів із НТР, у 65,6% (21) осіб із ВТР, у 61,1% (11) осіб із ГТР; менше 65° – у 25,9% (15) осіб із НТР, у 28,2% (9) дітей із ВТР, у 33,3% (6) осіб із ГТР лицевого черепа.

Результати показали, що у осіб зі скупченістю зубів також значно превалювала ретрузія фронтальних зубів НЩ, про що свідчить збільшення кута $\angle \text{Md1-Oc1}$ і становила 75,6% (70 дітей) від загальної кількості обстежених. Не так часто спостерігався протрузійний нахил нижніх різців до оклюзійної площини – 32,4% (35 осіб), про що свідчить зменшення кута $\angle \text{Md1-Oc1}$, а нормальний нахил нижніх різців спостерігався лише у 2,8% (3) пацієнтів. Міжрізцевий кут ($\angle ii$) у пацієнтів із НТР варіював від 120° до 146° , у пацієнтів із ВТР – від 121° до 149° , у пацієнтів із ГТР – 122° до 144° , що представлено в таблиці 3.15. Величина $\angle ii$ в межах норми спостерігалась у 6,8% (4) осіб із НТР, у 6,3% (2) осіб із ВТР, у 11,1% (2) дітей із ГТР. Збільшення показника міжрізцевого кута ($\angle ii > 135^\circ$) було виявлено у 72,4% (42) осіб із НТР, у 78,1% (25) осіб із ВТР, у 66,7% (12) дітей із ГТР. Зменшення показника міжрізцевого кута ($\angle ii < 135^\circ$) було виявлено лише у 20,8% (12) осіб із НТР, у 15,6% (5) осіб із ВТР, у 22,2% (4) дітей із ГТР.

Таблиця 3.18

Співвідношення положення різців ВЩ та НЩ у пацієнтів зі скупченістю зубів

Тип росту лицевого черепа	Міжрізцевий кут $\angle ii$						Рівень значимості відмінності, p	Всього
	$< 125^\circ$		N $130 \pm 5^\circ$		$> 135^\circ$			
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%		
Нейтральний	12	20,8	4	6,8	42	72,4	$< 0,005$	58
Вертикальний	5	15,6	2	6,3	25	78,1	$< 0,005$	32
Горизонтальний	4	22,2	2	11,1	12	66,7	$< 0,005$	18

Отримані дані свідчать про переважання тенденції до збільшення міжрізцевого кута, тобто серед усіх обстежених у 79 (85,3%) пацієнтів зі

скупченістю зубів спостерігалася переважно лінгвальна (піднебінна) інклинація фронтальної групи зубів серед усіх типів росту лицевого черепа (табл. 3.18).

Аналізуючи корональні зрізи КПКТ пацієнтів до лікування, оцінювали трансверзальні розміри щелеп на рівні базальному та альвеолярному, а також наявну різницю між шириною базальної та альвеолярної дуг верхньої та нижньої щелеп (рис.3.10).

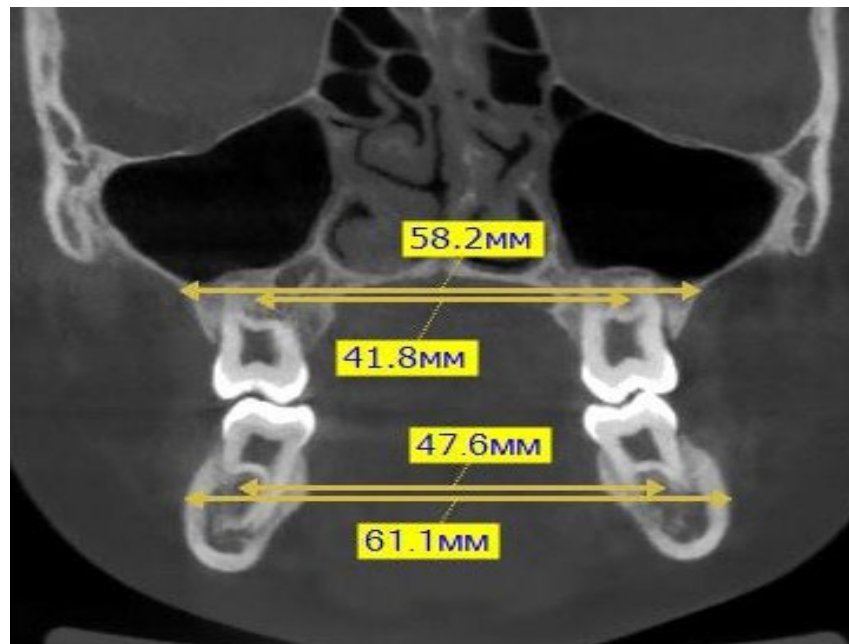


Рис.3.10: Оцінювання ширини базальної та альвеолярної дуг ВЩ та НЩ до лікування

Досліджуючи трансверзальні розміри ВЩ (табл. 3.19) до лікування ми дійшли висновку, що ширина базальної дуги ВЩ у пацієнтів із ГТР складала $56,9 \pm 4,3$ мм; у пацієнтів із НТР – $56,3 \pm 5,4$ мм; у пацієнтів із ВТР – $55,7 \pm 4,5$ мм. Ширина альвеолярної дуги ВЩ у пацієнтів із ГТР складала $42,6 \pm 3,1$ мм; у пацієнтів із НТР – $40,7 \pm 4,8$ мм; у пацієнтів із ВТР – $40,3 \pm 2,7$ мм. Оцінюючи трансверзальні розміри НЩ на початку було з'ясовано, що ширина базальної дуги НЩ при ГТР складала $69,4 \pm 3,3$ мм; при НТР – $68,8 \pm 5,9$ мм; при ВТР – $65,8 \pm 4,9$ мм. Ширина альвеолярної дуги НЩ у при ГТР складала $47,7 \pm 3,2$ мм; при НТР – $45,8 \pm 4,6$ мм; при ВТР – $45,8 \pm 2,9$ мм. Також нами були виявлені статистично

значущі кореляції між різницею трансверзальних розмірів базальної та альвеолярної дуг ВЩ та НЩ із типом росту лицевого черепа ($p < 0,05$).

Таблиця 3.19

Показники трансверзальних розмірів щелеп у пацієнтів зі СЗ до лікування

Тип росту лицевого черепа	Виміри на КПКТ	Показники, мм.	Рівень значимості відмінності, p
Горизонтальний	ширина базальної дуги ВЩ	$56,9 \pm 4,3$	$<0,005$
	ширина базальної дуги НЩ	$69,4 \pm 3,3$	$<0,005$
	ширина альвеолярної дуги ВЩ	$42,6 \pm 3,1$	$<0,005$
	ширина альвеолярної дуги НЩ	$47,7 \pm 3,2$	$<0,005$
Нейтральний	ширина базальної дуги ВЩ	$56,3 \pm 5,4$	$<0,005$
	ширина базальної дуги НЩ	$68,8 \pm 5,9$	$<0,005$
	ширина альвеолярної дуги ВЩ	$40,7 \pm 4,8$	$<0,005$
	ширина альвеолярної дуги НЩ	$45,8 \pm 4,6$	$<0,005$
Вертикальний	ширина базальної дуги ВЩ	$55,7 \pm 4,5$	$<0,005$
	ширина базальної дуги НЩ	$65,8 \pm 4,9$	$<0,005$
	ширина альвеолярної дуги ВЩ	$40,3 \pm 2,7$	$<0,005$
	ширина альвеолярної дуги НЩ	$45,8 \pm 2,9$	$<0,005$

Таблиця 3.20

Кореляція різниці між ширинами базальних та альвеолярних дуг щелеп із ТРЛЧ

Тип росту лицевого черепа	Різниця між ширинами ВЩ, мм	Різниця між ширинами НЩ, мм	Рівень значимості відмінності, p
Горизонтальний	$3,4 \pm 1,9$	$5,3 \pm 1,8$	$<0,005$
Нейтральний	$4,1 \pm 1,5$	$4,2 \pm 1,6$	$<0,005$
Вертикальний	$4,6 \pm 1,7$	$2,3 \pm 1,2$	$<0,005$

Проведені дослідження засвідчили, що у обстежених дітей 7-11 років із ВТР констатовувалася більш виражена різниця між шириною базальної та альвеолярної дуг ВЩ (табл. 3.20).

Аналізуючи аксіальні зрізи КПКТ до лікування, оцінювали наявні ступені тяжкості СЗ на обох щелепах за індексом Літгла (рис.3. 11).

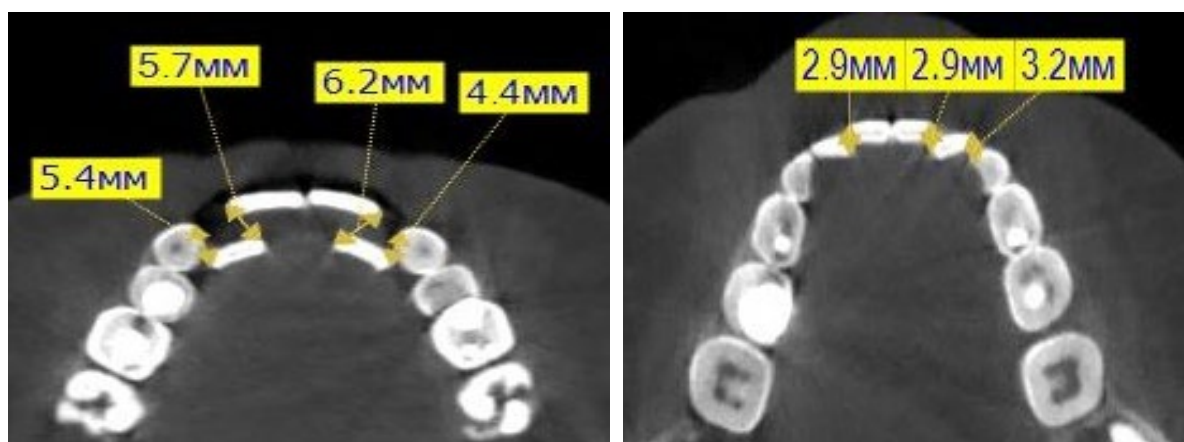


Рис.3.11: Визначення індекса Літтла на KPKT (зліва – ВЩ, справа – НЩ)

Таблиця 3.21

Показники ступеня тяжкості скупченості зубів на KPKT серед обстежених.

Тип росту лицевого черепа	Індекс Літтла на ВЩ, мм.	Індекс Літтла на НЩ, мм.	Рівень значимості відмінності, р
Горизонтальний	11,4±4,3	10,4±3,2	<0,005
Нейтральний	13,1±5,8	11,3±4,5	<0,005
Вертикальний	16,6±4,9	11,9±4,7	<0,005

Аналіз показників індексу Літтла на KPKT (таб. 3.21) показав, що у пацієнтів із горизонтальним типом росту на ВЩ він складав 11,4±4,3 мм., на НЩ – 10,4±3,2 мм. У осіб із нейтральним типом росту на ВЩ – 13,1±5,8 мм., на НЩ – 11,3±4,5 мм. У дітей із вертикальним типом росту на ВЩ – 16,6±4,9 мм., на НЩ – 11,9±4,7 мм.

Дані таблиці засвідчили, що у пацієнтів із вертикальним типом росту наявний був лише тяжкий та дуже тяжкий ступені скупченості зубів; у осіб із нейтральним типом росту на обох щелепах переважав як тяжкий, так і дуже тяжкий ступені тяжкості скупченості зубів і досить рідко – середній; у дітей із горизонтальним типом росту досить часто на НЩ відмічався середній ступінь тяжкості скупченості зубів, подекуди був виявлений тяжкий ступінь тяжкості скупченості зубів, в той час як на ВЩ значно переважав тяжкий та дуже тяжкий ступені тяжкості СЗ.

Нами були виявлені статистично значущі кореляції між показниками індексу Літтла фронтальної групи зубів на верхній та нижній щелепах і типами росту лицевого черепа ($p < 0,05$).

Результати загального аналізу рентгенологічного обстеження пацієнтів змінного прикусу зі скупченістю зубів виявили, що найбільш характерними показниками індексу Літтла ВЩ були наступні: у пацієнтів із ГТР – $11,4 \pm 4,3$ мм.; у пацієнтів із НТР – $13,1 \pm 5,8$ мм.; у пацієнтів із ВТР – $16,6 \pm 4,9$ мм. Показники індексу Літтла НЩ були наступні: при ГТР – $10,4 \pm 3,2$ мм.; при НТР – $11,3 \pm 4,5$ мм.; при ВТР – $11,9 \pm 4,7$ мм. Серед трансверзальних вимірів щелеп найхарактернішими були показники базальної та альвеолярної ширин ВЩ: при ВТР ширина базальної дуги склала $55,7 \pm 4,5$ мм., ширина альвеолярної дуги – $42,6 \pm 3,1$ мм.; у пацієнтів із НТР ширина базальної дуги склала $56,3 \pm 5,4$ мм., ширина альвеолярної дуги – $40,7 \pm 4,8$ мм.; у пацієнтів із ГТР ширина базальної дуги склала $56,9 \pm 4,3$ мм., ширина альвеолярної дуги – $42,6 \pm 3,1$ мм. При оцінюванні цефалограм найбільш характерними показниками були збільшення міжрізцевого кута у 79 (85,3%) пацієнтів: у 12 (66,7 %) осіб із ГТР, у 42 (72,4%) дітей із НТР, у 25 (78,1%) пацієнтів із ВТР лицевого черепа; збільшення кута $\angle Mx1-Oc1$ у 63 (68,1%) пацієнтів: у 10 (54,5 %) осіб із ГТР, у 30 (51,7%) дітей із НТР, у 23 (71,9%) пацієнтів із ВТР; збільшення кута $\angle Md1-Oc1$ у 70 (75,6%) пацієнтів: у 11 (61,1%) осіб із ГТР, у 38 (65,5%) дітей із НТР, у 21 (65,6%) пацієнта із ВТР.

3.2.4. Результати дослідження даних електроміографії.

Аналіз отриманих нами під час дослідження даних електроміографії проводився шляхом порівняння з даними вікової норми (табл.3.22). Електроміографічне дослідження пацієнтів досліджуваних груп починалося із вивчення біоелектричної активності (БЕА) власне жувальних м'язів, колового м'яза рота та скроневих м'язів в стані відносного спокою.

Таблиця 3.22

Середні ЕМГ параметри м'язів пацієнтів з ортогнатичним прикусом у віці 8-13 років

Жувальні м'язи	k	БЕА, s	БЕС, s	Amp max μV, мкВ	Amp mean μV, мкВ	Рівень значимості відмінності, p
m.orbicularis oris	1,25	0,188	0,150	69	63,1	<0,005
m.masseter dex	1,25	0,518	0,414	109	71,5	<0,005
m.masseter sin	1,25	0,516	0,413	108	68,3	<0,005
m.temporalis dex	1,25	0,525	0,420	103	69,5	<0,005
m.temporalis sin	1,25	0,525	0,420	103	68,9	<0,005

Потім аналогічні м'язи досліджувалися в стані максимального вольового стиснення щелеп, яке ми спостерігали на протязі 3с (табл.3.23).

Таблиця 3.23

Дослідження вольового стиснення м'язів у пацієнтів зі скупченістю зубів

Досліджуваний м'яз	Amp mean, mV, M±SD	Рівень значимості відмінності, p	Тип росту лицевого черепа
	Досліджувальна група (n=108)		
ОО	45,8±2,3	<0,001	Вертикальний
ТА-R	108,3±1,8	<0,001	Вертикальний
ТА-L	108,1±1,5	<0,001	Вертикальний
ММ-R	92,3±1,4	<0,001	Вертикальний
ММ-L	91,9±1,3	<0,001	Вертикальний
ОО	53,6±3,0	<0,001	Нейтральний
ТА-R	102,4±2,1	<0,001	Нейтральний
ТА-L	102,1±1,8	<0,001	Нейтральний
ММ-R	90,8±1,3	<0,001	Нейтральний
ММ-L	90,9±1,3	<0,001	Нейтральний
ОО	49,3±2,7	<0,001	Горизонтальний
ТА-R	111,3±2,5	<0,001	Горизонтальний
ТА-L	111,1±2,3	<0,001	Горизонтальний
ММ-R	96,7±2,4	<0,001	Горизонтальний
ММ-L	96,5±2,1	<0,001	Горизонтальний

Примітка: при порівнянні показників при різних типах росту використано критерій Манна-Уїтні.

Отримані показники амплітуд біоелектричної активності м'язів під час вольового стиснення показали, що середнє значення активності власне жувальних м'язів у пацієнтів із НТР склали $90,8 \pm 1,3$ mV, у осіб із ВТР – $92,3 \pm 1,4$ mV, у осіб із ГТР – $96,7 \pm 2,4$ mV; середнє значення активності скроневих м'язів у пацієнтів із НТР склали $102,3 \pm 2,1$ mV, у осіб із ВТР – $108,3 \pm 1,8$ mV, у осіб із ГТР – $111,3 \pm 2,5$ mV. Аналізуючи активність колового м'язу рота, ми спостерігали дещо іншу тенденцію: найбільш зменшений показник цього м'язу був виявлений у пацієнтів із ВТР – $45,8 \pm 2,3$ mV, із ГТР – $49,3 \pm 2,7$ mV, із НТР – $53,6 \pm 3,0$ mV.

Аналіз розгорнутих даних електроміографії для пацієнтів виявив гіперфункціональні зміни жувальної мускулатури, а саме скроневих та власне жувальних (рис. 3.12).

Printed by National Medical University Patient: MARGARYTA O. STRELTSOVA Recorded on 03/29/2023

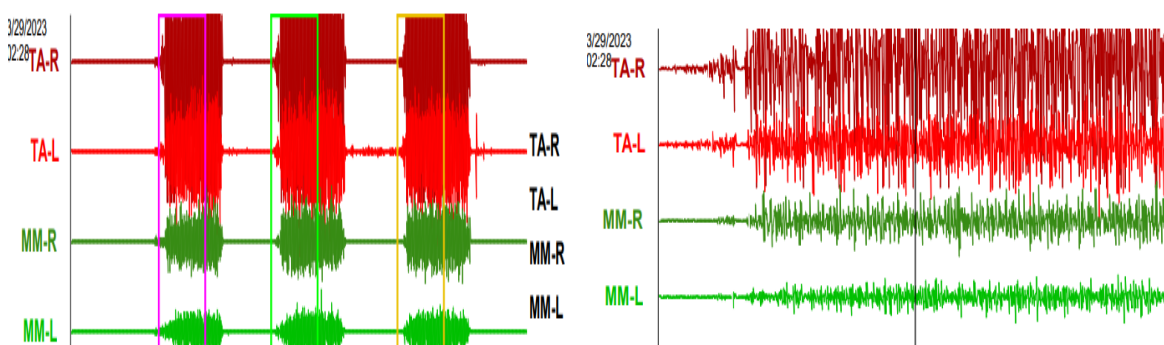


Рис. 3.12. Приклад ЕМГ пацієнта зі скупченістю зубів: вольове стиснення

Отримані показники (табл. 3.24) амплітуд біоелектричної активності м'язів під час довільного жування показали, що середнє значення активності власне жувальних м'язів у пацієнтів із нейтральним типом росту склали $92,3 \pm 1,4$ mV, у осіб із вертикальним типом росту – $96,2 \pm 1,6$ mV, у осіб із горизонтальним типом росту – $100,4 \pm 1,5$ mV; середнє значення активності скроневих м'язів у пацієнтів із нейтральним типом росту склали $108,2 \pm 1,5$ mV, у осіб із вертикальним – $114,6 \pm 2,4$ mV, у осіб із горизонтальним – $119,2 \pm 3,1$ mV.

Таблиця 3.24

Дослідження довільного жування у пацієнтів зі скупченістю зубів

Досліджуваний м'яз	Amp mean, mV, M±SD	Рівень значимості відмінності, p	Тип росту лицевого черепа
	Досліджувальна група (n=108)		
ОО	28,4±1,7	<0,001	Вертикальний
ТА-R	114,6±2,5	<0,001	Вертикальний
ТА-L	114,7±2,4	<0,001	Вертикальний
ММ-R	96,2±1,6	<0,001	Вертикальний
ММ-L	96,0±1,5	<0,001	Вертикальний
ОО	43,6±3,2	<0,001	Нейтральний
ТА-R	108,2±1,5	<0,001	Нейтральний
ТА-L	108,1±1,5	<0,001	Нейтральний
ММ-R	92,3±1,4	<0,001	Нейтральний
ММ-L	91,9±1,3	<0,001	Нейтральний
ОО	35,3±2,5	<0,001	Горизонтальний
ТА-R	119,3±3,2	<0,001	Горизонтальний
ТА-L	119,2±3,1	<0,001	Горизонтальний
ММ-R	100,4±1,5	<0,001	Горизонтальний
ММ-L	100,3±1,5	<0,001	Горизонтальний

Примітка: при порівнянні показників у різних КГ використано критерій Манна-Уїтні.

Нормативною вважається електроміограма пацієнта, яка має насичений патерн, не містить фрагментацій та спалахів, характеризується відповідно рівномірною веретеноподібною структурою періоду БЕА та відповідною йому ізоелектричною прямою структурою БЕС.

Дослідження стану довільного жування м'язів дозволило визначити кількість жувальних циклів м'яза у пацієнта за умов єдиного подразника,

простежити процес зміни сторін при жуванні, наявність домінуючої сторони жування, проаналізувати такі явища, як синергізм та антагонізм.

Аналізуючи активність колового м'язу рота було виявлено, що найменший середній показник амплітуди був виявлений у пацієнтів із ВТР – $28,4 \pm 1,7$ mV, із ГТР – $35,3 \pm 2,5$ mV, із НТР – $43,6 \pm 3,2$ mV.

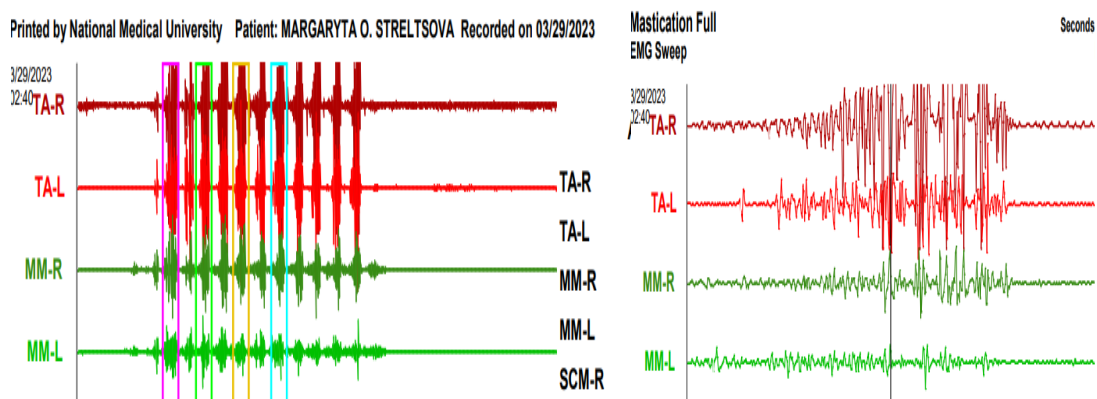


Рис. 3.13. Приклад електроміографії пацієнта змінного прикусу зі скупченістю зубів: повний цикл довільного жування

Приклад електроміографії пацієнта змінного прикусу зі СЗ у фронтальному відділі під час довільного жування (рис. 3.13.).

Результати порівняльного аналізу функціонального обстеження жувальних та м'язів показали, що для даної патології характерне перенавантаження жувальних м'язів: генератор імпульсу потенціалу дії найменш продукований в ділянці колового м'яза рота, що пояснюється відсутністю повноцінних оклюзійних контактів внаслідок скупченості зубів, а також визначалися гіперфункціональні зміни власне жувальних та скроневих м'язів відповідно до типів росту лицевого черепа. Найбільш характерними показники середньої амплітуди біоелектричної активності м'язів в стані вольового стиснення були наступні: у пацієнтів з ГТР в скроневих м'язах показник амплітуди складав $111,3 \pm 2,5$ mV, у власне жувальних – $96,7 \pm 2,4$ mV; при ВТР в скроневих м'язах показник амплітуди складав $108,3 \pm 1,8$ mV, у власне жувальних – $92,3 \pm 1,4$ mV; при НТР в скроневих м'язах показник амплітуди складав $102,3 \pm 2,1$ mV, у власне жувальних – $90,8 \pm 1,3$ mV. Аналізуючи середню амплітуду біоелектричної

активності колового м'язу рота нами було встановлено, що найбільш зменшений показник цього м'язу був виявлений у пацієнтів із ВТР – $45,8 \pm 2,3$ mV, із ГТР – $49,3 \pm 2,7$ mV, із НТР – $53,6 \pm 3,0$ mV. Отримані нами дані дозволили зробити висновки про необхідність міотатичної реабілітації після основного етапу лікування.

Узагальнення розділу 3.

Результати аналізу етіологічних факторів скупченості зубів у пацієнтів змінного прикусу виявили, що найбільш характерними факторами у пацієнтів із НТР були: звуження трансверзальних розмірів щелеп – у 50 (87,5%) осіб, наявність ротового дихання – у 45 (65,3%) дітей та аномалії розвитку вуздечок губ та язика – у 31 (53,1%) особи; у пацієнтів із ВТР найбільш характерними були: звуження трансверзальних розмірів щелеп – у 27 (90,6%) дітей, звуження верхнього фарингеального простору – у 27 (84,3%) пацієнтів, ротове дихання – у 25 (78,1%) осіб та інфантильний тип ковтання – у 20 (65,6%) дітей; у пацієнтів із ГТР найбільш характерними були: звуження трансверзальних розмірів щелеп – у 17 (94,4%) дітей та аномалії розвитку вуздечок губ та язика – у 12 (66,7%) осіб.

Результати загального аналізу клінічного обстеження пацієнтів змінного прикусу зі скупченістю зубів виявили, що найбільш характерною зовнішньоротовою ознакою було непропорційне обличчя – у 71 (65%) особи. Пальпаторне обстеження пацієнтів із ГТР супроводжувалася помірною напруженістю власне жувальних м'язів та їх значним болем (2 бали), в той час як у пацієнтів із ВТР пальпація скроневиких м'язів виявила легку напруженість та їх незначну болісність (1 бал). Найбільш характерними внутрішньоротовими ознаками були рівномірне звуження зубних рядів – у 70 дітей (65%) та U-подібне звуження – у 34 осіб (31%). Оцінюючи характер змикання різців виявлено, що у пацієнтів з НТР

найбільш характерним було наявність глибокого різцевого перекриття до 5 мм. – 32 (58%) дітей; у пацієнтів із ГТР найчастіше виявлявся глибокий прикус – 11 (61%) осіб; у пацієнтів з ВТР найхарактернішою ознакою було наявність вертикальної щілини до 3мм. – 28 (87,5%) осіб.

Результати загального аналізу діагностичних моделей пацієнтів змінного прикусу зі скупченістю зубів виявили, що найбільш характерними показниками були наявність клінічно значимого дефіциту місця в зубних дугах у 90 (83,6%) осіб згідно аналізу Танака-Джонстона, наявність тяжкого ступеня тяжкості скупченості зубів згідно показника індексу Літтла у 45 (77,5 %) дітей із НТР, у 29 (90,6 %) осіб із ВТР та у 12 (66,7 %) осіб із ГТР лицевого черепа, а також показники трансверзальних розмірів обох щелеп на базальному рівні: при НТР ширина базальної дуги ВЩ складала $46,5 \pm 1,8$ мм., в той час як на НЩ – $52,3 \pm 1,9$ мм.; при ВТР ширина базальної дуги ВЩ складала $44,8 \pm 2,1$ мм., в той час як на НЩ – $51,5 \pm 1,7$ мм.; при ГТР ширина базальної дуги ВЩ складала $48,2 \pm 1,5$ мм, на НЩ вона складала $53,2 \pm 2,1$ мм.

Результати загального аналізу рентгенологічного обстеження пацієнтів змінного прикусу зі скупченістю зубів виявили, що найбільш характерними показниками індексу Літтла ВЩ були наступні: у пацієнтів із ГТР – $11,4 \pm 4,3$ мм.; у пацієнтів із НТР – $13,1 \pm 5,8$ мм.; у пацієнтів із ВТР – $16,6 \pm 4,9$ мм. Показники індексу Літтла НЩ були наступні: при ГТР – $10,4 \pm 3,2$ мм.; при НТР – $11,3 \pm 4,5$ мм.; при ВТР – $11,9 \pm 4,7$ мм. Серед трансверзальних вимірів щелеп найхарактернішими були показники базальної та альвеолярної ширин ВЩ: при ВТР ширина базальної дуги складала $55,7 \pm 4,5$ мм., ширина альвеолярної дуги – $42,6 \pm 3,1$ мм.; у пацієнтів із НТР ширина базальної дуги складала $56,3 \pm 5,4$ мм., ширина альвеолярної дуги – $40,7 \pm 4,8$ мм.; у пацієнтів із ГТР ширина базальної дуги складала $56,9 \pm 4,3$ мм., ширина альвеолярної дуги – $42,6 \pm 3,1$ мм.

При оцінюванні цефалограм найбільш характерними показниками були збільшення міжрізцевого кута у 79 (85,3%) пацієнтів: у 12 (66,7 %) осіб із ГТР, у 42 (72,4%) дітей із НТР, у 25 (78,1%) пацієнтів із ВТР лицевого черепа; збільшення кута $\angle Mx1-Oc1$ у 63 (68,1%) пацієнтів: у 10 (54,5 %) осіб із ГТР, у 30 (51,7%) дітей із НТР, у 23 (71,9%) пацієнтів із ВТР; збільшення кута $\angle Md1-Oc1$ у 70 (75,6%) пацієнтів: у 11 (61,1%) осіб із ГТР, у 38 (65,5%) дітей із НТР, у 21 (65,6%) пацієнта із ВТР.

Результати порівняльного аналізу функціонального обстеження жувальних та м'язів показали, що для даної патології характерне трансформоване навантаження жувальних м'язів, порушення генератору імпульсу потенціалу дії колового м'яза рота, що пояснюється відсутністю повноцінних оклюзійних контактів внаслідок скупченості зубів, гіперфункціональні прояви (спалахи спонтанної біоелектричної активності) у власне жувальних та скроневих м'язів відповідно до типів росту лицевого черепа. Найбільш характерними показники середньої амплітуди біоелектричної активності м'язів в стані вольового стиснення були наступні: у пацієнтів з ГТР в скроневих м'язах показник амплітуди складав $111,3 \pm 2,5$ mV, у власне жувальних – $96,7 \pm 2,4$ mV; при ВТР в скроневих м'язах показник амплітуди складав $108,3 \pm 1,8$ mV, у власне жувальних – $92,3 \pm 1,4$ mV; при НТР в скроневих м'язах показник амплітуди складав $102,3 \pm 2,1$ mV, у власне жувальних – $90,8 \pm 1,3$ mV. Аналізуючи середню амплітуду біоелектричної активності колового м'язу рота нами було встановлено, що найбільш зменшений показник цього м'язу був виявлений у пацієнтів із ВТР – $45,8 \pm 2,3$ mV, із ГТР – $49,3 \pm 2,7$ mV, із НТР – $53,6 \pm 3,0$ mV. Отримані нами дані дозволили обґрунтувати доцільність м'язової реабілітації пацієнтів після основного етапу лікування.

Основні положення розділу висвітлені у наступних публікаціях:

1. Krymovskyi, K. G., Kaniura, O. A., & Kostyuk, T. M. (2021). Важливі діагностичні критерії скупченості зубів у дітей змінного періоду прикусу з різним типом росту кісток лицевого черепа. Вісник Вінницького національного медичного університету, 25(4), 616-619.

2. Кримвський, К. Г. Обґрунтування діагностичних заходів у комплексному підході для визначення тактики ортодонтичного лікування пацієнтів зі скупченістю зубів у ранній змінний період прикусу. Сучасна стоматологія, 2021(3), 82-86.

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ЛІКУВАННЯ СКУПЧЕНОСТІ ЗУБІВ У ДІТЕЙ ЗМІННОГО ПЕРІОДУ ПРИКУСУ З РІЗНИМ ТИПОМ РОСТУ ЛИЦЕВОГО ЧЕРЕПА

4.1. Алгоритм діагностично-лікувальних заходів для лікування СЗ із різним типом росту лицевого черепа

Під час планування лікування виникла необхідність в аналізі додаткових параметрів, які ми можемо отримати з рентгенологічних 3D, антропометричних та інструментальних методів, а саме: наявного ступеня тяжкості скупченості зубів та загального дефіциту місця в зубних дугах, стадії матурації серединно-піднебінного шва, трансверзальних розмірів щелеп на рівні базальної та альвеолярної дуги, прогнозованого дефіциту місця для прорізування постійних іклів та премолярів, положення різців у сагітальному та вертикальному напрямках, прохідності верхніх дихальних шляхів, функціональних змін жувальних та м'язів.

