

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
імені П.Л. ШУПИКА

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

Малашенко Наталія

УДК 616. 314 – 007.13 – 031.23 – 053.5/.8 - 07 - 084 – 089.23/.28

ДИСЕРТАЦІЯ
«КЛІНІКО-ЛАБОРАТОРНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ
ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ РЕТЕНЦІЇ ЗУБІВ
У ФРОНТАЛЬНІЙ ДІЛЯНЦІ»

022 – 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.

_____ Малашенко Наталія

Науковий керівник: Лихота Костянтин Миколайович, доктор медичних наук, професор, професор кафедри терапевтичної стоматології Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика

Київ 2025

АНОТАЦІЯ

Малашенко Наталія

«КЛІНІКО-ЛАБОРАТОРНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ РЕТЕНЦІЇ ЗУБІВ У ФРОНТАЛЬНІЙ ДІЛЯНЦІ»

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії в галузі знань 022

«Охорона здоров'я» за спеціальністю 221 «Стоматологія».

Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика МОЗ України, м. Київ, 2025.

У дисертаційній роботі вирішене актуальне завдання сучасної стоматології, що полягає у підвищенні ефективності ортодонтичного лікування затримки прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи в періоді змінного прикусу шляхом розробки та наукового обґрунтування застосування модифікованого апарата для одночасного трансверзального розширення та мезіодистального подовження зубної дуги верхньої щелепи, з урахуванням морфологічних, фотометричних та електроміографічних змін, що супроводжують дану патологію.

Нами вивчені набори даних конусно-променевої комп'ютерної томографії 684 дітей (304 хлопчиків та 380 дівчаток) віком 7-14 років, які раніше зверталися із приводу ортодонтичної діагностики до Центральної лабораторії діагностики голови (ЦЛДГ) (м. Київ, Україна) у період із 2016 по 2022 рік.

Проведене дослідження засвідчило високу поширеність затримки прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи (ФДВЩ) серед дітей віком 7-14 років. Серед загальної кількості випадків затримки прорізування постійних зубів ФДВЩ 26,2% були двосторонніми, а 73,38% мали однобічне уповільнене прорізування, із яких 123 випадки були лівосторонніми, тоді як 92 – правосторонніми.

Найчастіше виявляли затримку прорізування ікл (71,67%), переважно у формі одностороннього уповільнення прорізування.

Аналіз морфологічних особливостей за даними КПКТ показав, що провідним етіологічним чинником є дефіцит довжини зубної дуги – у 63,82% випадків.

Виявлення факторів ризику затримки прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи проводили згідно з даними клінічного огляду, рентгенологічного обстеження та анкетування батьків (опікунів).

Дослідження проводили серед 280 дітей, які проживають в Україні. Пацієнти були розподілені на дві групи: I група – особи з раннім змінним прикусом віком від 7 до 9 років – 112 (40,0%); II група – особи на завершальному етапі змінного прикусу віком від 10 до 14 років – 168 (60,0%).

Результати клінічного обстеження виявили затримку прорізування одного зуба у 73,6% осіб, а виникнення поєднаної ретенції зубів – у 26,4% дітей, тобто майже третина пацієнтів із затримкою прорізування зубів мала її ускладнений характер.

У I віковій групі (7-9 років, 112 осіб) у 8,9% дітей виявили затримку прорізування бічних різців та у 20,5% – затримку прорізування центральних різців. У II віковій групі (10-12 років, 168 осіб) найхарактернішою була ретенція ікл верхньої щелепи як в односторонньому, так і у двосторонньому порядку. У той же час затримку прорізування бічних різців верхньої щелепи діагностували у 2,4% дітей, а затримку прорізування передніх різців – у 6,6% досліджуваних.

У межах цього дослідження було зроблено висновок, що затримка прорізування зубів у віці 7-9 років спостерігалася переважно у хлопчиків, що можна пояснити їхньою гіперактивністю в даному віці, яка супроводжується численними травмами зубів і частішими зверненнями до стоматолога.

Демографічні дані показали, що у віці 7-9 років частота затримки прорізування різців у хлопчиків дещо більша, ніж у дівчат.

У віці 10-14 років суттєво переважали дівчатка через раннє усвідомлення останніми наявності у них естетичних і ортодонтичних проблем та раннє звернення до відповідних фахівців за стоматологічною допомогою.

За даними проведеної КПКТ, основним фактором ризику затримки прорізування постійних зубів є дефіцит довжини зубної дуги, який спостерігали у 65,7% дітей досліджуваних груп. У 32,1% дітей діагностували затримку випадіння тимчасових зубів, в основному поодиноких ікл. Наступним виявленим фактором був ектопічний шлях прорізування – в 11,4% дітей. Надкомплектні зуби виявлені у 9,3% дітей, одонтогенна кіста – у 6,4% осіб.

Аналіз проведеного анкетування засвідчив наступні результати.

Ортодонтичне лікування в анамнезі проходили 18,6% батьків.

Патологія першого триместру вагітності виявлена у 46,4% жінок у I групі й у 33,3% – у II групі, що може вказувати на вплив даного чинника як фактора ризику для затримки прорізування постійних зубів у їхніх дітей. В той же час передчасні пологи виявлені лише у 3,6% матерів дітей I групи і у 4,8% – II групи. У період першого триместру вагітності слід звернути особливу увагу на хронічний стрес, який відчували 5,7% жінок.

Штучне і змішане вигодовування виявили у 20,0% дітей, шкідливі звички – у 33,6%; 60% дітей вживали тверду їжу, натомість як 40% віддавали перевагу м'якій їжі й виявляли лінощі жування. Дані анкетування продемонстрували травмування тимчасових зубів у віці від 2 років у 11,4% дітей, у той же час травма підборіддя чи синяки на губах у віці від 2 років та старше виявлена у 17,1% дітей.

Цікавим виявився факт наявності алергії у 72 дітей (25,7%).

Звертає на себе увагу той факт, що діти із затримкою прорізування постійних фронтальних зубів часто хворіють на простудні захворювання: більше 3-4 разів на рік – 48,6%. Майже всі досліджувані діти відвідували дитячий садок в анамнезі (82,9%). Порушення функції дихання зафіксовано в майже половини досліджуваних: ротовий тип дихання виявлено у 8,6% дітей, а змішаний – у 39,9% пацієнтів. Завжди хроплять уві сні 11,4% дітей, 33,6% перебувають на диспансерному нагляді з приводу ЛОР-патології.

В анамнезі дітей 7-9 років у 65,3% визначена травма попередніх тимчасових зубів фронтальної ділянки, у 73,5% – раннє видалення попередника. У групі завершального змінного прикусу травма попередників визначена у 16,7% осіб, а раннє видалення попередника – у 73,3% дітей.

Травми підборіддя або синяки на губах у віці від 2 років та старше нами виявлені у 17,1% дітей, а травмування тимчасових зубів у віці від 2 років – в 11,4% осіб.

Рання втрата тимчасових зубів була значною мірою пов'язана із травматичними подіями та каріозним процесом в анамнезі, що згодом призвело до недостатнього простору зубної дуги у наших пацієнтів, що повністю узгоджується з даними літератури.

Із зростанням дитини при затримці прорізування фронтальної групи постійних зубів нами виявлені значні зміни розмірів щелеп із нестачею місця для прорізування.

У дітей обох груп спостерігали переважно вестибулярне положення зубів із затримкою прорізування (44%), значно рідше – піднебінне (17,4%).

Дистальний та медіальний кути нахилу ($>15^\circ$) виявлено у 52,3% дітей, що свідчить про несприятливе розташування для переміщення їх у зубний ряд, а у 47,7% – сприятливе положення.

Оцінку клініко-антропометричних, рентгенологічних і функціональних показників у пацієнтів із затримкою прорізування фронтальної групи зубів ВЩ проводили серед 280 дітей 7-14 років, що проживають в Україні.

У I групі визначили затримку прорізування зубів ФДВЩ у 112 осіб (40 дівчаток і 72 хлопчики). У II групі – у 168 пацієнтів (107 дівчаток і 61 хлопчик). У I групі виявили затримку прорізування 171 зубів, у II групі – 246 зубів. При цьому відзначалася переважна затримка прорізування центральних та бічних різців. Затримка прорізування іклів спостерігалася значно рідше і, як правило, починаючи з 9 років.

КПКТ-діагностика затримки прорізування іклів у 9-річних пацієнтів дозволяє точно визначити просторове положення ікла та ідентифікувати перешкоди (надкомплектні зуби, щільна кістка, ретиновані молочні зуби). Вона також дає змогу оцінити ризик резорбції коренів сусідніх зубів і загальний стан альвеолярного відростка. Цей метод забезпечує комплексну 3D-інформацію, що є критично важливою для точного планування лікування.

У 40 дівчаток віком 7-9 років визначили затримку прорізування 58 зубів, причому поєднану патологію виявили у 45% осіб. У 72 хлопчиків аналогічного віку визначили затримку прорізування 113 зубів, і також переважала наявність поєднаної патології.

У віці 10-14 років у 107 дівчаток визначено затримку прорізування 153 зубів, а у 61 хлопчика – 93 зубів. У дівчаток переважала затримка прорізування ікл, а у хлопчиків – поєднана патологія.

Мезіодистальний розмір зубної дуги відповідав нормі лише у 5,4% дітей І групи. Незначне вкорочення виявили у 37,5% дітей І та у 30,9% ІІ груп, а значне – у 57,1% і 69,1% відповідно. Значне вкорочення мезіодистального розміру зубної дуги виявляли переважно в дітей із поєднаною патологією, особливо в ІІ досліджуваній групі – у 36,9%.

Незначне звуження ширини зубної дуги виявили у 39,3% дітей у І групі та у 21,4% – у ІІ групі, а значне – у 60,7% і 78,6% відповідно.

Отже, із зростанням дитини при затримці прорізування фронтальної групи зубів відбуваються значні зміни розмірів щелеп із нестачею місця для прорізування.

Крім затримки прорізування зубів ФДВЩ нами визначено різноманітну патологію прикусу в дітей дослідних груп.

У пацієнтів 7-9 років переважно спостерігали дистальну оклюзію – у 43,75%. Нейтральне співвідношення постійних молярів з аномаліями положення окремих зубів (НСПМ+АПОЗ) виявлено у 17,9% І групи. Мезіальну оклюзію (МО) виявили у 21,4% і перехресну (ПО) – у 17,0%.

Що стосується пацієнтів 10-14 років, то нами виявлено також суттєве переважання дистальної оклюзії – у 44% осіб, що засвідчує погіршення для можливого прорізування постійних зубів через звуження ширини та вкорочення довжини зубної дуги, що відбувається із зростанням пацієнтів. У 23,8% осіб виявили нейтральне співвідношення постійних молярів з аномаліями положення окремих зубів, у 19,0% дітей відзначали мезіальну оклюзію, у 13,1% – перехресну оклюзію.

Результати біометричних досліджень діагностичних моделей щелеп 112 дітей І групи показали значне звуження зубної дуги в ділянці між іклами, особливо при затримці прорізування ікл ($25,34 \pm 0,67$ мм) і поєднаній патології прорізування зубів ВЩ ($23,65 \pm 0,48$) при показниках середньої норми $29,7 \pm 0,55$ мм ($p \leq 0,05$). У ІІ групі ми отримали аналогічні результати.

В той же час у дітей відбулося суттєве вкорочення довжини переднього зубного відрізка ВЩ, також переважно при затримці прорізування ікл і поєднаній патології.

При односторонній затримці прорізування як центрального, так і бічного різця вкорочення і звуження зубних дуг ВЩ хоча і відрізнялося від показників норми, але було суттєво меншим порівняно з пацієнтами із затримкою прорізування ікл і поєднаною патологією.

На НЩ нами також визначено звуження і вкорочення зубних дуг у пацієнтів обох груп, яке було пов'язане не із затримкою прорізування зубів на ВЩ, а із супутньою патологією прикусу.

Вертикальне положення зубів із ЗП виявлено у 19,6% дітей І групи та у 17,7% осіб ІІ групи, у МДКП – у 32,1% дітей І групи та у 41,1% – ІІ групи. Дистопію та транспозицію зубів спостерігали в І групі у 40,2% дітей, а горизонтальне положення – переважно в ікл та за поєднаної патології – у 14,9% дітей ІІ групи.

У більшості пацієнтів досліджуваних груп ріжучий край або бугор коронки ретенуваного зуба був розташований так, що перекривав корінь сусіднього зуба на $\frac{1}{2}$ ширини: у 44,6% дітей у І групі та у 42,9% – у ІІ групі. У

32,1% дітей II групи ріжучий край або бугор коронки ретенуваного зуба був розташований так, що не перекривав структури сусіднього зуба, а у 25,0% ріжучий край або бугор коронки зуба із затримкою прорізування повністю перекривав корінь сусіднього зуба, із них 20 випадків становили ікла та 22 – поєднана патологія.

Кут між довгою віссю кореня зуба та віссю сагітального зрізу альвеолярного відростка, що перевищував 30° , визначили у 17,9% осіб I групи і 26,2% – II групи. У II групі кут, що перевищував 30° , з-поміж 44 випадків спостерігали у 8 дітей із патологією прорізування центрального різця.

Фотометричне дослідження 49 пацієнтів 7-9 років із ДО виявили ретрогенічний тип нижньої третини обличчя, опуклу форму профілю, зміни показників позиції губ та язика, негармонічний розвиток обличчя. Величина фаціально-морфологічного індексу (IFM) за Izard, що визначає форму обличчя, була достовірно більшою, ніж у дітей із нейтральним прикусом, поєднаним з аномаліями положення окремих зубів. Величина лицевого кута Downs засвідчила дистальне положення підборіддя.

У пацієнтів із нейтральною оклюзією в поєднанні з аномаліями положення окремих зубів ми не виявили істотних змін профілю обличчя порівняно з пацієнтами контрольних груп.

Результати проведеного фотометричного дослідження засвідчили зміни показника розташування губ стосовно естетичної площини Ріккетса у пацієнтів обох груп із патологією прикусу. Зміни пропорційності обличчя також були істотно помітними по відношенню до пацієнтів контрольної групи.

Електроміографічне (ЕМГ) дослідження виявило значне погіршення показників функціонування жувального апарату у дітей із затримкою прорізування фронтальної групи зубів верхньої щелепи порівняно з контрольною групою. Це спостерігається не лише через саму патологію прикусу, а й через її тісний взаємозв'язок з "лінощами жування", адже аномалії прикусу часто призводять до зниженої або неефективної жувальної активності, що, своєю чергою, посилює функціональні порушення.

Найбільш складна картина перед початком лікування спостерігалася при дистальній оклюзії, а також при мезіальному та перехресному прикусах. У цих випадках, патологія прикусу створює несприятливі умови для повноцінного жування, провокуючи "лінощі жування", що значно впливає на ЕМГ-показники. Водночас, при нейтральній оклюзії у поєднанні з аномаліями положення окремих зубів ми не виявили істотних змін ЕМГ-показників стосовно контрольної групи. Це може свідчити про те, що за таких умов вплив "лінощів жування", викликаних прикусом, є менш вираженим.

Варто відзначити, що у другій віковій групі зміни функціональної активності жувальної мускулатури були більш помітними, ніж у першій. Це вказує на те, що довготривале поєднання патології прикусу та "лінощів жування" призводить до прогресуючих функціональних порушень з віком, що посилює необхідність ранньої діагностики та втручання.

Отже, виходячи з результатів проведених досліджень, можна припустити, що в дітей із затримкою прорізування фронтальних постійних зубів ВЩ зміни функціональної активності жувальних м'язів викликає не сама затримка прорізування зубів, а тип прикусу, який її супроводжує.

Розроблена конструкція модифікованого незнімного ортодонтичного апарата (патент на корисну модель № 157429 від 16.10.2024) та створена механіко-математична модель можливості його використання у випадках затримки прорізування постійних зубів фронтальної ділянки ВЩ, що супроводжується дефіцитом місця в зубній дузі, який забезпечує поєднаний вплив, включаючи трансверзальне розширення та мезіодистальне подовження ВЩ (із контрольованою дисталізацією постійних молярів). Застосування даного апарату виправдане та доцільне виключно при зубоальвеолярних аномаліях, оскільки його дія цілеспрямована на переміщення зубів та альвеолярних відростків.

Нами проведене ортодонтичне лікування 164 пацієнтів із затримкою прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи у періоді змінного прикусу.

Пацієнтів підгруп А обох груп лікували за допомогою запропонованого нами модифікованого незнімного ортодонтичного апарата, що забезпечує одночасну дисталізацію постійних молярів і трансверзальне розширення ВЩ.

Пацієнтів підгруп Б обох груп лікували з послідовним використанням апарата Хаас для розширення ВЩ і Distal Jet – для нормалізації мезіодистальної довжини ВЩ. Одночасно із створенням місця для прорізування фронтальних зубів ВЩ проводили лікування патології прикусу за стандартними методиками лікування.

Дослідження ефективності запропонованої методики ортодонтичного лікування затримки прорізування фронтальної групи зубів ВЩ у дітей продемонструвало її перевагу над стандартною методикою за низкою ключових параметрів, зазначених нижче.

1. Швидкість створення місця для прорізування – Запропонована методика значно пришвидшує формування простору для ретинованих зубів. У підгрупі І-А, 64.1% пацієнтів досягли результату за 6 місяців, решта (35.9%) — до 12 місяців. У підгрупі ІІ-А, 47.2% пацієнтів завершили лікування до 6 місяців, а 52.8% — від 6 до 12 місяців, при цьому жоден випадок не перевищив року.

Натомість, стандартна методика показала довші терміни. У підгрупі І-Б, 55.2% пацієнтів досягли результату за 6-12 місяців, але 44.8% потребували понад 12 місяців. У підгрупі ІІ-Б лише 30.2% пацієнтів завершили лікування за 6-12 місяців, тоді як більшість (69.8%) потребувала терапії, що тривала понад рік.

Найкоротші терміни створення місця для прорізування фронтальної групи зубів ВЩ визначено в І групі при односторонній затримці прорізування центральних або бічних різців, коли звуження і мезіодистальне вкорочення щелеп не були дуже вираженими.

В той же час найтриваліше створення місця для прорізування зубів визначено у пацієнтів ІІ групи зі значним звуженням та мезіодистальним вкороченням зубної дуги, що спостерігалось переважно при затримці

прорізування ікл і поєднаних патологій, лікування яких проводили за стандартною методикою.

Результати дослідження свідчать про те, що тривалість ортодонтичного лікування при затримці прорізування фронтальної групи зубів ВЩ безпосередньо залежить від ступеня звуження та мезіодистального вкорочення зубного ряду, характеру супутньої патології, віку пацієнтів, а також обраної методики лікування. Найкоротші терміни створення місця для прорізування спостерігалися в дітей із незначними змінами зубощелепної системи, тоді як найтриваліше лікування було необхідне у випадках значного звуження щелеп та поєднаної патології. Це вказує на важливість ранньої діагностики аномалій прорізування та своєчасного початку ортодонтичного втручання для досягнення ефективного та швидкого результату.

Отримані результати зумовлені особливостями конструкції розробленого нами апарата для трансверзально-дистального розширення зубних рядів. Механізм його дії полягає в одночасному збільшенні ширини та довжини верхнього зубного ряду, що сприяє синхронній нормалізації поперечних і мезіодистальних параметрів ВЩ. Завдяки цьому вже протягом перших 6 місяців ортодонтичного лікування вдається ефективно сформувати простір для прорізування ретенуваних зубів.

Натомість використання стандартної методики передбачало послідовний підхід: спершу здійснювалося трансверзальне розширення і стабілізація верхнього зубного ряду, що тривало близько 7 місяців, після чого розпочиналося мезіодистальне подовження щелепи. Така послідовність вимагала більш тривалого часу, і лише після 12 місяців лікування спостерігалось створення необхідного простору для прорізування ретенуваних зубів.

2. Нормалізація антропометричних показників. Вже через 6 місяців від початку лікування ми виявили позитивну динаміку всіх антропометричних показників ВЩ у I-A підгрупі: ширина зубної дуги між іклами склала $31,85 \pm 0,32$ мм, через 12 місяців – $29,88 \pm 0,57$ мм, а через 18 місяців – $29,71 \pm 0,34$

мм, що відповідало показникам контрольної групи ($29,7 \pm 0,55$ мм) та суттєво не відрізнялося порівняно з показниками I-Б підгрупи ($31,82 \pm 0,63$ мм, $29,65 \pm 0,48$ мм і $29,67 \pm 0,33$ мм через 6, 12 і 18 місяців відповідно) ($p \geq 0,05$). Паралельно в I-А підгрупі відбулася нормалізація й інших антропометричних показників ВЩ.

У I-Б підгрупі також відбулася нормалізація показників: ширини зубної дуги між першими постійними молярами і між іклами. В той же час у I-Б підгрупі нами не виявлено змін показників довжини зубної дуги до ікл через 6 місяців – $12,97 \pm 0,43$ мм, довжини зубної дуги до перших постійних молярів – $17,01 \pm 0,33$ мм. Лише через 12 місяців дані показники відповідали показникам норми і не відрізнялися від показників I-А підгрупи.

У той же час у всіх дітей I групи антропометричні показники НЩ нормалізувалися в результаті проведеного ортодонтичного лікування патології прикусу переважно у період від 12 до 18 місяців, незалежно від методики лікування затримки прорізування зубів ВЩ.

Аналогічні результати нами виявлені в II-Б підгрупі.

Отже, застосування апарата для трансверзально-дистального розширення зубних рядів забезпечує більш ефективну та швидку нормалізацію антропометричних параметрів зубощелепної системи у дітей із затримкою прорізування зубів ВЩ порівняно зі стандартною методикою лікування. Вже через 6 місяців від початку лікування у дітей I-А та II-А підгруп спостерігалася нормалізація ширини та довжини ВЩ, а також створення необхідного місця для прорізування ретенуваних зубів. Натомість у групах, де застосовувалася традиційна методика (I-Б та II-Б), нормалізація мезіодистальних розмірів відбувалася переважно через 12 або 18 місяців. Крім того, у всіх дітей, незалежно від методу лікування, антропометричні показники НЩ нормалізувалися переважно в період від 12 до 18 місяців ортодонтичного лікування. Це підкреслює ефективність запропонованого

апарата для одночасної корекції ширини і довжини зубної дуги ВЩ та оптимізації умов для прорізування зубів.

3. Фотометричні зміни. При застосуванні запропонованої нами методики у дітей І-А підгрупи спостерігали позитивну динаміку показників починаючи з періоду 6 місяців. Через 12 місяців зміни пропорційності обличчя, величина ІFM, лицевого кута Downs, профільного кута за Schwarz (/T.), губного кута, глибина губно-підборідної борозни та кута І-Ul-pg повністю прийшли до норми у пацієнтів із перехресною оклюзією, а за наявності дистальної оклюзії для нормалізації цих показників знадобилося більше часу – 18 місяців. Лише через 18 місяців ортодонтичної корекції, паралельно з нормалізацією антропометричних показників, створенням місця для прорізування фронтальної групи зубів ВЩ і усуненням патології прикусу показники фотометрії прийшли до норми.

4. Показники ЕМГ. У І-А підгрупі у дітей із перехресною оклюзією при застосуванні запропонованої методики лікування через 12 місяців нормалізувалася середня амплітуда стиснення – $560 \pm 6,2$ мкВ для правого м'яза і $555 \pm 12,9$ мкВ – для лівого м'яза при показниках норми $569 \pm 8,5$ мкВ і $567 \pm 7,2$ мкВ відповідно ($p \geq 0,05$). При дистальній оклюзії нормалізація середньої амплітуди стиснення відбулася лише через 18 місяців і склала $548 \pm 9,1$ мкВ для правого і $557 \pm 12,1$ мкВ для лівого м'яза.

На нашу думку, лікування затримки прорізування зубів фронтальної ділянки ВЩ при дистальній оклюзії потребує більше часу через комплексність морфологічних порушень, глибину оклюзії, дисбаланс м'язового тону та біомеханічні складнощі переміщення зубних і кісткових структур. Саме тому нормалізація ЕМГ-показників у таких пацієнтів відбувається лише через 18 місяців – на відміну від інших видів оклюзії, де достатньо 12 місяців для досягнення стабільного результату.

У той же час застосування стандартної методики ортодонтичного лікування не привело до нормалізації ЕМГ-показників ані через 6, ані через 12 місяців. ЕМГ-показники фотометрії показали позитивну динаміку при

затримці прорізування зубів з усіма типами патологічних прикусів, але суттєво відрізнялися порівняно з результатами контрольної групи ($p > 0,05$). Лише через 18 місяців ортодонтичної корекції, паралельно з нормалізацією антропометричних показників, створенням місця для прорізування фронтальної групи зубів ВЩ і усуненням патології прикусу ЕМГ-показники прийшли до норми.

Запропонована методика ортодонтичного лікування з використанням апарата для трансверзально-дистального розширення зубних рядів виявилася ефективним інструментом раннього втручання, який дозволяє значно скоротити тривалість створення простору для прорізування ретенуваних зубів, нормалізувати антропометричні, фотометричні та електроміографічні показники в коротші терміни порівняно зі стандартними підходами.

Ключові слова: затримка прорізування зубів, змінний прикус, патологія прикусу, ортодонтична апаратура, електроміографія, антропометричні дослідження, конусно-променева комп'ютерна томографія, зубно-щелепні аномалії.

SUMMARY

Nataliia Malashenko

‘CLINICAL AND LABORATORY JUSTIFICATION FOR THE DIAGNOSIS AND TREATMENT OF ANTERIOR TOOTH RETENTION’

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in the field of knowledge 022
‘Health Care’, speciality 221 ‘Dentistry’.

Shupyk National University of Healthcare of Ukraine, Ministry of Health of
Ukraine, Kyiv, 2025.

The dissertation offers a solution to a pressing problem of modern dentistry, which is to increase the effectiveness of orthodontic treatment for delayed eruption of permanent maxillary anterior teeth during the period of transitional dentition. The solution is based on the development and scientific justification of the use of a modified appliance for simultaneous transverse expansion and mesio-distal lengthening of the maxillary dental arch, taking into account the morphological, photometric and electromyographic changes that occur in this pathology.

We studied the CBCT data sets of 684 children (304 boys and 380 girls) aged 7 to 14 years who had previously sought orthodontic diagnostics at the Central Laboratory of Head Diagnostics (CLHD) (Kyiv, Ukraine) throughout the period between 2016 and 2022.

The study showed a high prevalence of delayed eruption of permanent maxillary anterior teeth in children aged 7 to 14 years. Among the total number of cases of delayed eruption of permanent maxillary anterior teeth, 26.2% of cases were bilateral and 73.38% of cases were unilateral, of which 123 cases were left-sided and 92 were right-sided.

Delayed eruption of canines was the most common finding (71.67%). It was mainly unilateral.