Аналіз вищезазначених параметрів є вкрай необхідним для планування лікування та гарантій досягнення стабільних результатів. Це дозволило нам оцінити та гармонізувати розвиток структурних елементів лицевого черепа та, відповідно, покращити естетику обличчя, що, безумовно, підвищує рівень якості надання ортодонтичної стоматологічної допомоги пацієнтам.

Використання КПКТ лицевого черепа в ортодонції надало нам можливість більш точно оцінити наявний тип росту кісток лицевого черепа, прохідність верхніх дихальних шляхів та стан зубощелепного апарату у пацієнтів змінного прикусу зі скупченістю зубів, особливо коли дефіцит місця є клінічно значимий, що характеризується неповним прорізуванням фронтальної групи зубів. Також даний метод дозволив оцінити наявну стадію матурації серединно-піднебінного шва для визначення найкращого моменту для розширення верхньої щелепи

протоколом RME із подальшим виключенням необхідності її скелетного розширення в постійному періоді прикусу за допомогою незнімних апаратів з скелетною опорою на міні-імпланти, встановлення яких потребує інвазивного втручання.

Оцінювання наявного ступеня тяжкості СЗ за індексом Літтла дозволило нам досить точно оцінити наявний ступінь тяжкості СЗ, в той час як застосування аналізу Танака-Джонстона дозволило більш точно оцінити прогнозований дефіцит місця для прорізування постійних іклів та премолярів і дало змогу попередити погіршення наявного ступеня тяжкості СЗ у фронтальному відділі. Використання аналізу Andrew's Element III (WALA-ridge) є також необхідним, оскільки він не лише надав можливість оцінити наявне звуження щелеп на рівні зубних та базальних дуг, а й визначити індивідуальну норму ширини щелеп для оптимального співвідношення молярів ВЩ та НЩ у трансверзальній площині, що є одним із ключів стабільної оклюзії. Таким чином, впровадження даних антропометричних методів у модифікований алгоритм діагностично-лікувальних заходів дозволило вдосконалити тактику ортодонтичного лікування, спрямованої не лише на створення достатньої кількості місця для нормального прорізування фронтальної групи зубів, а й на відновлення фізіологічної оклюзії в цілому.

Визначення функціональних змін жувальної та м'якої мускулатури на ЕМГ є також необхідним етапом діагностики, оскільки при відсутності повноцінних оклюзійних контактів внаслідок СЗ спостерігаються зміни тону та біоелектричної активності м'язів та жувальних м'язів, які є причиною розвитку рецидиву та потребують досить пролонгованого терміну для нормалізації їх функціональної активності.

З метою покращення ефективності лікування СЗ в змінному періоді прикусу використовували запропонований нами незнімний ортодонтичний апарат на верхню щелепу з гвинтом, протрагуючими дужками та

відростками (Патент України на корисну модель №149170, 2021р.). Лікувальний ефект від застосування даного апарату полягав у розширенні верхньої щелепи по трансверзали та її зубоальвеолярному видовженні.

Апарат для лікування скупченості зубів у змінному прикусі містить дві частини пластмасового базису – 1, з'єднані ортодонтичним гвинтом Dentaaurum (12 мм) – 2, два кільця – 3, дві опори – 4, які стержнями – 5 з'єднані з базисом. До кілець припаяні відростки – 8, таким чином, що вони відходять допереду та дозаду стоячих зубів, перехресні протрагуючі дуги – 9, стержні – 10, що з'єднують опори на ікла з базисом апарату. Відповідні частини опор 6 на ікла 7 та кільце 3 мають форму контактних поверхонь зубів (рис. 4.1, 4.2).

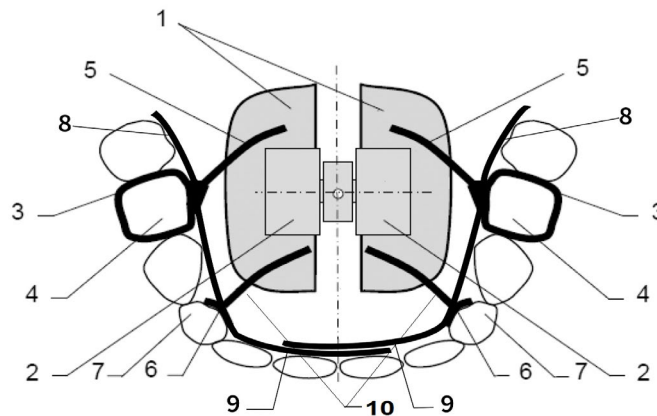


Рисунок 4.1. Схематичне зображення апарату для лікування СЗ.

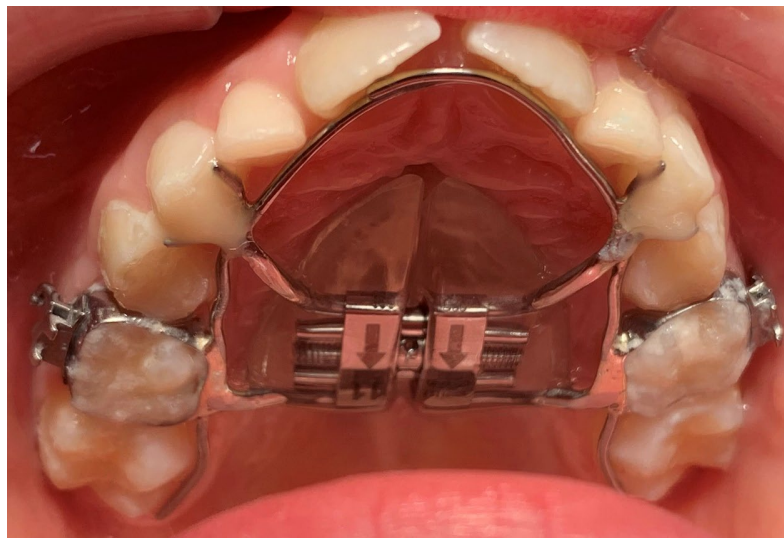


Рисунок 4.2. Апарат для лікування скупченості зубів в змінному прикусі

Таким чином, до загальноприйнятого алгоритму лікування необхідно долучити: нову конструкцію ортодонтичного апарату, конструктивні елементи якого дозволять скелетно розширювати ВЩ у трансверзальному напрямку та видовжувати її зубоальвеолярно, створюючи достатню кількість місця для фізіологічного розташування фронтальної групи зубів; оцінювання стадії матурації серединно-піднебінного шва при визначенні частоти активації гвинта апарату для розширення верхньої щелепи; врахування наявного ТРЛЧ для визначення схеми активації гвинта незнімного апарату Williams з гвинтом та протрагуючими дужками на НЩ; застосування міофункціонального трейнера після апаратурного лікування з метою нормалізації функціонального стану жувальних та м'язів та попередження виникнення рецидиву.

Усі клінічні групи (табл.4.1) були розподілені на дві підгрупи, в залежності від застосованого алгоритму лікування. До перших підгруп (22 особи із ВТР, 39 осіб із НТР, 12 дітей із ГТР) входили пацієнти, які лікувалися запропонованим нами алгоритмом, що склало 67,6 % від загальної кількості обстежених. До других підгруп (10 осіб із ВТР, 19 дітей із НТР, 6 осіб із ГТР) ввійшли пацієнти, які лікувалися стандартним алгоритмом, що склало 32,4% серед усіх обстежених.

Таблиця 4.1.

Розподіл пацієнтів у клінічні підгрупи за застосовуваними алгоритмами

Клінічна група I (ВТР)				Клінічна група II (НТР)				Клінічна група III (ГТР)			
Підгрупа a		Підгрупа b		Підгрупа a		Підгрупа b		Підгрупа a		Підгрупа b	
n=	%*	n=	%	n=	%	n=	%	n=	%	n=	%
22	68,8	10	31,2	39	67,3	19	32,7	12	66,7	6	33,3
Всього, n= 32				Всього, n= 58				Всього, n=18			

Примітка: * – кількість характеристик, %, нормована щодо загальної кількості пацієнтів у клінічних групах, прийнятої за 100%

Загалом 73 (67,6%) пацієнта зі скупченістю зубів лікувалися за запропонованим алгоритмом, що передбачав ортодонтичні заходи, враховуючи тип росту лицевого черепа та ступінь матурації серединно-піднебінного шва. Створення місця для правильного прорізування фронтальної групи зубів верхньої щелепи проводилося шляхом протоколу RME (швидкого піднебінного розширення), використовуючи апарат для лікування скупченості зубів у змінному прикусі (Патент України на корисну модель №149170, 2021р.) із ортодонтичним гвинтом з силою, що дорівнює 49 Н, з використанням сил, необхідних для досягнення скелетного розширення верхньої щелепи із контролем ефективності лікування. Враховуючи стадію матурації серединно-піднебінного шва та особливості росту кісток лицевого черепа у пацієнтів з ГТР, а саме потовщенням кісток основи черепа, щелеп; зменшення щільності кісток основи черепа і щелеп при ВТР, ми дійшли висновку про необхідність коригування схеми активації гвинтів в залежності від щільності та супротиву кісткової тканини до ортодонтичних сил, що лежать в основі протоколу RME.

Пацієнтам з ГТР на всіх стадіях дозрівання шва, крім стадії А ($\frac{1}{4}$ оберту/2 доби), необхідно призначати схему активації гвинта – $\frac{1}{4}$ оберту/добу, пацієнтам з ВТР на стадіях А, В: $\frac{1}{4}$ оберту/2 доби; на стадіях С, D : $\frac{1}{4}$ оберту/добу, в той час як пацієнтам з НТР на стадіях А, В, С: $\frac{1}{4}$ оберту/2 доби; на стадії D: $\frac{1}{4}$ оберту/добу. Одночасно з верхньощелепним апаратом, на нижню щелепу підключається незнімний апарат з гвинтом та протрагуючими дужками у модифікації Williams для рівномірного розширення нижньощелепного зубного ряду, протокол активації гвинта призначався враховуючи наявний тип росту лицевого черепа, а саме: пацієнти з ГТР - $\frac{1}{4}$ оберту/4 доби; пацієнти з НТР та ВТР - $\frac{1}{4}$ оберту/5 діб.

Отримані нами параметри ЕМГ встановили, що після завершення апаратного лікування було зафіксовано незначні покращення

досліджуваних нами параметрів, що наближалися до межових параметрів норми. Це наштовхувало нас на думку про необхідність подальшої міотатичної реабілітації наших пацієнтів для профілактики рецидиву та відновленню функціональної активності нейро-м'язевого комплексу.

Міофункціональний трейнер призначався з урахуванням наявної вертикальної аномалії прикусу, типу росту, термін та режим використання призначаються залежно від наявного типу росту лицевого черепа: у пацієнтів із горизонтальним типом росту трейнер призначається на 9 місяців: режим використання – 14 годин/добу; у пацієнтів із нейтральним типом росту трейнер призначається на 10 місяців: режим використання – 12 годин/добу; у пацієнтів із вертикальним типом росту трейнер призначається на 9 місяців: режим використання – 13 годин/добу. 35 (32,4%) пацієнтів лікувалися за стандартним алгоритмом, що передбачав ортодонтичні заходи, не враховуючи тип росту лицевого черепа, стадію дозрівання піднебінного шва. Створення місця для правильного прорізування фронтальної групи зубів ВЩ проводилося шляхом протоколу швидкого піднебінного розширення, використовуючи апарат Марко-Роса за схемою активації гвинта, запропонованої автором, а саме: $\frac{1}{4}$ оберту/добу впродовж перших трьох тижнів, потім $\frac{1}{4}$ оберту/2 доби впродовж останніх трьох тижнів. Одночасно з ним встановлювався незнімний апарат з гвинтом та протрагуючими дужками у модифікації Williams для рівномірного розширення зубного ряду НЩ, схема активації гвинта – $\frac{1}{4}$ оберту/6 діб. Цей алгоритм не передбачав застосування міофункціонального трейнера.

4.2. Результати порівняльного аналізу діагностичних моделей пацієнтів із СЗ до та після ортодонтичного лікування

Під час лікування пацієнтів із СЗ важливо оцінити і порівняти антропометричні параметри на початку та після проведеного лікування.

Отримавши діагностичні моделі після зняття незнімних апаратів було оцінено зміну трансверзальних розмірів ВЩ та НЩ аналізом Andrew's Element III у пацієнтів з різними типами росту лицевого черепа.

Для наочності (рис.4.3, 4.4) наводимо приклад лікування пацієнта Д., 8 років 6 місяців. Діагноз – патологія прикусу I класу за Енглем, $\angle ANB=3^\circ$, $APDI = 78^\circ$, $ODI= 64^\circ$, $\angle Sum$ за Бйорк = 402° , $S-Go/N-Me = 0,59$ ретрузія різців ($\angle Mx1-Oc1 = 68^\circ$, $\angle Md1-Oc1 = 76^\circ$), $\angle ii=140^\circ$, піднебінне положення латеральних різців ВЩ, індекс Літтлу на ВЩ – 21,5 мм., на НЩ – 9 мм. Тобто на ВЩ був дуже тяжкий ступінь скупченості зубів, на НЩ – тяжкий ступінь скупченості зубів. Форма зубних дуг обох щелеп – U-подібна.



Рис. 4.3. Пацієнт 8,5 років із ВТР: зліва – встановлення запропонованого апарату на ВЩ, зправа – фіксація на НЩ апарату Williams з гвинтом та протрагуючими дужками.

Вивчаючи трансверзальні розміри щелеп аналізом Andrew's Element III було виявлено, що у пацієнтів із ВТР після лікування ширина базальної дуги ВЩ складала $51,8 \pm 2,3$ мм., в той час як ширина базальної дуги НЩ (WALA – WALA) – $55,3 \pm 1,5$ мм. Ширина зубної дуги ВЩ (FA – FA) складала $54,6 \pm 0,9$ мм., а ширина зубної дуги НЩ (FA – FA) – $51,5 \pm 1,2$ мм. У даного пацієнта після лікування індекс Літтлу ВЩ склав 6,8 мм., індекс Літтлу НЩ – 3,4 мм. Тобто на ВЩ нам вдалося змінити дуже тяжкий ступінь СЗ на середній, на НЩ – з важкого на легкий.

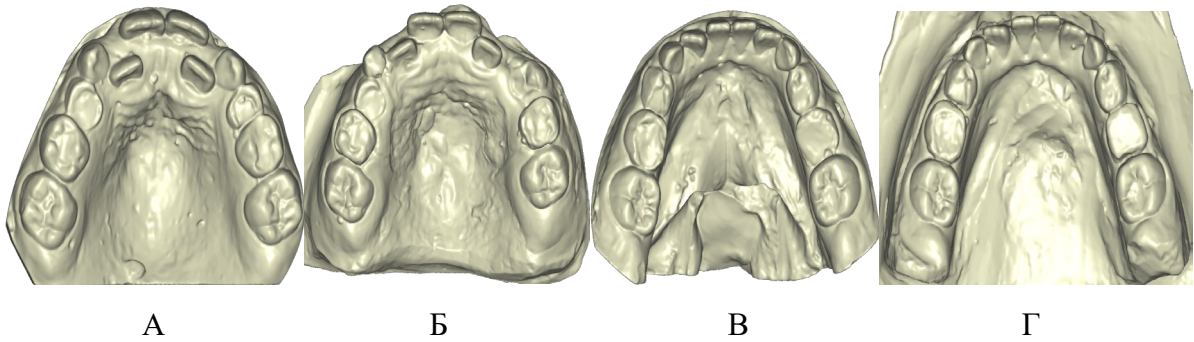


Рис. 4.4. Діагностичні моделі пацієнта із ВТР з оклюзійної поверхні: А – ВЩ до лікування; Б – ВЩ після лікування; В – НЩ до лікування; Г – НЩ після лікування.

Оцінюючи зміни розмірів щелеп (табл. 4.2), ми дійшли висновку, що у пацієнтів із НТР ширина базальної дуги ВЩ збільшилась на $6,3 \pm 0,8$ мм., ширина зубної дуги ВЩ – на $5,7 \pm 0,4$ мм., ширина базальної дуги НЩ збільшилась на $3,9 \pm 0,5$ мм., ширина зубної дуги НЩ – на $4,5 \pm 0,7$ мм. За аналізом Танака-Джонстона показник дефіциту місця в зубній дузі ВЩ покращувався на $4,2 \pm 0,3$ мм, в зубній дузі НЩ – на $4,9 \pm 0,5$ мм.

Таблиця 4.2

Зміни трансверзальних розмірів щелеп у пацієнтів КГ I після лікування

Тип росту лицевого черепа	Виміри аналізу Andrew's Element III	Показники, мм	
		До	Після
Вертикальний	ширина базальної дуги ВЩ	44,8±2,1	51,8±2,3
	ширина базальної дуги НЩ	51,5 ±1,7	55,3±1,5
	ширина зубної дуги ВЩ	48,3±1,5	54,6±0,9
	ширина зубної дуги НЩ	47,2 ±1,9	51,5±1,2

Примітка: * – рівень значимості відмінності до-після лікування ($p < 0,05$)

Лонгітудинальний аналіз Nance встановив, що дефіцит місця в зубних дугах зменшувався і склав на ВЩ $2,9 \pm 0,6$ мм., на НЩ він склав $3,1 \pm 0,4$ мм. Оцінювання змін ступеня тяжкості скупченості зубів після проведеного лікування показали (табл. 4.3), що показник індексу Літтла ВЩ зменшився на $10,8 \pm 2,1$ мм., показник індексу Літтла НЩ зменшився на $7,1 \pm 1,4$ мм.

Таблиця 4.3

Показники скупченості зубів у пацієнтів КГ Іа після лікування.

Індекс Літтла на ВЩ		Танака-Джонстон на ВЩ		Nance на ВЩ	
До, мм.	Після, мм.	До, мм.	Після, мм.	До, мм.	Після, мм.
14,5±6,9	4,1±0,5	-2,9±0,4	1,7±0,5	7,8±0,7	3,1±0,4
Індекс Літтла на НЩ		Танака-Джонстон на НЩ		Nance на НЩ	
До, мм.	Після, мм.	До, мм.	Після, мм.	До, мм.	Після, мм.
11,9±4,7	4,8±1,3	-3,2±0,4	1,9±0,3	6,8 ± 1,6	3,3 ± 0,5

Примітка: * – рівень значимості відмінності до-після лікування ($p < 0,05$)

Оцінюючи результати лікування пацієнтів із ВТР запропонованим алгоритмом із використанням апарату Марко-Роса, ми дійшли висновку, що не було виявлено статистично значущої різниці між змінами трансверзальних розмірів ВЩ ($p=0.005$) при використанні апарату Марко-Роса у порівнянні із запропонованим апаратом. Але було з'ясовано, що цей апарат недостатньо зубоальвеолярно видовжує ВЩ і недостатньо розширює її фронтальний відділ.

Так, аналіз Танака-Джонстона засвідчив, що показник дефіциту місця в зубній дузі ВЩ покращувався лише на $2,5 \pm 0,7$ мм, а в зубній дузі НЩ – лише на $2,1 \pm 0,3$ мм. Лонгітудинальний аналіз Nance показав, що дефіцит місця в зубних дугах недостатньо зменшувався і склав на ВЩ $5,3 \pm 0,5$ мм., на НЩ він склав $4,9 \pm 0,4$ мм. Оцінювання змін ступеня тяжкості скупченості зубів після лікування показали (табл. 4.4), що показник індексу Літтла ВЩ зменшився лише на $5,1 \pm 1,3$ мм., показник індексу Літтла НЩ зменшився лише на $5,8 \pm 1,5$ мм.

Таблиця 4.4

Показники скупченості зубів у пацієнтів КГ Ів після лікування.

Індекс Літтла на ВЩ		Танака-Джонстона на ВЩ		Nance на ВЩ	
До, мм.	Після, мм.	До, мм.	Після, мм.	До, мм.	Після, мм.
14,5±6,9	8,1±2,4	-2,8±0,5	0,6±1,3	7,8±0,7	5,3±0,5
Індекс Літтла на НЩ		Танака-Джонстон на НЩ		Nance на НЩ	
До, мм.	Після, мм.	До, мм.	Після, мм.	До, мм.	Після, мм.
11,9±4,7	7,8±2,3	-3,1±0,3	-0,9±1,3	6,8 ± 1,6	4,9±0,4

Примітка: * – рівень значимості відмінності до-після лікування ($p < 0,05$)

Таким чином, розширюючи ВЩ апаратом Марко-Роса ступінь тяжкості СЗ вдавалося перевести у пацієнтів із ВТР лицевого черепа переважно з дуже важкого у важкий, та значно рідше із важкого в середній.

Після проведеного лікування модифікованим алгоритмом на діагностичних моделях було виявлено, що у пацієнтів із НТР (табл. 4.5) після лікування ширина базальної дуги ВЩ складала $52,3 \pm 1,1$ мм., в той час як ширина базальної дуги НЩ (відстань WALA – WALA) – $56,5 \pm 0,9$ мм. Ширина зубної дуги ВЩ (відстань FA – FA) складала $55,2 \pm 0,5$ мм., а ширина зубної дуги НЩ (відстань FA – FA) – $51,3 \pm 0,7$ мм. Оцінюючи зміни трансверзальних розмірів щелеп, ми дійшли висновку, що у пацієнтів із ВТР ширина базальної дуги ВЩ збільшилась на $5,8 \pm 0,7$ мм., ширина зубної дуги ВЩ – на $5,2 \pm 0,5$ мм., ширина базальної дуги НЩ збільшилась на $3,6 \pm 0,7$ мм., ширина зубної дуги НЩ – на $4,3 \pm 0,6$ мм.

Аналіз Танака-Джонстона засвідчив, що показник дефіциту місця в зубній дузі ВЩ покращувався на $4,4 \pm 0,6$ мм, а в зубній дузі НЩ – на $4,7 \pm 0,5$ мм, тобто спостерігалось зміна негативного значення у позитивне.

Таблиця 4.5

Зміни трансверзальних розмірів щелеп у пацієнтів КГ II після лікування

Тип росту лицевого черепа	Виміри аналізу Andrew's Element III	Показники, мм	
		До	Після
Нейтральний	ширина базальної дуги ВЩ	46,5±1,8	52,3±1,1
	ширина базальної дуги НЩ	52,3 ±1,9	56,5 ±0,9
	ширина зубної дуги ВЩ	49,1±1,3	55,2±0,5
	ширина зубної дуги НЩ	48,4 ±1,6	51,3±0,7

Аналіз Nance (табл. 4.6) встановив, що дефіцит місця в зубних дугах зменшувався і склав на ВЩ $2,9 \pm 0,6$ мм., на НЩ він склав $3,1 \pm 0,4$ мм. Зміни ступеня тяжкості скупченості зубів після проведеного лікування показали, що показник індексу Літтла ВЩ зменшився на $11,4 \pm 2,3$ мм., показник індексу Літтла НЩ зменшився на $7,5 \pm 1,8$ мм.

Таблиця 4.6

Показники скупченості зубів у пацієнтів КГ IIa після лікування.

Індекс Літтла на ВЩ		Танака-Джонстон на ВЩ		Nance на ВЩ	
До, мм.	Після, мм.	До, мм.	Після, мм.	До, мм.	Після, мм.
13,1±5,8	4,3±0,4	-2,7±0,6	1,9±0,8	7,3± 0,6	2,9±0,6
Індекс Літтла на НЩ		Танака-Джонстона на НЩ		Nance на НЩ	
До, мм.	Після, мм.	До, мм.	Після, мм.	До, мм.	Після, мм.
11,3±4,5	4,5±1,3	-2,8±0,4	2,1±0,5	6,3 ± 1,1	3,1 ± 0,4

Примітка: * – рівень значимості відмінності до-після лікування ($p < 0,05$)

Для наочності (рис.4.5, 4.6) наводимо приклад лікування пацієнта Д., 9 років 2 місяців. Діагноз – патологія прикусу I класу за Енглем, $\angle ANB = 3,5^\circ$, APDI = 78° , ODI = 69° , \angle Sum за Бйорк = 399° , S-Go/N-Me =

0,62, ретрузія різців ($\angle Mx1-Ocl = 64^\circ$, $\angle Md1-Ocl = 70^\circ$), $\angle ii=134^\circ$, ретенція латеральних різців ВЩ, індекс Літтлу на ВЩ – 11,3 мм., на НЩ – 8,5 мм. Тобто на ВЩ був дуже тяжкий ступінь СЗ, на НЩ – тяжкий ступінь СЗ. Форма зубної дуги ВЩ – U-подібна, зубної дуги НЩ – трапецієподібна.



Рис. 4.5. Пацієнт 9 р. 2 місяці із НТР: зліва – встановлення запропонованого апарату на ВЩ, зправа – фіксація на НЩ апарату Williams з гвинтом та протрагуючими дужками.

Порівнюючи діагностичні моделі до та після лікування ми з'ясували, що показник індексу Літтла на ВЩ склав 3,2 мм, на НЩ – 2,4 мм. Тобто після застосування запропонованого алгоритму нам вдалося змінити дуже тяжкий ступінь СЗ верхньої щелепи на легкий, на НЩ отриманий показник засвідчив про зниження тяжкого ступеня СЗ до легкого.

Це також підтверджувалося зміною показників дефіциту місця за аналізом Nance (до лікування: на ВЩ – 6,5 мм., на НЩ – 6,2 мм.; після лікування: на ВЩ – 2,5 мм., на НЩ – 2,8 мм.) та за аналізом Танака-Джонстона (до лікування: на ВЩ – -2,6 мм., на НЩ – -3,1 мм.; після лікування: на ВЩ – 2,7 мм., на НЩ – 2,5 мм.). Ці результати засвідчили про достатнє розширення верхньої щелепи та про її зубоальвеолярне видовження (рис. 4.6а). На НЩ ми також спостерігали дане видовження та створення більш сприятливих умов для її подальшого фізіологічного розвитку.

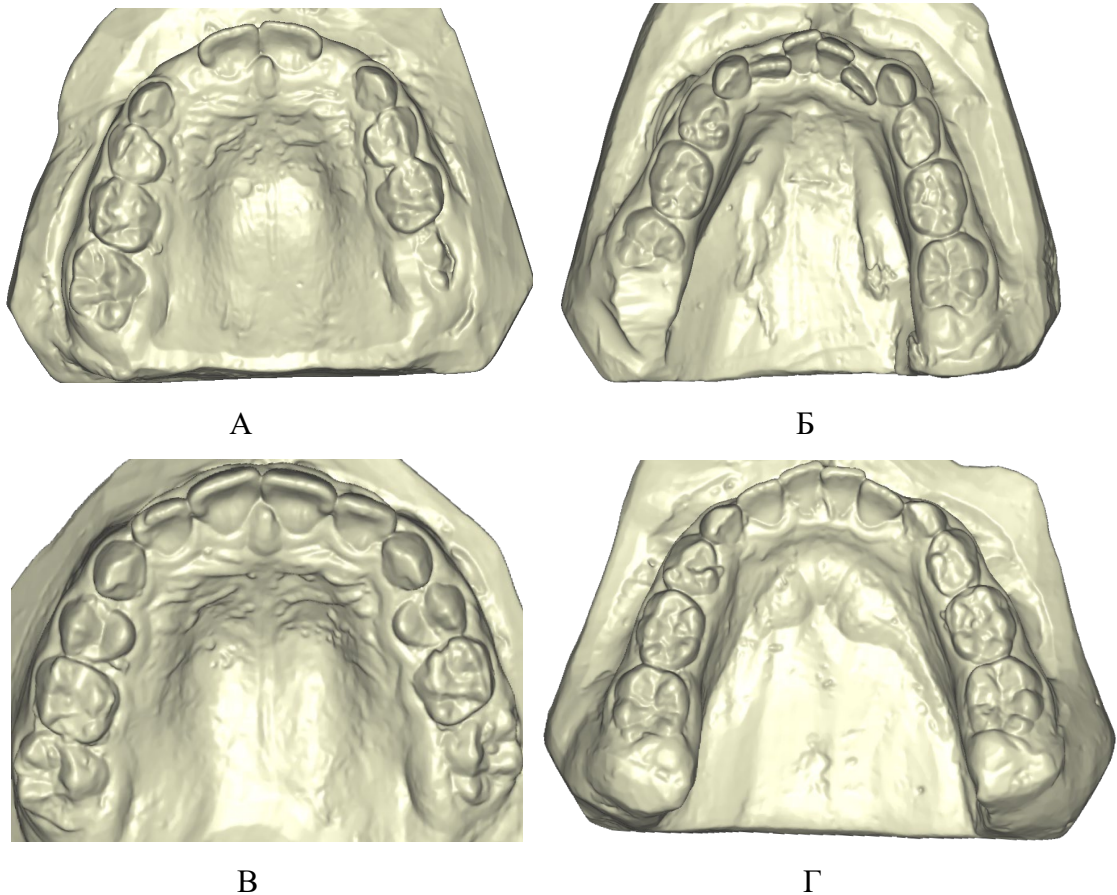


Рис. 4.6а. Діагностичні моделі даного пацієнта з оклюзійної поверхні: А – ВЩ до лікування; Б – НЩ до лікування; В – ВЩ після лікування; Г – НЩ після лікування.

Оцінюючи результати лікування пацієнтів з НТР з використанням апарату Марко-Роса нами також не було виявлено статистично значущої різниці між змінами трансверзальних розмірів ВЩ при використанні апарату Марко-Роса у порівнянні із запропонованим ($p=0.005$).

Проте аналіз Танака-Джонстона засвідчив, що показник дефіциту місця в зубній дузі ВЩ покращувався лише на $2,6 \pm 0,9$ мм, а в зубній дузі НЩ – лише на $2,3 \pm 0,5$ мм. Лонгітудинальний аналіз Nance також показав, що дефіцит місця в зубних дугах недостатньо зменшувався і склав на ВЩ $5,6 \pm 0,7$ мм., на НЩ він склав $5,1 \pm 0,5$ мм. Оцінювання змін ступеня тяжкості скупченості зубів після лікування показали (табл. 4.7), що показник індексу Літгла ВЩ зменшився лише на $5,1 \pm 1,3$ мм., показник індексу Літгла НЩ зменшився лише на $5,8 \pm 1,5$ мм.

Таблиця 4.7

Показники скупченості зубів у пацієнтів КГ ІІ після лікування.

Індекс Літтла на ВЩ		Танака-Джонстон на ВЩ		Nance на ВЩ	
До, мм.	Після, мм.	До, мм.	Після, мм.	До, мм.	Після, мм.
13,1±5,8	7,8±2,1	-2,7±0,6	0,8±0,9	7,3± 0,6	5,6±0,7
Індекс Літтла на НЩ		Танака-Джонстон на НЩ		Nance на НЩ	
До, мм.	Після, мм.	До, мм.	Після, мм.	До, мм.	Після, мм.
11,3±4,5	7,4±2,0	-2,8±0,4	-0,7±1,2	6,3 ± 1,1	5,1±0,5

Примітка: * – рівень значимості відмінності до-після лікування ($p < 0,05$)

Таким чином, розширюючи ВЩ апаратом Марко-Роса ступінь тяжкості СЗ вдавалося переважно перевести у пацієнтів із НТР лицевого черепа переважно з дуже тяжкого у тяжкий, значно рідше ступінь тяжкості залишався незмінним (рис. 4.66) .

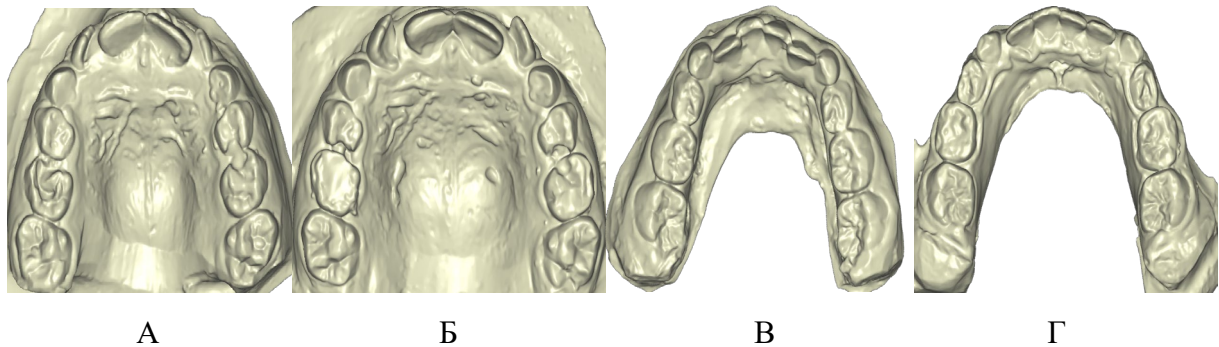


Рис. 4.46. Зміна трансверзальних розмірів щелеп у пацієнта з НТР при лікуванні стандартним алгоритмом: А – ВЩ до; Б – ВЩ після; В – НЩ до; Г – НЩ після.

Після проведеного лікування запропонованим алгоритмом на діагностичних моделях було виявлено, що у пацієнтів із ГТР ширина базальної дуги ВЩ складала $55,3 \pm 1,2$ мм., в той час як ширина базальної дуги НЩ (відстань WALA – WALA) – $57,1 \pm 0,8$ мм. Ширина зубної дуги ВЩ (відстань FA – FA) складала $56,4 \pm 0,8$ мм., а ширина зубної дуги НЩ (відстань FA – FA) – $52,5 \pm 0,4$ мм. Оцінюючи зміни трансверзальних розмірів щелеп (табл.4.8), ми дійшли висновку, що у пацієнтів із ГТР ширина базальної дуги ВЩ збільшилась на $6,2 \pm 0,8$ мм., ширина зубної

дуги ВЩ – на $5,5 \pm 0,7$ мм., ширина базальної дуги НЩ збільшилась на $3,9 \pm 0,4$ мм., ширина зубної дуги НЩ – на $4,6 \pm 0,3$ мм.

Таблиця 4.8

Зміни трансверзальних розмірів щелеп у пацієнтів КГ III після лікування

Тип росту лицевого черепа	Виміри аналізу Andrew's Element III	Показники, мм	
		До	Після
Горизонтальний	ширина базальної дуги ВЩ	$48,2 \pm 1,5$	$55,3 \pm 1,1$
	ширина базальної дуги НЩ	$53,2 \pm 2,1$	$57,1 \pm 0,8$
	ширина зубної дуги ВЩ	$49,6 \pm 1,5$	$56,4 \pm 0,8$
	ширина зубної дуги НЩ	$48,9 \pm 1,4$	$52,5 \pm 0,4$

Примітка: * – рівень значимості відмінності до-після лікування ($p < 0,05$)

Таблиця 4.9

Показники скупченості зубів у пацієнтів КГ IIIa після лікування.

Індекс Літгла на ВЩ		Танака-Джонстон на ВЩ		Nance на ВЩ	
До, мм.	Після, мм.	До, мм.	Після, мм.	До, мм.	Після, мм.
$11,3 \pm 5,1$	$3,5 \pm 0,7$	$-2,5 \pm 0,4$	$1,8 \pm 0,6$	$6,7 \pm 0,9$	$2,5 \pm 0,8$
Індекс Літгла на НЩ		Танака-Джонстон на НЩ		Nance на НЩ	
До, мм.	Після, мм.	До, мм.	Після, мм.	До, мм.	Після, мм.
$10,4 \pm 3,2$	$4,1 \pm 0,9$	$-2,4 \pm 0,6$	$1,9 \pm 0,6$	$5,9 \pm 1,3$	$2,8 \pm 0,9$

Примітка: * – рівень значимості відмінності до-після лікування ($p < 0,05$)

Аналіз Танака-Джонстона (таблиця 4.9) засвідчив, що показник дефіциту місця в зубній дузі ВЩ покращувався на $4,6 \pm 0,5$ мм, а в зубній дузі НЩ – на $4,8 \pm 0,7$ мм. Лонгітудинальний аналіз Nance встановив, що дефіцит місця в зубних дугах зменшувався і склав на ВЩ $2,5 \pm 0,8$ мм., на НЩ він склав $2,8 \pm 0,9$ мм. Оцінювання змін ступеня тяжкості СЗ після проведеного лікування встановили, що показник індексу Літгла на ВЩ зменшився на $11,2 \pm 1,8$ мм., показник індексу Літгла на НЩ зменшився на $7,5 \pm 1,2$ мм.

Наводимо приклад (рис.4.7) лікування пацієнта 7,5 років із ГТР. Діагноз – патологія прикусу I класу за Енглем, $\angle ANB=4^\circ$, APDI = $78,5^\circ$, ODI= 79° , $\angle Sum$ за Бйорк = 390° , S-Go/N-Me = 0,66, протрузія верхніх різців і ретрузія нижніх різців ($\angle Mx1-Oc1 = 55^\circ$, $\angle Md1-Oc1 = 71^\circ$), $\angle ii=126^\circ$, вестибулярне положення латеральних різців ВЩ, індекс Літглу на ВЩ – 11,4 мм., на НЩ – 12,3 мм. Тобто на ВЩ був дуже тяжкий ступінь СЗ, на НЩ – тяжкий ступінь СЗ. Форма зубної дуги ВЩ – U-подібна, зубної дуги НЩ – трапецієподібна.

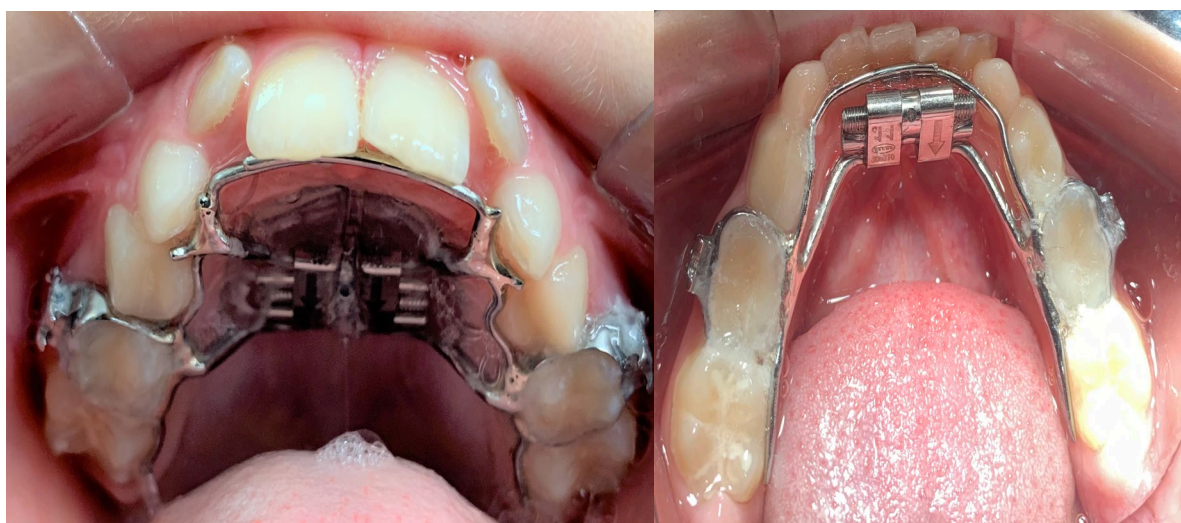


Рис. 4.7. Пацієнт 7,5 р. із ГТР: зліва – встановлення запропонованого апарату на ВЩ, справа – фіксація на НЩ апарату Williams з гвинтом та протрагуючими дужками.

Порівнюючи діагностичні моделі до та після лікування (рис 4.8) ми з'ясували, що показник індексу Літгла на ВЩ склав 1,9 мм, на НЩ – 2,1 мм. Тобто після застосування запропонованого алгоритму нам вдалося змінити дуже тяжкий ступінь СЗ на легкий як на ВЩ, так і на НЩ.

Це також підтверджувалося зміною показників дефіциту місця за аналізом Nance (до лікування: на ВЩ – 5,9 мм., на НЩ – 5,7 мм.; після лікування: на ВЩ – 2,3 мм., на НЩ – 2,1 мм.) та за аналізом Танака-Джонстона (до лікування: на ВЩ – -1,8 мм., на НЩ – -3,0 мм.; після лікування: на ВЩ – 2,5 мм., на НЩ – 1,8 мм.). Ці результати також засвідчили про достатнє розширення верхньої щелепи та зубоальвеолярне видовження (рис. 4.8.). На НЩ ми також спостерігали зубоальвеолярне

видовження та створення сприятливих умов для її фізіологічного розвитку у майбутньому.

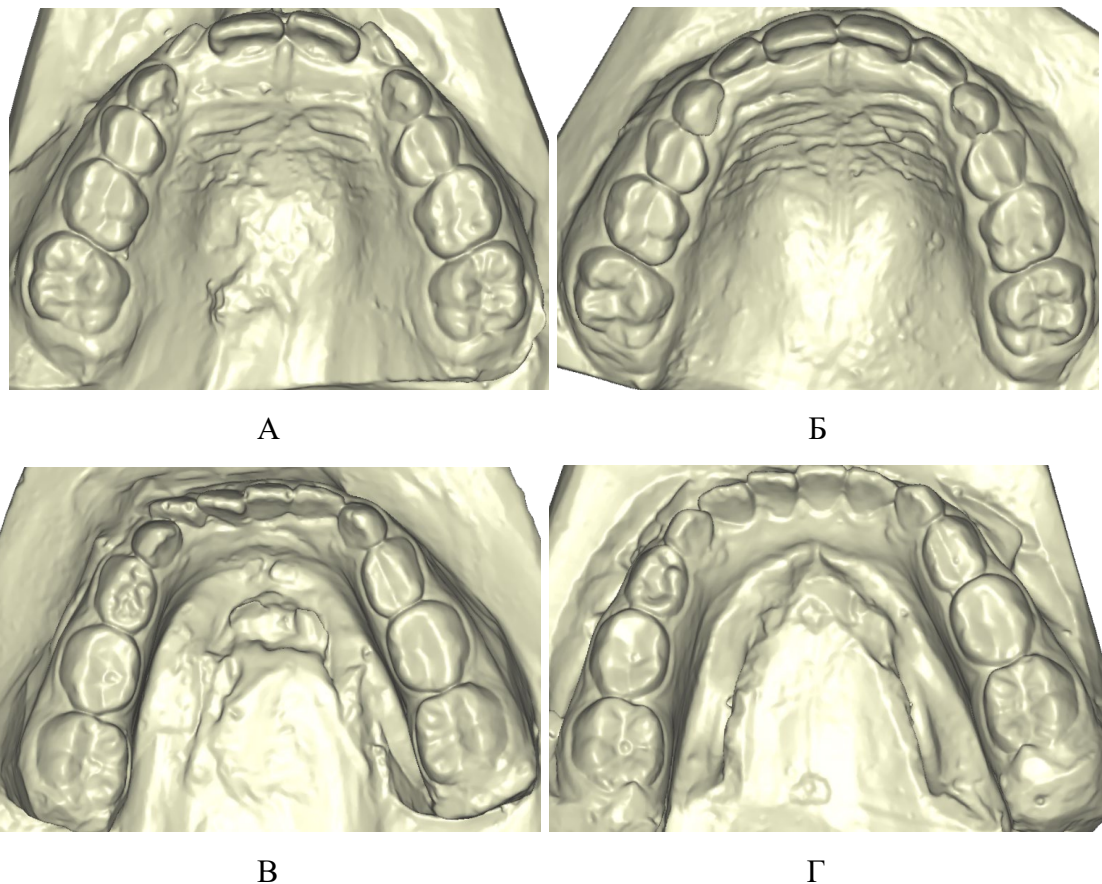


Рис. 4.8. Діагностичні моделі даного пацієнта з оклюзійної поверхні: А – ВЩ до лікування; Б – ВЩ після лікування; В – НЩ до лікування; Г – НЩ після лікування.

Оцінюючи результати лікування (таблиця 4.10) пацієнтів клінічної групи III запропонованим алгоритмом, ми спостерігали краще розширення верхньої щелепи, порівнюючи із пацієнтами КГІ та КГІІ, проте зміни показників індексу Літгла, дефіциту місця за Танака-Джонстон і Nance були значно менші, у порівнянні із пацієнтами КГІ та КГІІ. Аналіз Танака-Джонстона засвідчив, що показник дефіциту місця в зубній дузі ВЩ покращувався лише на $2,4 \pm 0,3$ мм, а в зубній дузі НЩ – лише на $2,5 \pm 0,6$ мм. Лонгітудинальний аналіз Nance також показав, що дефіцит місця в зубних дугах недостатньо зменшувався і склав на ВЩ $4,8 \pm 0,5$ мм., на НЩ він склав $4,7 \pm 0,6$ мм. Оцінювання змін ступеня тяжкості скупченості зубів

після лікування показали, що показник індексу Літтла ВЩ зменшився на $4,1 \pm 0,8$ мм., показник індексу Літтла НЩ зменшився на $3,8 \pm 1,1$ мм.

Таблиця 4.10

Показники скупченості зубів у пацієнтів КГШб після лікування.

Індекс Літтла на ВЩ		Аналіз Танака-Джонстона на ВЩ		Аналіз Nance на ВЩ	
До, мм.	Після, мм.	До, мм.	Після, мм.	До, мм.	Після, мм.
$11,3 \pm 5,1$	$7,6 \pm 1,9$	$-2,5 \pm 0,4$	$0,5 \pm 0,3$	$6,7 \pm 0,9$	$4,8 \pm 0,5$
Індекс Літтла на НЩ		Аналіз Танака-Джонстона на НЩ		Аналіз Nance на НЩ	
До, мм.	Після, мм.	До, мм.	Після, мм.	До, мм.	Після, мм.
$10,4 \pm 3,2$	$7,9 \pm 2,2$	$-2,4 \pm 0,6$	$0,6 \pm 0,8$	$5,9 \pm 1,3$	$4,7 \pm 0,6$

Примітка: * – рівень значимості відмінності до-після лікування ($p < 0,05$)

Наводимо приклад лікування пацієнта 9,5 років із горизонтальним типом росту лицевого черепа стандартним алгоритмом.

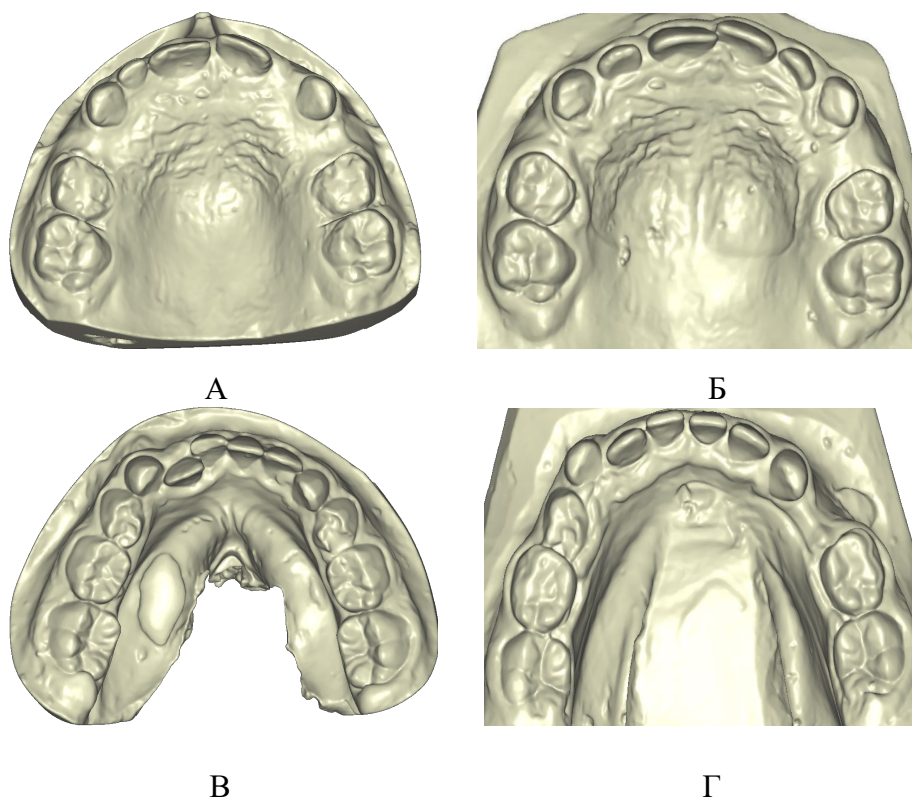


Рис. 4.9. Діагностичні моделі даного пацієнта з оклюзійної поверхні: А – ВЩ до лікування; Б – ВЩ після лікування; В – НЩ до лікування; Г – НЩ після лікування.

Діагноз – патологія прикусу I класу за Енглеєм, $\angle ANB=3^\circ$, APDI = 78,5°, ODI= 76°, \angle Sum за Бйорк = 390°, S-Go/N-Me = 0,67, ретрузія верхніх різців і нижніх різців ($\angle Mx1-Ocl = 58^\circ$, $\angle Md1-Ocl = 80^\circ$), $\angle ii=139^\circ$, ретенція лівого латерального різця ВЩ, індекс Літтла на ВЩ – 13,4 мм., на НЩ – 11,3 мм. Тобто на ВЩ був дуже тяжкий ступінь СЗ, на НЩ – також дуже тяжкий ступінь СЗ. Форма зубної дуги ВЩ – U-подібна, зубної дуги НЩ – також U-подібна. Зміни трансверзальних розмірів ВЩ та НЩ після лікування цього пацієнта із ГТР наводимо на рисунку 4.9.

Порівнюючи діагностичні моделі до та після проведеного лікування даного пацієнта ми з'ясували, що показник індексу Літтла на ВЩ склав 8,2 мм, на НЩ – 6,7 мм. Тобто після застосування апарату Марко-Роса нам вдалося змінити дуже тяжкий ступінь скупченості ВЩ лише на тяжкий, використовуючи незнімний апарат Williams на НЩ нам вдалося змінити дуже тяжкий ступінь скупченості зубів лише на середній. Показник дефіциту місця за Танака-Джонстон на початку лікування склав -2,1 мм., після лікування – 0,4 мм; дефіцит місця на ВЩ за Nance на початку лікування склав 6,8 мм., після лікування – 5,3 мм., що свідчило про досить незначне зубоальвеолярне видовження верхньої щелепи.

Таблиця 4.11

Середні параметри аналізу Andrew's Element III у дітей з ортогнатичним прикусом у віці 7-10 років, $X \pm SD$

Параметри аналізу	Показник, мм.
Ширина ВЩ на рівні базальної дуги	58,3 \pm 1,5
Ширина ВЩ на рівні зубної дуги	54,2 \pm 1,1
Ширина НЩ на рівні базальної дуги	57,6 \pm 0,8
Ширина НЩ на рівні зубної дуги	52,1 \pm 1,4

Примітка: * – рівень значимості відмінності до-після лікування ($p < 0,05$)

Оцінювання отриманих показників трансверзальних розмірів щелеп за аналізом Andrew's Element III пацієнтів клінічних груп проводилося

шляхом порівняння з відповідними показниками у пацієнтів контрольної групи, до якої ввійшли 20 дітей із ортогнатичним прикусом (табл.4.11). Нами не було виявлено статистично значимої різниці ($p=0,005$) між отриманими після лікування змінами показників індексу Літтла, дефіциту місця за Nance, Танака-Джонстона між пацієнтами усіх клінічних груп, що лікувалися стандартним алгоритмом.

Порівняльний аналіз отриманих результатів із показниками групи контролю показав, що у пацієнтів КГ III більш ефективно розширювалася ВЩ як на скелетному, так і на зубоальвеолярному рівнях, порівнюючи із отриманими показниками пацієнтів КГ II та КГ I ($p=0,005$).

Проте не було виявлено статистично значущої різниці між отриманими трансверзальними розмірами нижньої щелепи після лікування пацієнтів груп дослідження та групи контролю ($p=0,005$).

Під час протоколу швидкого піднебінного розширення виникає прогнозований ефект розкриття прикусу за рахунок екструзії опорних зубів, що візуально проявляється збільшенням вертикальної щілини у пацієнтів із ВТР. До того ж, негативний вплив шкідливих звичок не зникає під час апаратного лікування, тому такі пацієнти потребують подальшого лікування міофункціональною апаратурою, що враховує наявні патології прикусу у вертикальній площині і дозволяє нормалізувати як співвідношення фронтальної групи зубів по вертикалі, так і наявні порушення тонузу жувальних м'язів.

4.3. Результати порівняльного аналізу даних КПКТ пацієнтів із СЗ до та після ортодонтичного лікування.

Клінічний аналіз ефективності використання запропонованого нами апарату, а також порівняння його ефективності із апаратом Марко-Роса проводили на основі даних повторного КПКТ дослідження через 7 місяців від початку лікування. Всього було проаналізовано 216 зрізів КПКТ

пацієнтів змінного прикусу зі скупченістю зубів у фронтальному відділі. На корональних зрізах ми оцінювали ширину ВЩ та ширину НЩ на рівні базальної та альвеолярної дуги, зміну ступеня тяжкості скупченості зубів на аксіальних зрізах КПКТ до та після апаратного лікування. Також нами оцінювалися стадії матурації серединно-піднебінного шва для призначення схеми активації гвинта та 3D цефалограми для виявлення змін осевого нахилу різців і змін показників вертикальних аномалій прикусу.

Для наочності наводимо приклад змін на корональних та аксіальних зрізах КПКТ після лікування пацієнта 9,5 років першої підгрупи КГ II (рис.4.10, 4.11). Діагноз – патологія прикусу I класу за Енглем, $\angle ANB=0,5^\circ$, $APDI = 84^\circ$, $ODI= 78^\circ$, $\angle Sum$ за Бйорк = 395° , $S-Go/N-Me = 0,64$, ретрузія різців ($\angle Mx1-Ocl = 64^\circ$, $\angle Md1-Ocl = 70^\circ$), $\angle ii=134^\circ$, ретенція лівого центрального різця ВЩ, індекс Літглу на ВЩ – 18,0 мм., на НЩ – 8,8 мм.

Пацієнт лікувався запропонованим нами алгоритмом, ширина базальної дуги ВЩ збільшилась на 2,5 мм., а ширина альвеолярної дуги на 3,3 мм. Все це свідчило про рівномірне розширення ВЩ на всіх рівнях.

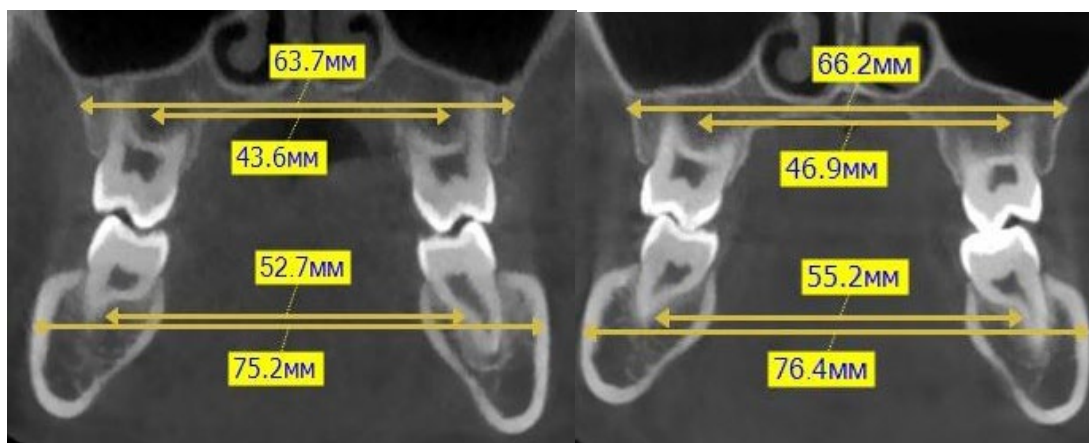


Рис 4.10. Трансверзальні розміри щелеп: зліва – до лікування, справа – після лікування.

Зміни трансверзальних розмірів НЩ показали, що після використання апарату Williams ширина альвеолярної дуги збільшилась на 2,5 мм. Розширення ВЩ і, як наслідок, розблокування НЩ створили умови для її подальшого фізіологічного розвитку (ширина базальної дуги НЩ збільшилась лише на 0,8 мм.).

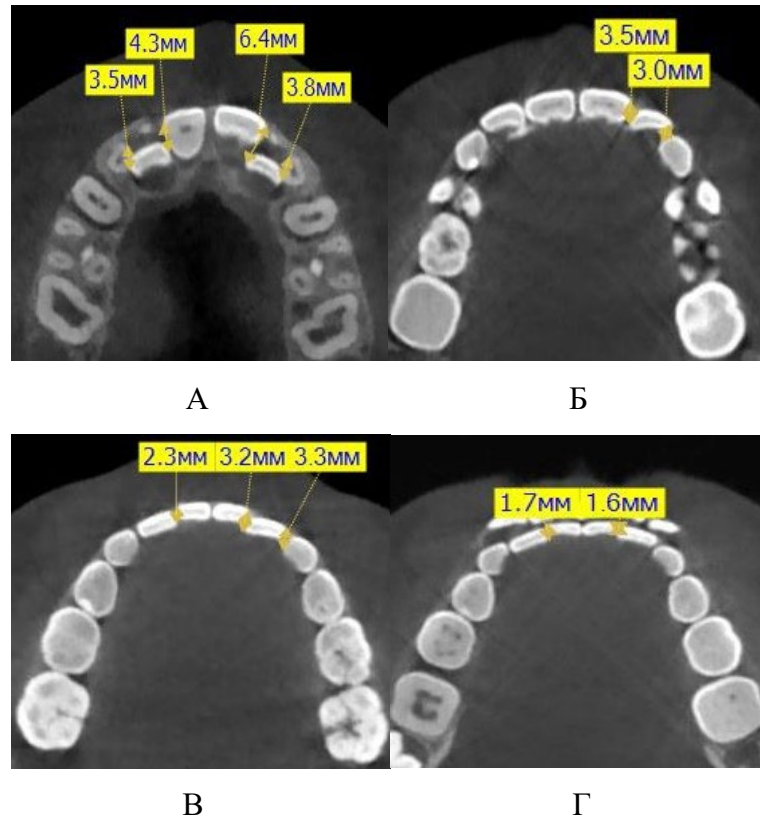


Рис 4.11. Визначення індексу Літтла на етапах лікування: А – ВЩ до, Б – ВЩ після, В – НЩ до, Г – НЩ після.

На аксіальних зрізах КПКТ ми встановили, що індекс Літтла ВЩ знизився з 18,0 мм. до 6,5 мм., що свідчило про зниження ступеня тяжкості скупченості зубів із дуже важкого до середнього. Індекс Літтла НЩ знизився з 8,8 мм. до 3,3 мм., тобто відбулася зміна важкого ступеня тяжкості скупченості зубів на легкий.

Порівнюючи ефективність використання запропонованого апарату із апаратом Марко-Роса ми не знайшли статистично значущої різниці між змінами трансверзальних розмірів ВЩ та змін індексу Літтла на НЩ між пацієнтами обох підгруп КГ II, проте була виявлена статистично значима різниця між змінами показників індексу Літтла ВЩ ($p=0.005$).

Наводимо зміни показника індексу Літтла ВЩ після лікування пацієнта 9,5 років другої підгрупи КГII.

Діагноз – патологія прикусу I класу за Енглем, $\angle ANB=3^\circ$, $APDI = 78,5^\circ$, $ODI= 76^\circ$, $\angle Sum$ за Бйорк = 390° , $S-Go/N-Me = 0,67$, ретрузія верхніх

різців і нижніх різців ($\angle Mx1-Ocl = 58^\circ$, $\angle Md1-Ocl = 80^\circ$), $\angle ii=139^\circ$, індекс Літглу на ВЩ – 17,1 мм., на НЩ – 9,7 мм.

Отримані дані повторного КПКТ показали, що у даного пацієнта апарат Марко-Роса змінив дуже тяжкий ступінь СЗ лише до тяжкого (індекс Літглу знизився з 17,1 мм. до 7,5 мм.), що свідчило про недостатнє розширення ВЩ у фронтальному відділі (рис 4. 12).

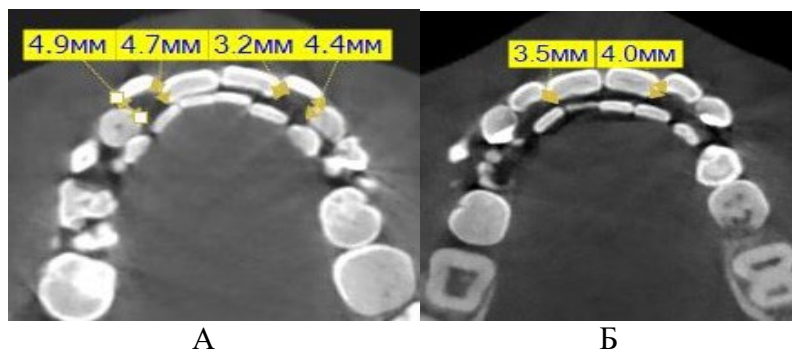


Рис 4.12. Індекс Літглу ВЩ пацієнта другої підгрупи КГ II: А – до лікування, Б – після лікування.

Наводимо приклад лікування пацієнта 8 років 6 місяців першої підгрупи КГ I (рис. 4.13, 4.14).

Діагноз – патологія прикусу I класу за Енгле, $\angle ANB=3^\circ$, $APDI = 78^\circ$, $ODI= 64^\circ$, $\angle Sum$ за Бйорк = 402° , $S-Go/N-Me = 0,59$ ретрузія різців ($\angle Mx1-Ocl = 68^\circ$, $\angle Md1-Ocl = 76^\circ$), $\angle ii=140^\circ$, піднебінне положення латеральних різців ВЩ, вертикальна щілина – 3,5 мм., індекс Літглу на ВЩ – 21,5 мм., на НЩ – 9 мм.

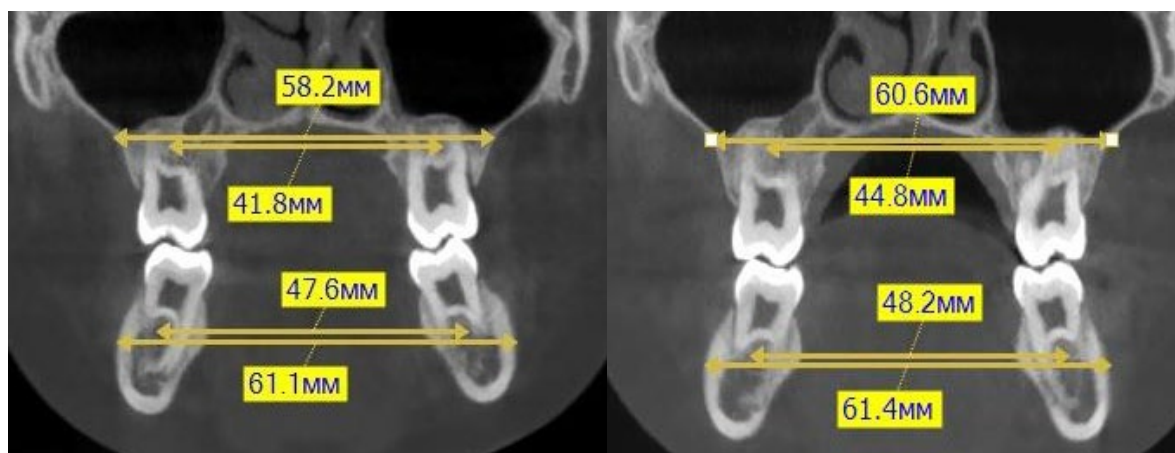


Рис 4.13. Трансверзальні розміри щелеп: зліва – до лікування, справа – після лікування.

Ширина базальної дуги ВЩ збільшилась на 2,4 мм., ширина альвеолярної дуги на 3,0 мм., що свідчило про незначне переважання зубоальвеолярного ефекту розширення (55%) над скелетним (45%). Зміни трансверзальних розмірів НЩ показали, що після використання апарату Williams ширина альвеолярної дуги збільшилась лише на 0,6 мм.

На аксіальних зрізах КПКТ (рис.4.14) ми встановили, що індекс Літтла ВЩ знизився на 14,2 мм. і склав 9,3 мм., що свідчило про зниження ступеня тяжкості скупченості зубів верхньої щелепи із дуже важкого до важкого. На нижній щелепі нам вдалося зменшити індекс Літтла на 3,1 мм., після лікування його показник склав 5,9 мм., що свідчило про зміну ступеня тяжкості скупченості зубів НЩ з важкого на середній.

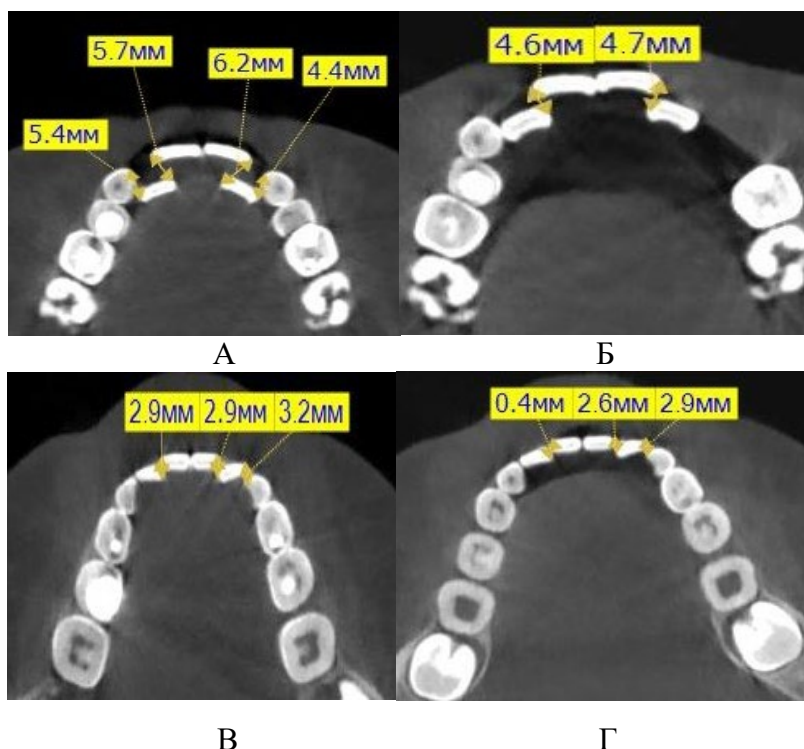


Рис 4.14. індекс Літтла на різних етапах лікування: А – ВЩ до, Б – ВЩ після, В – НЩ до, Г – НЩ після.