Based on the CBCT data, the leading aetiological factor was *arch-length deficiency* found in 63.82% of the cases.

Risk factors for delayed eruption of permanent maxillary anterior teeth were identified using data from the clinical examination, radiological examination and questioning parents/caregivers.

The study was conducted on 280 children living in Ukraine. The patients were divided into 2 groups: Group I included 112 (40.0%) children aged 7 to 9 years who had early transitional dentition; Group II was made of 168 (60.0%) children aged 10 to 14 years with the final stage of transitional dentition.

The results of the clinical examination revealed delayed eruption of one tooth in 73.6% of the patients, combined retention in 26.4% of the patients, i.e. almost one third of the patients had complicated delayed eruption.

In Group I (112 children aged 7 to 9 years), 8.9% of the patients had delayed eruption of lateral incisors and 20.5% had delayed eruption of central incisors. In Group II (168 children aged 10 to 12 years), the most common condition was retention of the maxillary canines, both unilateral and bilateral. Delayed eruption of lateral maxillary incisors was diagnosed in 2.4% of the patients and delayed eruption of anterior incisors was found in 6.6% of the patients.

While doing this study, we concluded that the delayed eruption of teeth in children aged 7 to 9 years prevailing among boys could be attributed to their hyperactivity at this age, which increases the risk of dental injury and results in more frequent dental appointments.

Demographic data showed that boys aged 7 to 9 with delayed incisor eruption slightly outnumbered girls in this age group.

Among those aged 10 to 14 years, however, girls significantly outnumbered boys due to their earlier awareness of aesthetic and orthodontic problems, which contributed to earlier treatment by relevant specialists.

Based on CBCT data, the main risk factor for delayed eruption of permanent teeth appears to be *arch-length deficiency*, which was observed in 65.7% of children in the study groups. A delayed primary teeth loss, mainly of single canines, was diagnosed in 32.1% of children. Ectopic path of eruption was seen in 11.4% of

children. Extra teeth were detected in 9.3% of children, and odontogenic cysts were found in 6.4% of children.

The analysis of the survey for parents showed the following results.

18.6% of parents had a history of orthodontic treatment.

46.4% of mothers of children from Group I and 33.3% from Group II had pathologies in the first trimester of pregnancy, which may be indicative of the impact of this factor on the delayed eruption of permanent teeth in their children. Meanwhile, only 3.6% of mothers of children from Group I and 4.8% of mothers of children from Group II gave birth prematurely. It is also noteworthy that 5.7% of women experienced chronic stress during the first trimester of pregnancy.

Twenty per cent of children were formula-fed or received mixed feeding; 33.6% of children exhibited bad eating habits. Sixty per cent of children ate solid food, while 40 per cent of children preferred soft food and were reluctant to chew. The survey data showed that 11.4% of children had injured their milk teeth when they were two or over, and 17.1% of children had injured their chin or lips when they were two or over.

Interestingly, 72 children (25.7%) had allergies.

It is notable that children with delayed eruption of permanent anterior teeth had colds more than three to four times a year (48.6%). Almost all of the children examined had a history of attending kindergarten (82.9%). Respiratory dysfunction was diagnosed in nearly half of the examined children: 8.6% of children had mouth breathing, mixed breathing was observed in 39.9%. 11.4% of children always snored and 33.6% had regular check-ups due to ENT problems.

Among children aged 7 to 9 years, 65.3% had a history of trauma to the previous primary anterior teeth, and 73.5% had the predecessor teeth extracted early. Among those who were in the final stage of transitional dentition, 16.7% of individuals experienced trauma to the predecessor teeth, and 73.3% of children underwent early extraction of the predecessor teeth.

Children aged two and over were found to have had injuries to the chin or bruising to the lips (17.1% of cases) or injuries to primary teeth (11.4% of cases).

Early loss of primary teeth was largely associated with traumatic events and a history of caries. This subsequently resulted in insufficient arch space in our patients. This is fully consistent with the literature.

As the children with delayed eruption of the permanent anterior teeth grew older, significant changes occurred in their jaw size, resulting in insufficient space for eruption.

In both groups, the predominant vestibular position of the teeth with delayed eruption was observed in 44% of children, while palatal position was found in 17.4% of the children.

52.3% of children had a distal or medial inclination of teeth, with angles greater than 15° , indicating an unfavourable condition for the movement into the dentition, whereas 47.7% of children had a favourable position.

Clinical, anthropometric, radiological and functional parameters were assessed in 280 children aged 7 to 14 years, residents of Ukraine who had delayed eruption of the anterior maxillary teeth.

112 patients (40 girls and 72 boys) from Group I and 168 patients (107 girls and 61 boys) from Group II were diagnosed with delayed eruption of maxillary anterior teeth. 171 teeth in Group I and 246 teeth Group II were found to be delayed in their eruption. Concurrently, delayed eruption of the canines was observed much less frequently, usually starting at the age of nine.

CBCT diagnostics for delayed canine eruption in nine-year-old patients allows the spatial position of the canine to be accurately determined and obstacles such as hyperdontia, dense bone and retained milk teeth to be identified. It also helps to assess the risk of root resorption of neighbouring teeth and the general condition of the alveolar ridge. This method provides comprehensive 3D information, which is critical for accurate treatment planning.

Delayed eruption of 58 teeth was detected in 40 girls aged 7-9 years, 45% of whom had combined pathology. In 72 boys of the same age, 113 teeth exhibited delayed eruption, combined pathology was also prevalent.

Among 10 to 14 year olds, 107 girls were diagnosed with delayed eruption of 153 teeth and 61 boys were diagnosed with delayed eruption of 93 teeth. Delayed eruption of canines was more prevalent in girls, while combined pathology was more prevalent in boys.

Only 5.4% of children in Group I had a normal mesio-distal dental arch size. Slight shortening was detected in 37.5% of children from Group I and in 30.9% of children from Group II, while significant shortening was found in 57.1% and 69.1% of children from groups I and II, respectively. Significant shortening of the mesiodistal dental arch size was mainly detected in children with combined pathology, particularly in the second study group (36.9%).

A slight narrowing of the dental arch width was detected in 39.3% of children from Group I and 21.4% from Group II, while a significant narrowing was observed in 60.7% and 78.6% of children from groups I and II, respectively.

Thus, as a child grows, delayed eruption of the frontal teeth can lead to significant changes in jaw size and insufficient eruption space.

In addition to delayed eruption of anterior maxillary teeth, various occlusion pathologies were identified in children in the study groups.

Among patients aged 7 to 9 years, distal occlusion (DO) was the most common finding, observed in 43.75% of cases. A neutral ratio of permanent molars with an abnormal position of individual teeth (NRPM+APIT) was found in 17.9% of children from Group I, while mesial occlusion (MO) and cross-occlusion (CO) were detected in 21.4% and 17.0% of cases, respectively.

Regarding patients aged 10 to 14 years, we found a significant prevalence of distal occlusion complicated by a deep bite in 44% of patients. This indicates a possible deterioration in the eruption of the permanent teeth due to narrowing and shortening of the dental arch, as patients grow older. A neutral ratio of permanent molars, alongside an abnormal position of individual teeth, was detected in 23.8% of patients. Mesial occlusion was present in 19.0% of patients, while cross-occlusion was present in 13.1%.

Biometric studies of the jaws of 112 children in Group I revealed significant narrowing of the dental arch between the canines. This was particularly evident in cases of delayed canine eruption (25.34 ± 0.67 mm) and combined tooth eruption pathology in the maxilla (23.65 ± 0.48), with an average of 29.7 ± 0.55 mm ($p \leq 0.05$). Similar results were obtained in Group II.

Concurrently, children had a significant shortening of the anterior dental maxillary segment, mainly in cases of delayed canine eruption and combined pathology.

In cases of unilateral delayed eruption of both central and lateral incisors, shortening and narrowing of the maxillary dental arches was significantly less than in patients with delayed canine eruption and combined pathology, although still different from normal values.

We also identified shortening and narrowing of the mandibular dental arches in patients in both groups. This was not associated with delayed tooth eruption in the upper jaw, but with concomitant malocclusion.

A vertical position of delayed erupted teeth was detected in 19.6% of children from Group I and in 17.7% of children from Group II, a mesio-distal oblique position was found in 32.1% of children from Group I and 41.1% from Group II. Dystopia and transposition of teeth were observed in 40.2% of children from Group I; a horizontal position, mainly of the canines, and combined pathology were observed in 14.9% of children from Group II.

In most patients in the study groups, the incisal edge or crown tubercle of the retained tooth overlapped the root of the adjacent tooth by half its width: in 44.6% of patients from Group I and in 42.9% from Group II. Among the children from Group II, the incisal edge or cusp of the retained tooth crown was found to not overlap the structure of the adjacent tooth in 32.1% of cases, while in 25.0% of cases, it completely overlapped the root of the adjacent tooth. Of these cases, 20 involved canines and 22 involved combined pathology.

An angle exceeding 30° between the long axis of the tooth root and the sagittal section of the alveolar ridge was observed in 17.9% of patients from Group I and

26.2% from Group II. Among 44 cases from Group II, an angle exceeding 30° was observed in eight children with central incisor eruption pathology.

A photometric study of 49 patients aged 7 to 9 years with distal occlusion (DO) revealed a retrogenic lower face, a convex profile, altered lip and tongue position, and non-harmonious facial development. These patients had a significantly higher Izard Facial Morphological Index (IFM), which determines facial shape, than those with neutral occlusion combined with tooth position abnormalities. The Downs value for the facial angle was indicative of the distal position of the chin.

We did not find significant changes in the facial profile in patients with neutral occlusion combined with anomalies in the position of individual teeth as compared with the findings in the control groups.

The photometric study's findings showed changes in lip position in relation to the E-line (Ricketts) in patients with malocclusion in both groups. These patients also showed significantly more noticeable alterations in facial proportionality compared to the controls.

An electromyographic (EMG) study revealed a significant deterioration in the functioning of the masticatory apparatus in children with delayed eruption of the anterior maxillary teeth compared to the controls. This is due not only to the bite pathology itself, but also to its close relationship with 'lazy chewing', as malocclusion often leads to reduced or inefficient chewing activity, exacerbating functional disorders.

The most complicated picture before treatment was seen in distal occlusion, mesial bite and crossbite. In these cases, the occlusion pathology creates unfavourable conditions for proper chewing, provoking 'lazy chewing', which significantly affects EMG parameters. Conversely, with neutral occlusion combined with abnormalities in the position of individual teeth, no significant changes in EMG parameters were seen compared to the control group. This may indicate that under such conditions the influence of 'lazy chewing' caused by the occlusion is less pronounced.

It is noteworthy that changes in the functional activity of the masticatory muscles were more pronounced in the second age group than in the first. This suggests that long-term malocclusion combined with 'lazy chewing' leads to progressive functional impairment with age, increasing the need for early diagnosis and intervention.

Overall, based on these studies, we can conclude that changes in the functional activity of the masticatory muscles in children with delayed eruption of the anterior permanent teeth are not caused by the eruption itself, but by the resulting occlusion.

We developed the design of a modified fixed orthodontic appliance (utility model patent no. 157429, 16/10/2024), and created a mechanical and mathematical model for its use in delayed eruption of permanent anterior maxillary teeth accompanied by space dental arch deficiency. This appliance provides a combined effect of transverse expansion and mesio-distal lengthening of the upper jaw (with controlled distalization of the permanent molars). This appliance is only justified and appropriate for treating dentoalveolar anomalies, as it is designed to move teeth and alveolar processes anomalies.

Two hundred and twenty patients with delayed eruption of permanent anterior maxillary teeth during the mixed occlusion period received orthodontic treatment.

Subgroup A patients in both groups were treated with our modified fixed orthodontic appliance, which simultaneously distalizes the permanent molars and expands the upper jaw transversely.

Subgroup B patients in both groups underwent treatment involving the sequential use of Haas appliances for maxillary expansion and dental jets to normalize the mesial-distal length of the maxilla. While creating space for the eruption of the anterior maxillary teeth, malocclusion was treated using standard methods.

A study investigating the effectiveness of the offered treatment method for delayed eruption of the anterior maxillary teeth in children demonstrated that it outperformed the standard method in the following key areas:

1. Rate of space creating for tooth eruption. The proposed method significantly accelerates the creation of space for the eruption of retained teeth. In Subgroup I-A, 64.1% of patients achieved the desired outcome within 6 months, while the remaining 35.9% reached the goal within 12 months. In Subgroup II-A, treatment was completed within 6 months in 47.2% of cases, and within 6–12 months in 52.8%, with no cases exceeding one year.

Conversely, the standard treatment method demonstrated longer timelines. In Subgroup I-B, 55.2% of patients achieved the required space within 6–12 months, while 44.8% needed more than 12 months. In Subgroup II-B, only 30.2% of patients completed treatment within 6–12 months, whereas the majority (69.8%) required therapy lasting over a year.

The shortest time for creating space for the eruption of anterior maxillary teeth was observed in Group I, in cases of unilateral delayed eruption of the central or lateral incisors, particularly when the transverse and mesiodistal constriction of the jaw was minimally expressed.

Meanwhile, the longest time taken to create space for eruption of teeth was seen in Group II patients, who had significant narrowing and mesio-distal shortening of their tooth rows. This was mainly observed in cases of delayed canine and premolar eruption, which were treated using the standard method.

The results of the study indicate that the duration of orthodontic treatment for delayed eruption of the anterior maxillary teeth depends directly on the degree of narrowing and mesio-distal shortening of the tooth rows, the nature of any concomitant pathology, the patients' age, and the chosen treatment method. The shortest treatment times were observed in children with minor dentoalveolar changes, while the longest treatment times were required in cases of significant jaw narrowing and combined pathology. These findings highlight the importance of early diagnosing of eruption anomalies and prompt initiating orthodontic treatment to achieve effective and rapid results.

The results obtained are due to the design features of our transversal-distal dentition expansion appliance. It simultaneously increases the width and length of

the upper dentition, contributing to the normalisation of the transverse and mesio-distal parameters of the maxillary teeth. This makes it possible to effectively create a space for the eruption of retained teeth within the first 6 months of orthodontic treatment.

In contrast, the standard technique involved a sequential approach: first, the upper dentition was expanded and stabilised, which took about 7 months. This was followed by mesio-distal upper jaw lengthening. This sequence was more time-consuming, as the necessary space for the eruption of the retained teeth was only created after 12 months of treatment.

2. Normalization of anthropometric parameters. As early as six months after the start of treatment, we observed positive dynamics in all anthropometric parameters of the maxilla in Subgroup I-A, with the width of the gap between the canines measuring 31.85 ± 0.32 mm. After 12 months, this figure was 29.88 ± 0.57 mm, decreasing to 29.71 ± 0.34 mm after 18 months. These values corresponded to those of the control group (29.7 ± 0.55 mm) and did not differ significantly from the values observed in Subgroup I-B (31.82 ± 0.63 mm, 29.65 ± 0.48 mm and 29.67 ± 0.33 mm at 6, 12 and 18 months, respectively; $p \geq 0.05$). Simultaneously, other anthropometric parameters of the maxilla were normalised in Subgroup I-A.

In Subgroup I-B, the width of the dental arch between the first permanent molars and between the canines also normalised. However, we found no changes in the length of the dental arch to the canines (12.97 ± 0.43 mm) or to the first permanent molars (17.01 ± 0.33 mm) after 6 months. Only after 12 months, these values fell within normal limits and did not differ from those of Subgroup I-A.

At the same time, the anthropometric parameters of the mandible in all children in Group I normalized as a result of the orthodontic treatment for malocclusion, primarily during the period between 12 and 18 months. This occurred regardless of the method used to treat the delayed eruption of the maxillary teeth.

Similar results were found in Subgroup II-B.

Overall, the appliance for transverse-distal expansion of the dentition proved to be more effective and rapid in normalizing the anthropometric parameters of the

dento-facial system in children with delayed maxillary tooth eruption than the standard treatment method. Within six months of starting treatment, children in subgroups I-A and II-A showed normalization of maxillary width and length, as well as the creation of sufficient space for erupting retained teeth. In contrast, in subgroups I-B and II-B, where the conventional method was used, normalization of the mesio-distal dimensions mainly occurred after 12 or 18 months. Furthermore, the anthropometric parameters of the mandible normalized in all children, regardless of the treatment method, mainly within 12 to 18 month of orthodontic treatment. This emphasises the effectiveness of the proposed appliance in simultaneous correcting the width and length of the maxillary dental arch and optimizing conditions for teething.

3. Photometric changes. When applying our methodology to children in Subgroup I-A, we observed a positive dynamics after 6 months. After 12 months, changes in facial proportionality, the facial morphological index (IFM), the Downs facial angle, the Schwarz profile angle (/T.), the labial angle, the depth of the mentolabial sulcus, and the I-UI-pg angle completely recovered in patients with cross and mesial occlusion. It took 18 months for these indicators to normalize in cases of distal occlusion complicated by a deep bite. After 18 months of orthodontic correction, the photometric values became normal alongside the normalisation of anthropometric parameters, the creation of space for the eruption of the anterior maxillary teeth, and the elimination of pathological occlusion.

4. EMG values. In the children from Subgroup I-A, who had mesial or cross occlusion, the average compression amplitude normalized after 12 months when the offered treatment methodology was used. The values were $588 \pm 11.5 \mu\text{V}$ in mesial occlusion (MO) and $560 \pm 6.2 \mu\text{V}$ in cross occlusion (CO) for the right muscle and $560 \pm 8.7 \mu\text{V}$ in MO and $555 \pm 12.9 \mu\text{V}$ in CO for the left muscle. The normal values were $569 \pm 8.5 \mu\text{V}$ and $567 \pm 7.2 \mu\text{V}$, respectively ($p \geq 0.05$). In cases of distal occlusion, mean compression amplitude only normalized after 18 months, reaching $548 \pm 9.1 \mu\text{V}$ for the right muscle and $557 \pm 12.1 \mu\text{V}$ for the left muscle.

In our opinion, the treatment for delayed eruption of the anterior maxillary teeth in dental occlusion requires more time due to the complexity of morphological disorders, the depth of occlusion, imbalance of muscle tone and biomechanical difficulties in the movement of dental and bone structures. This is why it takes 18 months for EMG parameters to normalize in such patients, whereas in other types of occlusion, a stable result is achieved after 12 months.

Concurrently, the standard method of orthodontic treatment did not result in the normalization of the EMG parameters after 6 or 12 months. EMG photometry findings showed positive dynamics in the delayed eruption of teeth with all types of pathological occlusion, but differed significantly from the findings in controls ($p>0.05$). At least 18 months of orthodontic correction was required for EMG parameters to recover, alongside the normalisation of anthropometric parameters, the creation of space for the eruption of the anterior maxillary teeth and the elimination of pathological occlusion.

The proposed orthodontic treatment method involving the use of the appliance for the transversal-distal expansion of dentition has proven to be an effective early intervention tool. It significantly reduces the time required to create space for erupting retained teeth and normalizes anthropometric, photometric and electromyographic parameters more quickly than standard approaches.

Key words: delayed tooth eruption, malocclusion, occlusal pathology, orthodontic appliances, electromyography, anthropometric studies, cone-beam computed tomography, dento-maxillary anomaly.

Список публікацій за темою дисертації

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

1. Малащенко Н.Ю. (2024). Анкетування як важливий інструмент для виявлення факторів впливу на затримку прорізування зубів. Сучасна стоматологія, 1(118), 27-36. doi:10.33295/1992-576X-2024-1-27.
2. Малащенко Н.Ю. (2024). Сучасний погляд на проблему

порушення прорізування зубів (Огляд літератури). Сучасна стоматологія, 2(119), 24-31. doi:10.33295/1992-576X-2024-2-24.

3. Малашенко Н.Ю. (2024). Оцінка клініко-антропометричних та рентгенологічних показників у пацієнтів із затримкою прорізування зубів фронтальної групи верхньої щелепи. Сучасна стоматологія, 3, .31-37. doi:10.33295/1992-576X-2024-3-31.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

4. Dakhno L., Malashenko N., Lykhota K. (2023) Prevalence of Delayed Tooth Eruption of Permanent Maxillary Anterior Teeth Among Ukrainian Children: Retrospective Radiographic Study Using CBCT Data. Ukrainian Dental Journal 2 (1):61-70. <https://doi.org/10.56569/UDJ.2.1.2023.61-70>.

5. Малашенко Н.Ю. Особливості ортодонтичного лікування ретендованих зубів. Міжнародна конференція молодих ортодонтів 2019 року, м. Київ, 6 жовтня 2019 р.

6. Malashenko N. Optimization of children radiation diagnostics with impacted teeth during the mixed dentition stage. International Science Group “Theoretical and Practical Foundations of Social Process Management” XXII Scientific and Practical Conference, 29-30.06.2020, San Francisco, USA.

7. Малашенко Н.Ю. Застосування принципів та правил біоетики у діагностиці та лікуванні дітей та підлітків з ретенцією зубів / “YOUNG SCIENCE 2.0”, НМАПО ім. П.Л. Шупика, м. Київ, 20 листопада 2020 р.

8. Малашенко Н.Ю. Стендова доповідь «Місцеві фактори затримки прорізування зубів фронтальної ділянки». «YOUNG SCIENCE 3.0», НУОЗ ім. П.Л. Шупика, м. Київ, 26 березня 2021 р.

9. Малашенко Н.Ю. Актуальні причини затримки прорізування зубів верхньої щелепи / «YOUNG SCIENCE 4.0», НУОЗ ім. П.Л. Шупика, м. Київ, 30 травня 2022 р.

10. Малашенко Н.Ю. Виявлення факторів впливу на затримку прорізування зубів за допомогою методу анкетування, «Наука без кордонів», НУОЗ ім. П.Л. Шупика, м. Київ, 22 листопада 2023 р.

11. Малашенко Н.Ю. Виявлення факторів затримки прорізування

фронтальної групи зубів. Науково-практична конференція № 3703338 «Стоматологічне здоров'я та якість життя», м. Київ, 11 квітня 2024 р.

12. Malashenko N. Optimization of children radiation diagnostics with impacted teeth during the mixed dentition stage / International Science Group / "Theoretical and Practical Foundations of Social Process Management" – XXII Scientific and Practical Conference 29-30.06.2020, p.74-76, San Francisco, USA.

13. Malashenko N. The IIth International scientific and practical conference / «Development of scientific and practical approaches in the era of globalization», September 28-30, 2020. Boston, USA 2020. P. 130-133.

14. Лихота К.М., Дахно Л.О., Малащенко Н.Ю. Підвищення рівня діагностики та прогнозування лікування ретенуваних зубів. Матеріали II Науково-практичної конференції з міжнародною участю, присвяченої 85-й річниці професора Світлани Іванівни Дорошенко / м. Київ, 26 березня 2021 р. С. 45-47.

15. Лихота К.М., Малащенко Н.Ю. Виявлення взаємозалежних чинників та їх вплив на тривалість лікування патологій затримки прорізування фронтальної групи зубів. Збірник матеріалів науково-практичної конференції з міжнародною участю «YOUNG SCIENCE 3.0» (в онлайн-режимі) (м. Київ, 26 березня 2021 р.) НУОЗ ім. П.Л. Шупика, УДК 61:001''7124'':061.3:004.738.5:378.12:061.62:378.09.

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації (патент):

1. Свідоцтво про реєстрацію права на твір у співавторстві Дахно Л.О. та Малащенко Н.Ю. № 107129. Науковий твір «Анкета для батьків дитини віком від 7 до 14 років стосовно виявлення факторів обтяження ортодонтичного статусу» від 09 серпня 2021 р.
2. Свідоцтво про реєстрацію права на твір у співавторстві Дахно Л.О. та Малащенко Н.Ю. № 107964. Науковий твір «Анкета клініко-лабораторного симптомокомплексу ретенуваних зубів. Обґрунтування методу вибору лікування» від 14 вересня 2021 р.
3. Малащенко Н.Ю., Лихота К.М., Тищенко С.О. Патент на корисну

модель «Апарат для трансверзально-дистального розширення зубних рядів»
№ 157429 від 16.10.24 р., бюл. 42.

ЗМІСТ

Перелік умовних позначень	33
Вступ	34
Розділ 1. Сучасний погляд на проблему порушення прорізування зубів (Огляд літератури)	44
1.1. Розповсюдженість затримки прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи в періоді змінного прикусу	44
1.2. Діагностика затримки прорізування зубів	58
1.3. Лікування затримки прорізування зубів	63
Розділ 2. Матеріали та методи дослідження	76
2.1. Загальна характеристика проведених досліджень	76
2.2. Клінічне обстеження пацієнтів	78
2.3. Антропометричні методи дослідження	79
2.4. Рентгенологічні методи дослідження	80
2.5. Фотометричне дослідження пацієнтів дослідних груп	82
2.6. Електроміографічне дослідження активності жувальних м'язів у пацієнтів дослідних груп	84
2.7. Методика механіко-математичного моделювання лікування затримки прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи за допомогою апарату для трансверзально-дистального розширення зубних рядів	86
2.8. Методика лікування пацієнтів із затримкою прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи	86
2.9. Статистична обробка результатів дослідження	92
Розділ 3. Поширеність, фактори ризику та клінічні особливості затримки прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи у дітей в періоді змінного прикусу	93
3.1. Поширеність затримки прорізування постійних передніх зубів верхньої щелепи серед українських дітей у періоді змінного прикусу:	93

ретроспективне рентгенологічне дослідження з використанням даних конусно-променевої комп'ютерної томографії

3.2. Виявлення факторів ризику у дітей 7-14 років, що призводять до затримки прорізування постійних зубів фронтальної ділянки 98

Розділ 4. Оцінка клініко-антропометричних, рентгенологічних та функціональних показників у пацієнтів із затримкою прорізування фронтальної групи зубів верхньої щелепи 112

4.1. Результати анамнестичного та клінічного обстеження пацієнтів дослідних груп із затримкою прорізування 112

4.2. Результати антропометричного обстеження пацієнтів дослідних груп 119

4.3. Результати фотометричного обстеження пацієнтів дослідних груп 126

4.4. Результати електроміографічного обстеження пацієнтів дослідних груп 131

Розділ 5. Механіко-математична модель удосконаленого ортодонтичного апарата для лікування затримки прорізування фронтальних зубів верхньої щелепи в періоді змінного прикусу 138

Розділ 6. Результати проведеного ортодонтичного лікування пацієнтів із затримкою прорізування зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи 148

6.1. Терміни створення місця для прорізування зубів у пацієнтів дослідних груп 150

6.2. Результати вивчення антропометричних показників у пацієнтів із затримкою прорізування зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи залежно від методики ортодонтичного лікування 156

6.3. Результати фотометрії обличчя пацієнтів дослідних груп у динаміці ортодонтичного лікування 163

6.4. Визначення функціональної активності жувальних м'язів у пацієнтів дослідних груп	170
Аналіз і узагальнення результатів дослідження	181
Висновки	197
Практичні рекомендації	200
Список використаних джерел літератури	201
Додатки	224

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ

ВЩ – верхня щелепа

ГП – глибокий прикус

ДО – дистальна оклюзія

ЕМГ – електроміографія

ЗПЗ – затримка прорізування зубів

ЗР – зубний ряд

ЗЩС – зубощелепна система

КПКТ – конусно-променева комп'ютерна томографія

МО – мезіальна оклюзія

НЩ – нижня щелепа

ПО – перехресна оклюзія

ФДВЩ – фронтальна ділянка верхньої щелепи

ПНП – первинна недостатність прорізування

ЦР – центральний різець

БР – бічний різець

І – ікло

ПП – поєднана патологія

МДКП – мезіодистальне косе положення

ДМКП – дисто-мезіальне косе положення

ВСТУП

Прорізування зубів – це локальна подія, яка генетично зумовлена і відбувається в хронологічно визначений час та характеризується осьовим переміщенням зуба від його положення розвитку в альвеолярній кістці до його функціонального місця в оклюзійній площині [1-3].