Хоча різниця між зміною показників індексу Літтла на верхній щелепі була найбільшою серед пацієнтів із ВТР, таку незначну зміну ступеня тяжкості СЗ пояснюється наявним у пацієнта відкритим прикусом зубоальвеолярної форми, що був асоційований із наявним ротовим

диханням та шкідливою звичкою прощтовхування язика між передніми зубами. Наявність цих шкідливих звичок пов'язана із зникненням негативного тиску в ротовій порожнині, що призводив до значного звуження верхньої щелепи як на скелетному рівні, так і на зубоальвеолярному.

Запропонований алгоритм лікування був найбільш ефективний у пацієнтів першої підгрупи клінічної групи III, що проявлявся більш вираженим трансверзальним розширенням ВЩ як на рівні базальної дуги, так і на рівні альвеолярної дуги, у порівнянні із пацієнтами аналогічних підгруп інших клінічних груп ($p=0,005$). Для наочності наводимо приклад змін на корональних та аксіальних зрізах КПКТ після лікування пацієнта 9 років 8 місяців першої підгрупи клінічної групи III (рис.4.15, 4.16).

Діагноз – патологія прикусу I класу за Енглем, $\angle ANB=1^\circ$, APDI = 78° , ODI= 81° , \angle Sum за Бйорк = 389° , S-Go/N-Me = 0,67, ретрузія різців ($\angle Mx1-Ocl = 68^\circ$, $\angle Md1-Ocl = 80^\circ$), $\angle ii=148^\circ$, , індекс Літла на ВЩ – 7,7 мм., на НЩ – 7,8 мм., що свідчило про тяжкий ступінь СЗ на ВЩ і НЩ.

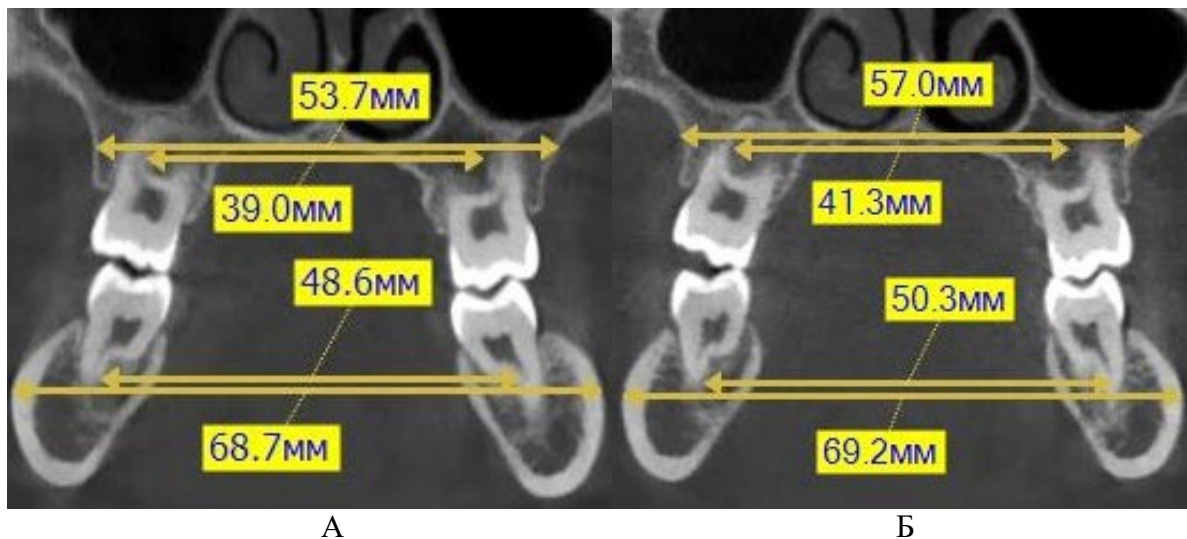


Рис 4.15. Трансверзальні розміри щелеп: зліва – до лікування, справа – після лікування.

Ширина базальної дуги ВЩ збільшилась на 3,3 мм., ширина альвеолярної дуги лише на 2,3 мм., що свідчило про незначне переважання скелетного ефекту розширення ВЩ (58%) над зубоальвеолярним (42%).

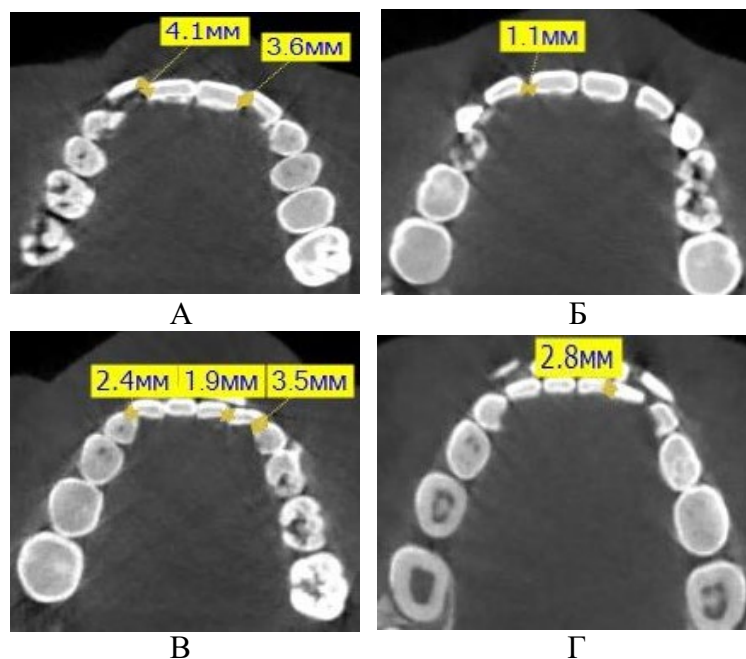


Рис 4.16. Визначення індексу Літтла на різних етапах лікування: А – ВЩ до, Б – ВЩ після, В – НЩ до, Г – НЩ після.

На аксіальних зрізах КПКТ (рис.4.16) ми встановили, що індекс Літтла ВЩ знизився на 6,6 мм. і склав 1,1 мм., що свідчило про зниження ступеня тяжкості СЗ верхньої щелепи із важкого до легкого. На нижній щелепі нам вдалося зменшити індекс Літтла на 5 мм., після лікування його показник склав 2,8 мм., що також свідчило про зміну ступеня тяжкості скупченості зубів НЩ з важкого на легкий.

Такі результати розширення і майже повне вирівнювання положення фронтальної групи зубів пов'язано з наявним у пацієнта ГТР лицевого черепа, при якому відбувається потовщення кісток основи черепа та щелеп і, як наслідок, збільшення щільності кісткової тканини ВЩ і НЩ та зменшення її супротиву до застосування ортодонтичних сил, у порівнянні із пацієнтами з НТР та ВТР лицевого черепа.

Досліджуючи зрізи КПКТ пацієнтів зі скупченістю зубів у фронтальному відділі до та після проведеного лікування, порівнювали трансверзальні розміри щелеп, а також показники індексу Літтла між пацієнтами КГІ (КГІа – перша підгрупа, КГІб – друга підгрупа).

Таблиця 4.12

Зміни показників на КПКТ у пацієнтів КГ I до та після лікування, $X \pm SD$

Виміри на КПКТ	КГІа		КГІб	
	Показники до, мм.	Показники після, мм.	Показники до, мм.	Показники після, мм.
Ширина БД верхньої щелепи	55,7 ± 4,5	58,9 ± 2,3	55,7 ± 4,5	58,9 ± 2,2
Ширина АД верхньої щелепи	40,3 ± 2,7	44,2 ± 1,6	40,3 ± 2,7	44,2 ± 1,5
Ширина БД нижньої щелепи	65,8 ± 4,9	66,4 ± 3,1	65,8 ± 4,9	66,2 ± 3,1
Ширина АД нижньої щелепи	45,8 ± 2,9	46,3 ± 1,8	45,8 ± 2,9	46,3 ± 1,7
ЛВЩ	16,6±4,9	8,3 ± 2,1 *	16,6±4,9	12,1 ± 3,5
ЛНЩ	11,9±4,7	7,2 ± 1,8 *	11,9±4,7	10,4 ± 3,9

Примітка: * – рівень значимості відмінності до-після лікування ($p < 0,05$)

Як видно з таблиці 4.12 нами не було виявлено статистично значущої різниці ($p > 0,05$) між змінами трансверзальних розмірів щелеп серед пацієнтів КГІ. У пацієнтів КГІа спостерігалось значне зниження показника індексу Літтла ВЩ з $16,6 \pm 4,9$ мм. до $8,3 \pm 2,1$ мм. та індексу Літтла НЩ з $16,6 \pm 4,9$ мм. до $7,2 \pm 1,8$ мм ($p < 0,001$). В КГІб статистично значимої зміни не було виявлено ($p = 0,07$). Досліджуючи зрізи КПКТ пацієнтів зі СЗ у фронтальному відділі до та після проведеного лікування, також порівнювали трансверзальні розміри щелеп, а також показники індексу Літтла між пацієнтами КГІІ (КГІа – перша підгрупа, КГІб – друга підгрупа).

У пацієнтів КГІа (табл. 4.13) спостерігалось значне зниження показника індексу Літтла ВЩ з $13,1 \pm 5,8$ мм. до $4,9 \pm 1,7$ мм. та індексу Літтла НЩ з $11,3 \pm 4,5$ мм. до $3,8 \pm 0,6$ мм ($p < 0,001$). В КГІб статистично значимої зміни не було виявлено ($p = 0,07$). Отримані зміни трансверзальних розмірів щелеп та показника індексу Літтла у пацієнтів КГ ІІІ засвідчили, що найбільш ефективноше ВЩ розширювалася на скелетному рівні саме у дітей із ГТР лицевого черепа, до того ж у таких

пацієнтів найкраще піддавалась регуляції скупченість зубів як на верхній щелепі, так і на нижній, переважним чином зміною з дуже важкого (або важкого) ступеня на легкий.

Таблиця 4.13

Зміни показників на КПКТ у пацієнтів КГ II до та після лікування, $X \pm SD$

Виміри на КПКТ	КГIIа		КГIIб	
	Показники до, мм.	Показники після, мм.	Показники до, мм.	Показники після, мм.
Ширина БД верхньої щелепи	56,3± 5,4	58,4 ± 2,3	56,3± 5,4	58,4 ± 2,1
Ширина АД верхньої щелепи	40,7± 4,8	43,9 ± 1,8	40,7± 4,8	43,9 ± 1,5
Ширина БД нижньої щелепи	68,8± 5,9	69,6 ± 3,1	68,8± 5,9	69,5 ± 3,2
Ширина АД нижньої щелепи	45,8± 4,6	48,3 ± 2,2	45,8± 4,6	48,3 ± 2,1
ІЛВЩ	13,1±5,8	4,9 ± 1,7*	13,1±5,8	9,8 ± 3,1
ІЛНЩ	11,3±4,5	3,8 ± 0,6*	11,3±4,5	7,4 ± 2,3

Примітка: * – рівень значимості відмінності до-після лікування ($p < 0,05$)

Таблиця 4.14

Зміни показників на КПКТ у пацієнтів КГ III до та після лікування, $X \pm SD$

Виміри на КПКТ	КГIIIа		КГIIIб	
	Показники до, мм.	Показники після, мм.	Показники до, мм.	Показники після, мм.
Ширина БД верхньої щелепи	56,9 ± 4,3	60,4± 1,7	56,9 ± 4,3	60,4± 1,6
Ширина АД верхньої щелепи	42,6 ± 3,1	46,7 ± 1,8	42,6 ± 3,1	46,7 ± 1,8
Ширина БД нижньої щелепи	69,4 ± 3,3	70,1 ± 2,4	69,4 ± 3,3	70,1 ± 2,5
Ширина АД нижньої щелепи	47,7 ± 3,2	50,8 ± 1,2	47,7 ± 3,2	50,8 ± 1,2
ІЛВЩ	11,4±4,3	2,1 ± 0,9*	11,4±4,3	6,9 ± 2,3
ІЛНЩ	10,4±3,2	2,4 ± 0,5*	10,4±3,2	6,5 ± 2,1

Примітка: * – рівень значимості відмінності до-після лікування ($p < 0,05$)

У пацієнтів КГIIIа (табл. 4.14) спостерігалось значне зниження показника індексу Літгла ВЩ з 11,4±4,3 мм. до 2,1 ± 0,9 мм. та індексу

Літгла НЩ з $10,4 \pm 3,2$ мм. до $2,4 \pm 0,5$ мм ($p < 0,001$). В КГШЬ статистично значимої зміни не було виявлено ($p = 0,07$).

Оцінюючи зміни трансверзальних розмірів ВЩ при лікуванні СЗ запропонованим апаратом у пацієнтів трьох клінічних груп, ми дійшли висновку, що скелетний ефект розширення верхньої щелепи у пацієнтів клінічної групи I був найнижчим і склав $2,4 \pm 0,3$ мм., трохи більшим у пацієнтів клінічної групи II – $2,9 \pm 0,4$ мм., значно більшим у пацієнтів клінічної групи III – $3,7 \pm 0,6$ мм., в той час як зубоальвеолярний ефект розширення верхньої щелепи був найвищим у пацієнтів клінічної групи I і склав $3,1 \pm 0,7$ мм., трохи меншим у пацієнтів клінічної групи II – $3,0 \pm 0,5$ мм., та у пацієнтів клінічної групи III – $2,9 \pm 0,4$ мм. Таким чином, була встановлена кореляція між превалюванням зубоальвеолярного або скелетного ефекту розширення верхньої щелепи в залежності від типу росту лицевого черепа у пацієнтів зі скупченістю зубів (рис. 4.17).

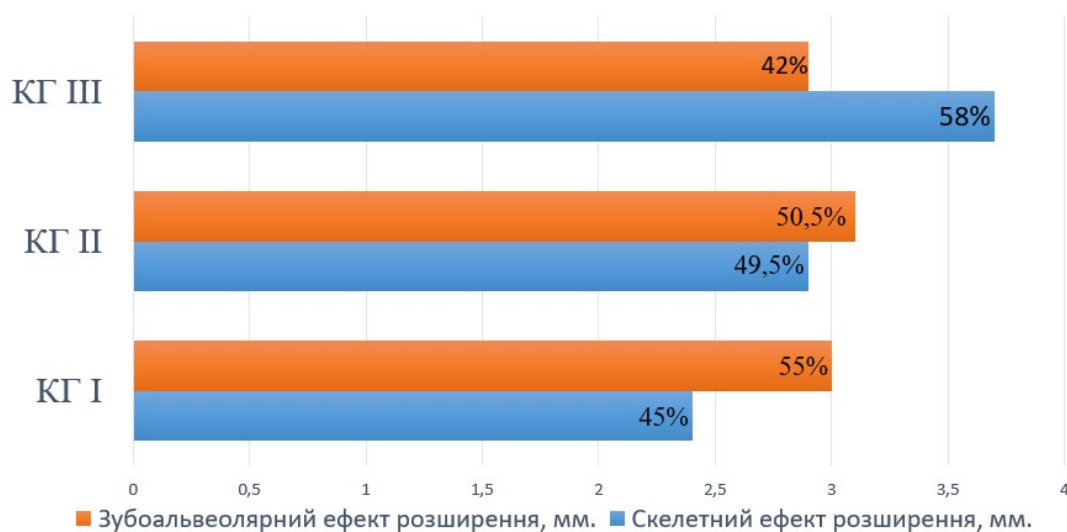


Рис. 4.17. Розподіл скелетного та зубоальвеолярного ефекту розширення ВЩ серед пацієнтів клінічних груп.

З метою оцінювання змін росту кісток лицевого черепа в вертикальному напрямку ми використовували такі параметри цефалограм: $\angle \text{Sum.}$, $\angle \text{FMA}$, ODI, S-Go/N-Me.

Таблиця 4.15

Результати дослідження синтезованих з КПКТ цефалограм пацієнтів зі скученістю зубів КГІ у вертикальному напрямку до та після лікування

Параметри	Групи	До лікування	Після лікування	Рівень значимості відмінності до-після, р*
\angle Sum	КГІ	401,7±3,1°	402,9 ±2,6°	<0,001
\angle FMA	КГІ	28,4±1,5°	28,5±1,3°	<0,001
ODI	КГІ	65,8±2,9°	64,2 ±1,3°	<0,001
S-Go/N-Me× 100%	КГІ	60,7±1,3%	58,9±1,2%	<0,001

Примітка: * – для проведення порівняння значення показника до та після лікування використано парний критерій Т-Вілкоксона.

За результатами дослідження \angle FMA у пацієнтів КГІ незначно, але достовірно збільшувався на 0,9° відносно показника до лікування (р<0,05). Параметр ODI достовірно знижувався на 1,6° відносно показника до лікування (р<0,05).

Отримані дані (табл.4.15) свідчили про збереження відкритого прикусу зубоальвеолярної форми, незначне збільшення вертикальної щілини через ротацію НЩ за годинниковою стрілкою після проведеного лікування. Збільшення сумарного кута за Бйорком (\angle Sum) на 1,5°, зниження співвідношення задньої висоти обличчя до передньої (S-Go/N-Me) на 2,1 % свідчили про збереження ВТР лицевого черепа.

За результатами дослідження значення кутів \angle FMA, \angle Sum та співвідношення висот обличчя S-Go/N-Me у пацієнтів КГІ (табл. 4.16) не змінювалося відносно показника до лікування і коливалися в межах 62,4-64,9%, що відповідає показникам фізіологічної норми (р<0,05). Параметр ODI достовірно знижувався на 1,2° (р<0,05) відносно показника до лікування і також коливався в межах норми, що свідчило про відсутність вертикальних аномалій прикусу зубоальвеолярної або гнатичної форми після проведеного лікування і збереження нейтрального типу росту.

Таблиця 4.16

Результати дослідження синтезованих з КПКТ цефалограм пацієнтів зі скупченістю зубів КГІІ у вертикальному напрямку до та після лікування

Параметри	Групи	До лікування	Після лікування	Рівень значимості відмінності до-після, p*
\angle Sum	КГІІ	396,2±3,8°	396,9 ±3,8°	<0,001
\angle FMA	КГІІ	25,9±3,2°	25,8±3,1°	<0,001
ODI	КГІІ	73,6 ±4,3°	73,2 ±4,8°	<0,001
S-Go/N-Me× 100%	КГІІ	63,5±1,2%	63,7±1,3%	<0,001

Примітка: * – для проведення порівняння значення показника до та після лікування використано парний критерій Т-Вілкоксона.

Таблиця 4.17

Результати дослідження синтезованих з КПКТ цефалограм пацієнтів зі скупченістю зубів КГІІІ у вертикальному напрямку до та після лікування

Параметри	Групи	До лікування	Після лікування	Рівень значимості відмінності до-після, p*
\angle Sum	КГІІІ	390,5±3,4°	390,8±1,7°	<0,001
\angle FMA	КГІІІ	22,5±2,3°	23,4±0,8°	<0,001
ODI	КГІІІ	83,3±1,8°	79,4±1,5°	<0,001
S-Go/N-Me× 100%	КГІІІ	67,4±1,5%	66,7±1,4%	<0,001

Примітка: * – для проведення порівняння значення показника до та після лікування використано парний критерій Т-Вілкоксона.

За результатами повторного дослідження (таблиця 4.17) \angle FMA у пацієнтів КГІІІ достовірно збільшувався на 2,4° відносно показника до лікування (p<0,05). \angle Sum незначно збільшувався відносно показника до лікування і коливався в нижній межі фізіологічної норми (p<0,05).

Співвідношення висот обличчя S-Go/N-Me незначно, але достовірно зменшувалося на 0,7% відносно показника до лікування (p<0,05). ODI був знижений на 4,2° відносно показника до лікування (p<0,05).

Ці показники свідчили про зміну орієнтації мандибулярної площини (Go-Me) за годинниковою стрілкою, яка, ймовірно, відбулася за рахунок

прогнозованого ефекту протоколу RME (швидкого піднебінного розширення), а саме підйому висоти прикусу за рахунок екструзії опорних зубів при використанні запропонованої нами ортодонтичної конструкції або апарату Марко-Роса.

Таблиця 4.18

Осьовий нахил верхніх та нижніх різців у пацієнтів КГІ, КГІІ та КГІІІ.

Параметри	Групи	До лікування	Після лікування	Рівень значимості відмінності до-після, p*
∠Mx1-Ocl	КГІа	70,5±12,1°	55,6±2,8°	<0,01
	КГІІа	69,7±11,5°	55,9±2,5°	<0,01
	КГІІІа	70,1±11,2°	56,1±2,3°	<0,01
∠Mx1-Ocl	КГІб	70,5±12,1°	68,9±8,4°	<0,01
	КГІІб	69,7±11,5°	68,5±7,5°	<0,01
	КГІІІб	70,1±11,2°	68,1±7,2°	<0,01
∠Md1-Ocl	КГІа	71,4±10,6°	63,8±2,1°	<0,01
	КГІІа	70,8±10,1°	64,8±1,7°	<0,01
	КГІІІа	70,1±9,5°	65,2±1,3°	<0,01
∠Md1-Ocl	КГІб	71,4±10,6°	56,3±2,9°	<0,01
	КГІІб	70,8±10,1°	56,7±2,6°	<0,01
	КГІІІб	70,1±9,5°	57,1±2,4°	<0,01
∠ii	КГІа	135,6±14,2°	128,3±4,7°	<0,01
	КГІІа	133,3±13,6°	129,7±4,2°	<0,01
	КГІІІа	131,8±11,5°	131,4±3,8°	<0,01
∠ii	КГІб	135,6±14,2°	135,1±13,7°	<0,01
	КГІІб	133,3±13,6°	132,8±13,5°	<0,01
	КГІІІб	131,8±11,5°	130,9±11,6°	<0,01

Даний ефект є корисним у пацієнтів 7-11 років при наявності глибокого прикусу та глибокого різцевого перекриття, що асоціюються із

ГТР та НТР лицевого черепа. Проте, даний ефект не є бажаним при лікуванні пацієнтів із ВТР, що клінічно проявляється відкритим прикусом і збільшенням наявної вертикальної щілини. Зміну положення нахилу різців оцінювали за кутовими параметрами (табл. 4.18).

Після зняття апаратів серед осіб КГІа встановлено зміну ($p < 0,01$) нахилу різців: кут $\angle Mx1-Ocl$ – до $18,6 \pm 1,8^\circ$; кут $\angle Md1-Ocl$ – до $14,9 \pm 1,5^\circ$; кут $\angle ii$ – до $17,6 \pm 1,7^\circ$; у пацієнтів КГІа нахил верхніх різців змінився ($p < 0,01$) до $18,8 \pm 1,9^\circ$; нахил нижніх різців змінився до $15,1 \pm 1,4^\circ$; кут $\angle ii$ – до $17,9 \pm 1,6$; у пацієнтів КГІІа нахил верхніх різців змінився ($p < 0,01$) до $19,1 \pm 1,7^\circ$; нахил нижніх різців змінився до $15,3 \pm 1,2^\circ$; кут $\angle ii$ – до $17,9 \pm 1,6^\circ$. Отримані результати показали покращення вестибулоорального нахилу фронтальної групи зубів як верхньої, так і нижньої щелепи серед пацієнтів КГІа, КГІа та КГІІа, що пояснюється використанням активних елементів (перехресні протрагуючі дужки) у конструкції запропонованого нами апарату та незнімного апарату Williams на НЩ з гвинтом, відростками, протрагуючими дужками.

Зміни кута нахилу верхніх різців ($\angle Mx1-Ocl$) серед пацієнтів КГІб, КГІб та КГІІб були досить незначні і склали, відповідно, до $5,4 \pm 1,5^\circ$, $5,5 \pm 1,4^\circ$ та $5,6 \pm 1,4^\circ$. Зміни міжрізцевого кута також були незначні: у пацієнтів КГІб – до $6,5 \pm 1,7^\circ$, у пацієнтів КГІб – до $6,3 \pm 1,5^\circ$ та у пацієнтів КГІІб – до $6,3 \pm 1,4^\circ$. Таким чином, відзначалася незначна зміна нахилу лонгітудинальних осей верхніх різців, що пояснюється відсутністю впливу на них протрагуючих дужок, які відсутні в апараті Марко-Роса.

Суттєвої різниці між показниками нахилу нижніх різців і взаємоположення верхньої та нижньої фронтальної групи зубів у пацієнтів із вертикальним, нейтральним та горизонтальним типами росту не було виявлено. Проте, була виявлена статистично значима різниця між змінами нахилу верхніх різців у пацієнтів, що лікувалися запропонованим нами апаратом та у тих, хто лікувався апаратом Марко-Роса ($p < 0,001$).

Отже, в результаті проведеного дослідження доведено, що під час лікування пацієнтів із скупченістю зубів відбуваються переважно зміни на зубоальвеолярному рівні в порівнянні зі скелетним.

4.4 Результати порівняльного аналізу даних електроміографії серед пацієнтів зі СЗ до та після ортодонтичного лікування.

Для оцінки результатів ефективності запропонованого нами ортодонтичного лікування було проведено ЕМГ-аналіз роботи жувальних та м'язів пацієнтів із скупченістю зубів до та після завершення ортодонтичного лікування. ЕМГ дослідження зазначених клінічних груп пацієнтів починали з вивчення біоелектричної активності жувальних та м'язів в стані вольового стиснення м'язів: жувальні хвилі мали характерні невисокі та нерівномірні показники амплітуди та частоти виникнення потенціалів, що вказувало на порушення функції скорочення жувальних м'язів у пацієнтів із ВТР, НТР та ГТР лицевого черепа.

Серед пацієнтів усіх клінічних груп відзначалися порушення нейро-м'язової рівноваги, що проявлялися у наступному: порушення співвідношення фаз БЕА та БЕС у 14 осіб (77,8%) із ГТР, у 48 осіб (82,7%) із НТР та у 28 осіб (87,5%) із ВТР, підвищення активності під час вольового стискання щелеп у 36 осіб (62,1%) із НТР, у 12 осіб (66,7%) із ГТР та 23 осіб (71,9%) із ВТР, порушення скоординованої рефлекторної діяльності м'язів у 13 осіб (72,2%), у 45 осіб (77,6%) і в 27 осіб (84,4%) з ГТР, НТР та ВТР відповідно.

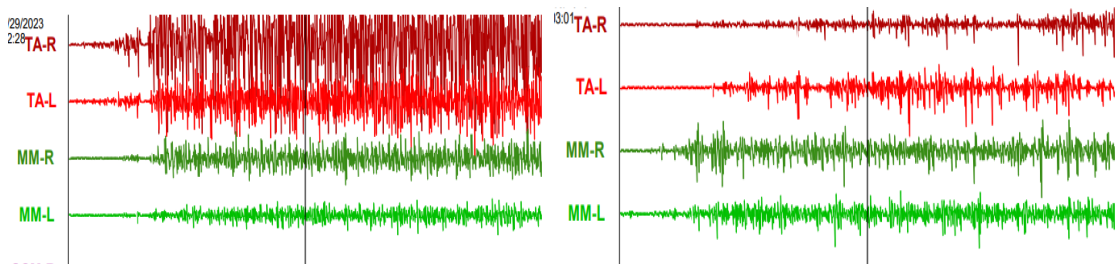


Рис. 4.18. Приклад ЕМГ пацієнта із ВТР: зліва - до лікування; справа- після лікування

Після закінчення активної фази ортодонтичного лікування зареєстровано незначне покращення показників ЕМГ, до того ж дані показники були недостатньо наближені до межових параметрів вікової норми (рис.4.18).

Таблиця 4.19

ЕМГ-параметри власне жувальних, скроневих та колового м'яза пацієнтів із скупченістю зубів досліджуваних клінічних груп до та після лікування

М'язи	Клінічні групи	Amp mean, mV, X±SD	
		До лікування	Після лікування
ОО	КГІ, n=32	45,8±2,3	46,6±1,9
ТА-R		108,3±1,8	105,2±1,7
ТА-L		108,1±1,5	104,9±1,4
ММ-R		92,3±1,4	89,8±1,2
ММ-L		91,9±1,3	89,6±1,1
ОО	КГІІ, n=58	53,6±3,0	55,2±2,8
ТА-R		102,4±2,1	99,7±2,0
ТА-L		102,1±1,8	99,4±1,8
ММ-R		90,8±1,3	88,6±1,3
ММ-L		90,9±1,3	88,7±1,2
ОО	КГІІІ n=18	49,3±2,7	51,6±2,4
ТА-R		111,3±2,5	108,4±2,2
ТА-L		111,1±2,3	108,1±2,1
ММ-R		96,7±2,4	92,3±2,1
ММ-L		96,5±2,1	91,9±1,9

Примітки: для проведення порівняння використано критерій W-Вілкоксона

ЕМГ-параметри пацієнтів досліджуваних нами груп в стані вольового стиснення до та після лікування наведені в таблиці 4.19. Отримані показники амплітуд біоелектричної активності м'язів під час вольового стиснення на початку лікування показали, що середнє значення активності власне жувальних м'язів у пацієнтів КГІІ склали 90,8±1,3 mV, у

осіб КГІ – $92,3 \pm 1,4$ mV, у осіб КГШ – $96,7 \pm 2,4$ mV; середнє значення активності скроневих м'язів у пацієнтів КГІ склали $102,3 \pm 2,1$ mV, у осіб КГІ – $108,3 \pm 1,8$ mV, у осіб КГШ – $111,3 \pm 2,5$ mV. Аналізуючи активність колового м'язу рота, ми спостерігали іншу тенденцію: найменший показник цього м'язу був виявлений у пацієнтів КГІ – $45,8 \pm 2,3$ mV, у осіб КГШ – $49,3 \pm 2,7$ mV, у пацієнтів КГІ – $53,6 \pm 3,0$ mV.

Після проведеного ортодонтчного лікування ми спостерігали досить незначне покращення показників амплітуд біоелектричної активності м'язів, а саме: зниження показників власне жувальних м'язів у пацієнтів КГІ – на $2,3 \pm 1,4$ mV, у пацієнтів КГІ – на $2,5 \pm 1,3$ mV, у пацієнтів КГШ – на $2,6 \pm 1,3$ mV; зниження показників скроневих м'язів у пацієнтів КГІ – на $2,8 \pm 1,7$ mV, у пацієнтів КГІ – на $3,0 \pm 1,5$ mV, у пацієнтів КГШ – на $3,1 \pm 1,5$ mV; незначне збільшення показника колового м'язу рота у пацієнтів КГІ – на $0,8 \pm 0,3$ mV, у пацієнтів КГІ – на $1,4 \pm 0,2$ mV, у пацієнтів КГШ – на $1,4 \pm 0,3$ mV.

Враховуючи вищеперераховане можна зробити висновок, що у всіх досліджуваних осіб із НТР, ГТР та ВТР на початку лікування були виявлені нейро-м'язові розлади зубощелепного апарату (100%). Аналіз ЕМГ-параметрів жувальної та мимічної мускулатури підтвердив доцільність подовженого терміну ретенційного періоду для повної міотатичної реабілітації нейро-м'язового компоненту. По завершенню ортодонтчного лікування нами відзначалося незначне покращення показників електроміографії.

Отримані дані показали, що після закінчення ортодонтчного лікування не відбувається повної нормалізації функціональної активності жувальних м'язів і колового м'язу рота, що може бути причиною розвитку рецидиву і потребує подальшої міотатичної реабілітації за допомогою міофункціональної апаратури, яка за особливостями своєї конструкції не лише відновлює порушення тону м'язів, а й виправляє вертикальні

аномалії прикусу і прибирає шкідливі звички, що є досить важливим при лікуванні скупченості зубів у пацієнтів із різними типами росту лицевого черепа. Особливо доцільним є використання даної апаратури у пацієнтів із наявним відкритим прикусом, при якому спостерігалось збільшення вертикальної щілини і збереження шкідливих звичок ротового дихання та інфантильного типу ковтання із прокладанням язика між зубами.

Узагальнення розділу 4.

Оцінюючи діагностичні моделі до та після проведеного лікування, нами було встановлено, що найбільш характерними змінами трансверзальних розмірів щелеп за аналізом Andrew's Element III у пацієнтів з різними типами росту лицевого черепа були наступні: збільшення базальної ширини ВЩ у пацієнтів із ГТР – на $6,4 \pm 0,8$ мм., у пацієнтів із НТР – на $6,2 \pm 1,1$ мм., у пацієнтів із ВТР – на $5,7 \pm 1,2$ мм.; збільшення ширини зубної дуги ВЩ у дітей із ГТР – на $5,9 \pm 0,9$ мм., у дітей із НТР – на $5,8 \pm 0,9$ мм., у дітей із ВТР – на $5,5 \pm 1,1$ мм.; збільшення базальної ширини НЩ у осіб із ГТР – на $4,3 \pm 0,5$ мм., у осіб НТР – на $4,1 \pm 0,6$ мм., у осіб із ВТР – на $3,9 \pm 0,7$ мм.; збільшення ширини зубної дуги НЩ у дітей із ГТР – на $4,9 \pm 0,4$ мм., у дітей із НТР – на $4,7 \pm 0,4$ мм., у дітей із ВТР – на $4,5 \pm 0,3$ мм. При чому, не було виявлено статистично значимої різниці між змінами трансверзальних розмірів щелеп у підгрупах КГІ, КГІІ та КГІІІ.

Оцінюючи зміну показників дефіциту місця у пацієнтів з різними типами росту лицевого черепа ми дійшли висновку, що при використанні запропонованого нами апарату показники лонгітудинального аналізу Nance на ВЩ зменшувалися у пацієнтів КГІ на $4,1 \pm 0,4$ мм., у пацієнтів КГІІ на $4,3 \pm 0,2$ мм. та у пацієнтів КГІІІ на $4,4 \pm 0,2$ мм., показник дефіциту місця після лікування склав $2,9 \pm 0,6$ мм. у пацієнтів із ВТР, у пацієнтів із НТР – $2,7 \pm 0,6$ мм., у пацієнтів із ГТР – $2,4 \pm 0,7$ мм. Отримані показники

засвідчили про зміну важкого дефіциту місця в зубній дузі ВЩ переважно на легкий у пацієнтів із НТР та ГТР, та на середній у пацієнтів із ВТР.

При використанні апарату Марко-Роса показник лонгітудинального аналізу серед пацієнтів клінічної групи I, клінічної групи II, клінічної групи III склав, відповідно, $5,3 \pm 0,5$ мм.; $5,6 \pm 0,7$ мм.; $4,8 \pm 0,5$ мм. Тобто при розширенні верхньої щелепи даним апаратом не було виявлено ефекту зубоальвеолярного видовження ВЩ, на відміну від запропонованої нами ортодонтичної конструкції.

Оцінюючи повторні зрізи КПКТ нами була виявлена статистично значима різниця ($p < 0,05$) між зміною показників ступеня тяжкості скупченості зубів на ВЩ та ортодонтичною конструкцією, що застосовувалася. Так, у пацієнтів КГІа індекс Літтла ВЩ знижувався на $13,2 \pm 0,5$ мм., у пацієнтів КГІб цей показник знижувався лише на $3,4 \pm 0,3$ мм. У пацієнтів КГІа індекс Літтла ВЩ знижувався на $13,5 \pm 0,6$ мм., у пацієнтів КГІб він знижувався лише на $3,7 \pm 0,5$ мм. У пацієнтів КГІа індекс Літтла ВЩ знижувався на $13,9 \pm 0,7$ мм., у пацієнтів КГІб він знижувався лише на $4,1 \pm 0,6$ мм.

Отримані нами дані засвідчили, що у порівнянні з апаратом Марко-Роса запропонований нами апарат (патент України №149170, від 21.10.2021р.) більш ефективно знижував показник індексу Літтла на ВЩ, а саме: при ВТР лицевого черепа – в 2,7 рази; при НТР лицевого черепа – в 2,9 рази; при ГТР лицевого черепа – в 3,1 рази.

Оцінюючи зміни трансверзальних розмірів ВЩ при лікуванні СЗ запропонованим апаратом у пацієнтів трьох клінічних груп, ми дійшли висновку, що скелетний ефект розширення верхньої щелепи у пацієнтів клінічної групи I був найнижчим і склав $2,4 \pm 0,3$ мм., трохи більшим у пацієнтів клінічної групи II – $2,9 \pm 0,4$ мм., значно більшим у пацієнтів клінічної групи III – $3,7 \pm 0,6$ мм., в той час як зубоальвеолярний ефект розширення верхньої щелепи був найвищим у пацієнтів клінічної групи I і

склав $3,1 \pm 0,7$ мм., трохи меншим у пацієнтів клінічної групи II – $3,0 \pm 0,5$ мм., та у пацієнтів клінічної групи III – $2,9 \pm 0,4$ мм. Таким чином, можна зробити висновок, що після розширення верхньої щелепи у пацієнтів із ВТР лицевого черепа превалював зубоальвеолярний ефект (55%) над скелетним (45%), у пацієнтів із НТР був рівномірний розподіл як зубоальвеолярного (50,5%), так і скелетного (49,5%), в той час як у пацієнтів із ГТР скелетний ефект (58%) превалював над зубоальвеолярним (42%). Статистично значимої різниці між змінами трансверзальних розмірів ВЩ між підгрупами клінічних груп не було виявлено ($p < 0,001$).

Різниця між змінами показників індексу Літгла на НЩ при використанні запропонованого або стандартного методу лікування не була статистично значимою ($p = 0,05$), що пов'язано із використанням на нижній щелепі в обох підгрупах однакової конструкції, а саме незнімного апарату з гвинтом, відростками, перехресними протрагуючими дужками за Williams в обох підгрупах КГІ, КГІІ та КГІІІ.

Результати проведеного статистичного аналізу ефективності застосування запропонованого нами апарату при лікуванні скупченості зубів у фронтальному відділі дозволяють підвищити ефективність лікування даної патології у пацієнтів з ВТР на $28,9 \pm 1,2\%$, у пацієнтів із НТР на $32,8 \pm 0,9\%$ та у пацієнтів із ГТР на $34,3 \pm 0,7\%$.

Результати електроміографії показали, що після закінчення ортодонтичного лікування не відбувалося повної нормалізації їх функціональної активності, що може бути причиною розвитку рецидиву і потребує досить пролонгованого терміну для свого відновлення.

Тому, на нашу думку, доцільним є подальше призначення міофункціональної апаратури пацієнтам зі скупченістю зубів у фронтальному відділі, яка не тільки лікує вертикальні аномалії прикусу та прибирає наявні шкідливі звички, а й дозволяє провести повну міотатичну реабілітацію.

Основні положення розділу висвітлені у наступних публікаціях:

1. Krymovskyy K. Modified Dental Crowding Treatment Protocol during Mixed Dentition. *International Journal Dental and Medical Sciences Research*, Volume 5, Issue 1, pp. 175-180.
2. Кримвський , К., Канюра , О., & Костюк , Т. (2022). Застосування модифікованого протоколу RME при лікуванні скупченості зубів у пацієнтів змінного періоду прикусу з різними типами росту лицевого черепа. *Український науково-медичний молодіжний журнал*, 134(4), 95-102.
3. Кримвський, К., & Канюра, О. (2023). Модифікований метод лікування скупченості зубів у змінному прикусі. *Інновації в стоматології*, (1), 42–51.

РОЗДІЛ 5

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛІКУВАННЯ СКУПЧЕНОСТІ ЗУБІВ ДО ТА ПІСЛЯ ОРТОДОНТИЧНОГО ЛІКУВАННЯ

5.1. Алгоритм діагностично-лікувальних заходів при лікуванні СЗ

Актуальність та соціальна значимість СЗ є однією із найважливіших проблем сучасної ортодонції [1-4, 6, 10, 13]. Її поширеність, особливо у осіб вікового діапазону 7–11 років, досягла 75–90 % серед усіх звернень ортодонтичного профілю [5, 6, 13, 21]. Проведений мета-аналіз сучасної літератури засвідчив про необхідність удосконалення критеріїв діагностики скупченості зубів та створення оптимальних умов для їх вирівнювання, враховуючи наявний тип росту лицевого черепа. Враховуючи складний ланцюжок змін, що виникають в зубощелепному апараті при скупченості зубів, розробка алгоритму діагностично-лікувальних заходів для пацієнтів змінного прикусу зі СЗ у фронтальному відділі залежно від наявного типу росту кісток лицевого черепа є актуальним і на сьогодні.

Виконано наукову роботу «Особливості ортодонтичного лікування пацієнтів з різним типом росту лицевого черепа у змінному періоді прикусу зі скупченістю зубів у фронтальному відділі». Її мета – підвищення ефективності ортодонтичного лікування пацієнтів з різним типом росту лицевого черепа в змінному періоді прикусу зі скупченістю зубів у фронтальному відділі шляхом обґрунтування діагностично-лікувальних заходів на підставі вивчення рентгенологічних критеріїв росту щелеп, функціональних змін ширини дихальних шляхів, а також застосуванням авторської конструкції ортодонтичного апарату. Задля її досягнення було проведено дослідження з дотриманням принципів біоетики та доказової медицини відповідно до принципів належної клінічної практики і особливо до вимог конфіденційності.

За даними проведених клінічних, рентгенологічних, функціональних, антропометричних досліджень були розроблені діагностично-лікувальні заходи для пацієнтів із СЗ у фронтальному відділі залежно від типу росту лицевого черепа. Вони включали діагностичний та лікувальний алгоритми, що пов'язані між собою послідовністю та етапністю виконання у залежності від наявної стадії матурації серединно-піднебінного шва, типу росту лицевого черепа та морфологічних показників скупченості зубів.

Діагностичний алгоритм (табл. 5.1) передбачав стандартний набір обстежень для пацієнтів зі скупченістю зубів.

Таблиця 5.1.

Алгоритм діагностичних заходів, що проводилися пацієнтам зі скупченістю зубів

Методи обстеження	Перелік маніпуляцій
I. Загальноклінічні 1. Клінічне обстеження 2. Фотометрія 3. Пальпація	1. Оцінювання оклюзійних співвідношень зубних рядів, форми зубних дуг ВЩ та НЩ, характер змикання різців або величину вертикальної щілини. 2. Визначення фасу та профілю обличчя, форми голови. 3. Визначення напруженості жувальних м'язів.
II. Антропометричні 1. Виміри трансверзальних розмірів щелеп. 2. Оцінка дефіциту місця та наявного ступеня СЗ.	1. Визначення ширин зубних та базальних дуг ВЩ і НЩ. 2. Визначення дефіциту місця в зубних дугах за лонгітудинальним аналізом Nance, прогнозованого дефіциту місця за аналізом Танака-Джонстона, оцінювання наявного ступеня тяжкості скупченості зубів за індексом Літтла.
III. Рентгенологічні 1. КПКТ лицевого черепа 2. 3D цефалометрія	1. Оцінка стану коренів тимчасових зубів, ширини щелеп на рівні альвеолярної та базальної дуги, стадії матурації серединно-піднебінного шва та індексу Літтла. 2. Визначення наявного типу росту лицевого черепа, патології прикусу та положення різців у сагітальному напрямку.
IV. Функціональні 1. Електроміографія	1. Визначення функціональних змін м'язів при максимальному вольовому стисненні та при повному циклі довільного жування до, через 7 місяців та після проведеного лікування.

Обов'язково оцінювався ортодонтичний статус із визначенням прикусу; наявність скученості зубів на верхній та (або) нижній щелепах, проводилася фотометрія та антропометрія; на діагностичних моделях оцінювали трансверзальні розміри зубної та базальної дуг щелеп за допомогою аналізу Andrews Element III; користуючись індексом Літтла визначали ступінь тяжкості скученості зубів, наявний дефіцит місця в зубних дугах верхньої та нижньої щелеп оцінювався лонгітудинальним аналізом за Nance та аналізом Танака-Джонстона, даючи змогу оцінити кількість місця, що необхідно отримати для фізіологічного (гармонійного) розташування фронтальної групи зубів.

До стандартного набору додали рентгенологічний 3D метод, а саме КПКТ лицевого черепа, за допомогою якої визначали наявність СЗ та повну рентгенологічну характеристику зубощелепного апарату пацієнтів зі СЗ в трьох площинах: на аксіальній проекції — вимірювання індексу Літтла, оцінювання стадії матурації серединно-піднебінного шва; на сагітальній проекції — зміщення фронтальних зубів в вестибуло-оральному напрямку, визначення патології прикусу за класифікацією Енгля та прохідності фарингеальних шляхів за McNamara на синтезованих цефалометричних знімках; на фронтальній (корональній) проекції — вимірювання ширини щелеп на рівні альвеолярної та базальної дуги.

Лікувальний алгоритм (табл. 5.2) передбачав ортодонтичні заходи незалежно від фази змінного прикусу, враховуючи тип росту лицевого черепа та ступінь дозрівання піднебінного шва.

Загалом 73 (67,6%) пацієнта зі СЗ лікувалися за запропонованим алгоритмом, що передбачав ортодонтичні заходи, враховуючи тип росту лицевого черепа та ступінь матурації серединно-піднебінного шва.

Створення місця для правильного прорізування фронтальної групи зубів верхньої щелепи проводилося шляхом протоколу RME (швидкого піднебінного розширення), використовуючи апарат для лікування

скупченості зубів у змінному прикусі із ортодонтичним гвинтом з силою, що дорівнює 49 Н, з використанням сил, необхідних для досягнення скелетного розширення ВЩ із контролем ефективності лікування.

Таблиця 5.2.

Алгоритм лікувальних заходів, що проводилися пацієнтам зі СЗ

Кроки	Стандартний алгоритм	Модифікований алгоритм				
		Тип росту	стадія А п/діб	стадія В п/діб	стадія С п/діб	Стадія D п/діб
1.Виготовлення, фіксація незнімного апарату з гвинтом для розширення ВЩ протоколом RME.	Апарат Марко-Роса	Апарат для лікування СЗ у змінному прикусі (Патент України №149170, 2021р.)				
2.Врахування наявної стадії матурації серединно-піднебінного шва .	–	+				
3.Призначення схеми активації гвинта апарату в залежності від стадії матурації та наявного типу росту лицевого черепа.	–	Тип росту	стадія А п/діб	стадія В п/діб	стадія С п/діб	Стадія D п/діб
		ГТР	¼ /2	¼ /1	¼/1	¼/1
		НТР	¼/2	¼/2	¼/2	¼/1
		ВТР	¼/2	¼ /2	¼/1	¼/1
4.Виготовлення та фіксація незнімного апарату у модифікації Williams з гвинтом для розширення зубного ряду НЩ.	+	+				
5.Врахування наявного ТРЛЧ при визначенні схеми активації гвинта.	–	+				
6.Призначення схеми активації гвинта апарату в залежності від типу росту лицевого черепа.	–	Тип росту лицевого черепа			Частота активації гвинта, п/діб	
		Горизонтальний			¼ /4	
		Нейтральний			¼ /5	
		Вертикальний			¼ /5	
7.Призначення режиму носіння трейнера в залежності від наявного ТРЛЧ.	–	Тип росту лицевого черепа			Режим носіння, год./міс.	
		Горизонтальний			14/9	
		Нейтральний			12/10	
		Вертикальний			13/10	

Враховуючи стадію матурації серединно-піднебінного шва та особливості росту кісток лицевого черепа у пацієнтів змінного прикусу, ми дійшли висновку про необхідність коригування схеми активації гвинтів в залежності від щільності та супротиву кісткової тканини до ортодонтичних сил, що лежать в основі протоколу RME.

Пацієнтам з ГТР на всіх стадіях дозрівання шва, крім стадії А ($\frac{1}{4}$ оберту/2 доби), необхідно призначати схему активації гвинта – $\frac{1}{4}$ оберту/добу, пацієнтам з ВТР на стадіях А, В: $\frac{1}{4}$ оберту/2 доби; на стадіях С, D : $\frac{1}{4}$ оберту/добу, в той час як пацієнтам з НТР на стадіях А, В, С: $\frac{1}{4}$ оберту/2 доби; на стадії D: $\frac{1}{4}$ оберту/добу.

Одночасно з верхньощелепним апаратом на нижню щелепу підключається незнімний апарат з гвинтом та протрагуючими дужками у модифікації Williams для рівномірного розширення нижньощелепного зубного ряду, протокол активації гвинта призначався враховуючи наявний тип росту лицевого черепа, а саме: пацієнти з ГТР - $\frac{1}{4}$ оберту/4 доби; пацієнти з НТР та ВТР - $\frac{1}{4}$ оберту/5 діб.

Після зняття апаратів призначається міофункціональний трейнер з урахуванням наявної вертикальної аномалії прикусу, типу росту та призначається термін і режим використання, залежно від наявного типу росту лицевого черепа: у пацієнтів із ГТР трейнер призначається на 9 місяців: режим використання – 14 годин/добу; у пацієнтів із НТР трейнер призначається на 10 місяців: режим використання – 12 годин/добу; у пацієнтів із ВТР трейнер призначається на 9 місяців: режим використання – 13 годин/добу.

35 (32,4%) пацієнтів лікувалися за стандартним алгоритмом, що передбачав ортодонтичні заходи, не враховуючи тип росту лицевого черепа, стадію дозрівання піднебінного шва. Створення місця для правильного прорізування фронтальної групи зубів ВЩ проводилося шляхом протоколу швидкого піднебінного розширення, використовуючи

апарат Марко-Роса за схемою активації гвинта, запропонованої автором, а саме: $\frac{1}{4}$ оберту/добу впродовж перших трьох тижнів, а потім $\frac{1}{4}$ оберту/2 доби впродовж останніх трьох тижнів.

Одночасно з ним встановлювався незнімний апарат Williams з гвинтом та протрагуючими дужками для рівномірного розширення НЩ зубного ряду, схема активації гвинта – $\frac{1}{4}$ оберту/ 6 діб. Загальноприйнятий алгоритм не передбачав застосування міофункціонального трейнера.

5.2. Фактори ризику недосягнення ефекту лікування за показником ступеня тяжкості скупченості зубів у фронтальному відділі

Нами була проведена статистична мультифакторна оцінка ефективності лікування скупченості зубів, запропованою нами ортодонтичною конструкцією, з визначенням факторів ризику недосягнення ефекту лікування за показником ступеня тяжкості скупченості зубів. Результат лікування вважався позитивним при зменшенні показника індексу Літтла після лікування до 0 або на 7,5 мм і більше, при цьому для 96 пацієнтів ефект лікування був досягнутий та для 12 пацієнтів результат лікування не був досягнутий. Проведено аналіз чинників, пов'язаних із ризиком недосягнення ефекту, за 14 показниками: вік; стать; тип росту лицевого черепа; конструкція ортодонтичного апарата; $\angle Mx1-Ocl$; $\angle Md1-Ocl$; $\angle ANB$; $\angle APDI$; $\angle ODI$, $\angle FMA$; $\angle ii$; співвідношення задньої висоти обличчя до передньої; стадії матурації серединно-піднебінного шва; показник індексу Літтла.

Для аналізу нами було використано метод побудови багатфакторних логістичних моделей регресії. Для виділення набору факторних ознак, пов'язаних із ризиком недосягнення ефекту лікування за показником ступеня тяжкості скупченості зубів, використано метод покрокового включення/виключення ознак до багатфакторної моделі регресії (Stepwise за критичного порогу включення $p < 0,1$ та критичного

порогу виключення $p > 0,2$). Під час проведення аналізу нами було виявлено 3 значимих фактори ризику: показник індексу Літгла, вік, стадія матурації серединно-піднебінного шва. Логістична модель регресії, побудована на виділених ознаках адекватна ($\chi^2 = 128,2$ при 3-х ступенях свободи, $p < 0,001$), на рисунку 5.1 представлено криву операційних характеристик цієї моделі.

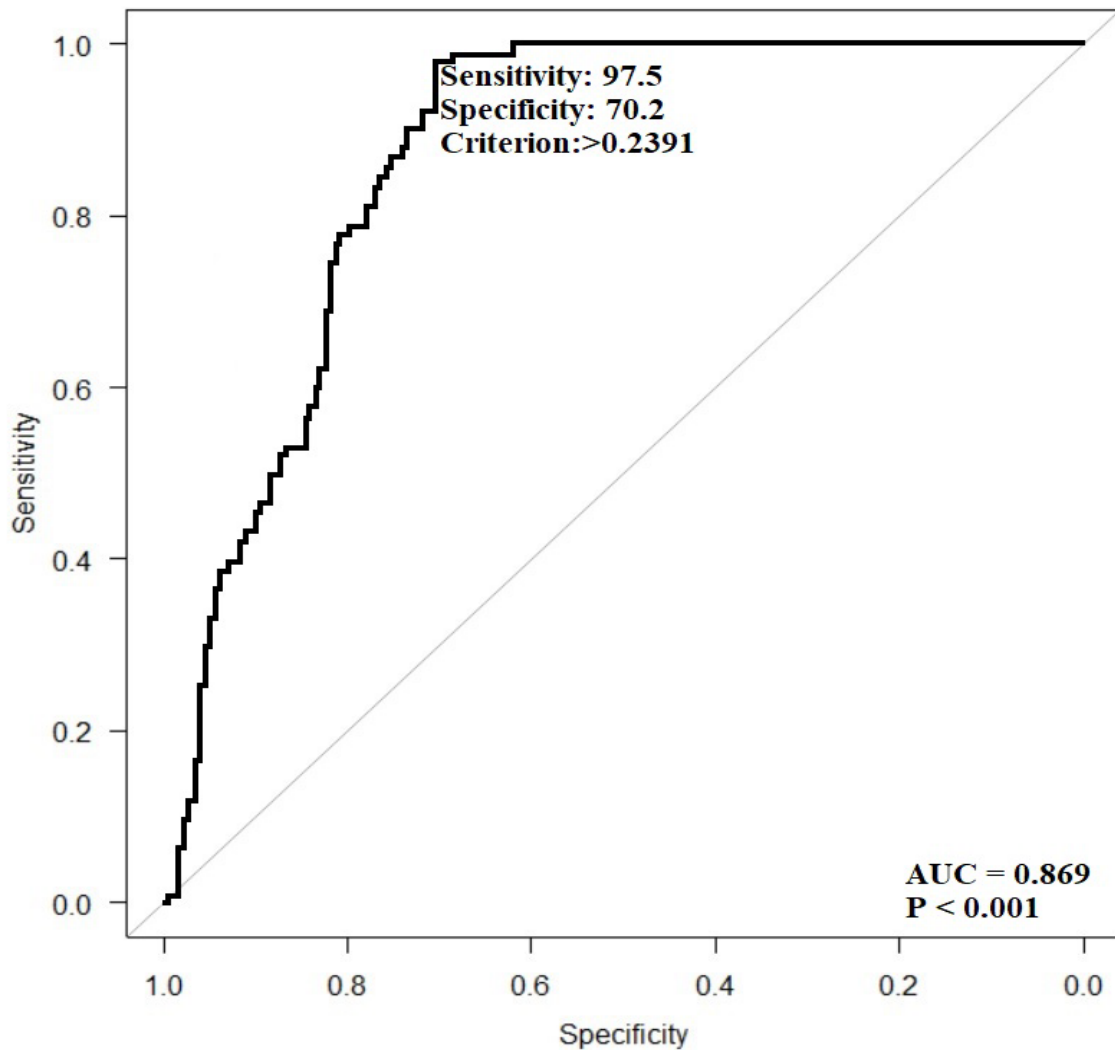


Рис.5.1. ROC-крива трьохфакторної моделі прогнозування ризику недосягнення ефекту лікування за показником ступеня тяжкості скупченості зубів за показниками: показник індексу Літгла, вік, стадія матурації серединно-піднебінного шва.

Площа під кривою операційних характеристик моделі $AUC = 0,87$ (95% ВІ 0,82 – 0,91), що свідчить про сильний зв'язок ризику недосягнення ефекту лікування за показником ступеня тяжкості скупченості зубів з

показниками: показник індексу Літтла, вік, стадія матурації серединно-піднебінного шва. Аналіз коефіцієнтів цієї моделі наведено у таблиці 5.3.

Таблиця 5.3

Коефіцієнти трифакторної логістичної моделі регресії прогнозування ризику недосягнення ефекту лікування за показником ступеня тяжкості СЗ

Факторна ознака	Значення коефіцієнту моделі, $b \pm m$	Рівень значимості відмінності коефіцієнту моделі від 0	Відношення шансів, ВШ (95% ВІ)
Показник індексу Літтла	$-1,70 \pm 0,81$	0,04	0,14 (0,03 - 0,62)
Вік	$0,83 \pm 0,29$	0,005	1,4 (0,4 - 3,2)
Стадія матурації серединно-піднебінного шва	$0,13 \pm 0,06$	0,06	–

Під час проведення аналізу встановлено, що ризик недосягнення ефекту лікування за показником ступеня тяжкості скупченості зубів зменшується ($p=0,04$) за умови використання запропонованого нами ортодонтичного апарату, ВШ = 0,18 (95% ВІ 0,04 – 0,92) відносно підгруп b (при стандартизації за віком та стадією матурації шва). Встановлено, що ризик недосягнення ефекту лікування зростає ($p=0,002$), ВШ = 1,03 (95% ВІ 1,02 – 1,03) при збільшенні ступеня тяжкості СЗ за показником індексу Літтла (при стандартизації за віком та стадією матурації шва), а також нами було виявлено, що ризик недосягнення ефекту лікування зростає ($p=0,005$), ВШ = 1,05 (95% ВІ 1,02 – 1,05) на кожен рік віку пацієнта (при стандартизації за показником індексу Літтла та стадією матурації шва).

Таким чином, нами було встановлено сильний зв'язок $AUC = 0,87$ (95% ВІ 0,82 – 0,91) ризику недосягнення ефекту лікування за показником ступеня тяжкості скупченості зубів з віком пацієнта, показником індексу Літтла, ступенем матурації серединно-піднебінного шва, при цьому: виявлено зниження ($p=0,004$) ризику при використанні запропонованого

нами ортодонтичного апарату для лікування пацієнтів зі скупченістю зубів, ВШ = 0,18 (95% ВІ 0,04 – 0,92) відносно підгруп, що лікувалися стандартним апаратом; зростання ($p=0,005$) ризику з віком пацієнта, ВШ = 1,05 (95% ВІ 1,02 – 1,08) на кожен рік; зростання ($p=0,002$) ризику із збільшенням показнику індекса Літтла, ВШ = 1,03 (95% ВІ 1,02 – 1,03).

5.3. Результати порівняльного аналізу КПКТ пацієнтів із скупченістю зубів до та після ортодонтичного лікування

Під час лікування пацієнтів із СЗ важливо оцінити і порівняти КПКТ параметри до та після ортодонтичного лікування.

Зміну взаємоположення різців ВЩ та НЩ у сагітальному напрямку оцінювали за допомогою міжрізцевого кута на 3D цефалограмах (табл.5.4).

Таблиця 5.4

Зміна показників міжрізцевого кута у пацієнтів трьох КГ до та після лікування.

Параметри	Групи	До лікування	Після лікування	Рівень значимості відмінності до-після, p^*
∠ ii	КГІа	135,6±14,2°	128,3±4,7°	<0,01
	КГІа	133,3±13,6°	129,7±4,2°	<0,01
	КГІІа	131,8±11,5°	131,4±3,8°	<0,01
	КГІб	135,6±14,2°	135,1±13,7°	<0,01
	КГІІб	133,3±13,6°	132,8±13,5°	<0,01
	КГІІІб	131,8±11,5°	130,9±11,6°	<0,01

На рисунку 5.2. наведено порівняння показників міжрізцевого кута (∠ ii) після лікування для трьох клінічних груп. Пацієнти підгруп а мали значне та достовірне зменшення кута ii на $-10,9^\circ$ (95% ВІ $-9,6^\circ \div 11,2^\circ$) відносно показника до лікування ($p<0,001$), а пацієнти підгруп б мали незначне зменшення міжрізцевого кута на $-2,8^\circ$ (95% ВІ $2,5^\circ \div 3,1^\circ$) в порівнянні з показником до лікування ($p=0,045$).

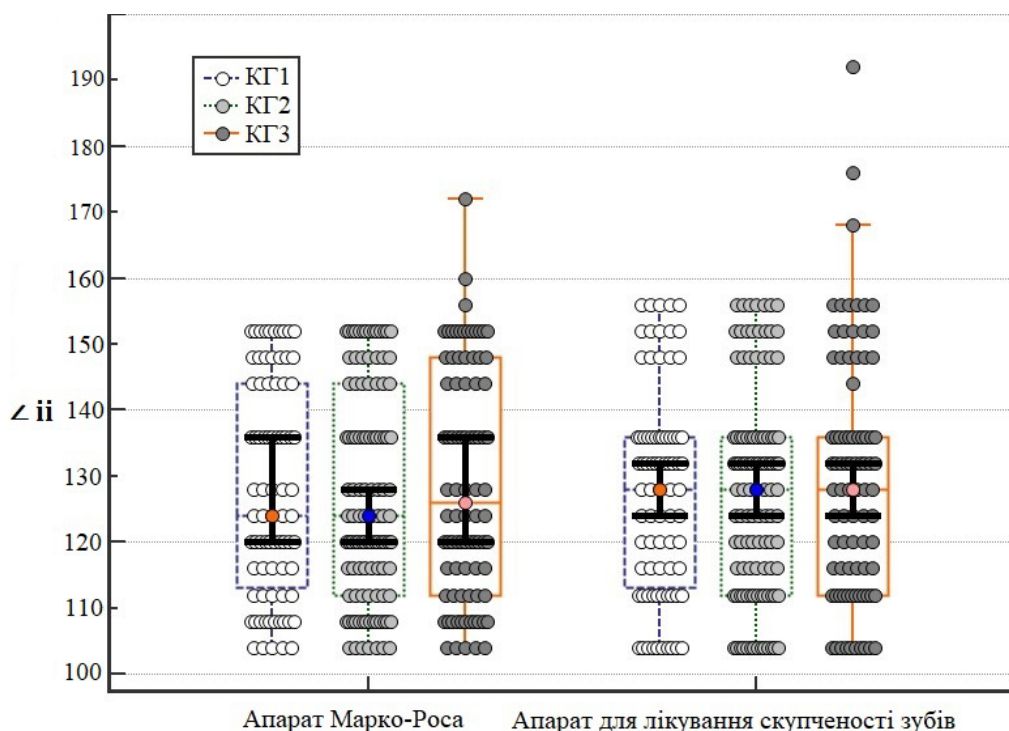


Рис.5.2 Значення показників кута $\angle ii$ після лікування для пацієнтів клінічних груп. Наведено середнє значення показника та його 95% ВІ. Для проведення порівняння в трьох групах використано критерій Крускала-Уолліса, для попарного порівняння використано критерій множинного порівняння Данна.

Після проведеного ортодонтичного лікування запропонованим нами апаратом (патент України на корисну модель 149170 від 21.10.2021 р.) відзначалося покращення зубоальвеолярного співвідношення у ділянці верхніх різців, яке у 67,6 % (73 осіб) досягло показників індивідуальної норми за рахунок зубоальвеолярного видовження ВЩ та НЩ із одночасною зміною нахилу верхніх та нижніх різців. У 32,4 % (35) пацієнтів не було виявлено значного покращення зубоальвеолярного співвідношення у ділянці верхніх різців, що пов'язано із відсутністю активних елементів в стандартному апараті, до того ж в цих пацієнтів значно покращувався лише нахил та положення нижніх різців відносно оклюзійної площини.

Виходячи з результатів аналізу з'ясовано, що зміна положення та нахил верхніх та нижніх різців пов'язані з впливом дії активних елементів запропонованого нами апарата.

Таблиця 5.5

Зміна показників ступеня тяжкості СЗ у пацієнтів трьох КГ до та після лікування.

Параметри	Групи	До лікування	Після лікування	Рівень значимості відмінності до-після, p*
Індекс Літгла ВЩ	КГ1а	16,6±4,9 мм.	8,3 ± 2,1 мм.	<0,01
	КГ1а	13,1±5,8 мм.	4,9 ± 1,7 мм.	<0,01
	КГ1а	11,4±4,3 мм.	2,1 ± 0,9 мм.	<0,01
	КГ1б	16,6±4,9 мм.	12,1 ± 3,5 мм.	<0,01
	КГ1б	13,1±5,8 мм.	9,8 ± 3,1 мм.	<0,01
	КГ1б	11,4±4,3 мм.	6,9 ± 2,3 мм.	<0,01

У таблиці 5.5 наведено зміни показників індексу Літгла фронтальної групи зубів ВЩ до та після ортодонтичного лікування у пацієнтів, що лікувалися загальноприйнятим апаратом та запропонованим (патент України на корисну модель 149170 від 21.10.2021 р.).