Своєчасне прорізування зубів – один із найважливіших показників правильного функціонування зубощелепної системи, що визначає не лише правильне положення зубів у зубному ряді, а й суттєво впливає на стан оклюзійних співвідношень, скронево-нижньощелепного суглоба, стан тканин пародонта, функціонування м'язів і жувальних м'язів, висоту нижньої третини обличчя, естетичну посмішку [4-8].

Затримка прорізування зубів (ЗПЗ) – це поява зуба в ротовій порожнині в період, що значно відрізняється від норм, встановлених для різних рас, етнічних груп і статей [9].

Порушення прорізування зубів можуть проявлятися в кількох клінічних станах, де оральне розташування, кількість уражених зубів і етіологія розладів значно відрізняються. Порушення прорізування часто пояснюється генетичними факторами [10-12].

Будь-які зміни щодо порядку або часу процесу прорізування необхідно ідентифікувати, контролювати та належним чином керувати для усунення можливих несприятливих наслідків, які можуть сприяти серйозним ортодонтичним порушенням [13].

Очевидно, що затримка прорізування постійних фронтальних зубів верхньої щелепи часто спостерігається в дітей і підлітків у стоматологічній клініці. Порушення прорізування впливає на розвиток прикусу і потенційно – на психологічний розвиток дитини [14-16].

За даними дослідників [17], від 2,9 до 18,84% пацієнтів, які звертаються по ортодонтичну допомогу, мають деформацію зубних рядів, зумовлену порушенням прорізування окремих чи кількох зубів.

Проведені епідеміологічні дослідження [18, 19] виявили наявність порушення прорізування зубів у від 0,8 до 8% осіб, що відповідним чином вказує на порушення фізіологічних процесів в організмі дитини. При цьому частіше за все спостерігали порушення прорізування ікл верхньої щелепи і премоларів нижньої щелепи, потім – третіх молярів нижньої щелепи, рідше — ретенцію і бічних різців.

Нормальне прорізування зубів може порушуватися різними факторами, такими як механічні перешкоди, зміщення зубних зачатків, одонтоми, анкілози та медичні синдроми, такі як клейдокраніальний дизостоз і гіпотиреоз [20].

Розрізняють первинну і вторинну ретенцію [21]. Первинна недостатність прорізування (ПНП) є серйозною патологією в галузі дитячої стоматології та ортодонтії й визначається як порушення прорізування постійних зубів, при якому вони, хоча повністю сформовані та знаходяться під лінією ясен, не прорізуються протягом очікуваного часу або взагалі не прорізуються, незважаючи на наявність безперешкодного шляху прорізування [21, 24].

Первинна недостатність прорізування є рідкісним захворюванням із частотою від 0,01 до 0,06% у загальній популяції. Ортодонтична екструзія в даному випадку неможлива, оскільки це призводить до анкілозу зубів. М. Hanisch et al. [25] також розділили ПНП на три різні типи. При ПНП I типу мезіально-дистальні зуби демонструють подібний або серйозний потенціал прорізування, а при II типі зуби дистальніше найбільш мезіально ураженого зуба демонструють більший, але все ще недостатній потенціал прорізування. Пацієнти, уражені ПНП I і II типів, мають діагноз III типу ПНП.

За ступенем тяжкості ПНП може бути легкою (затримка прорізування менше року), помірною (затримка 1-2 роки) або тяжкою (затримка понад 2 роки або невдале прорізування) [26-28].

Вторинна ретенція стосується зубів, які, незважаючи на їх присутність у ротовій порожнині, проявилися як неповне прорізування [29]. При цьому

процес прорізування зупиняється після появи зуба без ознак фізичного бар'єра на шляху прорізування або в результаті ненормального положення [30].

Етіологія вторинної ретенції досі залишається неясною. Що стосується первинної ретенції, то найбільш імовірним етіологічним фактором є порушення зубного фолікула, тоді як основною причиною вторинної ретенції вважають анкілоз [31, 32].

Найчастіше причиною затримки прорізування зубів стають:

- раннє видалення або випадіння тимчасових зубів (сусідні зуби в даному випадку зміщуються в бік дефекту, перешкоджаючи шляху росту постійного зуба, який прорізується на місці видаленого);
- пізнє випадіння тимчасового зуба через повільне розсмоктування його коренів;
- занадто близьке розташування зачатків зубів стосовно один одного;
- патологія формування щелеп (звуження чи вкорочення зубних рядів);
- зрощування імпактної одиниці з коренем сусіднього зуба (анкілоз) [33-36].

Комплексний аналіз результатів морфологічних досліджень засвідчив, що у слизовій оболонці, розташованій над ретенованими зубами, погіршуються умови наповнення мікроциркуляторного русла з явищами малоокрів'я, дисциркуляторними розладами, що призводить до формування зон ішемії та розвитку дистрофічних і склеротичних процесів [4].

Ретеновані та імпактні зуби, розташовані в товщі щелепних кісток, можуть спричиняти запалення верхньощелепних пазух, періостит, ускладнення бластоматозного характеру, порушення формування коренів сусідніх зубів [25].

Можливим наслідком порушення прорізування зубів може стати резорбція коренів сусідніх зубів, зокрема верхньої щелепи. Так, Ericson and Kurol указують, що резорбція коренів різців верхньої щелепи відбувається в основному в середній та апікальній третині кореня у 64% хворих із порушенням прорізування зубів [34].

У ретенції можуть знаходитися як окремі зуби, так і групи зубів, серед яких тимчасові, постійні та надкомплектні. Ретенція окремих зубів зустрічається значно частіше, ніж множинна, яка зумовлена наявністю системних захворювань. Однією з основних причин виникнення множинної ретенції зубів є локалізований та генералізований фіброматоз ясен.

Причина виникнення порушення прорізування зубів остаточно не визначена (більшість дослідників пов'язують її із трьома основними групами факторів – загальними, місцевими і філогенетичними) і є результатом складної взаємодії екзогенних та ендогенних етіологічних чинників. За часом дії фактори можуть бути пренатальними, натальними і постнатальними. Розрізняють також загальні та місцеві фактори [35].

Незважаючи на те що затримка прорізування зубів зустрічається нечасто, дану патологію слід вчасно діагностувати та лікувати, щоб уникнути потенційного негативного впливу на функцію жування, естетику, впевненість, психічне здоров'я та вимову. Підсумовуючи дані літератури, можна стверджувати, що належна діагностика та лікування затримки прорізування зубів, включаючи врахування факторів порушень розвитку, можуть допомогти забезпечити оптимальні тривалі результати втручання та уникнути рецидивів захворювання.

Аналіз сучасної наукової літератури з проблеми затримки прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи у дітей свідчить про актуальність даного питання та наявність низки аспектів, що потребують подальшого вивчення. Зокрема, залишаються відкритими питання щодо поширеності та клінічних особливостей цієї патології у періоді змінного прикусу, з урахуванням віку, статі, локалізації ураження, типів прикусу та морфологічних змін щелеп.

Вимагає систематизації та уточнення інформація щодо провідних етіологічних чинників і супутніх факторів ризику затримки прорізування у дітей віком 7-14 років. Також необхідним є комплексне дослідження морфометричних і функціональних характеристик щелепно-лицевої ділянки у

пацієнтів із вказаною патологією, що дозволить краще зрозуміти механізми її розвитку.

Особливу наукову та практичну значущість має порівняльна оцінка ефективності різних ортодонтичних методів лікування затримки прорізування постійних зубів у дітей у період змінного прикусу. Проведення довготривалого аналізу результатів лікування дозволяє визначити найбільш доцільні та результативні клінічні підходи, адаптовані до індивідуальних особливостей кожного пацієнта.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження є фрагментом комплексної науково-дослідної роботи кафедри стоматології стоматологічного факультету Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика за темою: «Клініко-лабораторне обґрунтування застосування сучасних медичних технологій у комплексному лікуванні та реабілітації основних стоматологічних захворювань» (номер державної реєстрації – 01117U006451). Автор є безпосереднім виконавцем фрагменту теми.

Мета роботи: підвищення ефективності ортодонтичного лікування затримки прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи в періоді змінного прикусу шляхом розробки та наукового обґрунтування застосування модифікованого апарата для одночасного трансверзального розширення та мезіодистального подовження зубної дуги верхньої щелепи, з урахуванням морфологічних, фотометричних та електроміографічних змін, що супроводжують дану патологію.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати поширеність та клінічні особливості затримки прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи у дітей у періоді змінного прикусу з урахуванням локалізації, статевих і вікових відмінностей, типів прикусу та морфологічних змін щелеп.

2. Виявити та систематизувати основні етіологічні чинники та супутні фактори ризику затримки прорізування зубів у дітей 7-14 років.

3. Оцінити морфометричні та функціональні особливості щелепно-лицевої ділянки у пацієнтів із затримкою прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи.

4. Розробити конструкцію та механіко-математичну модель дії ортодонтичного апарата, який забезпечує одночасне трансверзальне розширення та мезіодистальне подовження верхньої зубної дуги з контрольованою дисталізацією.

5. Провести порівняльну клінічну оцінку ефективності запропонованої методики ортодонтичного лікування порівняно зі стандартною у пацієнтів із затримкою прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи в періоді змінного прикусу.

Об'єкт дослідження: зуби із затримкою прорізування у фронтальній ділянці верхньої щелепи в періоді змінного прикусу, дані КПКТ, електроміограми, фотографії, діагностичні моделі, ортодонтичні апарати.

Предмет дослідження: клініко-функціональне обґрунтування та оцінка ефективності запропонованої методики діагностики та планування вибору методу лікування пацієнтів із затримкою прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи в періоді змінного прикусу.

Наукова новизна. Проведене ретроспективне рандомізоване дослідження наборів даних 684 КПКТ засвідчило високу поширеність затримки прорізування постійних зубів ФДВЩ у дітей віком 7-14 років. Найчастіше затримка спостерігалася щодо ікл (71,67%), переважно у формі односторонньої затримки прорізування.

Проведений детальний аналіз супутніх чинників дозволив визначити низку факторів ризику затримки прорізування, серед яких найбільш вагомими виявилися: дефіцит простору в зубній дузі (65,7%), часті захворювання верхніх дихальних шляхів (48,6), порушення функції дихання (31,8%), патологія вагітності у матерів (38,6%), затримка випадіння тимчасових зубів (30,4%), шкідливі звички, алергії, травми та ін. Більшість дітей мала комбінацію кількох чинників.

Доповнені дані щодо морфометричних і функціональних особливостей щелепно-лищевої ділянки в пацієнтів із затримкою прорізування постійних зубів ФДВЩ. Встановлено, що значне вкорочення мезіодистального розміру зубної дуги переважно спостерігалось у дітей із затримкою прорізування ікл, особливо в II досліджуваній групі (до 65% випадків). Найчастіше у пацієнтів виявляли дистальну оклюзію (43,75-48,9% випадків), що погіршувало умови для прорізування.

Розроблена конструкція та створена механіко-математична модель дії ортодонтичного апарата, який забезпечує одночасне трансверзальне розширення та мезіодистальне подовження верхньої зубної дуги з контрольованою дисталізацією.

Запропонована методика ортодонтичного лікування затримки прорізування зубів ФДВЩ у періоді змінного прикусу із застосуванням апарата для трансверзально-дистального розширення зубної дуги сприяла комплексній нормалізації морфологічних та функціональних параметрів щелепно-лищевої ділянки.

Запропонована методика значно пришвидшує формування простору для ретинованих зубів. У підгрупі I-A, 64.1% пацієнтів досягли результату за 6 місяців, решта (35.9%) — до 12 місяців. У підгрупі II-A, 47.2% пацієнтів завершили лікування до 6 місяців, а 52.8% — від 6 до 12 місяців, при цьому жоден випадок не перевищив року.

Натомість, стандартна методика показала довші терміни. У підгрупі I-B, 55.2% пацієнтів досягли результату за 6-12 місяців, але 44.8% потребували понад 12 місяців. У підгрупі II-B лише 30.2% пацієнтів завершили лікування за 6-12 місяців, тоді як більшість (69.8%) потребувала терапії, що тривала понад рік.

Практичне значення. Практичне значення дисертаційної роботи полягає у розробці та впровадженні ефективного клінічного підходу до ортодонтичного лікування дітей із затримкою прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи в періоді змінного прикусу.

Розроблений ортодонтичний апарат, який забезпечує одночасне трансверзальне розширення та мезіодистальне подовження зубної дуги з контрольованою дисталізацією, що дозволяє суттєво скоротити терміни лікування, уникнути хірургічного втручання та створити сприятливі умови для прорізування постійних зубів.

Запропонована методика лікування, обґрунтована результатами морфометричного, фотометричного та електроміографічного аналізу, дає змогу індивідуалізувати підхід до кожного клінічного випадку, враховуючи тип прикусу, ступінь просторового дефіциту та функціональні характеристики щелепно-лицевої ділянки.

Отримані в процесі виконання наукової роботи результати впроваджені в лікувальний процес закладів охорони здоров'я України.

Рекомендації, розроблені у ході дослідження, можуть бути використані в навчальному процесі закладів вищої медичної освіти при підготовці лікарів-стоматологів, а також у післядипломному навчанні.

Результати досліджень впроваджено в навчальний процес на кафедрах ортодонції, терапевтичної стоматології та стоматології дитячого віку, ортопедичної стоматології, цифрових технологій та імплантології НУОЗ України імені П.Л. Шупика, кафедрі ортодонції та пропедевтики ортопедичної стоматології НМУ імені О.О. Богомольця, у лікувальний процес КНП «Київська стоматологія», відокремленому підрозділі «Стоматологічний практично-навчальний медичний центр Національного Університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика», клінічній базі НУОЗ України імені П.Л. Шупика Стоматологічний клініці лікаря Дахно, СМЦ УК НМУ імені О.О. Богомольця.

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є результатом самостійного наукового дослідження, виконаного на кафедрі стоматології НУОЗ України імені П.Л. Шупика під керівництвом доктора медичних наук, професора К. М. Лихоти. Автор особисто здійснив вивчення та аналіз вітчизняних і зарубіжних джерел за обраною тематикою, провів патентно-

інформаційний пошук, разом із науковим керівником визначив мету та завдання роботи. У повному обсязі самостійно виконано клініко-лабораторні дослідження, лікування пацієнтів, а також статистичну обробку отриманих даних. Спільно з науковим керівником здійснено аналіз та узагальнення основних результатів дослідження, оформлено наукові висновки та підготовлено практичні рекомендації. Основні положення дисертаційного дослідження оприлюднені у наукових публікаціях у фахових виданнях.

Апробація результатів дисертації. Результати дисертаційного дослідження викладено і обговорено на таких наукових форумах: Міжнародна конференція молодих ортодонтів 2019 року, 06 жовтня 2019 р., Київ; International Science Group “Theoretical and Practical Foundations of Social Process Management” XXII Scientific and Practical Conference, 29-30.06.2020, San Francisco, USA; “YOUNG SCIENCE 2.0” НМАПО ім. П.Л. Шупика, 20 листопада 2020 р., Київ; “YOUNG SCIENCE 3.0” НУОЗ ім. П.Л. Шупика, 26 березня 2021р., Київ; “YOUNG SCIENCE 4.0” НУОЗ ім. П.Л. Шупика, 30 травня 2022 р., Київ; «Наука без кордонів» НУОЗ ім. П.Л. Шупика, 22 листопада 2023 р., Київ; Науково-практична конференція № 3703338 «Стоматологічне здоров'я та якість життя», 11 квітня 2024 р., Київ; International Science Group “Theoretical and Practical Foundations of Social Process Management” – XXII Scientific and Practical Conference 29-30.06.2020, p.74-76, San Francisco, USA; International scientific and practical conference» / «Development of scientific and practical approaches in the era of globalization», September 28-30, 2020, Boston, USA 2020; II науково-практична конференція з міжнародною участю, присвячена 85-й річниці професора Світлани Іванівни Дорошенко, 26 березня 2021 р., Київ, с.45-47.

Основні положення дисертації викладені в чотирьох наукових роботах, із яких три – одноосібно в науковому фаховому виданні, рекомендованому МОН України, семи тезах доповідей у матеріалах науково-практичних конференцій, оформлено один деклараційний патент на корисну модель і два авторських свідоцтва на науковий твір.

Структура і обсяг дисертації. Дисертація викладена українською мовою на 245 сторінках комп'ютерного тексту. Складається з анотації, змісту, вступу, огляду літератури, розділу «Матеріали та методи дослідження», двох розділів власних досліджень, аналізу та узагальнення отриманих результатів, висновків і практичних рекомендацій. Робота ілюстрована 26 таблицями та 29 рисунками. Список використаних першоджерел містить 175 посилання.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНИЙ ПОГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ ПОРУШЕННЯ ПРОРІЗУВАННЯ ЗУБІВ

(Огляд літератури)

1.1 Розповсюдженість затримки прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи в періоді змінного прикусу

Прорізування зубів – це локальний процес, яка генетично зумовлена і відбувається в хронологічно визначений час та характеризується осьовим переміщенням зуба від його положення розвитку в альвеолярній кістці до його функціонального місця в оклюзійній площині [1, 2]. Прорізування постійних зубів зазвичай прискорюється резорбцією вищерозташованої кістки, кореня тимчасового зуба та слизової оболонки альвеол [3].

Своєчасне прорізування зубів – один із найважливіших показників правильного функціонування зубощелепної системи, що визначає не лише правильне положення зубів у зубному ряду, а й суттєво впливає на стан оклюзійних співвідношень, скронево-нижньощелепного суглоба, тканин пародонта, функціонування м'язів і жувальних м'язів, висоту нижньої третини обличчя, естетичну посмішку [4-7].

Останні дослідження визначили п'ять стадій прорізування зуба: передпрорізувальний рух, внутрішньокісткове прорізування, проникнення через слизову оболонку, пре- та постоклюзійне прорізування [8].

Затримка прорізування зубів (ЗПЗ) – це поява зуба в ротовій порожнині в період, що значно відрізняється від норм, встановлених для різних рас, етнічних груп і статей [9].

Порушення прорізування зубів можуть проявлятися кількома клінічними станами, де оральне розташування, кількість уражених зубів та

етіологія розладів значно відрізняються. Порушення прорізування часто зумовлене генетичними факторами [10, 11].

Були згадані різноманітні синдроми, що включають недостатність прорізування, серед яких клейдокраніальна дисплазія, синдром Гарднера, остеоглофонічна карликовість, регіонарна одонтодисплазія, окулодентальний синдром, тип Резерфурда, синдром Ненса – Горана, херувізм, остеопетроз Альберса – Шенберга, синдром МакК'юна – Олбрайта, гіподонтія – синдром дисплазії нігтів, остеопетроз, мукополісахаридоз та синдром GAPO [12].

Будь-які зміни щодо порядку або часу процесу прорізування необхідно ідентифікувати, контролювати та належним чином керувати для усунення можливих несприятливих наслідків, які можуть спричиняти серйозні ортодонтичні розлади [13].

Очевидно, що затримка прорізування постійних фронтальних зубів верхньої щелепи часто спостерігається у дітей і підлітків у стоматологічній клініці. Порушення прорізування впливає на розвиток прикусу та – потенційно – на психологічний розвиток дитини [14-16].

Патологія прорізування зубів, що спостерігалась ще у слов'ян у XI-XV ст., на сьогодні є однією з найпоширеніших патологій в ортодонтії. За даними дослідників [17], від 2,9 до 18,84% пацієнтів, що звертаються по ортодонтичну допомогу, мають деформацію зубних рядів, зумовлену порушенням прорізування окремих чи кількох зубів.

Проведені епідеміологічні дослідження [18] виявили наявність порушення прорізування зубів від 0,8 до 8% осіб, що відповідним чином вказує на порушення фізіологічних процесів в організмі дитини. При цьому частіше всього спостерігали порушення прорізування ікл верхньої щелепи і премолярів нижньої щелепи, потім – третіх молярів нижньої щелепи, рідше – ретенцію і бічних різців.

Декілька результатів досліджень свідчать про те, що розвиток зубів і прорізування постійних зубів у пацієнтів з агенезією зубів можуть відрізнитися порівняно із загальною популяцією [19]. Виявляється, що агенезія

зубів (гіподонтія) була пов'язана із затримкою розвитку зубів приблизно на 1,5 року. Таким чином, клініцистам важливо знати, що пацієнти з агенезією зубів можуть відчувати загальну затримку розвитку зубів, яка видається більш помітною у пацієнтів із серйозними ураженнями. У деяких випадках може знадобитися відкласти рішення про лікування на 1-2 роки, щоб встановити, чи дійсно зуби відсутні або з'являються зі значною затримкою.

Нормальне прорізування зубів може порушуватися різними факторами, такими як механічні перешкоди, зміщення зубних зачатків, одонтоми, анкілози та медичні синдроми, такі як клейдокраніальний дизостоз і гіпотиреоз [20].

Розрізняють первинну і вторинну ретенцію [21]. Первинна недостатність прорізування (ПНП) є серйозною патологією в галузі дитячої стоматології та ортодонтії, що визначається як порушення прорізування постійних зубів, при якому вони, хоча повністю сформовані та знаходяться під лінією ясен, не прорізуються протягом очікуваного часу або взагалі не прорізуються незважаючи на наявність безперешкодного шляху прорізування [21, 24].

Первинна недостатність прорізування є рідкісним захворюванням із частотою від 0,01 до 0,06% у загальній популяції. Захворювання вражає представників обох статей, хоча деякі дослідження показують незначне переважання у жінок. ПНП передбачає часткове прорізування або непрорізування початково неанкілозованого зуба через порушення механізму його прорізування [25]. Ортодонтична екструзія в даному випадку неможлива, оскільки це призводить до анкілозу зубів. М. Hanisch та співавт. [25] також розділили ПНП на три різні типи. При ПНП I типу мезіально-дистальні зуби демонструють подібний або серйозний потенціал прорізування, а при II типі зуби, розташовані дистальніше найбільш мезіально ураженого зуба, демонструють більший, але все ще недостатній потенціал прорізування. Пацієнти, уражені одночасно ПНП I і II типу, мають діагноз ПНП III типу.

За ступенем тяжкості ПНП може бути легкою (затримка прорізування менше року), помірною (затримка 1-2 роки) або тяжкою (затримка понад 2 роки або невдале прорізування) [26].

Важливо відзначити, що ПНП може виникати як ізольовано, так і як частина ширших генетичних захворювань або синдромів. Наприклад, вища частота ПНП була виявлена в осіб із деякими генетичними захворюваннями, такими як синдром Гарднера, де частота може перевищувати 5% [26-28].

ЗПЗ може вплинути на тимчасові та/або постійні зуби, а її клінічним проявом може бути будь-яка з наступних умов: стандартний час прорізування перевищено, зуб відсутній у зубній дузі без ознак потенціалу для прорізування, непрорізаний зуб має повне формування кореня або контралатеральний зуб прорізався щонайменше 6 місяців.

Вторинна ретенція стосується зубів, які, незважаючи на наявність у ротовій порожнині, проявилися як неповне прорізування [29]. При цьому процес прорізування зупиняється після появи зуба без ознак фізичної перешкоди на шляху прорізування або в результаті ненормального положення [30].

Етіологія вторинної ретенції досі залишається неясною. Що стосується первинної ретенції, то найбільш імовірним етіологічним фактором є порушення зубного фолікула, тоді як основною причиною вторинної ретенції вважають анкілоз [31].

Аналіз літературних джерел останніх років показав, що ретенцію та імпакцію часто використовують як синоніми, але ці розлади відрізняються за своєю етіологією [32].

За визначенням десятого перегляду Міжнародної класифікації хвороб і споріднених проблем охорони здоров'я (МКХ-10, 1998) ретенований зуб – це зуб, що змінив своє положення під час прорізування без перешкоди з боку сусіднього зуба у фізіологічний термін. Імпактні зуби – це зуби, що змінили своє положення під час прорізування через перешкоду з боку сусіднього зуба. (МКХ-10-АМ Міжнародна статистична класифікація хвороб та споріднених

проблем охорони здоров'я, десятий перегляд, Австралійська модифікація табличний перелік, десяте видання, 1 липня 2017 р.).

За класифікацією МКБ-11 ретенований зуб є зубом, що не прорізався і повністю вкритий кісткою, а імпактний – це зуб, який повністю або частково знаходиться нижче лінії ясна і не може прорізатися належним чином.

Вплив сусідніх зубів на виникнення імпактних зубів може визначатися різноманітними факторами з різним ступенем вираженості [33-34].

Найчастіше причиною імпакції стають: раннє видалення чи випадіння тимчасових зубів (сусідні зуби в даному випадку зміщуються в бік дефекту, перешкоджаючи шляху росту постійного зуба, який формується замість видаленого); пізнє випадіння тимчасового зуба через повільне розсмоктування його коренів; занадто близьке розташування зачатків зубів стосовно один одного; патології формування щелеп (звуження чи вкорочення зубних рядів); зрощування імпактної одиниці з коренем сусіднього зуба (анкілоз) [35].

На сучасному етапі розвитку ортодонтії ретенція розглядається як порушення процесу прорізування зубів без перешкоди з боку сусіднього зуба. Частина дослідників вважають ретенованим такий зуб, що не прорізався у термін його фізіологічного прорізування із завершеним формуванням кореня і періодонта. Інші клініцисти до ретенованих зубів відносять ті, що не прорізалися протягом двох років після встановленого терміну їх фізіологічного прорізування [36].

Комплексний аналіз результатів морфологічних досліджень засвідчив, що в слизовій оболонці, розташованій над ретенованими зубами, погіршуються умови наповнення мікроциркуляторного русла з явищами малокрів'я, дисциркуляторними розладами, що призводить до формування зон ішемії та розвитку дистрофічних і склеротичних процесів [4].

Ретеновані й імпактні зуби, розташовані в товщі щелепних кісток, можуть спричиняти запалення верхньощелепних пазух, періостит, ускладнення бластоматозного характеру, порушення формування коренів сусідніх зубів [25].

Можливим наслідком порушення прорізування зубів може стати резорбція коренів сусідніх зубів, зокрема на верхній щелепі. Так, Ericson and Kuroi указують, що резорбція коренів різців верхньої щелепи відбувається в основному в середній та апікальній третині кореня у 64% хворих із порушенням прорізування зубів [34].

У стані ретенції можуть знаходитися як окремі зуби, так і групи зубів, серед яких тимчасові, постійні та надкомплектні. Ретенція окремих зубів зустрічається значно частіше, ніж множинна, яка зумовлена наявністю системних захворювань. Однією із основних причин виникнення множинної ретенції зубів є локалізований та генералізований фіброматоз ясен.

Причина виникнення порушення прорізування зубів остаточно не визначена, більшість дослідників пов'язують її із трьома основними групами факторів – загальними, місцевими і філогенетичними, є результатом складної взаємодії екзогенних і ендогенних етіологічних чинників. За часом дії фактори можуть бути пренатальними, натальними і постнатальними. Розрізняють також загальні і місцеві фактори [35].

Редукція жувального апарату, що відбувається в процесі філогенезу та підтверджена антропометричним дослідженнями людських черепів від періоду неоліту до наших днів, є провідним етіологічним чинником ретенції та дистопії зубів [36].

До загальних факторів відносять ендокринні порушення (особливо порушення функції щитоподібної і паращитоподібної залоз), рахіт, сифіліс, авітаміноз. Затримка прорізування постійних зубів, як системне порушення, може спостерігатися при ряді спадкових синдромів та ендокринних порушеннях. Були згадані різноманітні синдроми, пов'язані з недостатністю прорізування, серед яких клейдокраніальна дисплазія, синдром Гарднера, остеоглофонічна карликовість, регіонарна одонтодисплазія, окулодентальний синдром, тип Резерфурда, синдром Ненса – Горана, херувізм, остеопетроз Альберса – Шенберга, синдром МакК'юна – Олбрайта, зубо-нігтьовий синдром, остеопетроз, мукополісахаридоз та ГАПО-синдром [25, 37].

Множинна ретенція зубів спостерігається у дітей із волосо-зубо-кістковим синдромом, черепно-лицевим дизостозом Крузона, синдромом Паррі – Ромберга та ін. [38].

Гіпотиреоз, ендемічний зоб, ідіопатична форма гіпаратиреозу, рахіт – можуть привести до аномального положення і порушення термінів прорізування зубів [39].

Провідну роль у розвитку цієї патології відіграють генетична спадковість і порушення внутрішньоутробного розвитку дитини [39].

В.Ф. Макеев та співавт. [40] виявили, що порушення прорізування є ознакою багатьох генетичних розладів і синдромів. Decker et al. вперше повідомили, що варіант гена *PTH1R* був пов'язаний із ПНП. Нещодавні дослідження виявили специфічні гени, рецептор паратиреоїдного гормону 1 (PTH1R) і лізинметилтрансферазу 2C (KMT2C), які відповідають за сімейні випадки первинної недостатності прорізування (ПНП). Ці знахідки свідчать про те, що інші аномалії прорізування зубів, які не пов'язані з фізичною обструкцією, такі як механічна недостатність прорізування або бічний тиск язика, можуть мати генетичне походження [41].

Спадковими причинами є «заяча губа» та розщеплення піднебіння, клейдокраніальний дизостоз, одонтома, аномальне співвідношення «зуб/тканина» та загальна затримка прорізування.

Отримані [42] дані показали, що розвиток зубів у дітей із синдромом Дауна (DS) клінічно характеризується затримкою прорізування зубів через можливі порушення процесів на апікальній та оклюзійній сторонах елемента, що прорізується. Існуючі дані підтверджують, що на затримку прорізування зубів впливає індекс маси тіла (ІМТ) дитини.

Позитивну кореляцію між ожирінням і прорізуванням зубів, включаючи час прорізування перших і других постійних молярів, продемонстрували у своїх дослідженнях N. Mohamedhussein et al. [43].

У дослідженні C.L.B. Reis et al. [44] логістична регресія демонструє, що діти з недостатньою вагою мали більш ніж у 4 рази вищі шанси на наявність

затримки прорізування зубів. Недостатня вага та недоїдання вже були пов'язані із ЗПЗ у дітей у Камбоджі [45] та дітей і підлітків Південної Африки [46].

Порушення формування зубів у дітей із недостатньою вагою через брак основних поживних речовин і зниження рівня гормонів росту може затримати прорізування зубів.

Місцеві причини, що ведуть до порушення прорізування зубів, на думку авторів, різняться. До місцевих факторів відносять: інтоксикацію фолікула постійного зуба продуктами запалення навколо тимчасового зуба; затримку тимчасового зуба в лунці та перешкоджання шляху для прорізування постійного зуба; зрощення постійного зуба з коренем сусіднього зуба, що прорізується; рання втрата тимчасового зуба і пов'язане з ним утворення щільного рубця на альвеолярному гребені; конвергенція коронок двох зубів, розташованих поруч із передчасно видаленим тимчасовим зубом (у цих випадках зазвичай має місце напівретенція постійного зуба); патологічні розростання на корені зуба; викривлення кореня зуба; розташування фолікула занадто глибоко в тілі щелепи; наявність щільних рубців на яснах (у результаті перенесеного запалення навкруг тимчасових зубів або ясен); розвиток навколо фолікула зуба так званої фолікулярної кісти, вміст якої спричиняє тиск на зачаток зуба; відтиснення зубного зачатка доброякісною пухлиною (одонтома, адамантинома, кіста, остеомієліт, остеома і т. д.) [47-49].

Серед місцевих факторів також можуть бути визначені неправильне розташування зубного зачатка, аномальний шлях прорізування (важлива роль генетичних факторів), недостатній розвиток зубних дуг, дефіцит місця для зуба, що прорізується, раннє видалення тимчасових зубів, перешкоди на шляху прорізування (надкомплектні зуби), анкілоз в результаті травми чи хірургічного втручання [50-51]. За даними епідеміологічних досліджень, частота травм ротової порожнини у дітей до 6 років становить 17%. Залежно від обставин ушкодження та віку пацієнта травма може призвести до затримки прорізування постійного зуба [52].

Місцеві фактори в основному призводять до порушення прорізування окремих зубів.

Затримка прорізування різців верхньої щелепи проявляється на ранніх стадіях формування змішаного зубного ряду і може бути пов'язана, по-перше, з агенезією ураженого різця, ідіопатичною відсутністю прорізування, затримкою резорбції первинного попередника, дилацерацією кореня внаслідок попередньої травми або удару і, по-друге, з локальною патологією, яка спричиняє зміщення кривизни різця або скупчення в межах верхньощелепної дуги. Однак найпоширенішою причиною невдалого прорізування різців верхньої щелепи є забиття через наявність надлишкового зуба в передній частині верхньої щелепи [53]. Затримка прорізування постійних ікл може виникнути як наслідок видалення тимчасових зубів, у результаті чого відбувається мезіальне зміщення перших постійних молярів і вкорочення зубного ряду в ділянці опорної зони, дефіцит місця для прорізування ікл [54].

Надкомплектні зуби, одонтоми і одонтогенні кісти, розташовані на шляху прорізування постійних комплектних зубів, також викликають їх ретенцію [55].

Згідно з даними V.A. da Silva і співавт. [56] одонтоми більш поширені у білих пацієнтів чоловічої статі із середнім віком 14,5 року та значною мірою пов'язані з репресованими зубами, вражаючи переважно нижні ікла.

Філогенетичний фактор полягає у поступовому зменшенні розмірів щелеп при майже незмінних розмірах і кількості зубів. У результаті виникає диспропорція між зубами, що прорізуються, та недостатнім місцем для їх прорізування. Крім того, альвеолярний відросток, що має повний комплект зубних фолікулів, не завжди забезпечує повне їх розташування на тілі щелеп, тому він розповсюджується на внутрішню поверхню гілки нижньої щелепи, де стає неможливим прорізування зубів [56].

Дослідження, проведені Р.І. Tkachenko та співавт., засвідчили, що основними причинами затримки прорізування постійних зубів можуть бути: передчасне видалення тимчасових зубів – у 41,28% випадків; затримка їх зміни

– у 28,44%; невідповідність розмірів зубів та щелеп – у 22,02%; аномалія закладки зубів – у 16,51%; наявність надкомплектних зубів – у 15,6%. У пацієнтів з множинною ретенцією (більше трьох зубів) частіше спостерігається синдромальна патологія – у 41,67% випадків; наявність великої кількості надкомплектних зубів – у 27,76% і аномалія закладки зубів. У групі дітей віком від 7 до 8 років у 24% випадків виявлена ретенція зубів, від 8 до 12 років – у 40%, а у віці 12-16 років – у 36%; найбільша частка пацієнтів із дистопією та ретенцією припадала на вік від 11 до 13 років. Авторами встановлено, що ретеновані різці та ікла верхньої щелепи в більшості випадків (60%) були розташовані вестибулярно, а піднебінне розташування їх у фронтальній ділянці є менш поширеним явищем (40%) [57].

За етіологічними критеріями [57] виділили три форми ретенції зубів. Перша форма ретенції зуба є спадковою або зумовленою дією несприятливих ембріональних чинників, наявністю надкомплектних зубів, неправильною закладкою зубного фолікула в щелепі. Друга форма ретенції зубів формується під впливом загальних чинників, наприклад таких, як ендокринні порушення, інфекційні, загально-соматичні захворювання, запальні процеси і травма щелеп. Третя форма – це ретенція зубів, зумовлена дією несприятливих місцевих чинників: передчасне видалення тимчасових зубів, затримка їх у зубній дузі, недорозвинення зубних рядів і щелеп у результаті функціональної недостатності м'язів щелепно-лицевої ділянки.

Існують різні дані щодо частоти виявлення затримки прорізування різних груп зубів.

Частіше ретенованими бувають постійні зуби, як правило, в наступному розташуванні: ікла, другі премоляри, зуби мудрості, центральні різці, бокові різці [58]. Автори стверджують, що ікла затримуються внаслідок недостатнього росту щелепи, другі премоляри – внаслідок закриття місця для прорізування через передчасне видалення другого тимчасового моляра, що спричиняє зміщення постійного першого премоляра медіально до першого моляра.

Ретроспективне дослідження 745 панорамних рентгенограм дітей віком від 6 до 10 років, проведене М. Aldowsari та співавт. [15], виявило у 23 (3,09%) принаймні одну затримку прорізування постійних верхніх центральних різців, з яких хлопчики та дівчатка становили 16 (69,5%) і 7 (30,4%) відповідно. Збережені тимчасові зуби були найбільш причинним фактором затримки прорізування (43,4%), потім – рання втрата тимчасових зубів (21,7%) і недостатній простір для зубної дуги [59].

Кілька досліджень вивчали поширеність затримки прорізування постійних різців. Рівень поширеності, як повідомляється в опублікованих дослідженнях, становить від 0,9 до 1,8% [60]. Поширеність затримки прорізування постійних верхніх центральних різців у дослідженні [15] становила 3,09%, що свідчить про вищу поширеність затримки прорізування постійних верхніх центральних різців порівняно з поширеністю, про яку повідомлялося в інших дослідженнях.

Встановлено, що надкомплектні зуби, зокрема, є основною причиною затримки прорізування верхніх різців, що спричиняє приблизно 56-60% випадків [61]. Ці додаткові зуби часто фізично перешкоджають нормальному прорізуванню, що призводить до зміщення сусідніх зубів і вад розвитку кореня [62]. Фактори, що сприяють затримці прорізування центральних різців верхньої щелепи серед пацієнтів чоловічої статі, можна пояснити більшою поширеністю надкомплектних зубів у хлопчиків [63]. Мезіоденс (надкомплектні зуби) можуть спричиняти численні ускладнення, пов'язані як із сусідніми зубами, так і з іншими життєво важливими структурами. Вплив на сусідні зуби може варіюватися від зміщення, обертання та перешкоди нормальному прорізуванню зуба до навіть більш серйозних ускладнень, таких як резорбція кореня або аномальне його формування [64].

Іншою можливою причиною може бути більша поширеність патологічного прикусу у хлопчиків порівняно з дівчатками [62, 65]. Крім того, травматичні ушкодження ротової порожнини вважаються місцевим фактором, пов'язаним із затримкою прорізування зубів, і було виявлено, що вони частіше зустрічаються у хлопчиків, ніж у дівчаток.

У дослідженні, проведеному Saitou et al. [21] найбільш часто ураженим зубом було верхньощелепне ікло з частотою 32,28% від загальної кількості уражень, а частота імпації других молярів нижньої щелепи становила 2,57% від загальної вибірки, які були третім за частотою імплантації зубом після ікл верхньої щелепи та центральних різців верхньої щелепи [65].

Згідно проведених досліджень Л. Дахно та співавт. [55], загальна поширеність затримки прорізування постійних передніх зубів верхньої щелепи серед 684 дітей становила 42,84%. У 293 дітей (155 хлопчиків і 138 дівчаток) був принаймні один ретенований або імпактний зуб. Ікла верхньої щелепи найчастіше демонстрували ознаки затримки прорізування і становили 30,7% усіх досліджених випадків і 71,67% всіх випадків затримки прорізування, потім йшли бічні різці верхньої щелепи – 6,58% і 15,36% відповідно і центральні різці – 5,56. % та 12,97% відповідно. Втрата простору в зубній дузі та ектопічний шлях прорізування були найбільш причинним фактором затримки прорізування постійних передніх зубів верхньої щелепи [55].

Методи математичної статистики дозволяють із впевненістю стверджувати про безпосередні фактори ризику виникнення порушення прорізування ікл верхньої щелепи – звуження зубних рядів в ділянці премоларів і зменшення довжини бічних сегментів верхнього зубного ряду. Їх вплив на прорізування постійних ікл може бути зумовлений як зміщенням зачатка зуба і його заклинюванням між коренів сусідніх зубів, так і недостатньою стимуляцією зачатка ікла внаслідок недорозвитку апікального базису [65].

За даними [60, 66-68], розповсюдженість ретенції центральних постійних різців верхньої щелепи серед ортодонтичної патології досить низька і становить від 0,04 до 2,2%. Її етіологічним чинником найчастіше є надкомплектні зуби, які зустрічаються у 7,05% пацієнтів і в 93,2% випадків вони локалізуються саме у фронтальній ділянці верхньої щелепи. Автор стверджує, що дана аномалія частіше зустрічається в осіб чоловічої статі.

Аналогічну думку висловлює С. Тап та співавт. [69], стверджуючи, що постійні різці із затримкою прорізування були пов'язані з надлишковими зубами та ектопічним шляхом прорізуванням постійних ікл. Зокрема, більша частка непрорізаних центральних різців верхньої щелепи була пов'язана з наявністю надлишкових зубів, тоді як більший відсоток непрорізаних бічних різців верхньої щелепи був зумовлений ектопічним прорізуванням постійних ікл.

Порушення прорізування постійних зубів виникає переважно у фронтальному відділі верхнього зубного ряду і може бути як окремим порушенням у зубощелепній системі, так і складовою тяжкої патології зубних рядів чи прикусу. Для зубів нижньої щелепи, що не прорізалися, характерне розташування з вестибулярного боку альвеолярного відростка (7 ікл – 100% і 18 премолярів – $85,71 \pm 7,6\%$). При визначенні кутів нахилу зубів із патологією прорізування виявлено, що більшість зубів розташовувалися під кутом до оклюзійної площини. Так, на верхній щелепі 71 зі 110 зубів із виявленою патологією прорізування розташовувались із медіальним до оклюзійної площини нахилом, 29 зубів ($26,36 \pm 4,2\%$) були розміщені вертикально. Отже, загалом $90,9 \pm 2,7\%$ зубів із патологією прорізування на верхній щелепі мали сприятливі умови для переміщення в зубну дугу [70].

Згідно проведеного дослідження [68], для ретенуваних центральних різців вестибулярне положення достовірно перевищує піднебінне ($81,3 \pm 9,4$; $18,7 \pm 2,2$; $p < 0,01$), для ікл характерне достовірне превалювання вестибулярного положення ($81,3 \pm 9,4$; $18,7 \pm 2,2$; $p < 0,01$), перші ($20,0 \pm 1,9$; $80,0 \pm 7,5$; $p > 0,01$) та другі премоляри ($38,1 \pm 3,5$; $61,9 \pm 9,2$; $p > 0,05$) розташовані у достовірно більшому відсотковому співвідношенні орально. При визначенні кутів нахилу ретенуваних зубів авторами виявлено, що більшість зубів розташовувалися під медіальним кутом до оклюзійної площини – 59 ($52,2 \pm 7,5\%$) виявлених на верхній щелепі. Розподіл за типом ретенції виявив, що вертикальне положення ретенуваного зуба, тобто І тип, – характерний для більшості пацієнтів – $30,2 \pm 3,5\%$ зубів.

За даними Е.В. Безвушко, Н.В. Пилипів [71], частота виявлення зубів із патологією прорізування у дітей м. Львова складає від 4 до 17,4% пацієнтів, що звернулися по ортодонтичну допомогу. При цьому у 71,3% обстежених виявлено порушення прорізування окремих зубів, у решти – двох або більше зубів, при цьому у 80 – на верхній і у 20 – на нижній щелепі. Рентгенологічне дослідження показало, що центральні різці з патологією прорізування верхньої щелепи у переважній кількості розташовувалися вестибулярно (87,71%), для ікл і премолярів із патологією прорізування більш характерні ознаки розташування з піднебінного боку альвеолярного відростка (58,7% ікл та 62% премолярів). Для зубів із патологією прорізування нижньої щелепи характерне розташування з вестибулярного боку альвеолярного відростка (100% ікл і 85,7% премолярів). За даними вимірювання діагностичних моделей виявлено, що для 27,26% зубів із патологією прорізування на верхній щелепі місце у зубному ряді для їх розміщення – 4-5 мм, для 14,55% зубів – 2-3 мм, 13,64% зубів – з повною нестачею місця в зубному ряді.

Узагальнений аналіз дослідження Н.В. Пилипів засвідчує, що поодинокі патологія прорізування зубів в обстежених за частотою складає $71,3 \pm 4,7\%$, подвійна ретенція – $24,5 \pm 4,4\%$ і потрійна ретенція – $4,2 \pm 2,1\%$, тобто кожен третій пацієнт із патологією прорізування зубів має її ускладнений характер у вигляді подвійної або потрійної затримки прорізування функціонально й естетично важливих зубів. Проведений автором аналіз засвідчив, що в осіб чоловічої статі на верхній щелепі для правої половини патологія прорізування складає $46,1 \pm 8,0\%$, а для лівої – $53,9 \pm 8,0\%$, що на 7,8% більше для лівої половини щелепи, хоча різниця не є статистично значущою ($p > 0,05$). Але водночас характерно те, що на лівій половині верхньої щелепи в цих пацієнтів не виявлено жодного премоляра з патологією прорізування із загальною кількістю 172 зубів. По одному ретензованому зубу мали 59,96% пацієнтів, по два – 40,37%, по три та більше – 3,67%. При цьому у змінному прикусі патологію прорізування виявлено у 56,9% дітей, із них на верхній щелепі

локалізувалося 78,7% зубів. У постійному прикусі патологію прорізування діагностували у 43,1%, які мали 83 ретензовані зуби на верхній щелепі (51,8%).

Ретельне обстеження 464 пацієнтів із зубощелепними аномаліями, проведене [71], виявило патологію прорізування зубів із значною нестачею місця в зубному ряду – у 109 осіб (23,5%).

Встановлена взаємозалежність між виникненням патології прорізування зубів і співвідношенням зубних рядів пацієнтів [72].

Незважаючи на півтораразове превалювання жіночої статі за звертанням, середній показник кількості зубів із неправильним прорізуванням на одну особу в чоловічої статі дещо вищий, ніж у жіночої, – $1,52 \pm 0,69$ і $1,44 \pm 0,57$ зуба з патологією прорізування на одну особу відповідно, хоча вірогідної різниці між цими показниками немає ($p > 0,05$) [73].

У дівчаток затримка прорізування зубів у фронтальній ділянці верхньої щелепи зустрічається частіше (48,1%), ніж у хлопчиків, проте у хлопчиків частіше зустрічаються надкомплектні зуби верхньої щелепи (72,7%) порівняно з дівчатками [74].

Деякі автори приділяють увагу вивченню порушення прорізування зубів залежно від статі, етнічної групи, особливості місцевості проживання, антропометричної будови, оскільки саме ці процеси відіграють роль у розкритті напрямку еволюції та онтогенезу сучасної людини.

1.2. Діагностика затримки прорізування зубів

Точний діагноз затримки прорізування зубів можна поставити шляхом клінічного обстеження (пальпація та візуальний огляд) та рентгенографічного дослідження [75-78].

Рання діагностика є важливою, а інтерцептивне ортодонтичне лікування, таке як створення простору, може сприяти спонтанному прорізуванню або покращенню положення зубів із затримкою прорізування [79, 80].

Клінічно при затримці прорізування ікл пальпацію на щічній поверхні альвеолярного відростка дистальніше бічного різця слід проводити з 8 років; однак відсутність позитивної пальпації вважається ненормальним лише у віці старше 10 років. Клініцист повинен оглянути значну патологію м'яких тканин, рубці, набряки та фіброзні прикріплення. Ретельний огляд і пальпація альвеолярних валиків букально і лінгвально зазвичай виявляють характерну опуклість зуба в процесі прорізування [81]. Біль при пальпації, потріскування або інші симптоми слід додатково оцінити на наявність патології. У віці 10 років і старше може знадобитися рентгенографічне обстеження, якщо ікла неможливо пропальпувати в нормальному положенні або коли бічний різець пізно прорізується чи демонструє виражене букальне зміщення або проклінацію. Рентгенологічне обстеження також необхідне за наявності асиметрії при пальпації або різниці в прорізуванні ікл між лівим і правим боком [82, 83].

Останні досягнення в галузі візуалізації та хірургічних методів значно покращили лікування зубів із затримкою прорізування. Дослідження Kolarkodi et al. (2023) [84] підкреслює роль конусно-променевої комп'ютерної томографії (КПКТ) у визначенні точного розташування зубів із затримкою прорізування та оптимізації планів лікування. Цей спосіб візуалізації забезпечує тривимірне зображення, дозволяючи клініцистам візуалізувати точне положення ураженого зуба, навколишньої кістки та будь-яких пов'язаних структур, таких як надлишкові зуби або кісти, які часто непомітні на звичайних рентгенограмах [85].

Ці досягнення підкреслюють важливість впровадження нових технологій у плани лікування для досягнення більш передбачуваних результатів і мінімізації ризиків.

Панорамні рентгенограми пропонуються для раннього прогнозування затримки прорізування ікла верхньої щелепи у віці від 8 років, а також рекомендовані дітям старшого віку (>11 років) без прорізання ікл, якщо опуклість ікла не пальпується [86]. Використання рентгенологічних зображень

зубів із затримкою прорізування та їхнього оточення за допомогою звичайних рентгенограм із низькою дозою, таких як панорамні та внутрішньоротові рентгенограми (верхня стандартна оклюзійна рентгенограма, паралельна техніка періапикалів), обмежене проблемою зображення тривимірного тіла у двовимірному зображенні. У деяких випадках вони не відповідають необхідній точності та надійності.

Тим не менш панорамне зображення показано в покроковому підході. Панорамна рентгенограма все ще залишається важливою частиною початкової діагностики з наміром зменшити потребу в додаткових зображеннях КПКТ. Вона використовується для визначення положення ураженого ікла відповідно до секторів, запропонованих Еріксоном і Куролом [87].

Використання КПКТ дозволяє більш ефективно оцінювати положення зубів із затримкою прорізування і призводить до розробки більш ефективної біомеханіки. Крім того, за допомогою КПКТ можна точно проаналізувати кількість кісткової тканини навколо зубів із затримкою прорізування і стан сусідніх зубів [88-91].

Ефективна доза КПКТ з малим полем зору для дітей коливається від 7-521 мкЗв до 5-652 мкЗв для дорослих. Проте радіаційне опромінення для панорамного зображення коливається в межах 2,7-24,3 мкЗв, цефалометричного зображення – від 2 до 6 мкЗв, а серії повного рота з прямокутною колімацією та датчиком CCD оцінюється в 17 мкЗв. Виходячи з цієї важливої інформації, КПКТ-сканування малого поля може надати найбільшу користь з огляду на радіаційне опромінення порівняно з кількома звичайними рентгенограмами [92-94].

Для підвищення якості діагностики та оптимізації методичних підходів до лікування хворих з імпакцією зубів запропоновано КТ- і ФМ-показники ОСА коронок зубів із затримкою прорізування. Розроблені показники служать конкретними орієнтирами для оптимізації діагностичного процесу, для зниження ймовірності повторних оперативних втручань і вибору оптимального шляху інструментального ортодонтчного лікування пацієнтів

із рекультивованими зубами. Результати дослідження М. Björksved та співавт. [95] показують, що як положення сектора зуба із затримкою прорізування, так і кут до середньої лінії мали систематично вищі значення на панорамних рентгенограмах порівняно з КПКТ. Відповідність положення секторів між панорамними рентгенограмами та сканами КПКТ була достовірною (зважений каппа 0,36). Більшість піднебінно зміщених ікл були розташовані в більш мезіальному секторі, а їхній кут до середньої лінії був у середньому на $6,9^\circ$ вищим на панорамних рентгенограмах порівняно з КПКТ.

На думку В. Salari [96], звичайні ортодонтичні рентгенографічні методи можуть слугувати точним діагностичним інструментом для визначення морфології верхівки, її розташування та загального нахилу зубів із затримкою прорізування. Однак КПКТ мав вищу точність для визначення інших параметрів, пов'язаних із зубами верхньої щелепи із затримкою прорізування. Діагностична точність КПКТ переважала точність 2D-рентгенографії в плані губно-піднебінної локалізації уражених ікл, контакту з сусідніми зубами та діагностики резорбції. Оцінки на основі 3D і золотого стандарту мали високий відсоток узгодженості, особливо для оцінки губно-піднебінного положення та діагностики близькості [97].

Наразі немає консенсусу щодо того, чи веде діагностична інформація, отримана з 2D- і 3D-зображень, до іншого плану лікування [98].