На рисунку 5.3. наведено порівняння показників індексу Літгла (ступеня тяжкості СЗ) після лікування для трьох клінічних груп.

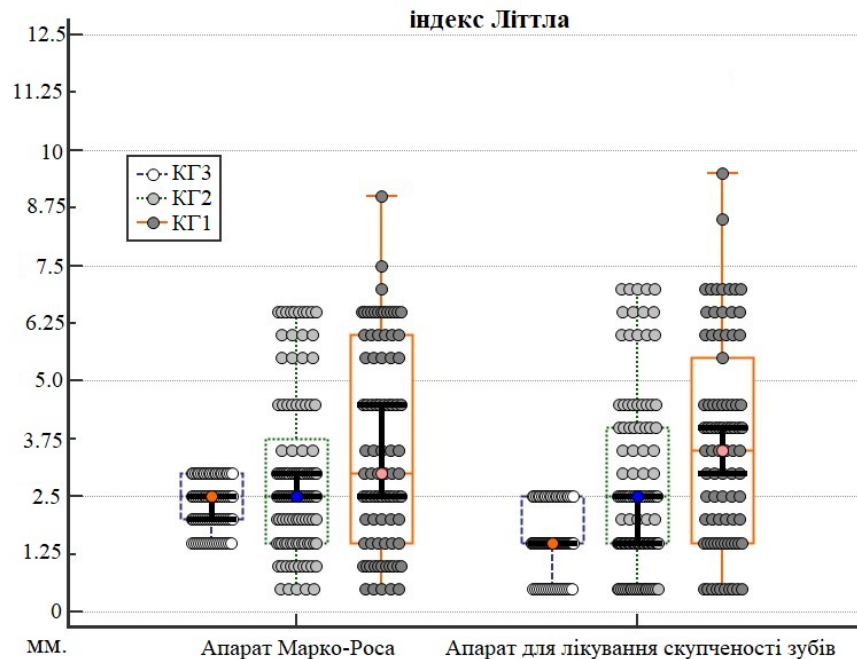


Рис.5.3 Значення показників індексу Літгла після лікування для пацієнтів клінічних груп. Наведено середнє значення показника та його 95% ВІ. Для проведення порівняння в трьох групах використано критерій Крускала-Уолліса, для попарного порівняння використано критерій множинного порівняння Данна.

Як видно з рисунку 5.3, пацієнти КГІа, КГІа, КГІа після лікування мали достовірне зменшення показника індексу Літтла в середньому на 11,5 (95% ВІ $-10,2 \div 12,8$) мм. відносно показників до лікування ($p < 0,001$), а пацієнти КГІб, КГІб, КГІб мали незначне зменшення даного показника – в середньому на 4,2 (95% ВІ $2,7 \div 4,9$) мм. в порівнянні з показником до лікування ($p = 0,045$).

Отримані нами дані засвідчили, що у порівнянні з апаратом Марко-Роса запропонований нами апарат (патент України на корисну модель 149170 від 21.10.2021 р.) більш ефективно знижував показник індексу Літтла на ВЩ, а саме: у КГІ – в 2,7 рази; у пацієнтів КГІІ – в 3,1 рази; у пацієнтів КГІІІ – в 3,5 рази. Даний ефект пов'язаний із урахуванням стадії матурації серединно-піднебінного шва при призначенні схеми активації гвинта та наявності активних елементів, а саме перехресних протрагуючих дужок, у запропонованому апараті.

У таблиці 5.6 наведено зміни показників індексу Літтла фронтальної групи зубів НЩ до та після ортодонтичного лікування у пацієнтів, що лікувалися загальноприйнятим алгоритмом лікування та запропонованим нами.

Таблиця 5.6

Зміна показників ступеня тяжкості СЗ у пацієнтів трьох КГ до та після лікування.

Параметри	Групи	До лікування	Після лікування	Рівень значимості відмінності до-після, p^*
Індекс Літтла НЩ	КГІа	11,9±4,7 мм.	7,2 ± 1,8 мм.	<0,01
	КГІа	11,3±4,5 мм.	3,8 ± 0,6 мм.	<0,01
	КГІа	10,4±3,2 мм.	2,4 ± 0,5 мм.	<0,01
	КГІб	11,9±4,7 мм.	10,4 ± 3,9 мм.	<0,01
	КГІб	11,3±4,5 мм.	7,4 ± 2,3 мм.	<0,01
	КГІб	10,4±3,2 мм.	6,5 ± 2,1 мм.	<0,01

Як видно з таблиці 5.6, пацієнти КГІа, КГІа, КГІа після лікування мали достовірне зменшення показника індексу Літгла НЩ в середньому на 7,3 (95% ВІ – 6,1÷8,5) мм. відносно показників до лікування ($p < 0,001$), а пацієнти КГІб, КГІб, КГІб мали незначне зменшення даного показника – в середньому на 3,5 (95% ВІ 2,3 ÷ 4,7) мм. в порівнянні з показником до лікування ($p = 0,045$).

Після проведеного ортодонтичного лікування запропонованим нами алгоритмом відзначалося покращення зубоальвеолярного співвідношення у ділянці нижніх різців, яке у 90,7 % (98 осіб) досягло показників індивідуальної норми за рахунок зубоальвеолярного видовження ВЩ та НЩ із одночасною зміною нахилу нижніх різців. У 9,3% (10 осіб) не було виявлено значного покращення зубоальвеолярного співвідношення у ділянці нижніх різців, що пов'язано із відсутністю активних елементів у стандартному апараті на ВЩ та наявним у цих пацієнтів відкритим прикусом (КГІб), при якому спостерігалися досить виражені напруження жувальних м'язів та постійне намагання прокладати язик між зубами. Відповідно, зміна негативного тиску в ротовій порожнині та дисфункції язика, щік та губ перешкождали створенню достатньої кількості місця для вирівнювання фронтальної групи зубів як на нижній, так і на верхній щелепах.

Оцінюючи ефективність лікування КГІа, КГІа, КГІа та КГІб, КГІб, КГІб встановлено, що запропонована конструкція ортодонтичного апарату продемонструвала більш кращі зміни ступеня тяжкості СЗ у фронтальному відділі та більш виражене покращення зубних параметрів цефалограми, синтезованої з КПКТ, у сагітальному напрямку в КГІа, КГІа, КГІа за всіма кутовими вимірюваннями. У фронтальному відділі нами була виявлена зміна торку фронтальної групи зубів ВЩ та НЩ на показники, що входять до показників середньої норми.

Також нами було виявлено, що запропонований нами апарат у пацієнтів із ГТР та НТР достовірно змінював дуже тяжкий ступінь тяжкості СЗ верхньої щелепи на легкий, в той час як у пацієнтів з ВТР – переважно на середній та, подекуди, на легкий ступені тяжкості СЗ. Статистично значимої різниці між змінами трансверзальних розмірів ВЩ, НЩ та показниками індексу Літтла на НЩ між підгрупами клінічних груп не було виявлено ($p < 0,001$).

Таким чином, результати проведеного статистичного аналізу ефективності застосування запропонованого нами апарату при лікуванні скупченості зубів у фронтальному відділі дозволяють підвищити ефективність лікування даної патології у пацієнтів з ВТР на $28,9 \pm 1,2\%$, у пацієнтів із НТР на $32,8 \pm 0,9\%$ та у пацієнтів із ГТР на $34,3 \pm 0,7\%$.

5.4. Результати порівняльного аналізу функціонального стану м'язів за даними електроміографії у пацієнтів із скупченістю зубів до, після ортодонтичного лікування та наприкінці міотатичної реабілітації

З метою оцінювання результатів ефективності запропонованого нами алгоритму ортодонтичного лікування було проведено ЕМГ-аналіз роботи жувальних та мимічних м'язів пацієнтів із СЗ до та після завершення ортодонтичного лікування, а також через 10 місяців від початку ретенційного періоду. Після закінчення активної фази ортодонтичного лікування зареєстровано незначне покращення показників ЕМГ, до того ж дані показники були недостатньо наближені до межових параметрів вікової норми (рис.5.4).

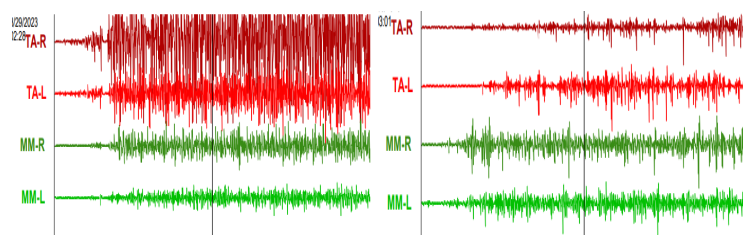


Рис. 5.4. Приклад ЕМГ пацієнта із ВТР: зліва - до лікування; справа- після лікування

У всіх пацієнтів клінічних груп на початку лікування були виявлені порушення нейро-м'язової рівноваги, які проявлялися порушенням співвідношення фаз БЕА та БЕС у 14 осіб (77,8%) із ГТР, у 48 осіб (82,7%) із НТР та у 28 осіб (87,5%) із ВТР, підвищення активності під час вольового стискання щелеп у 36 осіб (62,1%) із НТР, у 12 осіб (66,7%) із ГТР та 23 осіб (71,9%) із ВТР, порушення скоординованої рефлекторної діяльності м'язів у 13 осіб (72,2%), у 45 осіб (77,6%) і в 27 осіб (84,4%) з ГТР, НТР та ВТР відповідно. ЕМГ-параметри пацієнтів досліджуваних нами груп в стані вольового стиснення до та після лікування наведені в таблиці 5.7.

Таблиця 5.7

ЕМГ-параметри власне жувальних, скроневих та колового м'яза пацієнтів із скупченістю зубів досліджуваних клінічних груп до та після лікування

М'язи	Клінічні групи	Amp mean, mV, X±SD	
		До лікування	Після лікування
ОО	КГІ, n=32	45,8±2,3	46,6±1,9
ТА-R		108,3±1,8	105,2±1,7
ТА-L		108,1±1,5	104,9±1,4
ММ-R		92,3±1,4	89,8±1,2
ММ-L		91,9±1,3	89,6±1,1
ОО	КГІІ, n=58	53,6±3,0	55,2±2,8
ТА-R		102,4±2,1	99,7±2,0
ТА-L		102,1±1,8	99,4±1,8
ММ-R		90,8±1,3	88,6±1,3
ММ-L		90,9±1,3	88,7±1,2
ОО	КГІІІ n=18	49,3±2,7	51,6±2,4
ТА-R		111,3±2,5	108,4±2,2
ТА-L		111,1±2,3	108,1±2,1
ММ-R		96,7±2,4	92,3±2,1
ММ-L		96,5±2,1	91,9±1,9

Примітки: для проведення порівняння використано критерій W-Вілкоксона, p<0,05

Отримані показники амплітуд біоелектричної активності м'язів під час вольового стиснення на початку лікування показали, що середнє значення активності власне жувальних м'язів у пацієнтів КГІ склали $90,8 \pm 1,3$ mV, у осіб КГІ – $92,3 \pm 1,4$ mV, у осіб КГІІІ – $96,7 \pm 2,4$ mV; середнє значення активності скроневих м'язів у пацієнтів КГІІІІ склали $102,3 \pm 2,1$ mV, у осіб КГІ – $108,3 \pm 1,8$ mV, у осіб КГІІІІ – $111,3 \pm 2,5$ mV. Аналізуючи активність колового м'язу рота, ми спостерігали іншу тенденцію: найменший показник цього м'язу був виявлений у пацієнтів КГІ – $45,8 \pm 2,3$ mV, у осіб КГІІІІ – $49,3 \pm 2,7$ mV, у пацієнтів КГІІІІ – $53,6 \pm 3,0$ mV.

Після проведеного ортодонтичного лікування ми спостерігали досить незначне покращення показників амплітуд біоелектричної активності м'язів, а саме: зниження показників власне жувальних м'язів у пацієнтів КГІ – на $2,3 \pm 1,4$ mV, у пацієнтів КГІІІІ – на $2,5 \pm 1,3$ mV, у пацієнтів КГІІІІІ – на $2,6 \pm 1,3$ mV; зниження показників скроневих м'язів у пацієнтів КГІ – на $2,8 \pm 1,7$ mV, у пацієнтів КГІІІІІ – на $3,0 \pm 1,5$ mV, у пацієнтів КГІІІІІІ – на $3,1 \pm 1,5$ mV; незначне збільшення показника колового м'язу рота у пацієнтів КГІ – на $0,8 \pm 0,3$ mV, у пацієнтів КГІІІІІІ – на $1,4 \pm 0,2$ mV, у пацієнтів КГІІІІІІІІ – на $1,4 \pm 0,3$ mV.

Через 10 місяців після початку ретенційного періоду з застосуванням міофункціонального трейнера нами було проведено ЕМГ дослідження змін мимічної та жувальної мускулатури зубощелепного апарату пацієнтів за даний час.

Згідно отриманих нами показників електроміографії (табл. 5.8) пацієнтів після 10 місяців ретенційного періоду нами було отримано наступні дані: у дітей із ГТР (КГІІІІІІ), що проходили ретенційний період із міофункціональним трейнером, виявлено такі зміни: у 16 осіб (88,9%) майже повна відсутність спалахів спонтанної активності у стані спокою, зниження на $15-20$ μ V середньої амплітуди для власне жувальних м'язів, на $30-40$ μ V середньої амплітуди для скроневих м'язів та збільшення

середньої амплітуди на 9-12 μV для колового м'язу рота, вирівнювання коефіцієнта співвідношень біоелектричної активності та спокою до нормативних значень у скроневих м'язах та його відповідність верхнім межам норми у власне жувальних м'язах. За загальним аналізом параметрів ЕМГ повне відновлення функціональної активності жувальних м'язів пацієнтів спостерігалася у 88,9% клінічних випадків (17 осіб).

Таблиця 5.8

ЕМГ- параметри власне жувальних, скроневих та колового м'язу пацієнтів із СЗ досліджуваних КГ після лікування та після 10 місяців ретенційного періоду

М'язи	Клінічні групи	Після лікування		Після 10 місяців РП	
		Amp mean, mV, X \pm SD	k	Amp mean, mV, X \pm SD	k
ОО	КГІ, n=32	46,6 \pm 1,9	1,35 \pm 0,05	60,8 \pm 0,5	1,29 \pm 0,04
ТА-R		105,2 \pm 1,7	1,39 \pm 0,02	73,5 \pm 0,8	1,29 \pm 0,03*
ТА-L		104,9 \pm 1,4	1,38 \pm 0,04	72,7 \pm 0,6	1,28 \pm 0,05*
ММ-R		89,8 \pm 1,2	1,37 \pm 0,02	71,2 \pm 0,4	1,29 \pm 0,06
ММ-L		89,6 \pm 1,1	1,36 \pm 0,05	70,4 \pm 0,3	1,28 \pm 0,04
ОО	КГІІ, n=58	55,2 \pm 2,8	1,36 \pm 0,05	62,6 \pm 0,7	1,26 \pm 0,02*
ТА-R		99,7 \pm 2,0	1,37 \pm 0,02	69,4 \pm 0,5	1,29 \pm 0,04
ТА-L		99,4 \pm 1,8	1,36 \pm 0,06	68,7 \pm 0,4	1,28 \pm 0,03
ММ-R		88,6 \pm 1,3	1,38 \pm 0,03	70,9 \pm 0,8	1,29 \pm 0,05
ММ-L		88,7 \pm 1,2	1,35 \pm 0,07	68,6 \pm 0,7	1,28 \pm 0,04
ОО	КГІІІ n=18	51,6 \pm 2,4	1,37 \pm 0,06	62,6 \pm 0,7	1,25 \pm 0,03*
ТА-R		108,4 \pm 2,2	1,36 \pm 0,02	69,9 \pm 0,3	1,25 \pm 0,04
ТА-L		108,1 \pm 2,1	1,36 \pm 0,05	69,3 \pm 0,4	1,26 \pm 0,02
ММ-R		92,3 \pm 2,1	1,39 \pm 0,04	72,3 \pm 0,5	1,30 \pm 0,03*
ММ-L		91,9 \pm 1,9	1,37 \pm 0,08	70,8 \pm 0,6	1,29 \pm 0,02*

Примітки: для проведення порівняння використано критерій W-Вілкоксона; * – відмінність від показників з іншими ТРЛЧ статистично значима, $p < 0,05$.

У 27 осіб (84,4%) із ВТР спостерігалась відсутність спалахів спонтанної активності у стані спокою, зниження на 18-20 μV середньої амплітуди для власне жувальних м'язів, на 30-33 μV середньої амплітуди

для скроневих м'язів та збільшення середньої амплітуди на 13-17 μV для колового м'язу рота, вирівнювання коефіцієнта співвідношень біоелектричної активності та спокою до нормативних значень у власне жувальних м'язах та його відповідність верхнім межам норми у скроневих м'язах у 25 осіб (78,1%). За загальним аналізом параметрів ЕМГ абсолютна нормалізація діяльності жувальних м'язів пацієнтів відбулася у 71,8 % клінічних випадків (23 осіб) (рис.5.5).

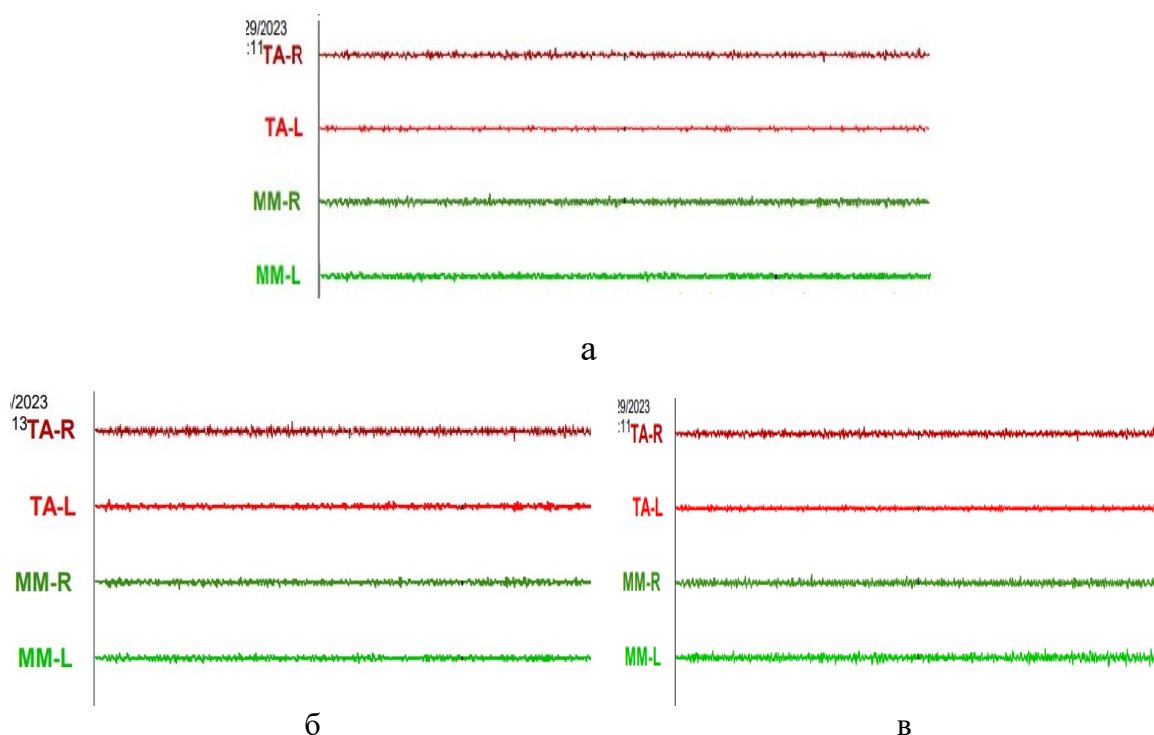


Рис. 5.5 Приклад електроміограми в стані спокою пацієнта з ГТР (а), з ВТР (б) та НТР (в) лицевого черепа через 10 місяців ретенційного періоду

У 53 осіб (91,4%) із НТР спостерігалась відсутність спалахів спонтанної активності у стані спокою, зниження на 19-21 μV середньої амплітуди для власне жувальних м'язів, на 29-32 μV середньої амплітуди для скроневих м'язів та збільшення середньої амплітуди на 11-14 μV для колового м'язу рота, вирівнювання коефіцієнта співвідношень біоелектричної активності та спокою до нормативних значень у власне жувальних м'язах та скроневих м'язах у 52 осіб (89,6%). За загальним

аналізом параметрів ЕМГ абсолютна нормалізація діяльності жувальних м'язів пацієнтів відбулася у 89,6 % клінічних випадків (52 особи).

Таким чином, у всіх досліджених нами пацієнтів із НТР, ГТР та ВТР на початку лікування були виявлені нейро-м'язові розлади зубощелепного апарату (100%). Складність будови рефлекторних зв'язків нейро-м'язового компоненту потребує подовженого терміну для повної міотатичної реабілітації та перебудови, що підтверджується нашими результатами аналізу електроміографії жувальної та мимічної мускулатури. Після закінчення ортодонтичного лікування зареєстровано незначне покращення функціональної активності м'язів, параметри яких наближалися до меж норми.

Через 10 місяців з початку застосування міотрейнера показники ЕМГ ввійшли в вікові нормативні межі у 71,8% дітей із ВТР, у 88,9 % пацієнтів із ГТР та у 89,6% пацієнтів із НТР лицевого черепа. Як приклад наведено показник k *m.temporalis* (рис. 5.6) для пацієнтів із ГТР, НТР та ВТР лицевого черепа після 10 місяців ретенційного періоду.

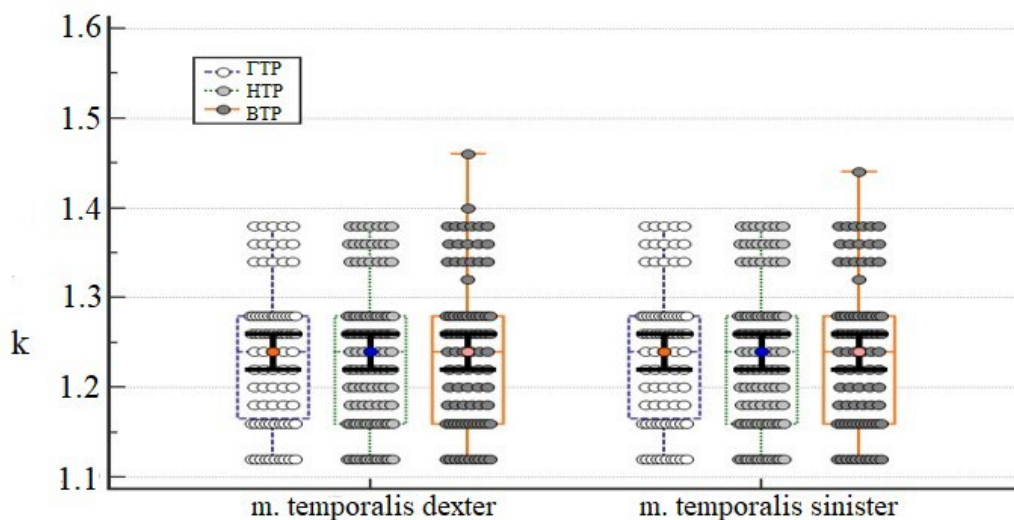


Рис. 5.6 Значення показників коефіцієнта співвідношень біоелектричної активності та спокою для пацієнтів клінічних груп. Наведено середнє значення показника та його 95% ВІ. Для проведення порівняння в трьох групах використано критерій Крускала-Уолліса.

Враховуючи вищезазначені результати ЕМГ, можна зробити висновок, що застосування запропонованого нами ортодонтичного апарату з подальшим використанням міофункціонального трейнера у пацієнтів із СЗ сприяє повній міотатичній реабілітації нейро-м'язового комплексу зубощелепного апарату дітей з різними ТРЛЧ.

Узагальнення розділу 5.

Оцінюючи ефективність лікування КГІа, КГІа, КГІа та КГІб, КГІб, КГІб встановлено, що запропонована конструкція ортодонтичного апарату продемонструвала більш кращі зміни ступеня тяжкості СЗ у фронтальному відділі та більш виражене покращення зубних параметрів цефалограми, синтезованої з КПКТ, у сагітальному напрямку в КГІа, КГІа, КГІа за всіма кутовими вимірюваннями. У фронтальному відділі нами була виявлена зміна торку фронтальної групи зубів ВЩ та НЩ на показники, що входять до показників середньої норми.

Також нами було виявлено, що запропонований апарат у пацієнтів із ГТР та НТР достовірно змінював дуже тяжкий ступінь тяжкості СЗ верхньої щелепи на легкий, в той час як у пацієнтів з ВТР – переважно на середній та, подекуди, на легкий ступені тяжкості СЗ. Статистично значимої різниці між змінами трансверзальних розмірів ВЩ, НЩ та показниками індексу Літгла на НЩ між підгрупами клінічних груп не було виявлено ($p < 0,001$).

Таким чином, результати проведеного статистичного аналізу ефективності застосування запропонованого нами апарату при лікуванні скупченості зубів у фронтальному відділі дозволяють підвищити ефективність лікування даної патології у пацієнтів з ВТР на $28,9 \pm 1,2\%$, у пацієнтів із НТР на $32,8 \pm 0,9\%$ та у пацієнтів із ГТР на $34,3 \pm 0,7\%$.

На основі побудови багатofакторної логістичної моделі регресії нами було виявлено три значимих фактори ризику недосягнення ефекту

лікування: показник індексу Літтла, вік і стадія матурації серединно-піднебінного шва.

Таким чином, у всіх досліджених нами пацієнтів із різними ТРЛЧ до початку лікування зафіксовані розлади нейро-м'язового комплексу зубощелепного апарату (100%). Після закінчення ортодонтичного лікування зареєстровано незначне покращення показників ЕМГ, параметри яких наближалися до меж норми.

Через 10 місяців з початку застосування міотрейнера показники ЕМГ ввійшли в вікові нормативні межі у 71,8% дітей із ВТР, у 88,9 % пацієнтів із ГТР та у 89,6% пацієнтів із НТР лицевого черепа.

Застосування запропонованого нами ортодонтичного апарату з подальшим використанням міофункціонального трейнера у пацієнтів із СЗ сприяє повній міотатичній реабілітації нейро-м'язового комплексу зубощелепного апарату дітей з різними типами росту лицевого черепа.

Основні положення розділу висвітлені у наступних публікаціях:

1. Krymovskyy K. Modified Dental Crowding Treatment Protocol during Mixed Dentition. International Journal Dental and Medical Sciences Research, Volume 5, Issue 1, pp. 175-180.

2. Кримовський , К., Канюра , О., & Костюк , Т. (2022). Застосування модифікованого протоколу RME при лікуванні скупченості зубів у пацієнтів змінного періоду прикусу з різними типами росту лицевого черепа. Український науково-медичний молодіжний журнал, 134(4), 95-102.

3. Кримовський, К., & Канюра, О. (2023). Модифікований метод лікування скупченості зубів у змінному прикусі. Інновації в стоматології, (1), 42–51.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення результатів проведених досліджень та нове вирішення актуального науково-практичного завдання сучасної ортодонтії, що полягає у підвищенні якості діагностичних алгоритмів для пацієнтів змінного періоду прикусу зі скупченістю зубів у фронтальному відділі із різними типами росту лицевого черепа та їх впливу на вибір методу лікування шляхом розробки алгоритму діагностики та удосконалення апаратурного лікування.

1. За даними обстеження 108 дітей у віці 7-11 років нами визначено: серед всіх етіологічних факторів скупченості зубів найчастіше діагностували звуження щелеп – $90,6 \pm 1,4\%$, звуження верхнього фарингеального простору за McNamara – $60,2 \pm 1,8\%$, аномалії розвитку вуздечок губ і язика – $55,5 \pm 0,9\%$, ротове дихання – $48,3 \pm 2,5\%$, наявність інфантильного типу ковтання – $25,2 \pm 1,6\%$.

2. Визначено найвагоміші зміни трансверзальних розмірів щелеп: за Andrew's Element III: збільшення базальної ширини ВЩ при ГТР на $5,3 \pm 2,1$ мм., при НТР – на $6,5 \pm 2$ мм., при ВТР – на $5,8 \pm 0,7$ мм; збільшення ширини зубної дуги ВЩ при ГТР – на $6,0 \pm 2,2$ мм., при НТР – на $5,6 \pm 1,6$ мм., при ВТР – на $5,5 \pm 1,4$ мм; показник за Танака-Джонстон на ВЩ підвищився: при НТР – на $4,4 \pm 0,6$ мм.; при ГТР – на $4,6 \pm 0,5$ мм; при ВТР – на $4,2 \pm 0,3$ мм. Зменшення індексу Літтла: на ВЩ при НТР – на $12,2 \pm 1,5$ мм., на НЩ – на $9,3 \pm 0,8$ мм; на ВЩ при ГТР – на $13,1 \pm 1,2$ мм., на НЩ – на $8,9 \pm 1,4$ мм; на ВЩ при ВТР – на $11,9 \pm 1,7$ мм., на НЩ – на $7,7 \pm 1,2$ мм.

3. Розроблено ортодонтичний апарат для розширення верхньої щелепи та, відповідно до нього, впроваджено відмінно новий алгоритм лікування скупченого положення фронтальної групи зубів.

4. Впроваджено алгоритм діагностики та контролю лікування. За результатами аналізу якого встановлено: у пацієнтів КГІа індекс Літтла ВЩ знижено на $13,2 \pm 0,5$ мм., у пацієнтів КГІб – на $3,4 \pm 0,3$ мм. У пацієнтів КГІа індекс Літтла ВЩ знижено на $13,5 \pm 0,6$ мм., у пацієнтів КГІб – на $3,7 \pm 0,5$ мм. У пацієнтів КГІа індекс Літтла ВЩ знижено на $13,9 \pm 0,7$ мм., у пацієнтів КГІб – на $4,1 \pm 0,6$ мм.

5. Розроблено відмінно новий алгоритм лікування скупченого положення фронтальної групи зубів пацієнтів. Результати проведеного статистичного аналізу ефективності застосування впровадженого нами алгоритму та апарату при лікуванні СЗ у фронтальному відділі дозволили підвищити ефективність лікування даної патології у пацієнтів з ВТР – на $28,9 \pm 1,2\%$; у пацієнтів із НТР – на $32,8 \pm 0,9\%$; у пацієнтів із ГТР – на $34,3 \pm 0,7\%$.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕДАЦІЇ

1. Використовувати запропонований нами апарат для лікування скупченості зубів при розширенні верхньої щелепи у дітей 7–11 років.

2. Схему активації гвинта запропонованого апарату слід призначати в залежності від стадії дозрівання серединно-піднебінного шва та типу росту лицевого черепа, а саме: при наявному ГТР та стадії А – $\frac{1}{4}$ /2 доби, на стадіях В-D – $\frac{1}{4}$ /добу; при наявному НТР та стадіях А-С – $\frac{1}{4}$ /2 доби, на стадії D – $\frac{1}{4}$ /добу; при наявному ВТР та стадіях А-В – $\frac{1}{4}$ /2 доби, на стадіях С-D – $\frac{1}{4}$ /добу.

3. Для запобігання виникнення дезоклюзії зубних рядів по трансверзалі на нижній щелепі необхідно встановити незнімний апарат з гвинтом, бічними відростками та перехресними протрагуючими дужками у фронтальному відділі і призначити схему активації, в залежності від ТРЛЧ, а саме: при наявному ГТР лицевого черепа – $\frac{1}{4}$ /4 доби; при наявному НТР та ВТР лицевого черепа – $\frac{1}{4}$ /5 діб.

4. Після зняття апаратів призначається міофункціональний трейнер з урахуванням наявної патології прикусу та наявного типу росту лицевого черепа: у пацієнтів з горизонтальним типом – 14 годин/добу на 9 місяців; у пацієнтів із вертикальним – 13 годин/добу на 9 місяців; у пацієнтів з нейтральним – 12 годин/добу на 10 місяців.

АНАЛІЗ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для детального вивчення етіологічних факторів скупченості зубів у фронтальному відділі у пацієнтів з різними типами росту лицевого черепа нами було проаналізовано 127 медичні історії хвороби дітей віком від 7 до 11 років на базі кафедри ортодонтії та пропедевтики ортопедичної стоматології НМУ імені О.О.Богомольця за 2019-2023 роки, також нами було взято на лікування 108 пацієнтів, які звернулися на кафедру ортодонтії та пропедевтики ортопедичної стоматології НМУ імені О.О. Богомольця.

Всього в групі дослідження було проліковано 108 пацієнтів, середній вік склав $8,9 \pm 1,5$ років. Не була виявлена статистично значима відмінність між цими групами за віком, статтю чи клінічною картиною до лікування ($p=0,05$).

За даними обстеження було з'ясовано, що етіологія скупченості зубів досить різноманітна. Найчастіше серед всіх етіологічних факторів скупченості зубів діагностували клінічно значиме звуження щелеп – $90,6 \pm 1,4\%$, звуження верхнього фарингеального простору за McNamara – $60,2 \pm 1,8\%$, аномалії розвитку вуздечок губ і язика – $55,5 \pm 0,9\%$, ротове дихання – $48,3 \pm 2,5\%$, наявність інфантильного типу ковтання – $25,2 \pm 1,6\%$. За даними анамнезу, наявність шкідливої звички смоктання пальця та штучного вигодовування у пацієнтів сягала 34,4 % та 18,9% відповідно. Спадковий фактор спостерігався лише у 17,1 % серед усіх обстежених.

Під час статистичної обробки показників збільшення прохідності фарингеальних шляхів була виявлена статистично значима кореляція між зменшенням показника прохідності верхнього фарингеального простору та заднім положенням верхньої щелепи відносно передньої основи черепа. Проте не було виявлено статистично значущої кореляції ($p = 0,005$) між

змінами прохідності верхнього фарингеального простору та типами росту лицевого черепа, що підтверджується даними літератури [45-48, 51, 52]

Так, серед усіх обстежених лише у 15 (13,9%) осіб була виявлена клінічно значима обструкція верхнього фарингеального простору, обумовленої саме захворюванням ЛОР-органів. Такі пацієнти консультувалися та лікувалися у ЛОР-спеціаліста. У решти осіб не було виявлено звуження верхнього фарингеального простору.

Оцінюючи діагностичні моделі до та після проведеного лікування, нами було встановлено, що найбільш характерними змінами трансверзальних розмірів щелеп за аналізом Andrew's Element III у пацієнтів з різними типами росту лицевого черепа були наступні: збільшення базальної ширини ВЩ у пацієнтів із ГТР – на $6,4 \pm 1,3$ мм., у пацієнтів із НТР – на $4,9 \pm 1,5$ мм., у пацієнтів із ВТР – на $5,4 \pm 1,8$ мм.; збільшення ширини зубної дуги ВЩ у дітей із ГТР – на $4,8 \pm 0,9$ мм., у дітей із НТР – на $5,1 \pm 0,7$ мм., у дітей із ВТР – на $5,8 \pm 0,7$ мм.; збільшення базальної ширини НЩ у осіб із ГТР – на $4,3 \pm 0,5$ мм., у осіб НТР – на $4,1 \pm 0,6$ мм., у осіб із ВТР – на $3,9 \pm 0,7$ мм.; збільшення ширини зубної дуги НЩ у дітей із ГТР – на $4,9 \pm 0,4$ мм., у дітей із НТР – на $4,7 \pm 0,4$ мм., у дітей із ВТР – на $4,5 \pm 0,3$ мм. При чому, не було виявлено статистично значимої різниці між змінами трансверзальних розмірів щелеп у підгрупах КГІ, КГІІ та КГІІІ. Зміни показника індексу Літтла були наступні: у пацієнтів з НТР зниження показника індексу Літтла ВЩ на $12,2 \pm 1,5$ мм., індексу Літтла НЩ – на $9,3 \pm 0,8$ мм; у пацієнтів з ГТР – зниження показник індексу Літтла ВЩ на $13,1 \pm 1,2$ мм., індексу Літтла НЩ – на $8,9 \pm 1,4$ мм; у пацієнтів з ВТР на ВЩ спостерігалось зниження індексу Літтла на $11,9 \pm 1,7$ мм., в той час як на НЩ – на $7,7 \pm 1,2$ мм.

Оцінюючи зміну показників дефіциту місця на діагностичних моделях у пацієнтів з різними типами росту лицевого черепа ми дійшли висновку, що при використанні запропонованого нами апарату показники

лонгітудинального аналізу Nance на ВЩ зменшувалися у пацієнтів КГІ на $4,1 \pm 0,4$ мм., у пацієнтів КГІІ на $4,3 \pm 0,2$ мм. та у пацієнтів КГІІІ на $4,4 \pm 0,2$ мм., показник дефіциту місця після лікування склав $2,9 \pm 0,6$ мм. у пацієнтів із ВТР, у пацієнтів із НТР – $2,7 \pm 0,6$ мм., у пацієнтів із ГТР – $2,4 \pm 0,7$ мм. Отримані показники засвідчили про зміну тяжкого дефіциту місця в зубній дузі ВЩ переважно на легкий у пацієнтів із НТР та ГТР, та на середній у пацієнтів із ВТР.

При використанні апарату Марко-Роса показник лонгітудинального аналізу серед пацієнтів клінічної групи І, клінічної групи ІІ, клінічної групи ІІІ склав, відповідно, $5,3 \pm 0,5$ мм.; $5,6 \pm 0,7$ мм.; $4,8 \pm 0,5$ мм. Тобто при розширенні верхньої щелепи даним апаратом не було виявлено ефекту її зубоальвеолярного видовження, на відміну від запропонованої нами ортодонтичної конструкції.

При порівнянні змін показників аналізу Танака-Джонстона на ВЩ ми дійшли висновку, що у порівнянні з апаратом Марко-Роса запропонований ортодонтичний апарат більш ефективно створює необхідну кількість місця для подальшого фізіологічного прорізування постійних іклів та премолярів. Так, серед пацієнтів КГІа даний показник покращувався на $4,2 \pm 0,3$ мм., в той час як серед пацієнтів КГІб – лише на $2,5 \pm 0,7$ мм.; у пацієнтів КГІІа цей показник покращувався на $4,4 \pm 0,6$ мм., серед пацієнтів КГІІб – лише на $2,6 \pm 0,9$ мм.; серед пацієнтів КГІІІа даний показник покращувався на $4,6 \pm 0,5$ мм., серед пацієнтів КГІІІб – лише на $2,7 \pm 0,8$ мм. Таким чином, запропонований нами апарат більш ефективно розширює та видовжує ВЩ (при ВТР – в 1,9 рази; при НТР – в 2,2 рази; при ГТР – 2,5 рази).

Досліджуючи стадії матурації серединно-піднебінного шва на зрізах КПКТ було встановлено, що серед усіх обстежених стадія А була виявлена лише у осіб чоловічої статі віком 7-8,5 років; стадія В спостерігалася у осіб жіночої статі віком від 7-8 років, у чоловічої статі віком 8,5-9,5 років;

стадія С визначалася у осіб жіночої статі віком від 8,5 - 10 років, у чоловічої від 9,5-11 років. При цьому стадія D виявлялася лише у осіб жіночої статі віком від 10-11 років. Отримані дані засвідчили, що найкращим моментом для використання протоколу швидкого піднебінного розширення при лікуванні СЗ є період раннього змінного прикусу, оскільки у дівчат осифікація серединно-піднебінного шва настає раніше ніж у хлопчиків, що підтверджується даними літератури [164, 166, 203].

За результатами повторних КПКТ досліджень встановлено, що при використанні запропонованого апарату у пацієнтів із НТР лицевого черепа скелетний ефект розширення ВЩ складав $2,9 \pm 0,4$ мм, альвеолярний ефект розширення ВЩ – $3,0 \pm 0,5$ мм.; при ГТР скелетний ефект розширення ВЩ – $3,7 \pm 0,6$ мм, альвеолярний ефект розширення ВЩ – $2,9 \pm 0,5$ мм.; при ВТР скелетний ефект розширення ВЩ – $2,4 \pm 0,3$ мм, альвеолярний ефект розширення ВЩ – $3,1 \pm 0,7$ мм. При використанні апарату Марко-Роса у пацієнтів із НТР скелетний ефект розширення ВЩ складав лише $2,9 \pm 0,4$ мм., альвеолярний ефект розширення ВЩ – $3,0 \pm 0,4$ мм.; при ГТР скелетний ефект розширення ВЩ склав лише $3,6 \pm 0,5$ мм, альвеолярний ефект розширення ВЩ – $2,9 \pm 0,4$ мм.; у пацієнтів із ВТР скелетний ефект розширення ВЩ склав лише $2,4 \pm 0,3$ мм, альвеолярний ефект розширення ВЩ – $3,1 \pm 0,6$ мм.

Також нами була виявлена статистично значима різниця ($p < 0,05$) між зміною показників ступеня тяжкості скупченості зубів на ВЩ та ортодонтичною конструкцією, що застосовувалася. Так, у пацієнтів КГІа індекс Літтла ВЩ знижувався на $11,2 \pm 1,5$ мм., у пацієнтів КГІб цей показник знижувався лише на $3,4 \pm 0,3$ мм. У пацієнтів КГІа індекс Літтла ВЩ знижувався на $11,5 \pm 1,3$ мм., у пацієнтів КГІб він знижувався лише на $3,7 \pm 0,5$ мм. У пацієнтів КГІа індекс Літтла ВЩ знижувався на $11,9 \pm 1,1$ мм., у пацієнтів КГІб він знижувався лише на $4,1 \pm 0,6$ мм.

Отримані нами дані засвідчили, що у порівнянні з апаратом Марко-Роса запропонований нами апарат більш ефективно знижував показник індексу Літтла на ВЩ, а саме: при ВТР лицевого черепа – в 2,7 рази; при НТР лицевого черепа – в 3,1 рази; при ГТР лицевого черепа – в 3,5 рази, а також краще розширює верхню щелепу на базальному (у ВТР– в 1,4 рази; у НТР – в 1,7 рази; у ГТР – в 1,9 рази) та альвеолярному (у ВТР – в 1,3 рази; у НТР – в 1,5 рази; у ГТР – в 1,7 рази) рівнях, порівнюючи із апаратом Марко-Роса, що пояснюється призначенням схеми активації гвинта запропонованого апарату враховуючи стадії матурації серединно-піднебінного шва.

Оцінюючи на КПКТ зміни трансверзальних розмірів ВЩ при лікуванні СЗ запропонованим апаратом у пацієнтів трьох клінічних груп, ми дійшли висновку, що скелетний ефект розширення верхньої щелепи у пацієнтів клінічної групи I був найнижчим і склав $2,4 \pm 0,3$ мм., трохи більшим у пацієнтів клінічної групи II – $2,9 \pm 0,4$ мм., значно більшим у пацієнтів клінічної групи III – $3,7 \pm 0,6$ мм., в той час як зубоальвеолярний ефект розширення верхньої щелепи був найвищим у пацієнтів клінічної групи I і склав $4,7 \pm 1,1$ мм., трохи меншим у пацієнтів клінічної групи II – $4,2 \pm 0,8$ мм., та у пацієнтів клінічної групи III – $4,4 \pm 0,5$ мм.

Таким чином, можна зробити висновок, що після розширення верхньої щелепи у пацієнтів із ВТР лицевого черепа превалював зубоальвеолярний ефект (55%) над скелетним (45%), у пацієнтів із НТР був майже рівномірний розподіл як зубоальвеолярного (51%), так і скелетного (49%), в той час як у пацієнтів із ГТР скелетний ефект (58%) превалював над зубоальвеолярним (42%). Статистично значимої різниці між змінами трансверзальних розмірів ВЩ між підгрупами клінічних груп не було виявлено ($p < 0,001$).

Різниця між змінами показників індексу Літтла на НЩ в обох підгрупах КГІ, КГII та КГIII при використанні запропонованого або

стандартного методу лікування не була статистично значимою ($p=0,05$), що пов'язано із використанням на нижній щелепі однакової конструкції, а саме незнімного апарату Williams з гвинтом, відростками, перехресними протрагуючими дужками.

Результати проведеного статистичного аналізу ефективності застосування запропонованого нами апарату при лікуванні скупченості зубів у фронтальному відділі дозволяють підвищити ефективність лікування даної патології у пацієнтів з ВТР на $28,9 \pm 1,2\%$, у пацієнтів із НТР на $32,8 \pm 0,9\%$ та у пацієнтів із ГТР на $34,3 \pm 0,7\%$.

Нами було розроблено алгоритм діагностики та контролю лікування пацієнтів зі СЗ у фронтальному відділі з різним типом росту лицевого черепа у змінному прикусі. Запропонований алгоритм складається із двох блоків. Діагностичний блок передбачав стандартний набір обстежень: клінічна оцінка ортодонтичного статусу із визначенням аномалії прикусу, наявності скупченості зубів, фотометрія та антропометрія. Особливістю антропометричних досліджень було застосування аналізу Andrews Element III з метою вимірювання трансверзальних розмірів зубної та базальної дуг обох щелеп до та після лікування, користуючись індексом Літтла визначали ступінь тяжкості скупченості зубів та наявний дефіцит місця в зубних дугах за лонгітудинальним аналізом Nance та аналізом Танака-Джонстона, даючи змогу оцінити кількість місця, необхідної для гармонійного розташування фронтальної групи зубів.

До стандартного набору додали інструментальні методи (ЕМГ) та рентгенологічні 3D методи, а саме КПКТ лицевого черепа, де визначали наявність скупченості зубів та повну рентгенологічну характеристику зубощелепного апарату пацієнтів в трьох площинах. Лікувальний блок передбачав ортодонтичні заходи направлені на створення місця для правильного прорізування фронтальної групи зубів верхньої щелепи протоколом швидкого піднебінного розширення використовуючи

запропонований незнімний апарат для лікування СЗ (Патент України на корисну модель №149170, 2021р.), враховуючи тип росту лицевого черепа та стадію матурації серединно-піднебінного шва. Одночасно з верхньощелепним апаратом, на НЩ встановлюється незнімний апарат Williams з гвинтом та протрагуючими дужками для розширення зубного ряду НЩ. Після зняття апаратів призначається міофункціональний трейнер з урахуванням наявної патології прикусу та типу росту лицевого черепа.

Розроблений нами алгоритм діагностичних заходів у пацієнтів змінного прикусу зі скупченістю зубів у фронтальному відділі дозволив проаналізувати відомі схеми активації гвинта при протоколі швидкого піднебінного розширення та, враховуючи стадії дозрівання піднебінного шва на КПКТ і наявного типу росту лицевого черепа, вперше впроваджено скориговану схему активації гвинта запропонованого нами апарату для лікування скупченості зубів, а саме: при наявному ГТР лицевого черепа та стадії А – $\frac{1}{4}$ /2 доби, на стадіях В-Д – $\frac{1}{4}$ /добу; при наявному НТР лицевого черепа та стадіях А-С – $\frac{1}{4}$ /2 доби, на стадії D – $\frac{1}{4}$ /добу; при наявному ВТР лицевого черепа та стадіях А-В – $\frac{1}{4}$ /2 доби, на стадіях С-D – $\frac{1}{4}$ /добу.

Одночасно з верхньощелепним апаратом на НЩ встановлюється незнімний апарат з гвинтом, боковими відростками та протрагуючими дужками у фронтальному відділі і призначається схема активації, а саме: при наявному ГТР лицевого черепа – $\frac{1}{4}$ /4 доби; при НТР і ВТР – $\frac{1}{4}$ /5 діб. Після проведеної активації гвинта обидві конструкції залишаються в порожнині рота на 6 місяців у якості ретенційного апарату.

Порівняння отриманих нами результатів аналізу ЕМГ-обстеження жувальних та м'язів м'язів показали, що після закінчення ортодонтичного лікування не відбувалося повної нормалізації їх функціональної активності, що може бути причиною розвитку рецидиву і потребує досить пролонгованого терміну для свого відновлення.

Тому доцільним є подальше призначення міофункціональної апаратури пацієнтам зі скупченістю зубів у фронтальному відділі, яка не тільки лікує вертикальні аномалії прикусу та прибирає наявні шкідливі звички, а й дозволяє провести повну міотатичну реабілітацію.

Міофункціональний трейнер призначається із урахуванням наявної патології прикусу, до того ж термін та режим використання визначаються залежно від наявного типу росту лицевого черепа: у пацієнтів із ГТР трейнер призначається на 9 місяців: режим використання – 14 годин/добу; при ВТР на 9 місяців: режим використання – 13 годин/добу; при НТР трейнер призначається на 10 місяців: режим використання – 12 годин/добу.

Запропонований нами алгоритм дозволяє скоротити загальний термін лікування скупченості зубів у пацієнтів із НТР лицевого черепа на 2 місяці, у пацієнтів із ГТР та ВТР лицевого черепа на 3 місяці.

Таким чином, СЗ – одна з найскладніших зубоцелепних аномалій поліетіологічної природи, що пов'язана з високою частотою нестабільності результатів лікування. Використання розробленого алгоритму діагностики дозволяє вибрати раціональний метод лікування та уникнути рецидивів. Своєчасно розпочате ортодонтичне лікування сприяє нормалізації оклюзійних співвідношень, відновлення тонуусу жувальної та м'язової мускулатури та поліпшує естетику обличчя. Запропонований алгоритм діагностично-лікувальних заходів підвищує ефективність лікування та стабілізацію отриманого результату.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Proffit W. R. Contemporary Orthodontics / W.R. Proffit, H.W. Fields. – St. Louis : CV Mosby, 1999. – 742 p. 2.
2. Londono, J., Ghasemi, S., Moghaddasi, N., Baninajarian, H., Fahimipour, A., Hashemi, S., Fathi, A., & Dashti, M. (2023). Prevalence of malocclusion in Turkish children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Clinical and experimental dental research*, 9(4), 689–700.
3. Karaiskos, N., Wiltshire, W. A., Odlum, O., Brothwell, D., & Hassard, T. H. (2005). Preventive and interceptive orthodontic treatment needs of an inner-city group of 6- and 9-year-old Canadian children. *Journal (Canadian Dental Association)*, 71(9), 649.
4. Дєньга О. В. Поширеність зубощелепних аномалій і карієсу зубів у дітей у період раннього змінного прикусу / О. В. Дєньга, Б. М. Мірчук, М.Раджаб // Український стоматологічний альманах. – 2004. – № 1-2. – С. 48-51.
5. Kaur, H., Pavithra, U. S., & Abraham, R. (2013). Prevalence of malocclusion among adolescents in South Indian population. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry*, 3(2), 97–102.
6. Ciuffolo, F., Manzoli, L., D'Attilio, M., Tecco, S., Muratore, F., Festa, F., & Romano, F. (2005). Prevalence and distribution by gender of occlusal characteristics in a sample of Italian secondary school students: a cross-sectional study. *European journal of orthodontics*, 27(6), 601–606.
7. Поширеність зубощелепних аномалій в дітей та підлітків Полтавської області / Н.В. Головка, Л.Б. Галич, Н.В. Куліш //Український стоматологічний альманах. – 2006.-№5. –С. 48-52.
8. Karaiskos, N., Wiltshire, W. A., Odlum, O., Brothwell, D., & Hassard, T. H. (2005). Preventive and interceptive orthodontic treatment needs of an

inner-city group of 6- and 9-year-old Canadian children. *Journal (Canadian Dental Association)*, 71(9), 649.

9. Куроєдова, В. (2005). Зубощелепні аномалії у дітей та дорослих м. Полтави./В. Куроєдова, О. Нестеренко, А. Карасюк [та ін.]. *Вісник стоматології. Спец. випуск*, (2), 50.

10. Макєєв В.Ф, Мірчук Б.М, Завойко О.Б. Частота зубощелепних аномалій та стан гігієни порожнини рота у школярів м. Львова. *Вісник стоматології*. 2007; 3: 32-34.

11. Карасюнок А. Є. Морфо-функціональний стан зубощелепної ділянки у дітей 6-11 років м.Полтави/А.Є. Карасюнок, К.Л. Куроєдова//Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії.- 2010. -Том 10, Випуск 3(31).-С.27-29.

12. Частота і поширеність аномалій та деформацій зубощелепного апарату в період змінного прикусу / П. С. Фліс, В. В. Філоненко, Н. М. Дорошенко // Український стоматологічний альманах. - 2016. - № 1(1). - С. 75-78.

13. Alhammadi MS, Halboub E, Fayed MS, Labib A, El-Saaidi C. Global distribution of malocclusion traits: A systematic review. *Dental Press J Orthod*. 2018 Nov-Dec;23(6):40.e1-40.e10. doi: 10.1590/2177-6709.23.6.40.e1-10.onl. Erratum in: *Dental Press J Orthod*. 2019 Aug 01;24(3):113. PMID: 30672991; PMCID: PMC6340198.

14. Buschang PH. Class I malocclusions—The development and etiology of mandibular malalignments. *Seminars in Orthodontics* 2014;20(1):3-15.

15. Thilander B, Pena L, Infante C, Parada SS, de Mayorga C. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in children and adolescents in Bogota, Colombia. An epidemiological study related to different stages of dental development. *Eur J Orthod*. 2001 Apr;23(2):153-67.

16. Freitas MR, Freitas DS, Pinherio FH, Freitas KMS. Prevalência das más oclusões em pacientes inscritos para tratamento ortodôntico na Faculdade

de Odontologia de Bauru-USP. Rev Fac Odontol. 2002;10(3):164-9. 33.
 Bataringaya A. Survey of occlusal trait in an adolescent population in Uganda. Cabo: University of the Western Cape; 2004.

17. Onyeaso CO. Prevalence of malocclusion among adolescents in Ibadan, Nigeria. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2004 Nov;126(5):604-7. 35.
 Tausche E, Luck O, Harzer W. Prevalence of malocclusions in the early mixed dentition and orthodontic treatment need. Eur J Orthod. 2004 June;26(3):237-44.

18. Daniel IB PF, Rogerio G. Prevalência de más oclusões em crianças de 9 a 12 anos de idade da cidade de Nova Friburgo (Rio de Janeiro). Rev Dental Press Ortod Ortop Facial. 2009;14(6):118-24. 49.

19. Sidlauskas A, Lopatiene K. The prevalence of malocclusion among 7-15-year-old Lithuanian schoolchildren. Medicina (Kaunas). 2009;45(2):147-52

20. Angle E. Treatment of malocclusion of the teeth and fractures of the maxillae. In: Angle's System, ed 6. Philadelphia: SS White Dental Mfg Co; 1900.

21. Proffit W.; Fields H. Malocclusion and dentofacial deformity in contemporary society. Contemporary Orthodontics. . 5 ed; 2013.

22. Steinmassl, O., Steinmassl, P. A., Schwarz, A., & Crismani, A. (2017). Orthodontic Treatment Need of Austrian Schoolchildren in the Mixed Dentition Stage. Swiss dental journal, 127(2), 122–128.

23. Brook, P. H., & Shaw, W. C. (1989). The development of an index of orthodontic treatment priority. European journal of orthodontics, 11(3), 309–320.

24. Куроєдова В.Д. Скупченість зубів / Куроєдова В.Д., Дмитренко М.І. – Полтава : Верстка, 2008. – 139 с

25. Toseska-Spasova H. Factor Contributing to Mandibular Anterior Crowding in the Early Mixed Dentition / H. Toseska-Spasova, J. Cjorgova, C. Misevska, H. Spasov // Abstracts. 85th Congress of the European Orthodontic Society. – 10-14 june 2009 Finlandia Hall, Helsinks, Finland. – P. 268.

26. Van der Linden FPGM. Theoretical and practical aspects of crowding in the human dentition. *J Am Dent Assoc* 1974;89:139-53.

27. Mitchell, L., Littlewood, S., Nelson-Moon, Z. and Dyer, F., n.d. An introduction to orthodontics. 1st ed.

28. Izquierdo PP, De Biasi RS, Elias CN, Nojima LI. Editor's comment and q&a: martensitic transformation of austenitic stainless steel orthodontic wires during intraoral exposure. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2010; 6 : 714-720.

29. Foster, T. D., & Menezes, D. M. (1976). The assessment of occlusal features for public health planning purposes. *American journal of orthodontics*, 69(1), 83–90

30. Normando D. Dental Occlusion in a Split Amazon Indigenous Population: Genetics Prevails over Environment / Normando D., Faber J., Guerreiro J. F., Cardoso Abdo Quinta C. // *PLoS ONE*. – 2011. – Vol. 6. – P. 283–287

31. Beecher R. M. Effects of dietary consistency on craniofacial and occlusal development in the rat / Beecher R. M., Corruccini R. S. // *Angle Orthod.* – 1981. – Vol. 51. – P. 61–69.

32. Faure J.C., Rieffe C., Maltha J.C. The influence of different components of facial esthetics // *European J. of Orthod.* - 2007. - Vol.24. - №1. - P. 1-7.

33. Ravn J.J. Sucking habits and occlusion in 3-year-old children // *Scand. J. Dent Res*, - 1996. - №84. - P. 204-209

34. Adair S.M., Milano M., Dushku J.C. Evaluation of effects of orthodontic pacifiers on the primary dentitions of 24-to 59 month-old children, preliminary study // *Pediatr. Dent.* - 1999. - №14. - P. 13-18.

35. Patel A. Digit sucking in children resident in Kettering / Patel A. // *J Orthod.* – 2008. – Vol. 35. – P. 255–261.

36. Mistry P. The occlusal effects of digit sucking habits amongst school

children in Northamptonshire / Mistry P., Moles D. R., O'Neill J., Noar J. // *J Orthod.* – 2010. – Vol. 37. – P. 87–92

37. Фліс П. С. Ортодонція / П. С. Фліс – Вінниця : Нова книга, 2007. – 312 с

38. Мірчук Б.М. Особливості морфологічних змін альвеолярних відростків у щурів у динаміці ортодонтичного переміщення верхніх перших молярів. Матеріали III (X) з'їзду Асоціації стоматологів України. Полтава, 2008: 482.

39. Куроєдова В.Д, Сірик ВА, Чикор ТО. Особливості морфологічної перебудови тканин зубощелепної ділянки при ортодонтичному втручанні. Український стоматологічний альманах. 2013; 6: 71-73.

40. Атраментова ЛА, Куроєдова ВД, Філіпцова ОВ. та ін. Динаміка розповсюженості зубощелепних аномалій серед українського населення та їх сполученість із психічним здоров'ям. Український стоматологічний альманах. 2007; 2: 7-10.

41. Дмитренко МІ. Особливості комплексної діагностики пацієнтів із зубощелепними аномаліями, ускладненими скупченістю зубів. Вестник проблем биологии и медицины. 2016; 2(1): 232-235.

42. Linder-Aronson, S., 1979. Respiratory Function in Relation to Facial Morphology and the Dentition. *British Journal of Orthodontics*, 6(2), pp.59-71.

43. Bishara S. E. *Textbook of Orthodontics* / Bishara S. E. – N. Y. : Saunderscompany, 2001. – 592 p.

44. Flis P. S. *Orthodontics. Dentognathic Anomalies and Deformations: textbook* / Flis P. S., Leonenko G. P., Filonenko V. V. [et al.]. – Kyiv : AUS Medicine Publishing, 2015. – 176 p.

45. Попович В.І., Чернюк НВ, Ковальчук ЛЄ. Комплексна оцінка клінікоінструментальних та цитогенетичних показників при патології верхніх дихальних шляхів і хронічному обструктивному захворюванні легень. Ринологія, 2006; 1: 3-9

46. Царьова Т.Г, Лапонінова АВ, Тарасова ГД. Патологія оклюзії та захворювання ЛОР-органів у дітей. Журнал вушних і горлових хвороб. 2009; 3: 163-164.

47. Linder-Aronson, S., 1973. Effects of Adenoidectomy on Mode of Breathing, Size of Adenoids and Nasal Airflow. *ORL*, 35(5), pp.283-302.

48. Макєєв ВФ, Зосім ТЮ. Результати обстеження та аналіз причин виникнення дефектів зубних рядів у дітей. Вісник стоматології. 2007; 1: 45-48.

49. Тріль СИ, Тріль ВС, Тріль ЮС. Дефекти зубних рядів як етіологічний фактор розвитку зубощелепних деформацій. Мат. III (X) з'їзду Асоціації стоматологів України, Інноваційні технології – в стоматологічну практику 16-18 жовт. 2008; Полтава . Полтава, 2008: 488.

50. Geran RG, McNamara JA Jr, Vaccetti T, Franchi L, Shapiro LM. A prospective long-term study on the effects of rapid maxillary expansion in the early mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006; 129(5): 631-40

51. Cozza P, Di Girolamo S, Ballanti F. et al. Orthodontistotorhinolaryngologist: an interdisciplinary approach to solve otitis media. *Europ. J. Paediatr. Dent*. 2007; 8(2): 83–88

52. Kenealy P. M., Kingdon A., Richmond S., Shaw W. C. The Cardiff dental study: a 20-year critical evaluation of the psychological health gain from orthodontic treatment // *Br J Health Psychol*. — 2007. — Vol. 12. — P. 17—49.

53. Kressin N., Spiro A., Bosse R., Garcia R., Kazis L. Assessing oral health-related quality of life: founding from the normative aging study. — *Medical Care*. — 1996. — Vol. 34. — P. 416—427.

54. Смаглюк Л.В. Лікування аномалій прикусу I класу по Енгля, зумовлених передчасним видаленням тимчасових зубів. Актуальні проблеми ортодонції : Матеріали Першої міжнар. конф. Львів, 2000: 58-60

55. Macari A. I. New insights on age-related association between nasopharyngeal airway clearance and facial morphology / Macari A. I., Bitar M.

A., Ghafari J. G. // *Orthod Craniofac Res.* – 2012. – Vol. 15. – P. 188–197.

56. Tweed C.H. A philosophy of orthodontic treatment. *American Journal of Orthodontics and Oral Surgery* 1945;31(2):74-103.

57. Salzmann JA. Orthodontic therapy as limited by ontogenetic growth and the basal arches. *American Journal Of Orthodontics* 1948;34(4):297-319.

58. Howe RP, McNamara Jr JA, O'Connor KA. An examination of dental crowding and its relationship to tooth size and arch dimension. *American Journal of Orthodontics* 1983;83(5):363-73.

59. Chang HF, Shiau YY, Chen KC. The relationship of dental crowding to tooth size, dental arch width, and arch depth. *Proceedings of the National Science Council, Republic of China. Part B, Life sciences* 1986;10(4):229-35.

60. Bernabé E, Del Castillo CE, Flores-Mir C. Intra-arch occlusal indicators of crowding in the permanent dentition. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2005;128(2):220-25.

61. Poosti M, Jalali T. Tooth size and arch dimension in uncrowded versus crowded class I malocclusions. *Journal of Contemporary Dental Practice* 2007;8(3)

62. Стороженко К.В. Удосконалення диференційної діагностики прогенічних форм прикусу та прогнозування результатів ортодонтичного лікування у пацієнтів різного віку[дисертація]. Київ, 2017: 38-41.

63. Proffit WR, Fields HW, Jr., Moray LJ. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in the United States: estimates from the NHANES III survey. *The International Journal Of Adult Orthodontics And Orthognathic Surgery* 1998;13(2):97-106.

64. Buschang PH, Shulman JD. Incisor crowding in untreated persons 15-50 years of age: United states, 1988-1994. *Angle Orthodontist* 2003;73(5):502-08.

65. Clark WJ. The twin-block technique. A functional orthopaedic appliance system. *Am. J. Orthod*, 1988; 93: 88-118

66. Хечумова СА, Постніков МА, Панкратова НВ. Та ін. Передчасна втрата молочних зубів та морфометрія зубних рядів у пацієнтів віком 6-8 років з дистальною оклюзією. Український стоматологічний альманах. 2007; 2: 77-78.

67. Marini I, Bonetti GA, Achilli V, Salemi G. A photogrammetric technique for analysis of palatal three-dimensional changes during rapid maxillary expansion. *European Journal of Orthodontics*. 2007;29: 26-30

68. Fabian G, Balint M, Fabian TK. Psychology and psychosomatics of the orthodontic treatment. *Fogorv. Sz.* 2005; 98(3): 113–118.

69. Вклемін В.А., Лавриненко В.С. Особливості діагностики ортодонтичного статусу по діагностичним моделям щелеп. Український стоматологічний альманах. 2006; 1: 26-27.

70. Макеев ВФ, Мірчук БМ, Завойко ОБ. Аналіз трансверзальних розмірів зубних рядів верхньої і нижньої щелеп у разі скупченості зубів. Український стоматологічний альманах. 2006; 1 : 35-36.

71. McNamara J.A., Ellis E. Cephalometric analysis of untreated adults with ideal facial and occlusal relationships // *Intel. J. Adult Orthod. Oral Surg.* - 1988. -V. 3.-P.221-231.

72. Філімонов ЮВ. Визначення норми ширини зубного ряду по вимірюванню гіпсових моделей. Український стоматологічний альманах. 2006; 1: 63-65.

73. Дмитренко МІ. Особливості комплексної діагностики пацієнтів із зубощелепними аномаліями, ускладненими скупченістю зубів. *Вестник проблем биологии и медицины*. 2016; 2(1): 232-235.

74. Guo, L., Feng, Y., Guo, H. G., Liu, B. W., & Zhang, Y. (2016). Consequences of orthodontic treatment in malocclusion patients: clinical and microbial effects in adults and children. *BMC oral health*, 16(1), 112.

75. Bjerregaard J., Dundgard A/M., Melsen B. The effect of the mandibular lip bumper and maxillary bit plane on both movement, and space

condition in the lower dental arch // *Europ. J. Ortodont.* 1983. - Vol. 84. - P. 147-155.