У віці 7–9 років, коли проводиться інтерцептивне ортодонтичне лікування, застосування конусно-променевої комп'ютерної томографії (КПКТ) у випадках ретенції зубів, травмах, ектопічному шляху прорізуванню і наявності обмеженого простору у щелепі вважається виправданим відповідно до рекомендацій Американської академії оральної та максилофациальної радіології (AAOMR) та Американського журналу ортодонції та ортогнатичної хірургії (AJO-DO). Згідно з цими джерелами, КПКТ доцільно використовувати у випадках, коли традиційні двовимірні методи візуалізації не дозволяють чітко визначити положення ретенованого зуба, оцінити його просторову орієнтацію, ступінь розвитку, наявність або відсутність резорбції коренів

сусідніх зубів, а також передбачити можливість ортодонтичного втручання без травмування прилеглих структур. Застосування обмеженого поля огляду (FOV) і дотримання принципу ALARA (As Low As Reasonably Achievable) дозволяє мінімізувати радіаційне навантаження на пацієнта дитячого віку та забезпечити високу діагностичну ефективність, що, у свою чергу, сприяє ухваленню точного та безпечного клінічного рішення. Таким чином, при ретенції зубів у дітей молодшого шкільного віку КПКТ є доцільною лише у випадках, коли вона безпосередньо впливає на вибір лікувальної тактики або забезпечує значну перевагу у діагностиці порівняно з традиційними методами.

Hidalgo-Rivas та співавт. (2015) провели дослідження, спрямоване на оцінку можливості використання низькодозових параметрів конусно-променевої комп'ютерної томографії для діагностики стоматологічних аномалій у дітей. Автори застосували протокол з експозиційними параметрами 80 кВ та 3 мА, що суттєво нижче за стандартні налаштування, звичайно застосовувані в дорослих пацієнтів. Результати показали, що при використанні цих параметрів променеве навантаження зменшується майже вдвічі, при цьому якість отриманих зображень залишається достатньою для ефективної діагностики стоматологічних патологій, зокрема ретенції зубів, у дітей вікової групи 7-14 років. Автори підкреслюють, що зниження дози опромінення є критично важливим у педіатричній практиці, враховуючи підвищену чутливість дитячого організму до іонізуючого випромінювання. Таким чином, Hidalgo-Rivas et al. довели, що застосування адаптованих низькодозових протоколів КПКТ відповідає принципу ALARA (As Low As Reasonably Achievable) та забезпечує оптимальне співвідношення між діагностичною цінністю знімків і безпекою для пацієнтів дітей [99].

Рання діагностика та втручання при затримці прорізування зубів дуже важливі, оскільки це може заощадити час, кошти та попередити більш складне усунення патології [100].

1.3. Лікування затримки прорізування зубів

Затримка прорізування зубів може суттєво вплинути на точний діагноз і планування лікування, а також на тривалість загального лікування ортодонтичного пацієнта [101-104].

Таким чином, ЗПЗ є серйозною клінічною проблемою, яка може безпосередньо вплинути на належну ортодонтичну та загальну медичну допомогу пацієнту [105].

Низка захворювань можуть потенційно вплинути на ортодонтичне та/або хірургічне лікування, тому важливо зібрати вичерпну історію хвороби для будь-якого пацієнта перед початком лікування ЗПЗ.

Якщо лікар підозрює ПНП на основі клінічних симптомів пацієнта, він може запропонувати генетичне тестування на мутації в гені *PTH1R*. Цей тест зазвичай передбачає забір зразка крові або слини, який потім аналізується в спеціалізованій лабораторії. Генетичне тестування може допомогти підтвердити діагноз ПНП, а також надати важливу інформацію для планування лікування та генетичного консультування [106-108]. Однак не всі пацієнти з ПНП матимуть мутації в цьому гені, а це означає, що негативний тест не виключає можливості ПНП [109].

Планування ортодонтичного лікування ЗПЗ може бути дуже складним, і лікування таких випадків вимагає міждисциплінарного підходу з урахуванням загальних характеристик пацієнта. Безумовно, ортодонтичну корекцію слід проводити з урахуванням етіологічного чинника, і вона передбачає насамперед усунення перешкод на шляху прорізування зубів, забезпечення місця в зубній дузі, нормалізацію їх взаєморозташування й одночасне лікування поєднаних аномалій прикусу [4].

Основними терапевтичними міркуваннями у пацієнтів із ЗПЗ є (а) вибір видалення або підтримки та хірургічного оголення уражених зубів, (б) застосування ортодонтичної тяги, (в) необхідність відкриття простору та підтримки, (г) хірургічне усунення обструкцій та (д) діагностика й лікування основного системного захворювання, яке призводить до ЗПЗ. Видалення

тимчасових зубів не слід проводити занадто рано, а терапія повинна бути обґрунтована рентгенограмою для оцінки стадії розвитку кореня. У цьому випадку видалення первинних зубів може спровокувати повільне осьове переміщення їх наступників і вирівнювання зубів. Якщо вчасно не видалити тимчасові зуби, прорізування може не відбутися [110].

Лікування ПНП, рідкісної генетичної аномалії, що впливає на прорізування зубів, представляє складну проблему для стоматологів. Індивідуальне планування лікування, адаптоване до унікальної клінічної ситуації, віку та росту кожного пацієнта, є важливим для ефективного лікування. Традиційні хірургічні та ортодонтичні втручання виявилися неефективними, але після завершення росту пацієнта можна розглянути ряд мультидисциплінарних стратегій лікування для усунення характерного неправильного прикусу, пов'язаного з ПНП [101]. Крім того, рекомендується генетичне тестування на варіанти *PTH1R*, щоб уникнути непотрібного та, зрештою, невдалого ортодонтичного втручання. Скринінг таких варіантів у пацієнта з ПНП допоможе у виборі відповідної стратегії лікування та дозволить запропонувати пацієнту більш реалістичні варіанти лікування [107]. У випадку ПНП не можна проводити екструзію зуба, оскільки ортодонтична сила, прикладена до зуба, що прорізувався, може призвести до анкілозу. Таким чином, ортодонтичне лікування вважається недостатнім для усунення патологічного прикусу, викликаного ПНП. Стратегії лікування ПНП відрізняються залежно від клінічних умов. Якщо лише кілька зубів мають помірно аномальне прорізування, рекомендується ортопедична реставрація для нормалізації прикусу. У випадках середнього ступеня тяжкості дрібносегментна остеотомія та одночасна еластична тракція уражених зубів покращують рівень оклюзійної площини. Показано, що протезування цих зубів нормалізує патологічний прикус [111].

Аутотрансплантація – альтернативний підхід, який дозволяє вирівняти зуб за одну процедуру. Це можна взяти до уваги, коли положення зрізаного зуба має поганий прогноз і тракція може призвести до небажаних побічних

ефектів, таких як резорбція кореня або пародонтальне порушення сусідніх зубів [112]. Однак ця спроба також може призвести до ускладнень після лікування. Повідомлялося про некроз або резорбцію трансплантованих зубів. Найбільш вирішальними факторами для виживання трансплантатів та їх подальшого розвитку є в середньому три чверті довжини розвитку кореня, широко відкрита верхівка та ретельна хірургічна техніка, яка зберігає як періодонтальну зв'язку, так і ясенний край [113]. Альтернативним варіантом є блокова аутотрансплантація, коли зуб змінюється з пересадженим блоком навколишньої кістки. Цю процедуру проводять на зубах із закінченим розвитком коренів і закритими верхівками [114].

Аутотрансплантація є цінною альтернативою, коли хірургічне та подальше ортодонтичне лікування ускладнені або неможливі через несприятливе положення зубів із затримкою прорізування або якщо пацієнт відмовляється від тривалого ортодонтичного лікування [115-117].

Якщо використання ортопедичних конструкцій недостатньо, оклюзію можна ефективно відновити шляхом видалення уражених зубів і заміни їх імплантатами з аугментацією альвеолярного відростка. У більш тяжких випадках з великою кількістю зубів із затримкою прорізування і значною деформацією альвеолярного відростка реабілітація знімним протезом є ефективною для покращення прикусу на ранній стадії [118]. З точки зору хірургічних підходів до оклюзії, для поліпшення прикусу може бути виконана кісткова пластика. Зокрема, сегментарна остеотомія альвеолярної кістки, ураженої ПНП, може бути виконана для репозиції сегмента та подальшого покращення оклюзійної площини, а кістковий трансплантат може бути розміщений між кістковим сегментом і основою альвеолярної кістки [107]. Однак ця методика може бути непридатною для верхньої щелепи, оскільки товста і малоеластична слизова піднебіння чинить опір руху сегмента. Це ускладнює переміщення сегмента у відповідне місце. Слід зазначити, що існує високий ризик ушкодження нижнього альвеолярного нерва під час виконання цієї процедури на нижній щелепі. Навіть після того, як зуб був переміщений у

положення за допомогою ортодонтії, він може прагнути повернутися у своє початкове положення. Якщо зуб не прорізується незважаючи на ортодонтичне втручання або якщо є значна недостатність прорізування, може знадобитися видалення [119].

Національні клінічні рекомендації Великобританії наголошують на відсутності остаточних протоколів для лікування дітей, які мають непрорізаний верхньощелепний різець через наявність надлишкового зуба [53].

Результати свідчать про те, що після видалення надлишкових зубів у 63,6% випадків спонтанно прорізуються центральні різці верхньої щелепи. Середній час спонтанного прорізування уражених центральних різців верхньої щелепи становив $16,05 \pm 9,3$ місяців (від 3 до 30 місяців). Виявлено статистично значущі відмінності в часі спонтанного прорізування між групами з різним вихідним вертикальним положенням центрального верхньощелепного різця із затримкою прорізування. Важливо відзначити, що після видалення надлишкових різців верхньої щелепи 30-54% пацієнтів потребують подальшого хірургічного втручання для полегшення їх прорізування [120]. Зазначена оцінка є нижчою, ніж результати попереднього кількісного огляду, який повідомляв про оцінку 65,5% [121]. Центральний різець верхньої щелепи, уражений на рівні проекції апікальної третини протилежного, повністю прорізаного центрального верхнього різця, слід лікувати хірургічно-ортодонтичним шляхом, оскільки можливість спонтанного прорізування малоімовірна [122].

На сьогодні запропоновані кроки в послідовності лікування ЗП, що включають відкриття простору для сприяння правильному процесу прорізування, хірургічне видалення перешкоди для виявлення непрорізаного зуба та ортодонтичну тракцію з наступним вирівнюванням. Створення простору з наступним хірургічним усуненням будь-якої обструкції разом з ініціацією ортодонтичного витягування дає відмінні результати, а очікування спонтанного прорізування показано лише у випадках сприятливого віку

пацієнта та розташування зуба. Початок лікування з операції за відсутності необхідного простору для прорізування не рекомендований, тоді як у несприятливих випадках видалення обструкції без одночасного ортодонтичного витягування різко збільшує загальний час лікування та вимагає непотрібної другої операції для витягування [123]. Тракція частково прорізаних або непрорізаних зубів потребує ретельної оцінки міждисциплінарною командою, враховуючи можливість невдачі процедури та потенційні зміни оклюзійної площини [124]. Було представлено кілька методів прикладання ортодонтичної сили для тракції зубів верхньої щелепи. Окрім традиційного золотого ланцюжка та еластичного підходу існують також інші допоміжні механізми, які дозволяють втягнути уражене верхньощелепне ікло в зубну дугу. Звичайне вирівнювання може поставити сусідні бічні різці під загрозу резорбції через виражений крутий момент від дроту та від спрямування різця близько до резорбтивного фолікула ураженого ікла [125-127].

У нещодавньому систематичному огляді та метааналізі, що оцінює спонтанне прорізування уражених різців верхньої щелепи, була зроблена клінічна рекомендація чекати прорізування зуба протягом 12-36 місяців після хірургічного видалення перешкоди, що перешкоджає прорізуванню переднього постійного зуба верхньої щелепи [128]. Повідомлялося, що успіх хірургічного впливу в поєднанні з ортодонтичною тракцією перевищує 90% [129].

Метод зняття опору і оголення коронки у процесі ортодонтичного лікування називається фенестрацією. Прикріпивши гачок (брекет) до поверхні зуба на відкритому «вікні» та використовуючи ортодонтичний метод для тракції зуба із ЗП, зуб можна повільно повернути до нормальної зубної дуги, відновивши функцію зубного ряду та зовнішній вигляд зуба [130].

Електрохірургічні методи також широко використовуються для сприяння прорізуванню постійних зубів. Хірургічні голки та електроди дуже малі за розміром, і їх легко використовувати в обмеженому просторі

порожнини рота. Високочастотне електрохірургічне обладнання розрізає тканини та згортає кров шляхом нагрівання та припікання. Лазер діє на різні ділянки тканини, змінюючи потужність, вихідну потужність, частоту та ширину імпульсу. Нова та мінімально інвазивна лазерна хірургія має широкий спектр застосування в клінічній оральній терапії, з хорошим гемостатичним ефектом і коротким часом загоєння [131]. Лазерна хірургія може скоротити тривалість операції, спростити хірургічні процедури та зменшити післяопераційний біль і страх, спричинені операцією, що робить її дуже застосовною в дітей [132]. Крім того, було показано, що мінімально інвазивні хірургічні методи, такі як опромінення за допомогою лазера, зменшують післяопераційний дискомфорт і покращують періодонтальні результати у випадках уражених центральних різців [133].

Проведений систематичний огляд [53] для порівняння ефективності втручань, спрямованих на полегшення прорізування верхньощелепних різців із ЗП через наявність надлишкового зуба. Між трьома втручаннями, видаленням лише надкомплектного зуба, видаленням надкомплектного зуба та створенням простору або видаленням надкомплектного зуба та ортодонтичного зчеплення з ураженим різцем, були очевидні значні відмінності у відсотках прорізування враженого різця. Загальна оцінка успішного прорізування різця після видалення надлишкового зуба склала 57,6%.

Є лише кілька статей про довготривале спостереження, в яких оцінюється прогноз розсмоктування коренів різців, спричиненого затримкою прорізування ікл. Висновок дослідження підтверджує думку про те, що після лікування ураженого ікла, тобто коли тиск з боку імпактного верхньощелепового ікла (ІВЩІ) усунено, немає ризику подальшої резорбції. У звітах про випадки також зазначено, що резорбтивний процес припиняється, коли ІВЩІ, що індукує резорбцію, видаляється [134].

Лікування верхніх різців із затримкою прорізування, розміщених лабіально, є складним завданням для ортодонтів, і його прогноз не

встановлено в літературі. Тракція уражених різців може спричинити деякі несприятливі наслідки, такі як втрата щічної кістки, рецесія ясен і зменшення довжини кореня. Тим не менше жодних серйозних ускладнень зі здоров'ям порожнини рота не було зареєстровано. Однак при плануванні лікування важливо враховувати орієнтацію зуба, оскільки це може вплинути на тривалість лікування. Крім того, важливо зазначити, що ці ситуації не були детально описані, і складність кожного випадку може призвести до різних результатів [135].

Лікування верхньощелепних ікл із ЗП зазвичай вимагає міждисциплінарного підходу, що включає орально-хірургічні, реставраційні, пародонтичні та ортодонтичні компоненти. Розумне планування лікування необхідне для досягнення різних цілей лікування [136-139].

Уражені ікла з високим та/або горизонтальним положенням вважаються такими, що важко піддаються лікуванню або через складний хірургічний доступ, або через клінічно несприятливий чи довгий шлях прорізування. Зв'язок між початковим положенням ікла та результатом лікування описано в літературі: мезіальне положення, високий α -кут (кут, утворений між довгою віссю ураженого ікла та міжрізцевою серединною лінією; нормальне значення – $20-53^\circ$) і висока вертикальна локалізація асоціюються з подовженим часом лікування [140].

Варіантами лікування є хірургічне втручання з ортодонтичною тракцією для вирівнювання неправильно розташованого зуба, аутотрансплантація зрізаного ікла або видалення зрізаного ікла верхньої щелепи та протезування [140, 141].

Звичайне лікування складається з відповідного хірургічного оголення уражених верхньощелепних ікл і комплексної ортодонтичної механіки для приведення їх у відповідне положення в зубній дузі [81]. Еріксон і Курол [34] заявили, що видалення тимчасового ікла до 11 років нормалізує положення ектопічно прорізуваних постійних ікл до 91%, якщо коронка постійного ікла розташована дистально від середньої лінії бічного різця. Однак рівень успіху

знижується до 64%, коли коронка ікла перекривається медіально до середньої лінії довгої осі бічного різця.

Вільямс запропонував видалення верхньощелепного малого ікла вже у віці 8-9 років для посилення прорізування та самостійної корекції лабіального або внутрішньоальвеолярного положення верхньощелепного ікла.

Раннє видалення тимчасового ікла буде корисним, якщо ікло із ЗП знаходиться у секторах 2 або 3 за класифікацією Еріксона та Курола, а його нахил до середньої лінії верхньої щелепи становить 20-30°. У пацієнтів, у яких нахил ікла до середньої лінії верхньої щелепи становить $<20^\circ$ або $>30^\circ$, а уражений кінчик ікла знаходиться в секторах 1, 4 або 5, раннє видалення листяного ікла не матиме суттєвого впливу на прорізування ікла в дугу [142, 143].

Видалення постійного ікла із ЗП з подальшим встановленням імплантата або ортодонтичним закриттям простору показане у випадках з поганим прогнозом: коли ущемлення дуже глибоке, коли корінь ікла повністю сформований, коли присутній виражений кут (розрив кореня), коли в дузі занадто мало місця або коли положення ікла є дуже несприятливим (наприклад, між бічними та центральними коренями різців), де ортодонтичне переміщення зубів може завдати шкоди іншим [144]. У вищезазначених випадках видалення зуба із ЗП, заміна його імплантатом або першим премоляром дозволяє уникнути значних ризиків, пов'язаних з ортодонтичним зміщенням, таких як труднощі з отриманням адекватного рівня кістки та ясен, а також можливість резорбції коренів сусідніх зубів під час цього переміщення [81]. Іншими показаннями для видалення ікла із ЗП є неможливість його аутотрансплантації, внутрішня або зовнішня резорбція зуба, прийнятна та розумно функціональна оклюзія після першої заміни премолярів або коли патологія пов'язана з коронкою зуба (кіста або інфекційний процес) [145, 146].

Планування хірургічної експозиції ураженого ікла та наступного ортодонтичного лікування потребує стоматологічної клінічної оцінки та точного алгоритму лікування. Клінічний огляд включає пальпацію піднебінної

та щічної зон, де ікло може прорізатися, та використання відповідних досліджень. Коли стандартна рентгенологія (панорамна, бічна цефалометрична, верхньощелепна оклюзійна та/або періапикальна рентгенографія) недостатня, тривимірне зображення може бути виправданим. Ситуації, в яких КПКТ може бути корисною, включають пацієнтів із транспозицією ікла, серйозне зміщення кореня ураженого ікла, зовнішню резорбцію кореня на сусідніх зубах (особливо на піднебінній стороні бічних різців), коли звичайний двовимірний огляд у вигляді панорамної рентгенограми не надає достатньо інформації [147].

Клініцисти обговорюють, чи відкритий, чи закритий хірургічний доступ під час хірургічно-ортодонтичного лікування має бути варіантом вибору для палатинально зміщених ікл. Вибір хірургічної техніки для оголення палатинально уражених ікл може відрізнятися залежно від їх точного розташування [148]. Експозиція є або відкритою – коли у слизовій оболонці піднебіння створюється «вікно», щоб уможливити фізіологічне прорізування зуба, або закритою – коли доступ до зуба здійснюється через слизово-окісний клапот піднебіння, потім прикріплюється скоба та ланцюжок, перед тим як зуб знову покривається слизовою оболонкою та застосовується тракція [149]. Жодна техніка не показала переваги над іншою [150]. Основною перевагою відкритої методики є коротка тривалість хірургічного втручання, а основним недоліком – тривале післяопераційне відновлення, чутливість і накопичення зубного нальоту [151, 152]. Вибір відповідної консервативної хірургічної методики з адекватними ортодонтичними силами відіграє дуже важливу роль в успіху лікування.

Перед початком ортодонтичного лікування уражених ікл необхідно також виключити наявність патологічних змін, особливо різних форм анкілотичних і резорбтивних процесів [153].

Тракційні методи, що супроводжуються хірургічним оголенням, включають звичайний золотий ланцюг [81], екструзійну пружину [152] і техніку консолі на сегментованій дузі [145, 154].

S. Mumolo та співавт. [148] досліджували відмінності у параметрах пародонта між букально розташованими верхньощелепними іклами із ЗП і палатинально розташованими верхньощелепними іклами із ЗП після хірургічного та ортодонтичного лікування відкритою технікою. Глибину зондування та ороговілу тканину реєстрували через 12 місяців після хірургічно-ортодонтичного лікування, а відмінності між двома сторонами аналізували як первинні результати. При букально розташованих іклах хірургічно-ортодонтичне лікування відкритою технікою призвело до втрати ороговілої тканини пародонта в лікованому зубі та втрати періодонтального прикріплення в сусідніх бічних різцях. Проте хірургічно-ортодонтичне лікування відкритою технікою не вплинуло на стан пародонта палатинально розташованих ікл із ЗП.

На думку R. Guarnieri та співавт. [155], при лікуванні піднебінно розташованих ікл із затримкою прорізування слід віддавати перевагу закритій техніці та металевим допоміжним засобам із точки зору кращих пародонтальних результатів. Час оцінки впливає на пародонтологічні результати. Проте дані дослідження N. Parkin [156] свідчать про те, що ані відкрита, ані закрита хірургічна техніка не виявили жодної переваги.

В той же час повідомлено, що невдача прорізування ікл після хірургічного втручання може коливатися від 4 до 17,9%. Передбачувані причини невдачі при прорізуванні включають анкілоз зуба через нездорову періодонтальну зв'язку, рубцеву тканину, що блокує дротяний ланцюжок, або ортодонтичну тракцію, накладену в неправильному напрямку [157].

Показання до ортодонтичного витягування ікла із ЗП є більш доцільним для випадків із кращим прогнозом, наприклад у пацієнтів, які ростуть, без серйозного дефіциту простору дуги. Лікування передбачає хірургічне оголення ураженого зуба з подальшим ортодонтичним витягуванням, яке направлятиме та вирівнюватиме зуб у дузі. Втрата кісткової тканини, резорбція кореня та рецесія ясен навколо видаленого зуба є найпоширенішими ускладненнями цього типу процедури [158].

Найпоширеніший метод тракції піднебінних ікл передбачає хірургічне оголення з подальшою фіксацією ортодонтичного кріплення, щоб можна було застосувати легку та повільну силу для переміщення зуба вздовж дуги у правильне положення. Для лабіально розташованих ікл із ЗП рекомендовано три методи хірургічного опромінення відповідно до положення зуба відносно до слизово-ясенного з'єднання: 1) гінгівектомія, 2) верхівково повернутий клапот і 3) закритий хірургічний доступ (при якому проводиться хірургічне оголення для доступу до коронки та полегшення зв'язування з негайним закриттям після цього) [159]. J.S.M. Yong успішно застосував міждисциплінарний підхід із використанням міні-гвинтів для отримання чудових результатів у складних ортодонтичних випадках із двосторонніми піднебінно розташованими іклами із ЗП. Використання міні-гвинтів як тимчасових анкерних пристроїв значно розширило діапазон варіантів ортодонтичного лікування, дозволивши виконувати більш складні та точні рухи зубів, які раніше були складними або навіть неможливими за допомогою традиційних методів [159-161].

Хірургічне оголення ікла із затримкою прорізування та складна ортодонтична механіка, застосована для вирівнювання зуба назад у дугу, часто можуть призводити до ускладнень, пов'язаних з опорними тканинами, не кажучи вже про тривалий час лікування та високу вартість для пацієнтів. Зважаючи на це, варто підкреслити важливість ранньої діагностики, щоб втручатися ефективно та якнайшвидше [81].

Ортодонтична екструзія та вирівнювання палатинально розміщених ікл із ЗП потребують належного кріплення для забезпечення ортодонтичного руху зуба та контролю побічних ефектів [162, 163]. Анкеруванням зазвичай служать сегменти зубів, які стабілізовані жорсткою ортодонтичною дугою з нержавіючої сталі. Ці сегменти можна додатково зміцнити звичайними пристосуваннями для кріплення, такими як транспалатинальна дуга або пластина Нанса. Проблема виникає, коли немає доступних зубів, які відповідають вимогам кріплення, або їхній стан не дозволяє їх

використовувати. Наразі пристрої для тимчасового кріплення, такі як ортодонтичні міні-імпланти (МІ), служать для обходу цього обмеження. МІ можуть використовуватися як пряме, так і як непряме кріплення [164, 165].

Техніка Canine First, яка описана в літературі, є інноваційним хірургічно-ортодонтичним підходом до ікл із ЗП [166-168]. Мета цієї техніки полягає у відсуненні коронки від коренів сусідніх різців за допомогою консольної пружини та тимчасових анкерних пристроїв. Дана процедура забезпечує деімпацію ікла, відсуваючи коронку від коренів сусідніх різців за допомогою кантилевера та скелетного кріплення. Ця методика була розроблена в останні роки в Школі ортодонції Неаполітанського університету імені Федеріко II. З моменту впровадження анкерних пристроїв ефективність і передбачуваність ортодонтичного лікування покращилася.

З початком ери ортодонції елайнерів терапія чистими елайнерами набирає популярності як серед ортодонтів, так і серед пацієнтів завдяки своїй перевазі в естетичності, комфорті та кращій гігієні ротової порожнини порівняно з фіксованим апаратом [169-172]. Прогрес у цифровому скануванні, комп'ютерному моделюванні та технології 3D-друку зробили можливим використання цих пристроїв для лікування різних типів патологічного прикусу. Однак через обмежену кількість відповідних досліджень не ясно, чи є режим прозорого елайнера кращим варіантом для тракції ураженого ікла, а також відмінності між режимом із прозорими вирівнювачами та режимом із фіксованим пристроєм [173]. Автори дійшли висновку, що для ікл із ЗП режим елайнера та режим фіксованого ортодонтичного апарата мало відрізняються в біомеханічному ефекті. Однак зуби із кріпленням в режимі прозорого елайнера витримують більше навантаження та мають більш виражену тенденцію до зміщення. Крім того, біомеханічні ефекти різних моделей тракції прозорого вирівнювача різні, але неочевидні.

Грисар та співавт. [174] повідомили, що критично ушкоджені ікла (пов'язані з локальною патологією, наприклад наявність одонтоми, анкілозу, дилаceraції кореня, у транспозиції, з горизонтальним, високим або

перевернутим положенням) мають вищий ризик невдачі при звичайному ортодонтичному та/або хірургічному лікуванні.

Дослідження G. Ia Мопаса та співавт. [175] демонструє, що рання діагностика та лікування зубів із ЗП призводять до кращого результату незалежно від використовуваного методу лікування, причому кількість випадків із позитивним результатом вища у молодших пацієнтів.

Висновок. Незважаючи на те що затримка прорізування зубів зустрічається нечасто, дану патологію слід вчасно діагностувати і лікувати, щоб уникнути потенційного негативного впливу на функцію жування, естетику, впевненість, психічне здоров'я та вимову. Підсумовуючи дані літератури, можна стверджувати, що належна діагностика та лікування затримки прорізування зубів, включаючи врахування факторів порушень розвитку, можуть допомогти забезпечити оптимальні тривалі результати втручання та уникнути рецидивів захворювання.