76. Шмут Г. П. Ф. Практична ортодонтия / Шмут Г. П. Ф., Холтгрейв Э. А., Дрешер Д. ; під ред. П. С. Фліса. – Львов : ГалДент, 1999. – 208 с.

77. Bishara S. E. *Textbook of Orthodontics* / Bishara S. E. – N. Y. : Saunderscompany, 2001. – 592 p.

78. Dawson, P.E. *Functional Occlusion: From TMJ to Smile Design.* CV Mosby, St. Louis, 2007. – 593 p.

79. Головка Н. В. Ортодонтия. Развитие прикусу, диагностика зубощелепных аномалий, ортодонтический диагноз / Н. В. Головка – Полтава: ПФ «Форпіка», 2003. – 296 с.

80. Davidovich M., McInnis D., Lindauer S.J. The effects of lip bumper therapy in the mixed dentition // *Am. J. Orthod.* -1997. -V. III, №1.-P.52-58.

81. Ehsani S, Nebbe B, Normando D, Lagravere MO, Flores-Mir C. Dental and skeletal changes in mild to moderate Class II malocclusions treated by either a Twin-block or Xbow appliance followed by full fixed orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 2015;85(6):997–1002.

82. Ronay V, Miner RM, Will LA, Arai K. Mandibular arch form: The relationship between dental and basal anatomy. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2008;134(3):430-38.

83. Ball RL, Miner RM, Will LA, Arai K. Comparison of dental and apical base arch forms in Class II Division 1 and Class i malocclusions. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2010;138(1):41-50.

84. Gupta D, Miner RM, Arai K, Will LA. Comparison of the mandibular dental and basal arch forms in adults and children with Class i and Class II malocclusions. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2010;138(1):10e1-10e8.

85. Kim KY, Bayome M, Kim K, et al. Three-dimensional evaluation of the relationship between dental and basal arch forms in normal occlusion.

Korean Journal of Orthodontics 2011;41(4):288-96

86. Alexander 'Wick' R. G.. 'Wick' Alexander. – Quintessence Publishing Co Inc.,U.S., 2013: 1740 p

87. Becker A, Shapira J, Chaushu S. Orthodontic treatment for disabled children: motivation, expectation and satisfaction. *Europ. J. Orthod.* 2000;22(2): 151–158.

88. Batterson K. Nonextraction treatment of a Class II malocclusion and impacted maxillary central incisor. *Amer. J. Orthod.* 2004; 125(1) : 107–114

89. Katz CR, Rosenblatt A, Gondim PP. Nonnutritive sucking habits in Brazilian children: effects on deciduous dentition and relationship with facial morphology. *Amer. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 2004; 126(1): 53–57

90. Habersack K, Karoglan A, Sommer B, Benner KU. High-resolution multislice computerized tomography with multiplanar and 3-dimensional reformation imaging in rapid palatal expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007; 131(6): 776-81

91. Türkkahraman H, Özgür Sayin M. Relationship between mandibular anterior crowding and lateral dentofacial morphology in the early mixed dentition. *Angle Orthodontist* 2004;74(6):759-64.

92. Montasser MA, Taha M. Relationship between dental crowding, skeletal base lengths, and dentofacial measurements. *Progress in Orthodontics* 2012;13(3):281-87

93. Thilander B. Dentoalveolar development in subjects with normal occlusion. A longitudinal study between the ages of 5 and 31 years. *Eur J Orthod.* 2009 Apr;31(2):109-20.

94. Lux CJ, Conradt C, Burden D, Komposch G. Transverse development of the craniofacial skeleton and dentition between 7 and 15 years of age--a longitudinal postero-anterior cephalometric study. *Eur J Orthod.* 2004 Feb;26(1):31-42.

95. Gupta D, Miner RM, Arai K, Will LA. Comparison of the mandibular

dental and basal arch forms in adults and children with Class I and Class II malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010 Jul;138(1):10.e1-8; discussion 10-1.

96. Athanasiou AE, Droschl H, Bosch C. Data and patterns of transverse dentofacial structure of 6- to 15-year-old children: a posteroanterior cephalometric study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* : Official Publication of the American Association of Orthodontists, its Constituent Societies, and the American Board of Orthodontics. 1992 May;101(5):465-471.

97. Uysal T, Yagci A, Ozer T, Veli I, Ozturk A. Mandibular anterior bony support and incisor crowding: Is there a relationship? *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2012;142(5):645-53

98. Bell G. Three-dimensional cone beam computerized tomography assessment of basal bone parameters and crowding. Masters thesis. St. Louis University Dept of Orthodontics 2008

99. Richardson ME. A review of changes in lower arch alignment from seven to fifty years. *Seminars In Orthodontics* 1999;5(3):151-59.

100. Bondevik O. Changes in occlusion between 23 and 34 years. *The Angle Orthodontist* 1998;68(1):75-80

101. Athar A. An assessment of mandibular apical base and curve of spee from a developmental perspective. Masters thesis, St. Louis University Dept of Orthodontics 2011.

102. Josefsson, E., Bjerklin, K., & Lindsten, R. (2007). Malocclusion frequency in Swedish and immigrant adolescents--influence of origin on orthodontic treatment need. *European journal of orthodontics*, 29(1), 79–87.

103. Little R.M. The Irregularity Index: A quantitative score of mandibular anterior alignment. *American Journal of Orthodontics* 1975;68(5):554-63.

104. Howe R.P., McNamara Jr J.A., O'Connor K.A. An examination of

dental crowding and its relationship to tooth size and arch dimension. *American Journal of Orthodontics* 1983;83(5):363-73.

105. Chang H.F., Shiau Y.Y., Chen K.C. The relationship of dental crowding to tooth size, dental arch width, and arch depth. *Proceedings of the National Science Council, Republic of China. Part B, Life sciences* 1986;10(4):229-35.

106. Sinclair P.M., Little R.M. Maturation of untreated normal occlusions. *American Journal of Orthodontics* 1983;83(2):114-23.

107. Bishara S.E., Jakobsen J.R., Treder J.E., Stasl M.J. Changes in the maxillary and mandibular tooth size-arch length relationship from early adolescence to early adulthood. A longitudinal study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1989;95(1):46-59

108. Bernabé E, Del Castillo CE, Flores-Mir C. Intra-arch occlusal indicators of crowding in the permanent dentition. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2005;128(2):220-25.

109. Poosti M, Jalali T. Tooth size and arch dimension in uncrowded versus crowded class I malocclusions. *Journal of Contemporary Dental Practice* 2007;8(3).

110. Proffit W.; Fields H. *Contemporary Orthodontics. Orthodontic Diagnosis: The Development of a Problem List. Contemporary Orthodontics. 4 ed; 2000.*

111. Bishara SE, Treder JE, Damon P, Olsen M. Changes in the dental arches and dentition between 25 and 45 years of age. *The Angle Orthodontist* 1996;66(6):417-22.

112. Nance HN. The limitations of orthodontic treatment. II. Diagnosis and treatment in the permanent dentition. *American Journal of Orthodontics and Oral Surgery* 1947;33(5):253-301.].

113. Burke G., Major P., Glover K., Prasad N. Correlations between condilar characteristics and facial morphology in Class II preadolescent patients

// Am. J. Orthod. -1998.- V. 114, №3. -P.328-336.

114. Jarabak JR, Fizzel JA. Technique and treatment with light-wire edgewise appliances. 2nd. ed. St. Louis: Mosby, 1972.

115. Bjork A. Prediction of mandibular growth rotation. Am J Orthod. 1969; 55(6):585–599.

116. Tweed C.H. Clinical Orthodontics. The C.V. Mosby Co., St. Louis, 1966.-P.32-48.

117. Bjork A., Skieller V. Growth of the maxilla in three dimensions as revealed radiographically by the implant method // British. J. Orthodont. – 1977. – N4, N2. – P. 53-64.

118. Bjork A., Skieller V. Normal and abnormal growth of the mandible. A synthesis of longitudinal cephalometric implant studies over a period of 25 years. // Eur. J. Orthod. 1983; 5:1-46.

119. Rudolph D.J., Sinclair P.M., Coggins J.M. Automatic computerized radiographic identification of cephalometric landmarks // Amer. J. Orthodont. -1998. Vol. 113, №2. - P.173-179.

120. Podesser B, Williams S, Crismani AG, Bantleon HP. Evaluation of the effects of rapid maxillary expansion in growing children using computer tomography scanning: a pilot study. European Journal of Orthodontics. 2007; 29: 37-44.

121. Chung CH, Mongiovi VD. Craniofacial growth in untreated skeletal Class I subjects with low, average, and high MP-SN angles: a longitudinal study. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2003; 124(6):670–678.

122. Farman A.G, Scarfe W.C. Development of imaging selection criteria and procedures should precede cephalometric assessment with cone-beam computed tomography. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006; 130(2):257-265

123. Kaur S, Rai S, Kaur M. Comparison of reliability of lateral cephalogram and computed tomography for assessment of airway space. Niger J

Clin Pract. 2014; 17: 629-636.

124. Mattos CT, Cruz CV, da Matta TC, Pereira LA, Solon-de-Mello PA, Ruellas AC, Sant'anna EF. Reliability of upper airway linear, area, and volumetric measurements in cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2014; 145: 188-197

125. Kawashima S, Niikuni N, Chia-hung L, Takahasi Y, Kohno M, Nakajima I, Akasaka M, Sakata H, Akashi S. Cephalometric comparisons of craniofacial and upper airway structures in young children with obstructive sleep apnea syndrome. *Ear Nose Throat J.* 2000; 79: 499-502, 505-506

126. de Freitas MR, Alcazar NM, Janson G, de Freitas KM, Henriques JF. Upper and lower pharyngeal airways in subjects with Class I and Class II malocclusions and different growth patterns. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006; 130: 742-745

127. Chung CH, Font B. Skeletal and dental changes in the sagittal, vertical, and transverse dimensions after rapid palatal expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004; 126(5): 569-75.

128. Marini I, Bonetti GA, Achilli V, Salemi G. A photogrammetric technique for analysis of palatal three-dimensional changes during rapid maxillary expansion. *European Journal of Orthodontics.* 2007;29: 26-30.

129. Ovsenik M, Farenik F, Korpar M, Verdenik L. Follow-up study of functional and morphological malocclusion trait changes from 3 to 12 years of age. *Europ. J. Orthod.* 2007; 29(5): 523–529.

130. Філоненко В. В. Лікування аномалій положення окремо стоячих зубів та прикусу індивідуальними трейнерами : дис. ... канд. мед. наук : 14.01.22 – Стоматологія / Філоненко В. В. – К., 2007. – 172 с., .

131. Шпак Д. Ю. Особливості лікування гнатичної форми мезіального прикусу у дітей в змінному та постійному періодах прикусу : дис. ... канд. мед. наук : 14.01.22 – Стоматологія / Шпак Д. Ю. – К., 2016. – 171 с.,

132. McLaughlin, R. P. *Systemized Orthodontic Treatment Mechanics* / McLaughlin R. P., Bennett J. C., Trevisi H. J. – St. Louis : Mosby, 2001. – 324 p
133. Proffit W.R., Fields H.W. *Contemporary orthodontics: ed 3.-* St Louis: Mosby, 2000.- 233 p.
134. Покровський М. М. Фізіологічний прикус – мета ортодонтичного лікування дистальної оклюзії / М. М. Покровський, Ю. М. Парубок, А. М. Микитин // *Медицина транспорту України: Практика і досвід.* – 2010. – № 3. – С. 79–81.
135. Канюра О. А. Особливості лікування вестибулярного положення іклів у віковому аспекті : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук : спец. 14.01.22 / О.А. Канюра. – К., 2004. – 18 с.
136. Marcio Rodrigues de Almeida. *Early treatment of class III malocclusion: 10-year clinical follow – up* / Marcio Rodrigues de Almeida // *J Appl Oral Sci.* – 2011. – Vol. 19 (4). – P. 431–439.
137. Атлас ортодонтичних апаратів / Куроєдова В. Д., Ждан В. Н., Галич Л. Б. [та ін.]. – Полтава : Дивосвіт, 2011. – 154 с., Головка Н. В.
138. Ортодонтичні апарати / Головка Н. В. – Вінниця : Нова книга, 2006. – 215 с., .
139. Куроєдова В. Д. *Зрозуміла ортодонтія* / Куроєдова В. Д., Дмитренко М. І., Макарова О. М., Стасюк О. А. – Полтава, 2016. – 88 с.
140. McNamara J. A. Jr. *Orthodontic and Orthopedic Treatment in the Mixed Dentition* / McNamara J. A. Jr., Brudon W. L. – Ann Arbor : Needham Press, 1993. – P. 3–6.
141. Harry S. Orton. *Functional appliances in orthodontic treatment* / Harry S. Orton. – Н. : Quintessence Publishing Company, 1990. – 103 p.
142. Куроєдова ВД, Головка НВ. Лікування дистального прикусу незнімною технікою. Дніпропетровськ : Середняк ТК, 2015: 140
143. Покровський М.М, Парубок ЮМ. Лікування дистальної

оклюзії у поєднанні із скупченістю зубів тяжкого ступеня. Сучасна ортодонтія. 2007; 2: 27-30.

144. Atu Özcan SS, Ceylan I, Özcan E, Kurt N, Dagsuyu IM, Çanakçı CF. Evaluation of oxidative stress biomarkers in patients with fixed orthodontic appliances. *Disease Markers*. 2014: 59.

145. Bishara S.E., Cummins D.M., Zaher A.R. Treatment and posttreatment changes in patients with Class II, division 1 malocclusion after extraction and non-extraction treatment//*Am. J. Orthod.*- 1997. -V. III, №1. -P. 18-22.

146. Sari Z, Uysal T, Usumez S, Basciftci FA. Rapid maxillary expansion. Is it better in the mixed or in the permanent dentition? *Angle Orthod.* 2003; 73(6): 654- 61.

147. Thilander B, Pena L, Infante C, Parada SS, de Mayorga C. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in children and adolescents in Bogota, Colombia. An epidemiological study related to different stages of dental development. *Eur J Orthod.* 2001; 23(2): 153-167

148. Репужинський ЙМ. Вплив знімної та незнімної ортодонтичної апаратури на гігієну порожнини рота та стан тканин пародонта в дітей[автореферат]. Одеса, 2002: 21.

149. Смаглюк Л.В. Вибір методу лікування дистального прикусу. Актуальні проблеми ортодонтії . Мат. конф II міжнар конф. Актуальні проблеми ортодонтії 25-27 жовтня 2002 ;Львів.Львів, 2002 : 12-13.

150. Tecco S, Crincoli V, Bisceglie BDi. et al. Signs and symptoms of temporomandibular joint disorders in Caucasian children and adolescents. *Cranio.* 2011; 29 (1) : 71-79.

151. Clark WJ. The twin-block technique. A functional orthopaedic appliance system. *Am. J. Orthod*, 1988; 93: 88-118

152. Voliak YuM , Z. R. Ozhohan Z. R. Clinical efficacy of the complex method of treatment of patients with narrowing of the upper jaw and ENT

pathology. *The Pharma Innovation Journal* 2018; 7(9): 27-30.

153. Соловей С.І. Удосконалення методики лікування зубо-щелепових аномалій у дітей [дисертація]. Івано-Франківськ, 2001: 130

154. Gonzalez Rivera SR, Coromina Isern J, Gay Escoda C. Respiratory orofacial and occlusion disorders associated with adenotonsillar hypertrophy. *An Otorrinolaringol. Ibero Amer.* 2004; 31(3): 265–282.

155. Schuster G, Borel-Scherf I, Schopf PM. Frequency of and complications in the use of RPE appliances--results of a survey in the Federal State of Hesse, Germany. *J Orofac Orthop.* 2005; 66(2): 148-161

156. Циж АВ. Діагностика та лікування перехресного прикусу у різні вікові періоди формування зубощелепного апарата [автореферат]. Київ, 2009: 6.

157. Roberto MA. Long-term outcome of skeletal Class II Division 1 malocclusion treated with rapid palatal expansion and Kloehn cervical headgear. *Amer. J. Orthod.* 2003; 124(2):745–752.

158. Соловей СІ, Рожко ММ, Палійчук ІВ, Андрійців СС. Елементи контролю торку 45|45 при розширенні верхньої щелепи при допомозі VINELIX. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. Актуальні проблеми ортопедичної стоматології. Полтава, 2000: 116.

159. Arat ZM, Gökalp H, Atasever T, Türkkahraman H. 99m Technetium-labeled methylene diphosphonate uptake in maxillary bone during and after rapid maxillary expansion. *Angle Orthod.* 2003; 73(5): 545-549.

160. Schimming R, Feller KU, Herzmann K. Surgicall and orthodontic rapid palatal expansion in adults using Glassman's technique: retrospective study. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* 2000; 38: 66-69

161. Kyung, H.M. Microimplants in orthodontics / H.M.Kyung, J.K.Sung, S.M.Bae, H.S.Park, O.W.Kwon, J.A.McNamara // Dentos Inc., 2006. - 215p.

162. Elham SJ, Alhaija A, Falser NH, Mohamed OA. Cephalometric

measurements and facial deformations in subjects with beta-thalassaemia major I. *Europ. J. Orthod.* 2002; 24(1): 9–19

163. Holberg C, Steinhauser S, Rudzki-Janson I. Rapid maxillary expansion in adults: cranial stress depending on the extent of surgery. *European Journal of Orthodontics* .2007;29: 31-36..

164. Baccetti T, Franchi L, Cameron CG, McNamara JA . Treatment timing for rapid maxillary expansion. *Angle Orthod.* 2001 ;71(5): 343-50.

165. Cappellette M, Cruz OL, Carlini D. et al. Evaluation of nasal capacity before and after rapid maxillary expansion. *Amer. J. Rhinol.* 2008; 22(1): 74–77

166. Da Silva Filho OG, Lara TS, da Silva HC, Bertoz FA. Post expansion evaluation of the midpalatal suture in children submitted to rapid palatal expansion: a CT study. *J Clin Pediatr Dent.* 2006; 31(2): 142-8.

167. Garib DG, Henriques JF, Janson G, Freitas MR, Coelho RA. Rapid maxillary expansion--tooth tissue-borne versus tooth-borne expanders: a computed tomography evaluation of dentoskeletal effects. *Angle Orthod.* 2005; 75(4): 548- 57

168. Kim YE, Nanda RS, Sinha PK. Transition of molar relationships in different skeletal growth patterns. *Amer. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* 2002; 121(3): 280–290.

169. Bjerklin K. Follow-up control of patients with unilateral posterior cross-bite treated with expansion plates or the quad-helix appliance. *J Orofac Orthop.* 2000; 61(2): 112-24.

170. Subtelny JD. Early orthodontic treatment. Chicago : Quintessence Pub. Co, 2002: 320.

171. Al Yami EA, Kuijpers-Jagtman AM, Van't Hof MA. Assessment of dental and facial aesthetics in adolescents .*Europ. J. Orthodont.* 2000; 20(16):124-127.

172. Altug-Atac AT, Erdem D. Prevalence and distribution of dental

anomalies in orthodontic patients. *Amer. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 2007;131(4): 510–514

173. Cozzani M, Guiducci A, Mirengi S, Mutinelli S, Siciliani G. Arch width changes with a rapid maxillary expansion appliance anchored to the primary teeth. *Angle Orthod.* 2007; 77(2): 296-302.

174. Neyt N.M., Mommaerts MY, Abeloos JV, De Clercq CA, Neyt LF. Problems, obstacles and complications with transpalatal distraction in non-congenital deformities. *J Craniomaxillofac Surg.* 2002; 30(3): 139-143.

175. Cozzani M, Rosa M, Cozzani P, Siciliani G. Deciduous dentition-anchored rapid maxillary expansion in crossbite and non-crossbite mixed dentition patients: reaction of the permanent first molar. *Prog Orthod.* 2003;4:15-22. doi: 10.1034/j.1600-9975.2002.02034.x. PMID: 12887575.

176. Geiger M, Blem G, Ludwig A. Evaluation of imagej for relative bone density measurement and clinical application. *J. Oral Health Craniofacial Sci.* 2016;1: 12–21.

177. Oliveira NL, Da Silveira AC, Kusnoto B, Viana G. Three-dimensional assessment of morphologic changes of the maxilla: a comparison of 2 kinds of palatal expanders. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004; 126(3): 354-62.

178. Chung CH, Font B. Skeletal and dental changes in the sagittal, vertical, and transverse dimensions after rapid palatal expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004; 126(5): 569-75.

179. McNamara JA Jr, Baccetti T, Franchi L, Herberger TA Rapid maxillary expansion followed by fixed appliances: a long-term evaluation of changes in arch dimensions. *Angle Orthod.* 2003; 73(4): 344-53.

180. Basciftci FA, Karaman AI. Effects of a modified acrylic bonded rapid maxillary expansion appliance and vertical chin cap on dentofacial structures. *Angle Orthod.* 2002; 72(1): 61-71

181. Geran RG, McNamara JA Jr, Baccetti T, Franchi L, Shapiro LM. A

prospective long-term study on the effects of rapid maxillary expansion in the early mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006; 129(5): 631-40.

182. Sari Z, Uysal T, Usumez S, Basciftci FA. Rapid maxillary expansion. Is it better in the mixed or in the permanent dentition? *Angle Orthod.* 2003; 73(6): 654- 61.

183. Cozzani M, Guiducci A, Mirengi S, Mutinelli S, Siciliani G. Arch width changes with a rapid maxillary expansion appliance anchored to the primary teeth. *Angle Orthod.* 2007; 77(2): 296-302

184. Kau CH, Durning P, Richmond S, Miotti FA, Harzer W. Extractions as a form of interception in the developing dentition: a randomized controlled trial. *Journal of Orthodontics*, 2004 Jun;31(2):107-14.

185. Sayın MO, Turkkahraman H. Effects of Lower Primary Canine Extraction on the Mandibular Dentition. *Angle Orthodontist*, 2006, January 2006, 76(1): 31-35.

186. Viglianisi, A. Effects of lingual arch used as space maintainer on mandibular arch dimension: a systematic review. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopaedics.*, 2010 Oct;138(4):382.e1-4

187. Tai K, Hotokezaka H, Park JH, Tai H, Miyajima K, Choi M, Kai LM, Mishima K. Preliminary cone-beam computed tomography study evaluating dental and skeletal changes after treatment with a mandibular Schwarz appliance : *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2010 Sep;138(3):262.e1-262.e11

188. Myrland R, Dubland M, Keski-Nisula K, Kerosuo H. One year treatment effects of the eruption guidance appliance in 7- to 8-year-old children: a randomized clinical trial. *European Journal of Orthodontics* , 2014 37 (2): 128-134

189. Sandler J, Benson PE, Doyle P, Majumder A, O'Dwyer J, Speight P, Thiruvengkatahari B, Tinsley D. Palatal implants are a good alternative to headgear: a randomized trial. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial*

Orthopedics, January 2008, American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2008 Jan;133(1):51-7

190. Jian F, Lai W, Furness S, McIntyre GT, Millett DT, Hickman J, Wang Y. Initial arch wires for tooth alignment during orthodontic treatment with fixed appliances. www.cochrane library.com. [Online] 2013. [Cited: December 26, 2016.]

191. Mandall NA, Lowe C, Worthington HV, Sandler J, Derwent S, Abdi-Oskouei M, Ward S. Which orthodontic archwire sequence? A randomized clinical trial. *The European Journal of Orthodontics*, 2006, 28(6): 561-566

192. Atik E, Ciger S. An assessment of conventional and self-ligating brackets in Class I maxillary constriction patients. *Angle Orthodontist*, 2014, 84(4): 615-622. 81.

193. Fleming PS, Johal A. Self-Ligating Brackets in Orthodontics: A systematic review. *Angle Orthodontist*, 2010 May;80(3):575-84.

194. Baratieri Cda L, Alves M Jr, Mattos CT, Lau GW, Nojima LI, de Souza MM. Transverse effects on the nasomaxillary complex one year after rapid maxillary expansion as the only intervention: a controlled study. *Dental Press J Orthod*. 2014;19(5):79-87.

195. Tai K, Park JH, Mishima K, Shin JW. 3-Dimensional cone-beam computed tomography analysis of transverse changes with Schwarz appliances on both jaws. *Angle Orthod*. 2011 Jul;81(4):670-7.

196. Гур'янов ВГ, Лях ЮС, Парій ВД, Короткий ОВ, Чалий ОВ, Чалий КО, та ін. Посібник з біостатистики. Аналіз результатів медичних досліджень у пакеті EZR(R-Statistics): навч. посіб. Київ: Вістка; 2018. 208 с.

197. Graber TM. The 'three Ms': Muscles, malformation, and malocclusion. *Am J Orthod* 1963;49:418–450

198. Woodside DG, Linder-Aronson S, Lundstrom A, McWilliam J. Mandibular and maxillary growth after changed mode of breathing. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991;100:1–18.

199. Góis EG, Ribeiro-Júnior HC, Vale MP, et al. Influence of nonnutritive sucking habits, breathing pattern and adenoid size on the development of malocclusion. *Angle Orthod* 2008;78:647–654.

200. Gupta N, Gupta SD, Varshney S, Singh R, Bist SS, Barthwala J. Orthodontic treatment after adenoidectomy patients: Effect on jaw relations in sagittal plane. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* 2009;61:153–156.

201. Okeson J.P. *Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion*. 5 th ed. St Louis: CV Mosby 2003: 161—172.

202. Andrews, L. F. (2000). The six elements of orofacial harmony. *Andrews J*, 1, 13-22.

203. Angelieri, F., Cevidanes, L. H., Franchi, L., Gonçalves, J. R., Benavides, E., & McNamara, J. A., Jr (2013). Midpalatal suture maturation: classification method for individual assessment before rapid maxillary expansion. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*, 144(5), 759–769.

204. Опанасюк, Ю. В. (2005). Протоколи надання стоматологічної допомоги. К.: ТОВ Видавничоінформаційний центр «Світ сучасної стоматології»,-2005.-507 с.

205. Fernandez, C. C. A., Pereira, C. V. C. A., Luiz, R. R., Vieira, A. R., & De Castro Costa, M. (2018). Dental anomalies in different growth and skeletal malocclusion patterns. *The Angle orthodontist*, 88(2), 195–201.

206. Proffit, W. R., Fields, H. W., Larson, B., & Sarver, D. M. (2018). *Contemporary orthodontics-e-book*. Elsevier Health Sciences.

207. Літературний письмовий твір науково-практичного характеру «Метод виміру трансверзальних розмірів верхньої щелепи та верхніх дихальних шляхів в період змінного прикусу» : а. с. 105449 Україна / Фліс П. С., Вишемирська Т. А., Дахно Л. О., Бурлаков П. О. (Україна) // Авторське право і суміжні права. – зареєстр. 11.06.2021 ; опубл. 30.07.2021,

Бюл. № 65. – С. 429–430.

208. Bieri, D., Reeve, R. A., Champion, D. G., Addicoat, L., & Ziegler, J. B. (1990). The Faces Pain Scale for the self-assessment of the severity of pain experienced by children: development, initial validation, and preliminary investigation for ratio scale properties. *Pain*, 41(2), 139–150.

209. Костюк ТМ. Клінічна діагностика, ортопедичне лікування та профілактика оклюзійних порушень, які виникли внаслідок прорізування третіх молярів [автореферат]. Київ: Нац. мед. ун-т ім. О.О. Богомольця; 2011. 16 с.

210. Дорошенко НМ. Використання рухомих похилих площин при лікуванні сагітальних аномалій прикусу [автореферат]. Київ: Нац. мед. ун-т ім.О.О. Богомольця МОЗ України; 2017. 18 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації

Статті, опубліковані у фахових виданнях України:

1. Кримвський, К. Г. Обґрунтування діагностичних заходів у комплексному підході для визначення тактики ортодонтичного лікування пацієнтів зі скупченістю зубів у ранній змінний період прикусу. Сучасна стоматологія, 2021(3), 82-86. *(Автором зібрано матеріал, проаналізовано літературні джерела, висновки сформульовано самостійно)*

2. Krymovskiy, K. G., Kaniura, O. A., & Kostiuk, T. M. (2021). Важливі діагностичні критерії скупченості зубів у дітей змінного періоду прикусу з різним типом росту кісток лицевого черепа. Вісник Вінницького національного медичного університету, 25(4), 616-619. *(Автором проведено обстеження пацієнтів, виконано статистичне опрацювання даних з аналізом отриманих даних, висновки сформульовано зі співавторами)*

3. Костюк, Т. М., Кримвський, К. Г., Литовченко, Н. М., & Шинчуковський, І. А. (2022). Електроміографічне обґрунтування доцільності застосування міорелаксуючих шин технології ехосад при лікуванні дисфункції скронево-нижньощелепних суглобів. Український журнал медицини, біології та спорту, 2(36), 188-196. *(Автором проведено обстеження пацієнтів, виконано статистичне опрацювання даних з аналізом отриманих даних, висновки сформульовано зі співавторами)*

4. Кримвський, К., Канюра, О., & Костюк, Т. (2022). Застосування модифікованого протоколу RME при лікуванні скупченості зубів у пацієнтів змінного періоду прикусу з різними типами росту лицевого черепа. Український науково-медичний молодіжний журнал, 134(4), 95-

102. *(Автором проведено обстеження пацієнтів, виконано статистичне опрацювання даних з аналізом отриманих даних, висновки сформульовано зі співавторами)*

5. Кримвський, К., & Канюра, О. (2023). Модифікований метод лікування скупченості зубів у змінному прикусі. Інновації в стоматології, (1), 42–51. *(Автором проведено обстеження пацієнтів, виконано статистичне опрацювання даних з аналізом отриманих даних, висновки сформульовано зі співавторами)*

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

Тези виступів на конференціях:

6. Канюра О.А., Кримвський К.Г., Бродецька Л.О. Обґрунтування важливості діагностичних заходів у комплексному підході до ортодонтичного лікування пацієнтів зі скупченістю зубів. Матеріали науково-практичної конференції за міжнародної участі «Актуальні питання сучасної стоматології», присвяченої 100-річчю стоматологічного факультету Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, 18-19 березня 2021 р., м.Київ., 120-122. *(Автором зібрано матеріал, проаналізовано літературні джерела, висновки сформульовано зі співавторами)*

7. Канюра О.А., Кримвський К.Г., Бродецька Л.О. Бабаскін Ю.І., Бобокал А.М. Особливості ортодонтичного лікування дітей у змінному періоді прикусу. Матеріали II Науково-практичної конференції з міжнародною участю “Українська ортодонтична школа: вчора, сьогодні, завтра”, яка присвячена до 85-тої річниці професора Світлани Іванівни Дорошенко, 26 березня 2021 р., м.Київ. – Київ., 2021, 36-38. *(Автором проведено обстеження пацієнтів, виконано статистичне опрацювання даних з аналізом отриманих даних, висновки сформульовано зі співавторами)*

8. Krymovskyy K., Kaniura O., Skrypnyk I. Diagnostic criteria for dental crowding assessment in children during mixed dentition period with different facial skeleton growth patterns.// Modern science: innovations and prospects. Proceedings of the 1st International scientific and practical conference. SSPG Publish. Stockholm, Sweden. 2021. Pp. 32-35. *(Автором проведено обстеження пацієнтів, виконано статистичне опрацювання даних з аналізом отриманих даних, висновки сформульовано зі співавторами)*

9. Krymovskyy K., Kaniura O., Skrypnyk I. The importance of diagnostic measures in a comprehensive approach to orthodontic treatment of patients with dental crowding // Results of modern scientific research and development. Proceedings of the 3rd International scientific and practical conference. Madrid, Spain. 2021. Pp.21-27. *(Автором проведено обстеження пацієнтів, виконано статистичне опрацювання даних з аналізом отриманих даних, висновки сформульовано зі співавторами)*

10. Kaniura O., Skrypnyk I., Krymovskyy K. Orthodontic treatment features in early mixed dentition stage // Topical issues of modern science, society and education. Proceedings of the 7th International scientific and practical conference. Kharkiv, Ukraine. 2022. Pp. 21-27. *(Автором проведено обстеження пацієнтів, виконано статистичне опрацювання даних з аналізом отриманих даних, висновки сформульовано зі співавторами)*

Патентні документи:

11. Апарат для лікування скупченості зубів в змінному прикусі: пат. на корисну модель 149170 Україна: МПК А61С7/00 / винахідники й власники Канюра О. А., Кримовський К. Г., Скрипник І. Л., Бричко Т. М. – № заявки u202103178; заявл. 09.06.2021; опубл. 21.10.2021, Бюл.№ 42 – II, 4 с.

Додаток Б

ПАТЕНТ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ № 149170

АПАРАТ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ СКУПЧЕНОСТІ ЗУБІВ
У ЗМІННОМУ ПРИКУСІ