Список опублікованих праць за темою розділу:

1. Малащенко Н.Ю. (2024) Сучасний погляд на проблему порушення прорізування зубів (Огляд літератури). Сучасна стоматологія, 2(119), 24-31. doi:10.33295/1992-576X-2024-2-24.

РОЗДІЛ 2

2.1. Загальна характеристика проведених досліджень

У ході виконання дисертаційної роботи та у відповідності до поставлених задач, на базі кафедри стоматології НУОЗ України імені П.Л. Шупика в рамках наукової тематики кафедри стоматології «Клініко-лабораторне обґрунтування застосування сучасних медичних технологій в комплексному лікуванні та реабілітації основних стоматологічних захворювань» (державний реєстраційний номер 0117U 006451) нами вивчені набори даних КПКТ 684 дітей (304 хлопчиків та 380 дівчаток) віком 7-14 років, які раніше зверталися за ортодонтичною діагностикою до Центральної лабораторної діагностики голови (ЦЛДГ) (Київ, Україна) у період із 2016 по 2022 рік. Для вибору необхідного розміру вибірки використовувався простий протокол рандомізованої вибірки.

Оцінку клініко-антропометричних, рентгенологічних та функціональних показників у пацієнтів із затримкою прорізування фронтальної групи зубів верхньої щелепи проводили серед 280 дітей 7-14 років, що проживають в Україні.

Пацієнти були поділені на 2 групи: I група – діти з раннім змінним прикусом – 112 (40,0%) осіб віком від 7 до 9 років; II група – 168 (60,0%) осіб на завершальному етапі змінного прикусу віком від 10 до 14 років.

Поділ пацієнтів на дві вікові групи (7-9 років та 10-14 років) є науково обґрунтованим, адже він відображає ключові етапи змінного прикусу, кожен з яких має специфічні морфофункціональні особливості. I група (7-9 років) представляє ранній змінний прикус, що характеризується активним прорізуванням постійних різців і перших молярів, інтенсивним ростом щелеп та перебудовою альвеолярних відростків. Затримка прорізування на цій стадії суттєво впливає на формування постійного прикусу та може викликати ранні функціональні адаптації. Діагностичні та лікувальні стратегії на цьому етапі спрямовані на стимуляцію росту та запобігання розвитку складних аномалій. II група (10-14 років) охоплює завершальний етап змінного прикусу, коли

відбувається прорізування премолярів, іклів та других молярів. Ріст щелеп сповільнюється, а вже сформовані функціональні порушення можуть бути більш стабільними та вираженими. Аналіз цієї групи дозволяє оцінити довгострокові наслідки затримки прорізування та ефективність пізніших втручань. Такий поділ дає змогу провести диференційований аналіз клініко-антропометричних, рентгенологічних та функціональних показників з урахуванням вікової динаміки розвитку зубощелепної системи, що є критично важливим для розуміння етіопатогенезу та оптимізації лікувальних підходів.

Нами також проведено ортодонтичне лікування 164 пацієнтів у періоді змінного прикусу із затримкою прорізування постійних передніх зубів верхньої щелепи, що супроводжувались дефіцитом місця в зубній дузі. В І групі ортодонтичне лікування провели 68 дітям: за запропонованою методикою пройшли лікування 39 осіб (підгрупа А), а за загальноприйнятою – 29 дітей (підгрупа Б). У ІІ групі проліковано всього 96 дітей: за запропонованою методикою 53 особи (підгрупа А), а за загальноприйнятою – 43 (підгрупа Б) (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 Загальна характеристика груп пацієнтів, прийнятих на лікування

Групи	Підгрупи	Кількість осіб		Усього (n=164, 100%)	
		(абс.)	%	(абс.)	%
І	А (запропонована методика)	39	23,8	68	41,5
	Б (стандартна методика)	29	17,7		
ІІ	А (запропонована методика)	53	32,3	96	58,5
	Б (стандартна методика)	43	26,2		

Батьки (опікуни) дітей, які проходили ортодонтичне обстеження та отримували комплексне ортодонтичне лікування в рамках стоматологічного втручання, надали добровільну інформовану згоду на участь у дослідженні. Усі процедури проводилися відповідно до етичних принципів, викладених у Гельсінській декларації Всесвітньої медичної асоціації (1964-2013 рр.), щодо проведення медико-біологічних досліджень за участю людини як об'єкта дослідження. Протокол клінічного дослідження схвалено Етичним комітетом кафедри стоматології Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика (Київ, Україна), при цьому отримано позитивний висновок Етичного комітету (протокол № 9 від 02.12.2019 р.).

2.2. Клінічне обстеження пацієнтів

Пацієнтам проводили клінічне обстеження відповідно до загальноприйнятої методики з використанням медичної картки ортодонтичного хворого (авторське свідоцтво № 57010 від 16.10.2014 р.).

Під час клінічного огляду порожнини рота проводилась детальна оцінка стану зубощелепної системи. Визначали кількість, форму та розміри коронкової частини зубів, їх положення у зубному ряді, наявність або нестачу місця для їх нормального прорізування. Оцінювали відповідність зубної формули віковим нормам дитини, форму зубних дуг, характер оклюзії, зокрема тип перекриття зубів у фронтальній ділянці.

Особливу увагу приділяли наявності тимчасових зубів, що затрималися у процесі фізіологічної зміни на постійні, а також аналізували можливі причини такої затримки. Досліджували ступінь розвитку постійних зубів, що мали прорізатися, з урахуванням їх розташування в щелепі за даними рентгенографії.

Для оцінки затримки прорізування зубів у даному дослідженні застосовано два основних методи.

Перший метод полягав у визначенні хронологічного віку пацієнтів на основі даних популяційних досліджень, у яких для відповідних популяцій

встановлені нормативні строки прорізування зубів. Критерієм затримки вважалося прорізування контралатерального зуба на більш ніж шість місяців раніше або порушення загальної послідовності прорізування.

Другий метод базувався на оцінці ступеня розвитку кореня зуба, що використовувався як біологічний маркер для визначення етапу прорізування. Даний підхід, відомий як зубний метод оцінки віку, є одним із найнадійніших способів визначення хронологічного віку і широко використовується у криміналістиці, судово-медичній практиці та антропологічних дослідженнях.

Важливим етапом було виявлення потенційних факторів, які могли перешкоджати нормальному прорізуванню – таких, як наявність надкомплектних зубів, кісти, патологічно розташовані зачатки, а також загальні чи місцеві аномалії розвитку.

2.3. Антропометричні методи дослідження

З метою оцінки ступеня розвитку зубних дуг та виявлення морфологічних змін, зумовлених затримкою прорізування фронтальних зубів верхньої щелепи, проводили сканування гіпсових моделей з подальшими антропометричними вимірюваннями верхньої та нижньої щелеп.

Вимірювання ширини зубних дуг здійснювали за методом Pont із урахуванням поправок, запропонованих Н. Linder та G. Hart, що дозволяє більш точно адаптувати результати до індивідуальних особливостей пацієнтів. Довжину переднього відрізка зубних дуг визначали за методикою Коркгауза (рис. 2.1).

Аналізували індекси співвідношення між шириною різцевого та премолярного сегментів і довжиною зубної дуги, що дозволяло виявити ступінь недостатності простору в зубному ряді, а також оцінити відповідність розмірів щелеп віку пацієнта.

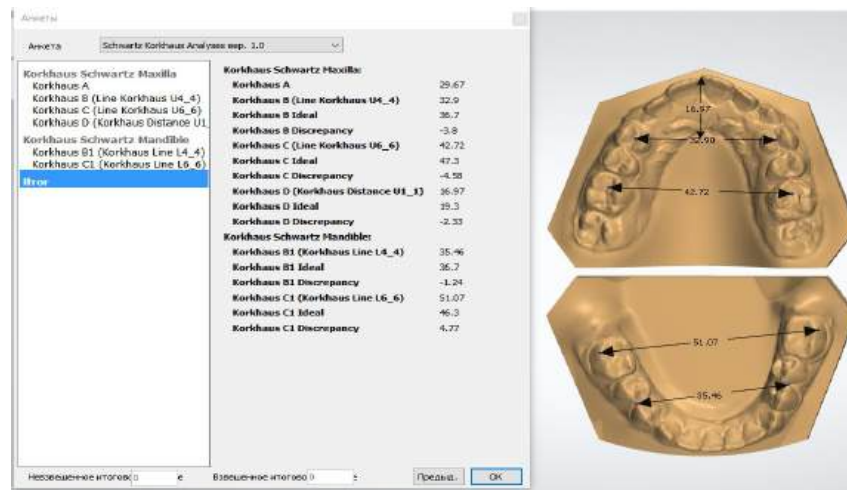


Рис. 2.1. Аналіз діагностичних моделей

Отримані антропометричні дані порівнювали з віковими та анатомічними нормами з метою виявлення відхилень, які могли бути причиною або наслідком затримки прорізування постійних фронтальних зубів ВЩ.

2.4. Рентгенологічні методи дослідження

Нами вивчені набори даних КПКТ 684 дітей (304 хлопчиків та 380 дівчаток) віком 7-14 років, які раніше зверталися за ортодонтичною діагностикою до Центральної лабораторної діагностики голови (ЦЛДГ) (Київ, Україна) у період із 2016 по 2022 рік.

Також проведене КПКТ-дослідження усіх дітей дослідних груп.

Зображення КПКТ були отримані з використанням апарата КПКТ i-CAT Gendex CB-500 (Imaging Sciences International, Хетфілд, Пенсильванія), поле зору – 16×13 мм, розмір вокселя – 300 мкм та протокол із низькими дозами.

Прийняття рішення про діагноз затримки прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи та визначення рентгенологічно розпізнаваної причини, що сприяє ЗП, здійснювалося незалежно двома фахівцями.

Оцінка КПКТ була заснована на Атласі розвитку та прорізування зубів щодо часу прорізування альвеолярних зубів [16].

Ознаки затримки прорізування зубів виявляли з урахуванням стадій розвитку зубів, зв'язку між хронологічним віком та віком розвитку зубів, послідовності прорізування, а також порівнювали проблемні зуби з відповідними контралатеральними зубами у кожному віці та полі.

Дані DICOM (цифрова візуалізація та комунікації в медицині) усіх вибраних випадків були зібрані та оцінені з використанням програмного забезпечення iCATVision (v1.9.2.17 Imaging Sciences International, Хетфілд, Пенсильванія, США). Ця програма КПКТ із 3D-реконструкцією дозволила реалізувати багатоплощинні реконструкції з корональною аксіальною навігацією для оцінки стадій розвитку та абсолютного положення кожного постійного зуба фронтальної ділянки верхньої щелепи щодо інших структур з метою визначення шляху прорізування, аномального прорізування зубів та місцевих причин ЗПЗ, таких як надкомплектні зуби/мезіоденти, одонтоми, ущелини порожнини рота, ектопічне зміщення, дефіцит довжини дуги, одонтогенні та неодонтогенні кісти та гемінація, злиття, дилацерація коренів, анкілоз постійних зубів та ін. (рис. 2.2).



Рис. 2.2. КПКТ пацієнтки В., 10 років, з ознаками затримки прорізування 13-го зуба внаслідок звуження та мезіодистального вкорочення зубної дуги ВЩ

Регулювання контрастності, яскравості та різкості використовувалося для більш точної інтерпретації зображення. Зуби з ознаками ЗПЗ ідентифіковані на основі нормальних стадій, описаних в Атласі розвитку зубів [16].

Було проведено та задокументовано збір даних з точною відповідною інформацією про кожного пацієнта, включеного до цього дослідження.

2.5. Фотометричне дослідження пацієнтів дослідних груп

У рамках комплексної оцінки зовнішньої естетики обличчя у дітей із затримкою прорізування постійних фронтальних зубів верхньої щелепи було проведено фотометричне дослідження, яке включало аналіз фотостатичних знімків у різних просторових проекціях. Метою було виявлення можливих змін у морфології м'яких тканин обличчя, пов'язаних із ЗПЗ фронтальної ділянки ВЩ.

Фотографування проводилося з дотриманням стандартизованих умов освітлення, фону та відстані до об'єктива. Для кожного пацієнта були зроблені знімки в наступних проекціях:

- Фронтальна проекція у стані спокою – губи пацієнта залишалися розслабленими; у разі наявності невірного змикання губ у стані спокою, ця особливість фіксувалася і не коригувалася, аби зберегти природність виразу обличчя;
- Бічна проекція (профіль) – здійснювалося два окремих знімки з правого і лівого боків, для об'єктивного аналізу симетрії та топографії м'яких тканин;
- Фронтальна проекція з максимальним змиканням фронтальних зубів та зімкненими губами – у такому положенні спостерігалася активність м'язів нижньої третини обличчя, зокрема напруга навколо губ, що дозволяло виявити її вплив на загальну естетику. Цей ракурс був особливо важливим у пацієнтів із постійним незмиканням губ у стані спокою;

- Фронтальна динамічна проекція (з посмішкою) — фіксувалася природна або вимушена усмішка, що давало змогу оцінити особливості м'язової активності губ і щік;

- Збільшене зображення посмішки — дозволяло провести детальний аналіз усмішки, включаючи симетрію, видимість зубів, положення губ, а також можливі естетичні зміни, пов'язані з відсутністю постійних фронтальних зубів.

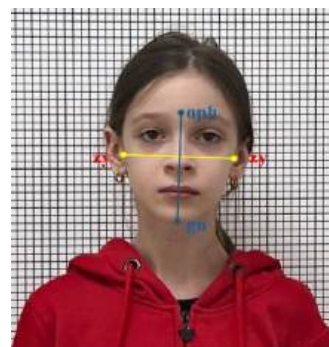
Поглиблене вивчення профільних знімків проводилося за низкою ключових фотометричних параметрів, що дозволяли оцінити естетичний баланс між м'якими тканинами обличчя (рис. 2.3):

- Фаціально-морфологічний індекс (IFM);
- Лицевий кут Downs;
- Профільний кут за Schwarz;
- Кут форми профілю обличчя;
- Носогубний кут — характеризує співвідношення носа і верхньої губи;
- Губний кут — важливий для визначення ступеня виступання губ;
- Губно-підборідний кут — демонструє пропорційність нижньої третини обличчя;
- Пропорційність обличчя.

Окрім вищенаведених показників було застосовано фотометричну



А



Б

**Рис. 2.3. Вимірювання носогубного і губо-підборідних кутів (А)
та величини IFM**

методику за Ріккетсом для оцінки положення губ відносно естетичної

площини — умовної прямої, що з'єднує кінчик носа з найбільш виступаючою точкою підборіддя (рис. 2.4). Це дозволило встановити ступінь відхилення верхньої і нижньої губ від ідеального профілю та визначити можливі естетичні дисгармонії, спричинені затримкою прорізування фронтальних зубів або їх відсутністю на момент дослідження.



Рис. 2.4. Фотометрична методика за Ріккетсом

2.6. Електроміографічне дослідження активності жувальних м'язів у пацієнтів дослідних груп

Для оцінки функціонального стану жувальної мускулатури у дітей із затримкою прорізування постійних фронтальних зубів верхньої щелепи було проведено ЕМГ-дослідження із застосуванням комп'ютерного нейроелектроміографа М-Test (виробництво об'єднання «ДХ Системи», м. Харків), який дозволяє проводити високоточний аналіз біоелектричної активності м'язів у режимі реального часу (рис. 2.5).

Перед початком дослідження проводилася підготовка електродів: на поверхню срібних електродів діаметром 5 мм наносився гель, призначений для електрофізіологічних методів обстеження, з метою зниження опору шкіри та покращення електропровідності. Електроди фіксували над моторними точками жувальних м'язів відповідно до анатомічних орієнтирів, при цьому міжелектродна відстань становила 15 мм, що забезпечувало стандартизованість запису.

Реєстрація ЕМГ-сигналу здійснювалась у такій послідовності:

1. Калібрувальний сигнал – для забезпечення точності та порівнянності записів.
2. Стан фізіологічного спокою – визначення базової електричної активності.
3. Вольове трисекундне змикання щелеп – для оцінки максимального рівня активності.
4. Другий період спокою – аналіз відновлення.
5. Довільне жування – для вивчення моторної координації в природному режимі.
6. Акт ковтання – завершальна фаза, що імітує завершення жувального циклу.

У якості стандартного харчового подразника застосовувався фрагмент учорашнього пшеничного хліба об'ємом 1 см³ та масою 1,5 г, який забезпечував уніфіковані умови для порівняльного аналізу результатів.

Проводилася якісна та кількісна оцінка біоелектричної активності жувальних м'язів. Кількісні параметри, що аналізувалися:

- Амплітуда ЕМГ-сигналу при стисненні щелеп та під час жування (у мікрівольтах, мкВ);
- Тривалість фази активності (у мілісекундах, мс);
- Тривалість фази спокою між актами жування (мс);
- Коефіцієнт К – співвідношення тривалості активної фази до фази спокою, що відображає баланс м'язової активності.

Отримані дані оброблялися з використанням стандартних методів варіаційної статистики з обчисленням середніх значень, стандартних відхилень та достовірності відмінностей між групами.



Рис. 2.5. Комп'ютерний нейроелектроміограф M-Test

2.7. Методика механіко-математичного моделювання лікування затримки прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи за допомогою апарата для трансверзально-дистального розширення зубних рядів

Побудова математичної моделі процесу переміщення зуба за допомогою розробленого ортодонтичного апарата проводилася методами математичного моделювання та біомеханіки. При створенні математичної моделі роботи ортодонтичного апарата вважали, що напруження σ , яке виникає на межі кореня та альвеолярної кістки під дією ортодонтичного зусилля, є часткою від ділення елементарної сили dF на елементарну площу dS , на яку діє ця сила в місці контакту зуба з альвеолярною кісткою: $\sigma = dF/dS$ [3, 4]. Для більш повного дослідження процесу навантаження при визначенні ортодонтичного зусилля виходили із допустимих зусиль, які необхідно прикласти до переміщуваного зуба. У результаті моделювання була створена розрахункова математична модель, яка відображає реальну картину переміщення зуба. Були отримані математичні залежності, що дозволяють визначити допустимі навантаження на зуб та необхідну площу опірних елементів при заданому переміщенні зуба, що надало можливість для виготовлення удосконаленого ортодонтичного апарата власної конструкції.

2.8. Методика лікування пацієнтів із затримкою прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи

Ортодонтичні апарати, які застосовуються для лікування випадків затримки прорізування зубів, пов'язаних із дефіцитом місця в зубному ряду, розрізняються за конструктивними особливостями та механізмами дії. У ранню фазу змінного прикусу вузький стан верхньої щелепи можна лікувати за допомогою апаратів для швидкого піднебінного розширення, у тому числі апарата Наас у різних модифікаціях. Проте такий підхід не дозволяє усунути мезіодистальне вкорочення верхньої щелепи, оскільки зазначені апарати не спрямовані на забезпечення постійної дисталізації молярів та мінімізацію виступу фронтальних верхніх зубів.

З іншого боку, такі апарати, як Distal Jet та його модифікації з ретенцією на постійних зубах або з додатковим використанням міні-гвинтів, дозволяють отримати необхідне мезіодистальне подовження верхньої щелепи при суміжній дисталізації постійних молярів, але не сприяють нормалізації трансверзальних розмірів верхньої щелепи.

Логічно, що модифікації ортодонтичного апарата з можливістю отримання обох видів впливу, включаючи трансверзальне розширення верхньої щелепи та її мезіодистальне подовження (з контрольованою дисталізацією постійних молярів), можуть бути клінічно корисними для випадків затримки прорізування постійних зубів фронтальної ділянки, що супроводжується дефіцитом місця в зубному ряду, при цьому такі впливи за напрямом та амплітудою сили повинні бути добре контрольованими та збалансованими, щоб мінімізувати ризик розвитку потенційних ускладнень у період змінного прикусу.

Конструкція запропонованого нами модифікованого незнімного ортодонтичного апарата (патент на корисну модель № 157429 від 16.10.2024 р.), який може бути використаний у випадках затримки прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи, що супроводжується дефіцитом місця в зубній дузі, що забезпечує поєднаний вплив, включаючи трансверзальне розширення верхньої щелепи та мезіодистальне подовження

верхньої щелепи (з контрольованою дисталізацією постійних молярів), включає два основні компоненти:

- 1) акрилова піднебінна пластинка з гвинтом Нугах, яка кріпиться важелями на 4 кільцях, закріплених на перших постійних молярах та перших постійних премолярах (або перших тимчасових молярах);
- 2) дві регульовані дистальні пружини ретракції (рис. 2.6).

Акрилові пластини, з'єднані гвинтом, прилягають до піднебіння таким чином, що сили, які виникають при обертанні гвинта, передаються в основному на піднебінні відростки верхньої щелепи і значно меншою мірою на альвеолярні відростки та зуби пацієнта.

Передні важелі, що з'єднують мезіальні кільця та акрилову основу, мають вигини, які перешкоджають виникненню побічних дентоальвеолярних ефектів, таких як мезіальний дрейф премолярів.

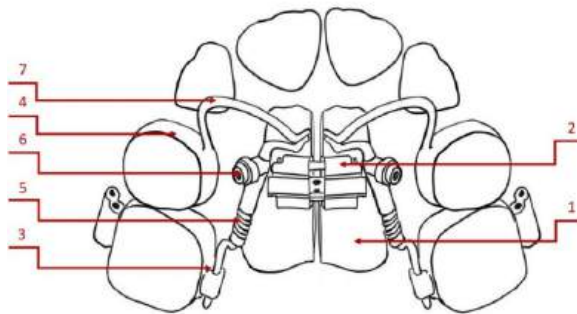


Рис. 2.6. Схематичне зображення модифікованої конструкції незнімного ортодонтичного апарата, що використовується для трансверзального розширення і мезіодистального подовження верхньої щелепи (з контрольованою дисталізацією постійних молярів): 1 – двостороння акрилова основа; 2 – сполучний гвинт Нугах; 3 – два дистальні бандажні кільця для фіксації на перших постійних молярах; 4 – два мезіальні бандажні кільця для фіксації на перших постійних премолярах або перших тимчасових молярах; 5 – дві дистальні пружини; 6 – кнопки, що регулюють дистальні пружини; 7 – важелі, що з'єднують мезіальні кільця та акрилову основу

Використання модифікованого незнімного ортодонтичного апарата включає цементування бандажних кілець над першими постійними молярами

та премолярами (або першими тимчасовими молярами) з подальшою активацією дистальної пружини поворотом кнопки (проводиться лікарем-ортодонтом 1 раз на 2 тижні під контролем динамометра).

Така процедура створює умови для дистального подовження верхньої дуги. Першу активацію гвинта також повинен проводити лікар-ортодонт, а потім – один із батьків або опікунів, які пройшли навчання у лікаря за таким алгоритмом: один поворот 1 раз на день протягом 21 дня, створюючи умови для трансверзального розширення верхньої щелепи.

Відмінною особливістю запропонованого технічного рішення є те, що поперечні та дистальні сили, що прикладаються до моляра, підбираються таким чином, щоб вони відповідали умовам, обґрунтованим розробленою математичною моделлю.

Нами проведене ортодонтичне лікування 164 пацієнта із затримкою прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи у періоді змінного прикусу.

Пацієнтів підгруп А обох груп лікували за допомогою запропонованого нами ортодонтичного пристрою, що забезпечує одночасну дисталізацію постійних молярів та трансверзальне розширення верхньої щелепи (рис. 2.7).



Рис. 2.7. Модифікований ортодонтичний апарат для трансверзального розширення та мезіодистального подовження ВЩ

Пацієнтів підгруп Б обох груп лікували із послідовним використанням апарату Хаас для розширення верхньої щелепи (рис. 2.8) і Distal Jet для нормалізації мезіодистальної довжини верхньої щелепи (рис. 2.9).

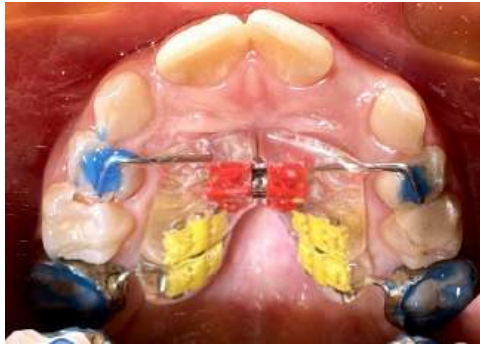


Рис. 2.8. Апарат Хаас для розширення верхньої щелепи



Рис. 2.9. Distal Jet для нормалізації мезіодистальної довжини верхньої щелепи

Одночасно зі створенням місця для прорізування фронтальних зубів верхньої щелепи проводили лікування патології прикусу за стандартними методиками лікування.

Ортодонтичне лікування обох груп починали після ретельного збору анамнезу, анкетування, оцінки діагностичних моделей, аналізу КПКТ, проводили зняття відбитків і передавали в зуботехнічну лабораторію, де виготовлялися ортодонтичні конструкції. На наступному етапі проводили препасування незнімних ортодонтичних апаратів в порожнині рота шляхом цементування бандажних кілець на перші постійні моляри та премоляри чи тимчасові моляри на кольоровий фотополімер.

В підгрупах, де лікування проводили за пропонуваної нами методики (I-A та II-A), після фіксації модифікованого нами апарата ми одразу проводили активацію пружин Distal Jet під контролем динамометра, щоб напруга в тканинах пародонта першого постійного моляра не перевищувала 120 г/см^2 . Активація Distal Jet проводиться лікарем-ортодонтом 1 раз на 2 тижні для досягнення довжини мезіодистального розміру зубної дуги, достатнього для прорізування ретенуваних зубів. Після нормалізації мезіодистальних розмірів першу активацію гвинта проводить лікар-ортодонт, наступні активації проводить один із батьків чи опікунів, які пройшли навчання в ортодонта, за

алгоритмом «один поворот один раз на день протягом 21 дня», створюючи умови для трансверзального розширення верхньої щелепи.

Далі проводимо зняття ортодонтичного пристрою з наступною фіксацією незнімного ретенційного апарата на перші постійні моляри для досягнення стабілізації отриманих результатів мезіодистальних та трансверзальних розмірів щелеп. Далі проводимо фіксацію часткової брекет-системи на різці і трубку ретенційного апарата для нормалізації положення зубів у фронтальній ділянці у I-A підгрупі та повну брекет-систему у II-A підгрупі. Активація брекет-системи проводиться 1 раз на місяць до досягнення положення фронтальної групи зубів верхньої щелепи (в середньому термін використання брекет-системи – 1-1,5 роки для пацієнтів 7-9 років та 2,5 роки – для пацієнтів 10-14 років). Після зняття брекет-системи проводимо фіксацію незнімних та знімних ретенційних апаратів для стабілізації отриманих результатів.

У підгрупах, де лікування проводилося за стандартною методикою (I-B та II-B) після фіксації апарата Хаас першу активацію проводив лікар-ортодонт, наступні активації – батьки чи опікуни пацієнтів, що пройшли навчання в ортодонта, за наступним алгоритмом: один поворот один раз на день протягом 21 дня, створюючи умови для трансверзального розширення верхньої щелепи. Після досягнення необхідної ширини верхньої щелепи проводили зняття апарата з ротової порожнини та отримували відбитки для виготовлення апарата Distal Jet. Після припасування та фіксації апарата Distal Jet на постійні моляри та перші премоляри або тимчасові моляри лікар-ортодонт проводив активацію пружини 1 раз на 2 тижні для досягнення достатнього місця для прорізування зубів у фронтальній ділянці верхньої щелепи. Далі проводилося зняття Distal Jet із наступним виготовленням та фіксацією брекет-системи (часткової – у пацієнтів 7-9 років та повної – у пацієнтів 10-14 років). Після остаточного прорізування ретенованих зубів проводили зняття брекет-системи з подальшою фіксацією незнімних та знімних ретейнерів.

Пацієнтам рекомендовано проходити профілактичний огляд раз на півроку.

2.9. Статистична обробка результатів дослідження

З метою забезпечення об'єктивності та достовірності результатів дослідження було проведено статистичну обробку отриманих даних із використанням методів варіаційної статистики та кореляційного аналізу. Обчислення здійснювали за допомогою інтегрованих пакетів прикладних статистичних програм, адаптованих для використання на персональних комп'ютерах типу IBM.

Для перевірки статистичної значущості виявлених відмінностей між показниками досліджуваних груп застосовувався t-критерій Стюдента, що є загальноприйнятим у клініко-статистичних медичних дослідженнях. Рівень статистичної значущості приймався на рівні $p < 0,05$, що вважається допустимим для підтвердження достовірності отриманих результатів у біомедичній науці.

Розраховані параметри та коефіцієнти кореляції інтерпретувалися з урахуванням загальноприйнятих критичних значень, що дозволило виявити взаємозв'язки між клінічними та морфофункціональними показниками у дітей із затримкою прорізування постійних фронтальних зубів.

Список наукових праць за темою розділу:

1. Малащенко Н.Ю., Лихота К.М., Тищенко С.О. Патент на корисну модель «Апарат для трансверзально-дистального розширення зубних рядів» № 157429 від 16.10.24 бюлетень
2. Dakhno L., Malashenko N., Lykhota K. (2023). "Prevalence of Delayed Tooth Eruption of Permanent Maxillary Anterior Teeth Among Ukrainian Children: Retrospective Radiographic Study Using CBCT Data". Ukrainian Dental Journal 2 (1):61-70. <https://doi.org/10.56569/UDJ.2.1.2023.61-70>.

РОЗДІЛ 3

ПОШИРЕНІСТЬ, ФАКТОРИ РИЗИКУ ТА КЛІНІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАТРИМКИ ПРОРІЗУВАННЯ ПОСТІЙНИХ ЗУБІВ ФРОНТАЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ ВЕРХНЬОЇ ЩЕЛЕПИ У ДІТЕЙ В ПЕРІОДІ ЗМІННОГО ПРИКУСУ

3.1. Поширеність затримки прорізування постійних передніх зубів верхньої щелепи серед українських дітей у періоді змінного прикусу: ретроспективне рентгенологічне дослідження з використанням даних КПКТ

Нами вивчені набори даних КПКТ 684 дітей (304 хлопчиків та 380 дівчаток) віком 7-14 років, які раніше зверталися за ортодонтичною діагностикою до Центральної лабораторної діагностики голови (ЦЛДГ) (Київ, Україна). у період із 2016 по 2022 рік. Для вибору необхідного розміру вибірки використовувався простий протокол рандомізованої вибірки.

Зображення КПКТ були отримані з використанням апарата КПКТ i-CAT Gendex CB-500 (Imaging Sciences International, Хетфілд, Пенсильванія), поле зору – 16×13 мм, розмір вокселя – 300 мкм та протокол з низькими дозами.

Усі 684 набори даних КПКТ дітей були досліджені щодо виявлення затримки прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи. У вибірці дослідження дітей 304 (44,44%) особи були хлопчиками із середнім віком $10,5 \pm 0,25$ року, а 380 (55,56%) осіб – дівчатками із середнім віком $10,92 \pm 0,22$ року (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Розповсюдженість затримки прорізування зубів (ЗПЗ) фронтальної ділянки верхньої щелепи залежно від віку

	Хлопчик и	Середній вік	Дівчатка	Середній вік	Усього	Середній вік, $\pm$
--	--------------	-----------------	----------	-----------------	--------	------------------------

<i>Відсутня ЗПЗ, у т.ч. агенезія зубів</i>	149	11,09 ± 0,39	242	11,31 ± 0,35	391	11,23 ± 0,22
<i>Затримка прорізування зубів, у т.ч. розщілина ВЩ</i>	155	9,94 ± 0,30	138	10,22 ± 0,33	293	10,07 ± 0,22
<i>Усього випадків</i>	304	10,50 ± 0,25	380	10,92 ± 0,22	684	10,73 ± 0,17

Випадки агенезії зубів (n=10) виключені з подальшого дослідження. До групи випадків ЗПЗ були включені випадки розщілини губи та піднебіння (n=11). Із загальної кількості проаналізованих випадків ЗПЗ постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи виявлено у 293 дітей (42,84%), із них 155 (22,66%) хлопчиків і 138 (20,17%) дівчаток (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Розповсюдженість затримки прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи серед усіх обстежених дітей залежно від статі

	Хлопчики (n=304)		Дівчатка (n=380)		Усього (n=684)	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
<i>Агенезія зубів</i>	6	0,88%	4	0,58%	10	1,46%
<i>Відсутність ЗПЗ</i>	143	20,9%	238	34,80%	381	55,7%
<i>Затримка прорізування зубів</i>	148	21,64%	134	19,59%	282	41,23%
<i>Розщілина ВЩ</i>	7	1,02%	4	0,58%	11	1,61%
<i>Всього випадків</i>	304	44,44%	380	55,56%	684	100%

Серед загальної кількості випадків ЗПЗ постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи (n=293, включно з ротовою щілиною) 78 (26,2%) були двосторонніми, а 215 (73,38%) мали однобічне уповільнене прорізування, з яких 123 випадки були лівосторонніми, тоді як 92 – правосторонніми.

Розподіл ЗПЗ за статтю показав, що серед пацієнтів із ЗПЗ переважали хлопчики – 52,9 %, а дівчатка склали 47,1% (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

**Розповсюдженість затримки прорізування постійних зубів верхньої
щелепи фронтальної ділянки за наявною патологією**

Наявна патологія	Хлопчики (n=155)		Дівчатка (n=138)		Усього (n=293)	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Двосторонній	40	13,65%	38	12,97%	78	26,62%
Односторонній лівосторонній	61	20,82%	62	21,16%	123	41,98%
Односторонній правосторонній	54	18,43%	38	12,97%	92	31,40%
ЗПЗ, у т.ч. розцілина ВЩ	155	52,9%	138	47,1%	293	100%

Таблиця 3.4

**Розповсюдженість затримки прорізування постійних зубів ФДВЩ
за групою приналежності зубів, віком та статтю**

ЗПЗ	Всього, n	%	Серед. вік, ±	Хлопчики, n	%	Серед. вік, ±	Дівчатка, n	%	Серед. вік, ±
Центральний різець	38	12,97	8,97 ± 0,53	24	8,19	9,00 ± 0,58	14	4,78	8,93 ± 1,06
Правий	13	4,43	9,46 ± 0,98	8	2,73	9,63 ± 1,11	5	1,7	9,20 ± 2,00
Лівий	21	7,17	8,76 ± 0,69	13	4,44	8,69 ± 0,72	8	2,73	8,88 ± 1,46
Двостороння ЗПЗ	4	1,37	8,50 ± 1,27	3	1,03	8,67 ± 1,73	1	0,34	8,00 ± 0,00
Бічний різець	45	15,36	8,60 ± 0,42	29	9,9	8,66 ± 0,52	16	5,46	8,63 ± 0,69
Правий	14	4,78	8,86 ± 0,74	9	3,08	8,78 ± 0,91	5	1,7	9,00 ± 1,39
Лівий	21	7,17	8,57 ± 0,55	13	4,44	8,62 ± 0,61	8	2,73	8,75 ± 1,03
Двостороння ЗПЗ	10	3,41	8,30 ± 1,10	7	2,39	8,57 ± 1,53	3	1,03	7,67 ± 0,65
Ікло	210	71,67	10,91 ± 0,24	102	34,82	10,88 ± 0,33	108	36,85	10,73 ± 0,34
Правий	65	22,18	11,40 ± 0,45	37	12,63	11,22 ± 0,55	28	9,55	11,21 ± 0,72
Лівий	81	27,65	11,10 ± 0,43	35	11,95	11,09 ± 0,65	46	15,7	10,87 ± 0,56
Двостороння ЗПЗ	64	21,84	10,19 ± 0,29	30	10,24	10,23 ± 0,38	34	11,6	10,15 ± 0,42

ЗПЗ, у т.ч. розщільна ВЩ	293	100	10,07 ± 0,22	155	52,90	9,94 ± 0,30	138	47,10	10,22 ± 0,33
--------------------------------	-----	-----	-----------------	-----	-------	----------------	-----	-------	-----------------

Як видно із табл. 3.4, найчастіше у дітей спостерігали затримку прорізування ікл ($n=210$, 71,67%): односторонню ЗП виявили у 146 дітей (49,8%), двосторонню – у 64 осіб (21,84%). Середній вік пацієнтів із затримкою прорізування ікла становить $10,91 \pm 0,24$ роки. Це означає, що більшість дітей були близькі до нормального віку прорізування або трохи молодші. Термін "затримка прорізування" у цьому контексті може використовуватися ширше, позначаючи ситуації, коли ікло ще не з'явилося, але вже є певні клінічні або рентгенологічні ознаки, що вказують на потенційні проблеми з його прорізуванням у майбутньому (аномальне положення, відсутність динаміки прорізування, візуалізація перешкод), навіть якщо воно ще не вийшло за межі стандартних вікових норм.

Затримку бічних різців виявили у 45 дітей (15,36%) – у 29 хлопчиків (9,9%) і 16 дівчаток (5,46%). При ЗП бічних різців виявили переважно лівосторонню ЗП – у 21 дитини (7,17%), з них 13 осіб (4,44%) були хлопчиками із середнім віком $8,62 \pm 0,61$ року. Затримку прорізування центральних різців визначили у 38 осіб (12,97%), з них у 24 хлопчиків (8,19%) і 14 дівчаток (4,78%). Переважала лівостороння ЗП центральних різців – у 21 дитини (7,1%), з них 13 осіб були хлопчиками (4,44%).

Що стосується причинних факторів ЗП постійних зубів фронтальної ділянки ВЩ, то у 257 (87,7%) випадках була виявлена одна КПКТ-причинна ознака затримки прорізування, а у 36 (12,3%) випадках — комбіновані КПКТ-ознаки з дефіцитом довжини зубної дуги (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Розподілення частоти затримки прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи залежно від причинного фактора, віку та статі

Причинна ознака	Всього, n	%	Середній вік, $\pm$	Хлопчики, n	%	Середній вік, $\pm$	Дівчатка, n	%	Середній вік, $\pm$
<i>Розщелина ВЩ</i>	11	3,75	10,30 $\pm$ 1,37	7	2,39	10,33 $\pm$ 2,24	4	1,36	10,25 $\pm$ 1,23
<i>Дефіцит довжини ЗД</i>	187	63,82	10,12 $\pm$ 0,27	99	33,79	9,86 $\pm$ 0,35	88	30,03	10,41 $\pm$ 0,41
<i>Одонтома</i>	6	2,05	9,50 $\pm$ 1,41	1	0,15	9,0 $\pm$ 0,00	5	1,71	9,6 $\pm$ 1,71
<i>Надкомплектний зуб</i>	28	9,55	8,83 $\pm$ 0,93	18	2,63	8,33 $\pm$ 1,09	10	3,41	9,33 $\pm$ 1,49
<i>Ектопічний шлях прорізування</i>	33	11,26	10,62 $\pm$ 1,14	16	2,34	11,00 $\pm$ 1,39	17	5,8	9,75 $\pm$ 2,02
<i>Одонтогенна кіста</i>	20	6,85	10,8 $\pm$ 1,04	9	1,32	11,00 $\pm$ 1,60	11	3,75	10,64 $\pm$ 1,43
<i>Анкілоз</i>	3	1,02	10,06 $\pm$ 0,72	2	0,29	10,6 $\pm$ 0,55	1	0,34	9,00 $\pm$ 0,00
<i>Дилацерація кореня</i>	5	1,71	9,4 $\pm$ 2,53	3	0,44	9,00 $\pm$ 3,92	2	0,68	10,00 $\pm$ 3,92
<i>Поодинокі причинні КПКТ-ознака</i>	257	87,72	9,96 $\pm$ 0,22	136	19,88	9,85 $\pm$ 0,30	121	41,3	10,19 $\pm$ 0,35
<i>Комбінована КПКТ-ознака з дефіцитом місця довжини ЗД</i>	36	12,28	9,64 $\pm$ 0,56	19	2,78	9,74 $\pm$ 0,72	17	5,8	9,53 $\pm$ 0,91

З представленої таблиці видно, що найбільшим причинним фактором ЗП постійних зубів фронтальної ділянки ВЩ є дефіцит довжини зубної дуги – у 187 випадках (63,82%). Наступною, за даними КПКТ, був шлях ектопічного прорізування, що виявили у 33 випадках (11,26%). Надкомплектні зуби стали причиною ЗПЗ у 28 дітей (9,55%), одонтогенна кіста – у 20 дітей (6,85%), розщелина ВЩ – в 11 осіб (3,75%).

Отже, проведене дослідження засвідчило високу поширеність затримки прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи серед дітей віком 7-14 років, що становила 42,84% досліджених випадків. Найчастіше виявлялася затримка прорізування ікл (71,67%), переважно у

формі одностороннього уповільнення прорізування. Аналіз морфологічних особливостей за даними КПКТ показав, що провідним етіологічним чинником є дефіцит довжини зубної дуги (63,82% випадків). Застосування КПКТ як діагностичного методу дозволяє з високою точністю ідентифікувати як поодинокі, так і комбіновані причини затримки прорізування, що є ключовим для розробки ефективної тактики ортодонтичного лікування та профілактики ускладнень у формуванні зубощелепної системи в дитячому віці.

3.2. Виявлення факторів ризику у дітей 7-14 років, що призводять до затримки прорізування постійних зубів обох щелеп фронтальної ділянки

Виявлення факторів ризику затримки прорізування постійних зубів фронтальної ділянки проводили згідно даних клінічного огляду, рентгенологічного обстеження та анкетування батьків (опікунів).

Дослідження проводили серед 280 дітей, що проживають в Україні. Пацієнти були поділені на 2 групи: I група – діти з раннім змінним прикусом – 112 (40,0%) осіб віком від 7 до 9 років; II група – 168 (60,0%) осіб на завершальному етапі змінного прикусу віком від 10 до 14 років. Після ретельного збору анамнезу і зовнішнього огляду нами проведені наступні дослідження: клінічні – для з'ясування наявності аномального положення різців та ікл у дітей, а також визначення стану порожнини рота й прикусу; рентгенологічні – КПКТ, анкетування батьків дітей із використанням розробленої нами анкети.

При огляді ротової порожнини визначали кількість і форму зубів, розмір коронкової частини зубів, розташування зубів та наявність чи нестачу місця для них у зубному ряді; відповідність зубної формули віку дитини; форму зубних дуг і характер перекриття зубів у фронтальній ділянці. Особливу увагу приділяли наявності тимчасових зубів, що затримались у процесі фізіологічної заміни їх на постійні.

Додатково нами проведено анкетування 280 батьків (опікунів) дітей, що дали інформовану письмову згоду на проведення дослідження, за допомогою розробленої нами анкети «Анкета для батьків дитини віком від 7 до 14 років стосовно виявлення факторів обтяження ортодонтичного статусу» (патент №107129 від 2021 року). З метою роз'яснення батькам змісту анкетних запитань, лікар брав участь у заповненні анкети згідно відповідей батьків. Батькам або опікунам дитини було запропоновано дати відповіді на питання відкритого та прихованого характеру. Анкета складалася із 6 розділів та 22 пунктів, в кожній групі були відкриті та приховані питання, з відповіддю «так» чи «ні».

До групи 1 увійшла генетична складова, спадкові порушення прорізування зубів фронтальної ділянки, до групи 2 – питання стосовно періоду вагітності, до групи 3 – питання, що стосувались дитинства, до групи 4 – питання, що стосувались шкідливих звичок, до 5 групи – питання, що стосувались травми, а питання групи 6 стосувались ЛОР-патології та патології дихання.

Наведені в табл. 3.6 дані свідчать про більшу кількість пацієнтів у II віковій групі – 168 осіб. До I вікової групи увійшли 112 дітей, які звертались до лікаря-ортодонта переважно у зв'язку з ретенцією центральних різців, спричиненою наявністю надкомплектних зубів. Переважну кількість пацієнтів в II віковій групі (60,0%) можна пояснити тим, що саме в цей період починають прорізуватися ікла, які і складають більшість ретенованих зубів, і батьки звертають увагу на їх відсутність у дітей. Загальна кількість дівчаток значно перевищувала кількість хлопчиків у другій віковій групі (42,9% від усіх обстежених).

Таблиця 3.6

Характеристика пацієнтів дослідних груп за віком і статтю

Група	Кількість (%)	Вік	Стать			
			Чоловіча		Жіноча	
			абс.	%	абс.	%
I	112	7-9	68	24,3	44	15,7
II	168	10-12	48	17,1	120	42,9
Усього	280		116	41,4	164	58,6

Результати клінічного обстеження виявили у 206 осіб (73,6%) із 280 досліджуваних затримку прорізування одного зуба. Аналіз дослідження показав частоту виникнення поєднаної ретенції – у 26,4% (74 дітей), тобто майже третина пацієнтів із затримкою прорізування зубів мали її ускладнений характер (рис. 3.1).

У групі 7-9 років (112 осіб) у 10 дітей (8,9%) виявили затримку прорізування бічних різців та у 23 (20,5%) – затримку прорізування центральних різців. У II віковій групі (10-12 років, 168 осіб) найхарактернішою була ретенція ікл ВЩ, як в односторонньому, так і двосторонньому порядку. В той же час затримку прорізування бічних різців верхньої щелепи діагностували у 4 дітей (2,4%), а затримку прорізування передніх різців – у 11 дітей (6,5%).

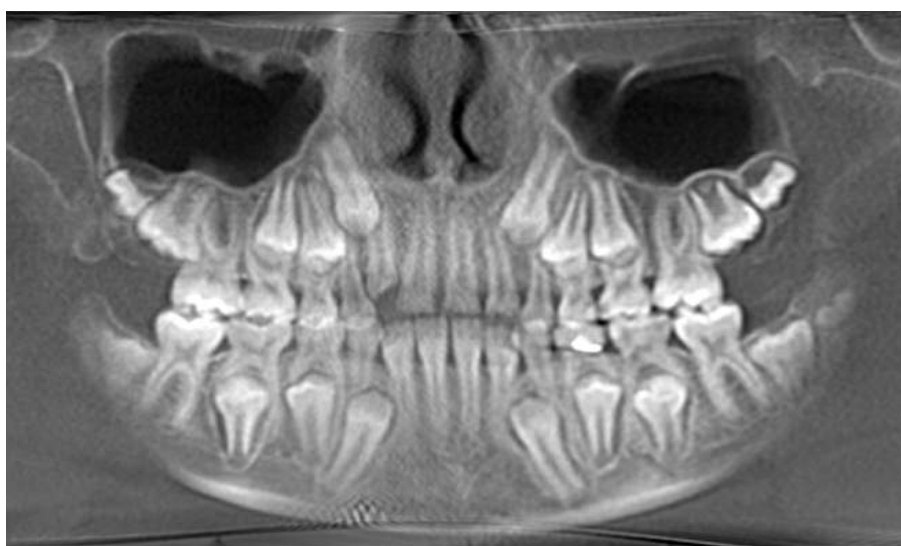


Рис. 3.1. Дані КПКТ пацієнтки А., 10 років, із поєднаною затримкою прорізування зубів

У 90 пацієнтів обох дослідних груп (32,1%) діагностували затримку випадіння тимчасових зубів, в основному поодиноких ікл, більш характерну для верхньої щелепи. На нижній щелепі затримку випадіння тимчасових зубів виявили лише у двох дітей (2,8%).

За даними проведеної комп'ютерної томографії можна зробити висновки, що основним фактором ризику затримки прорізування постійних зубів є дефіцит довжини зубної дуги, який спостерігали у 184 дітей досліджуваних груп (65,7%) (рис. 3.2). Наступним виявленим фактором був ектопічний шлях прорізування, що спостерігали у 32 дітей (11,4%).

Надкомплектні зуби (mesiodens) виявлені у 26 (9,3%) дітей, а одонтогенна кіста – у 18 (6,4%) відповідно (рис. 3.3, 3.4).

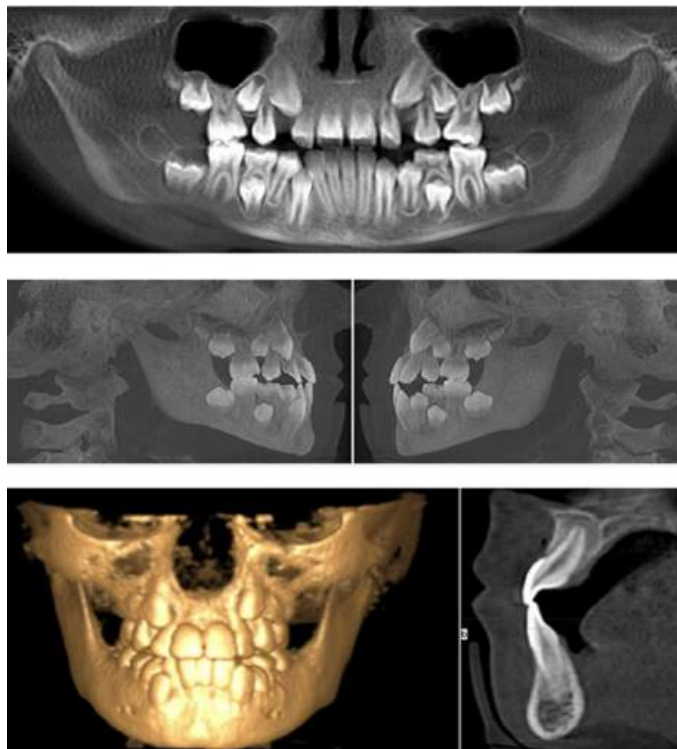


Рис. 3.2. Дані КПКТ пацієнтки М., 9 років, із дефіцитом місця верхньої щелепи при затримці прорізування постійних різців ВЩ

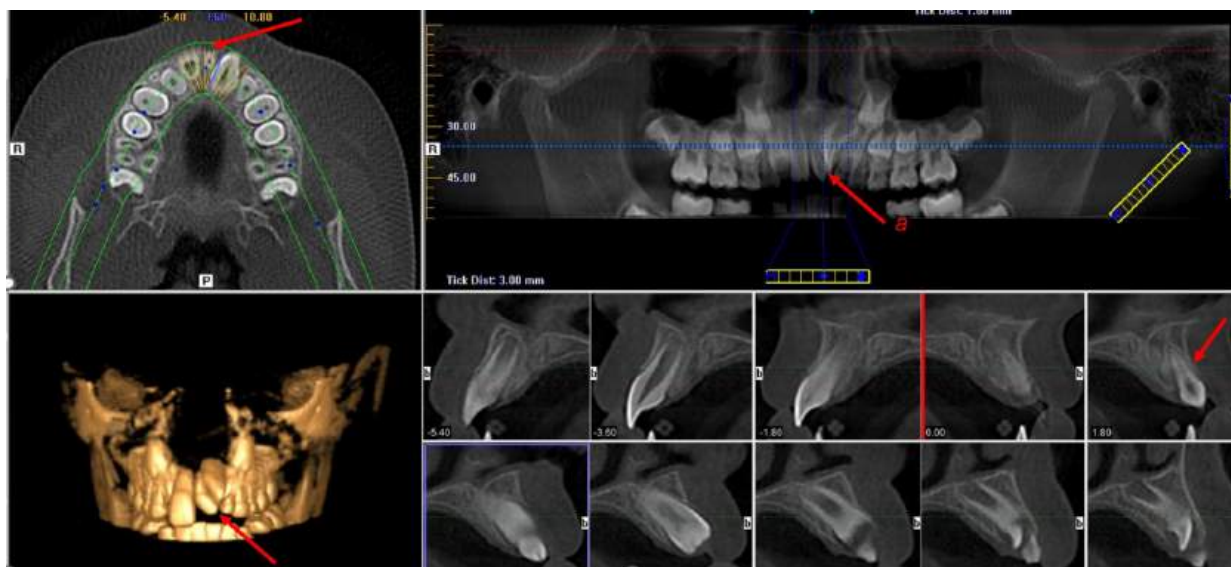


Рис. 3.3. Дані КПКТ пацієнта К., 11 років, із надкомплектним зубом



Рис. 3.4. Дані КПКТ пацієнта М., 11 років, із кістою в ділянці 13-го та 23-го зубів

Найменш вагомими причинними факторами затримки прорізування зубів за даними рентгенологічного дослідження виявлені: одонтома – у 6 (2,14%) дітей; резорбція кореня – у 4 (1,43%) та анкілоз – у 4 випадках (1,43%) відповідно.

Згідно даних проведеного опитування, пацієнти востаннє відвідували стоматолога з таких причин: герметизація фісур (2,85%), професійна гігієна зубів (3,6%), викривлення зубів (4,3%), видалення тимчасового зуба (9,3%), лікування зубів (42,1%), профілактичний огляд (42,14%).

Аналіз проведеного анкетування засвідчив наступні результати (табл. 3.7).

Ортодонтичне лікування в анамнезі проходили 52 (18,6%) батьків усіх дітей: лише 12 (10,7%) батьків I вікової групи і 40 (23,83%) батьків дітей II вікової групи.

Характеризуючи період вагітності і пологів за даними анкет, можна зробити висновок, що патологія I триместру вагітності, у тому числі токсикоз, виявлена у значної кількості жінок: у 52 жінок (46,4%) в I групі і у 56 (33,3%) – в II групі, що може вказувати на вплив даного чинника як фактора ризику щодо затримки прорізування постійних зубів у їхніх дітей. В той же час передчасні пологи виявлені лише у 4 (3,6%) матерів дітей I групи і 8 (4,8%) – II групи, діти яких в подальшому мали проблеми із прорізуванням зубів.

Серед особливостей психологічного стану в період I триместру вагітності слід звернути особливу увагу на хронічний стрес, який відчували 16 (5,7%) жінок.

Серед факторів, що можуть впливати на порушення прорізування постійних зубів, необхідно розглянути і тип вигодовування дитини. Штучне і змішане вигодовування виявили у 20,0% дітей обох досліджуваних груп. Діти використовували соску в період від 6 місяців до трьох років із такою частотою: від 6 місяців до року – 10%, від одного до двох років – 25,0% і від трьох років і більше – 5,7%. Шкідливі звички виявлені у 94 (33,6%) дітей обох досліджуваних груп. 168 (60%) дітей вживали тверду їжу, а в той же час 112 (40%) надавали перевагу м'якій їжі і виявляли лінощі у жуванні. Дані анкетування продемонстрували травмування тимчасових зубів у віці від двох років у 32 (11,4%) дітей обох груп. У той же час травму підборіддя або синяки на губах у віці від 2 років та старше виявлено у 48 (17,1%) дітей.

Серед факторів можливого ризику затримки прорізування постійних зубів слід виділити передчасно видалені внаслідок карієсу чи його ускладнень тимчасові зуби, переважно на верхній щелепі, які, за даними анкетування, виявлені у 92 дітей (32,9%), що призвело до зміщення зачатків постійних зубів, звуження та мезіодистального вкорочення зубних дуг.

Цікавим виявився факт наявності алергії у 72 дітей (25,7%).

Звертає на себе факт, що діти із затримкою прорізування постійних фронтальних зубів часто хворіють на простудні захворювання: більше 3-4 разів на рік – 136 дітей (48,6%). Майже всі обстежені діти відвідували дитячий садочок в анамнезі (82,9%). Порушення функції дихання зафіксовано у майже половини обстежених: ротовий тип дихання виявлений у 24 (8,6%) дітей, а змішаний – у 106 пацієнтів (37,9%). Завжди хроплять уві сні 32 (11,4%), 94 осіб (33,6%) перебувають на диспансерному нагляді з приводу ЛОР-патології.

Демографічні дані нашого дослідження показали, що у віці 7-9 років хлопчиків із затримкою прорізування різців трохи більше, ніж дівчаток. Це узгоджується з іншими ретроспективними дослідженнями, які також повідомляли про більшу поширеність непрорізаних центральних різців верхньої щелепи в осіб чоловічої статі із середнім віком 9,4 років [11].

У групі 7-9 років (112 осіб) – у 10 дітей (8,9%) виявили затримку прорізування бічних різців та у 23 (20,5%) – затримку прорізування центральних різців. У II групі (10-14 років, 168 осіб) найхарактернішою була ретенція ікл ВЩ, як в односторонньому, так і у двосторонньому порядку.

В той же час затримку прорізування бічних різців ВЩ діагностували у 4 дітей (2,4%), а затримку прорізування передніх різців – у 11 дітей (6,5%).



Рис. 3.5. Пацієнтка М., 9 років, із дефіцитом місця верхньої щелепи при затримці прорізування постійних ікл ВЩ

Цей висновок узгоджується з даними рентгенографічних досліджень, опублікованих у літературі [12]. J. Bhuvaneswari та співавт. також повідомили, що верхньощелепні ікла є постійними зубами, які найчастіше страждають, окрім третіх молярів. Це може бути пов'язано з тим, що вони прорізаються останніми у верхній дузі і через брак місця часто залишаються ретенованими.

Результати проведеного нами клінічного дослідження показали переважно затримку одностороннього прорізування зубів (73,6%), подібно до досліджень S. Jain, S. Debbarma (2019) [13]. Серед виявлених ретенованих зубів 84,2% їх були розташовані на верхній щелепі, що узгоджується з даними A. Röhrer [14].

Таблиця 3.7

Результати анкетування батьків дітей досліджуваних груп									
№	Перенесені та супутні захворювання або стани	Група дослідження							
		І група, 7-9 років (n=112)				ІІ група, 10-12 років (n=168)			
		Так		Ні		Так		Ні	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
1	Чи проходили ортодонтичне лікування:								
	• батько	4	3,6	108	96,4	12	7,1	156	92,9
	• мати	8	7,1	104	92,9	28	16,7	140	83,3
2	Перебіг вагітності та пологів:								
	• Патологія І триместру вагітності, у т.ч. токсикоз	52	46,4	60	53,6	56	33,3	112	66,7
	• Патологія ІІ триместру вагітності, у т.ч. токсикоз	-	-	112	100	4	2,4	164	97,6
	• Передчасні пологи	4	3,6	108	96,4	8	4,8	160	95,2
3	Особливості психологічного стану в І триместрі вагітності:								
	• Гострий стрес (ДТП, розбійний напад та ін.)	-	-	112	100	4	2,4	164	97,6
	• Хронічний стрес	4	3,6	108	96,4	12	7,1	156	92,9
	• Розлучення (неодруження)	-	-	12	100	4	2,4	164	97,6
	• Смерть близької людини (чоловіка, батьків)	-	-	-	-	-	-	-	-
	• Розлучення батьків	-	-	-	-	-	-	-	-
	• Необхідність догляду за тяжкохворим	-	-	-	-	-	-	-	-
	Конфлікт з батьком дитини	4	3,6	108	96,4	4	2,4	164	97,6
4	Особливості вигодовування:								
	• до 6 місяців грудне	20	19,9	92	85,1	50	29,8	118	70,2
	• до 1 року грудне	64	57,1	48	42,9	90	53,6	78	46,4
	• штучне	8	7,1	104	92,9	8	4,8	160	95,2
	• змішане	20	17,9	92	82,1	20	11,9	148	88,1
5	Використання соски (до якого віку -----)								
	• Від 6 міс до 1 року	8	7,1	104	92,9	20	11,9	148	88,1
	• До 2 років	24	21,4	88	78,6	46	27,4	122	72,6
	• До 3 років і більше	8	7,1	104	92,9	8	4,8	160	95,2
6	Чи є особові звички:								
	• Смоктання пальця	16	14,3	96	85,7	14	8,3	154	91,7

	• Смоктання предмету (ручка, олівець)	16	14,3	96	85,7	28	16,7	140	83,3
	• Смоктання чи закушування губ	-	-	-	-	8	4,8	160	95,2
	• Смоктання язика	12	10,7	100	89,3	-	-	-	-
7	Жувальне навантаження, уподобання (підкреслити):								
	• Тверда їжа	76	67,9	36	32,1	92	54,8	76	45,2
	• Лінощі жування	12	10,7	100	89,3	24	14,3	144	85,7
	• М'яка їжа	24	21,4	88	78,6	52	30,9	116	69,1
8	Чи була травма тимчасових зубів у віці від 2 років та старше?	12	10,7	100	89,3	20	11,9	148	88,1
9	Чи була травма підборіддя чи синяки на губах у віці від 2 років та старше?	32	28,6	80	71,4	16	9,5	152	90,5
10	Чи є в родині ті, в кого не прорізалися які-небудь зуби, чи зубів мало?	4	3,6	108	96,4	24	14,3	144	85,7
11	Чи є в родині випадки незрощення (піднебіння, верхньої щелепи, губи)?	-	-	112	100	4	2,4	164	97,6
12	Чи видаляли передчасно тимчасові зуби внаслідок карієсу чи його ускладнень?	40	35,7	72	64,3	52	30,9	116	69,1
13	Чи перебувала дитина на диспансерному обліку до 2 років після народження?	8	7,1	104	92,9	12	7,1	156	92,9
14	Чи відомо про алергію у дитини на побутовий пил, пилок рослин або медикаменти?	36	32,1	76	67,9	36	21,4	132	78,6
15	Як часто дитина хворіє на простудні захворювання (підкреслити):								
	• <1 разу на рік	32	28,6	80	71,4	28	33,3	112	66,7
	• <3-4 рази на рік	60	53,6	52	46,4	52	61,9	64	38,1
	• 1 раз на 2 місяці	16	14,3	96	85,7	2	2,4	164	97,6
	• Кожного місяця	4	3,6	108	96,4	2	2,4	164	97,6
16	Чи відвідувала дитина садочок?	92	82,1	20	17,9	140	83,3	28	16,7
17	Чи робили щеплення від грипу?	24	21,4	88	78,6	44	26,2	124	73,8
18	Як дихає дитина (підкреслити):								
	• носом	64	57,1	24	42,9	86	51,2	82	48,8
	• ротом	8	7,1	52	92,9	16	9,5	152	90,5
	• змішано	40	35,7	36	64,3	66	39,3	102	60,7

19	Чи хропе дитина уві сні?								
	• під час хвороби	28	25,0	84	75,0	68	40,5	100	59,5
	• коли дитина здорова	8	7,1	104	92,9	16	8	152	90,5
	• завжди	12	10,7	100	89,3	20	11,9	148	88,1
20	Чи перебуває дитина на диспансерному обліку з приводу ЛОР-патології?								
	• після видалення аденоїдів	8	7,1	104	92,9	24	14,3	114	85,7
	• спостереження за аденоїдними вегетаціями	20	19,9	92	85,1	12	7,1	156	92,9
	• викривлення носової перетинки	4	3,6	108	96,4	14	8,3	154	91,7
	• інша причина	-	-	112	100	12	7,1	156	92,9
21	Чи проходила дитина огляд у генетика?	4	3,6	108	96,4	-	-	168	100
22	Чи перебуває хтось із членів сім'ї на обліку у генетика?	-	-	112	100	-	-	168	100

Травматичні ушкодження ротової порожнини вважаються місцевим фактором, пов'язаним із затримкою прорізування зубів, який частіше зустрічається у хлопчиків, ніж у дівчаток [15]. Аналогічні результати отримані нами: травми підборіддя або синяки на губах у віці від 2 років та старше нами виявлені у 17,1% дітей, а травмування тимчасових зубів у віці від 2 років – у 11,4% осіб.

На думку Алдоусарі, Маннаа та співавт. (2022), із затримкою прорізування верхніх фронтальних зубів пов'язано багато місцевих факторів, таких як неправильне формування, вроджена відсутність або надлишкові зуби. Збережена та рання втрата тимчасових зубів і недостатній простір у зубній дузі були визначені основними причинними факторами затримки прорізування [16], що відповідає результатам наших досліджень. Всупереч нашим висновкам Тап та співавт. повідомили, що дилацерація, надлишкові зуби та ектопічна позиція зубних зачатків є найпоширенішими причинами затримки прорізування [17].

Рання втрата тимчасових зубів була значною мірою пов'язана з травматичними подіями та каріозним процесом в анамнезі, що згодом призвело до недостатнього простору зубної дуги у наших пацієнтів, що повністю узгоджується з даними літератури.

Розрахунок розміру вибірки, який надав репрезентативні дані, і випадковий відбір пацієнтів для участі в дослідженні були проведені, щоб отримати оцінку поширеності затримки прорізування постійних зубів фронтальної ділянки серед мешканців міста Києва. Хоча рандомізація та розмір нашої вибірки вважаються статистично репрезентативними, результати можуть не відображати фактичну поширеність у загальній популяції, оскільки дані були зібрані з однієї стоматологічної лікарні в регіоні.

Висновки до розділу

1. Проведене ретроспективне рандомізоване дослідження наборів даних 684 КПКТ засвідчило високу поширеність затримки прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи серед дітей віком 7-14 років.

2. Найчастіше серед зубів із затримкою прорізування виявляли ікла (71,67%), переважно у формі одностороннього уповільнення прорізування. Аналіз морфологічних особливостей за даними КПКТ показав, що провідним етіологічним чинником ЗП є дефіцит довжини зубної дуги (63,82% випадків).

3. Згідно проведеного нами клінічного обстеження, рентгенологічного дослідження та анкетування, потенційними факторами ризику, що можуть викликати та супроводжувати затримку прорізування фронтальних зубів, визначені:

- основним фактором ризику затримки прорізування постійних зубів є дефіцит довжини зубної дуги, який спостерігали у 65,7% дітей досліджуваних груп;
- часті простудні захворювання: більше 3-4 разів на рік (48,6%);
- порушення функції дихання (31,8%);
- вживання м'якої їжі та лінощі жування (40,0%);
- патологія I триместру вагітності матері, у тому числі токсикоз (38,6% жінок);
- передчасно видалені тимчасові зуби, переважно на верхній щелепі (32,9% дітей);
- використання соски до двох років (25,0% дітей);
- затримка випадіння тимчасових зубів, в основному поодиноких ікл, більш характерна для верхньої щелепи (30,4% дітей);
- шкідливі звички виявлені у 33,6% дітей обох досліджуваних груп;
- наявність алергії (25,7% дітей);
- тип вигодовування дитини: штучне і змішане вигодовування (20% осіб);
- ортодонтичне лікування в анамнезі батьків досліджуваних дітей (18,6%);
- травма підборіддя або синяки на губах у віці від 2 років та старше (17,1% дітей);
- ектопічний шлях прорізування зубів (11,4%);
- травмування тимчасових зубів у віці від двох років (11,4%).

На жаль, ми не змогли проаналізувати вплив генетичних чинників на виникнення патології через те, що жоден із членів сім'ї ніколи не перебував на обліку у генетика, а серед дітей досліджуваних груп лише дві дитини пройшли огляд у генетика з інших причин.

Отже, належний збір анамнезу, правильне визначення стадій розвитку зубів та оцінка можливих ризиків виникнення затримки прорізування зубів мають першочергове значення для діагностики патології, оскільки дозволяють в подальшому спрогнозувати вірогідність обтяження ортодонтичного статусу. Раннє виявлення та раціональне лікування можуть допомогти запобігти багатьом небажаним ускладненням.

Список друкованих робіт за темою розділу:

1. Малащенко Н.Ю. (2024). Анкетування як важливий інструмент для виявлення факторів впливу на затримку прорізування зубів. Сучасна стоматологія, 1(118), 27-36. doi:10.33295/1992-576X-2024-1-27.
2. Свідectво про реєстрацію права на твір у співавторстві Дахно Л.О. та Малащенко Н.Ю. № 107129 Науковий твір «Анкета для батьків дитини віком від 7 до 14 років стосовно виявлення факторів обтяження ортодонтичного статусу» від 09 серпня 2021 р.
3. Свідectво про реєстрацію права на твір у співавторстві Дахно Л.О. та Малащенко Н.Ю. № 107964 Науковий твір «Анкета клініко-лабораторного симптомокомплексу ретенуваних зубів. Обґрунтування методу вибору лікування» від 14 вересня 2021 р.

РОЗДІЛ 4

ОЦІНКА КЛІНІКО-АНТРОПОМЕТРИЧНИХ, РЕНТГЕНОЛОГІЧНИХ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПОКАЗНИКІВ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ ЗАТРИМКОЮ ПРОРІЗУВАННЯ ФРОНТАЛЬНОЇ ГРУПИ ЗУБІВ ВЕРХНЬОЇ ЩЕЛЕПИ

4.1. Результати анамнестичного та клінічного обстеження пацієнтів дослідних груп із затримкою прорізування

Оцінку клініко-антропометричних, рентгенологічних та функціональних показників у пацієнтів із затримкою прорізування фронтальної групи зубів верхньої щелепи проводили серед 280 дітей віком 7-14 років, що проживають в Україні. Після ретельного збору анамнезу і зовнішнього огляду нами проведені наступні дослідження: клінічні – для з'ясування наявності аномального положення різців і ікл у дітей, а також визначення стану порожнини рота й прикусу; антропометричні – для діагностики вираженості морфологічних порушень, рентгенологічні – КПКТ, функціональні – ЕМГ та статистичні.

Розподіл пацієнтів дослідних груп за віком та статтю представлений у табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Розподіл дослідних осіб за віком та статтю

7-9 років				10-14 років			
Дівчатка (сер. вік – 8,25 року)		Хлопчики (сер. вік – 8,43 року)		Дівчатка (сер. вік – 11,90 року)		Хлопчики (сер. вік – 12,50 року)	
абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
40	14,3	72	25,7	107	38,2	61	21,8

Як видно із табл. 4.1, середній вік дітей в І групі становив 8,25 року для дівчаток і 8,43 року – для хлопчиків. У ІІ групі середній вік дівчаток склав 11,90 року а хлопчиків – 12,50 року. У першій групі більшість (64,3%) склали хлопчики, що можна пояснити їхньою гіперактивністю у даному віці, яка супроводжується численними травмами зубів і частішими їх зверненнями до стоматолога разом із батьками. Через естетичні проблеми у пацієнтів віком 7-9 років звернення до ортодонтів були нечастими. У ІІ групі суттєво переважали особи жіночої статі (63,7%), що свідчить про раннє усвідомлення останніми про наявність у них естетичних і ортодонтичних проблем, а отже, раннє звернення до відповідних фахівців за стоматологічною допомогою.

Розподіл фронтальних зубів ВЩ із затримкою прорізування наведений у табл. 4.2.

Таблиця 4.2

**Розподіл пацієнтів із затримкою прорізування фронтальних зубів
верхньої щелепи за груповою приналежністю**

Зуби		Централь- ний різець		Бічний різець		Ікло		Поєднана патологія		Усього	
Група	Стать	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
І (n=112, 100%)	Дівчатк а	12	10,7	10	8,9	-	-	18	16,1	40	35,7
	Хлопчи ки	11	9,8	-	-	20	17,9	41	36,6	72	64,3
ІІ (n=168, 100%)	Дівчатк а	6	3,6	4	2,4	51	36,3	46	27,4	107	63,7
	Хлопчи ки	5	3,0	-	-	26	15,5	30	17,9	61	36,3

У І групі визначили затримку прорізування у 112 осіб (у 40 дівчаток і 72 хлопчиків). У ІІ групі – у 168 пацієнтів (107 дівчаток і 61 хлопчика). У І групі виявили затримку прорізування 171 зуба, у ІІ групі – 246 зубів.

У 40 дівчаток віком 7-9 років визначили затримку прорізування 58 зубів, причому поєднану патологію визначили у 18 (45%) дівчаток (у 10 осіб –

затримку лівостороннього прорізування центрального та бічного різця, у 8 – двосторонню затримку прорізування ікл). У 72 хлопчиків аналогічного віку визначили затримку прорізування 113 зубів, також переважала наявність поєднаної патології: у 21 осіб – двостороння затримка прорізування бічних різців, у 10 – правостороння затримка прорізування центрального та бічного різців і в 10 – двостороння затримка прорізування бічних різців та центрального різця зліва.

У віці 10-14 років у 107 дівчаток визначено затримку прорізування 153 зубів, а у 61 хлопчика – 93 зубів. У дівчаток переважала затримка прорізування ікл, а у хлопчиків – поєднана патологія (двостороння затримка прорізування ікл – у 24 осіб, у 6 – двостороння затримка прорізування ікл у поєднанні з правосторонньою затримкою прорізування центрального і бічного різців).

Як видно із табл. 4.3, у ранньому змінному прикусі, згідно анамнестичних даних і даних клінічного обстеження, у 23 (41,1%) дітей визначена травма попередніх тимчасових зубів фронтальної ділянки, у 40 осіб (71,4%) – раннє видалення попередника. У групі завершального змінного прикусу травма попередників визначена у 3 осіб (3,6%), а раннє видалення попередника – у 59 дітей (70,2%). Затримку фізіологічної резорбції визначили у 10 осіб (17,9%) I групи і у 20 (23,8%) – II групи.

Мезіодистальний розмір ЗД відповідав нормі лише у 3 (5,4%) дітей I групи. Незначне вкорочення виявили у 21 (37,5%) дітей I і у 26 (30,9%) – II груп, а значне вкорочення – у 32 (57,1%) дітей і 58 (69,1%) відповідно.

Звертає на себе увагу той факт, що значне вкорочення мезіодистального розміру ЗД виявляли переважно у дітей із поєднаною патологією, особливо в II досліджуваній групі – у 31 (36,9%).

У той же час нами не виявлено нормальних розмірів ширини ЗД серед усіх обстежених. Незначне звуження ширини ЗД виявили у 22 (39,3%) дітей у I групі та у 18 (21,4%) – у II групі, а значне – у 34 (60,7%) і 66 (78,6%) відповідно.

Отже, із зростанням дитини при затримці прорізування фронтальної групи зубів відбуваються значні зміни розмірів щелеп із нестачею місця для прорізування.

Крім затримки прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи нами визначено різноманітну патологію прикусу у пацієнтів.

Таблиця 4.3

Результати анамнестичного та клінічного обстеження пацієнтів дослідних груп із затримкою прорізування фронтальних зубів ВЩ

№		Центральний різець				Латеральний різець				Ікло				Посьднана патологія			
		І група n=23		ІІ група n=11		І група n=10		ІІ група n=4		І група n=20		ІІ група n=77		І група n=59		ІІ група n=76	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
1.1	Рання втрата тимчасового попередника	11	9,8	5	3,0	7	6,3	4	2,4	18	16,1	50	29,8	32	28,6	60	35,7
1.2	Наявність травми тимчасових попередників	12	10,7	6	3,6	3	2,7	-	-	2	1,8	-		10	8,9	-	-
1.3	Затримка фізіологічної резорбції	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	16,1	10	8,9	16	9,5
1.4	Мезіо-дистальний розмір зубної дуги																
1.4.1	Відповідає нормі	3	1,2	-	-	2	1,8	-		2	1,8	-	-	-	-	-	-
1.4.2	Незначне вкорочення	9	8,0	5	3,0	4	3,6	-		6	5,4	33	19,6	24	21,4	14	8,3
1.4.3	Значне вкорочення	11	9,8	6	3,6	4	3,6	4	2,4	12	10,7	44	26,2	35	33,3	62	36,9
1.5	Ширина зубної дуги																
1.5.1	Відповідає віку	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	
1.5.2	Незначне звуження	14	12,5	2	1,2	4	3,6	-	-	8	7,1	21	12,5	19	17,0	12	7,1
1.5.3	Значне звуження	9	8,0	9	5,4	6	5,4	4	2,4	12	10,7	56	33,3	40	35,7	64	38,1

Таблиця 4.4

Розподіл пацієнтів досліджуваних груп залежно від групової приналежності зубів із затримкою прорізування та патології прикусу

Група	НСПМ+АПОЗ (n=60)						ДО (n=123)						МО (n=56)						ПО (n=41)					
	ЦР+БР БП		I		ПП		ЦР+БР БП		I		ПП		ЦР+БР БП		I		ПП		ЦР+БР БП		I		ПП	
	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%
I (n=112)	3	1,1	5	1,8	12	4,3	13	4,6	6	2,1	30	10,7	9	3,2	5	1,8	10	3,6	8	2,9	4	1,4	7	2,5
II (n=168)	1	0,4	20	7,1	19	6,8	6	2,1	27	9,6	41	14,6	4	1,4	16	5,7	12	4,3	4	1,4	14	5,0	4	1,4
Усього (n=280)	4	1,4	25	8,9	31	11,1	19	6,8	33	11,8	71	25,4	13	4,6	21	7,5	22	7,9	12	4,3	18	6,4	11	3,9

Примітка: НСПМ – нейтральне співвідношення постійних молярів; АПОЗ – аномалія положення окремих зубів; ДО – дистальна оклюзія; ПП – глибокий прикус; МО – мезіальна оклюзія; ЦР – центральний різець; БР – бічний різець; I – ікло; ПП – поєднана патологія.

В обстежених пацієнтів 7-9 років переважно спостерігали дистальну оклюзію, ускладнену глибоким прикусом (ДО + ГП) (49 осіб, 43,75%) (таб. 4.4) (рис.4.1).



Рис. 4.1. Пацієнт Н., 8 років, із двосторонньою затримкою прорізування 12-го та 22-го зубів і дистальною оклюзією

Нейтральне співвідношення постійних молярів з аномаліями положення окремих зубів (НСПМ + АПОЗ) виявлені у 20 осіб (17,9%) І групи. Мезіальну оклюзію (МО) виявили у 24 осіб (21,4%) і перехресну (ПО) – у 19 осіб (17,0%).

Що стосується пацієнтів віком 10-14 років, то нами виявлено також суттєве переважання дистальної оклюзії (у 74 осіб – 44,0%) (рис. 4.2), що засвідчує погіршення умов для можливого прорізування постійних зубів через звуження ширини та вкорочення довжини зубної дуги, що відбувається із зростанням пацієнтів. У 40 осіб (23,8%) виявили нейтральне співвідношення постійних молярів з аномаліями положення окремих зубів, у 32 осіб (19,0%) визначали мезіальну оклюзію, у 22 осіб (13,1%) – перехресну оклюзію.

Що стосується пацієнтів віком 10-14 років, то нами виявлено також суттєве переважання дистальної оклюзії (у 74 осіб – 44,0%) (рис. 4.2), що засвідчує погіршення умов для можливого прорізування постійних зубів через звуження ширини та вкорочення довжини зубної дуги, що відбувається із зростанням пацієнтів. У 40 осіб (23,8%) виявили нейтральне співвідношення постійних молярів з аномаліями положення окремих зубів, у 32 осіб (19,0%) визначали мезіальну оклюзію, у 22 осіб (13,1%) – перехресну оклюзію.



Рис. 4.2. Пацієнтка Д., 10 років, із двосторонньою затримкою прорізування ікл та дистальною оклюзією

4.2. Результати антропометричного обстеження пацієнтів досліджуваних груп

Результати біометричних досліджень діагностичних моделей щелеп 112 дітей I групи показали значне звуження зубної дуги в ділянці між іклами, особливо при затримці прорізування ікл ($25,34 \pm 0,67$ мм) і поєднаній патології прорізування зубів ВЩ ($23,65 \pm 0,48$ мм) при показниках середньої норми $29,7 \pm 0,55$ мм ($p \leq 0,05$) (табл. 4.5).

У II групі ми отримали аналогічні результати. Нами визначене суттєве звуження зубної дуги в ділянці між іклами ($28,33 \pm 0,56$ мм) і при поєднаній патології ($25,34 \pm 0,67$ мм) при показниках середньої норми $32,45 \pm 0,71$ мм ($p \leq 0,05$).

У той же час у дітей відбулося суттєве вкорочення довжини переднього зубного відрізка ВЩ, також переважно при затримці прорізування ікл і поєднаній патології. У I групі нами визначене суттєве вкорочення зубної дуги в ділянці між іклами при патології прорізування ікл ($11,03 \pm 0,47$ мм) і при поєднаній патології ($10,55 \pm 0,23$ мм) при показниках середньої норми $18,3 \pm 0,22$ мм ($p \leq 0,05$).

У II групі вкорочення зубної дуги в ділянці між іклами при патології прорізування ікл склало $10,10 \pm 0,35$ мм і при поєднаній патології – $9,5 \pm 0,27$ мм при показниках середньої норми $18,68 \pm 0,75$ мм ($p \leq 0,05$).

При односторонній затримці прорізування як центрального, та і бічного різця вкорочення і звуження зубних дуг ВЩ хоча і відрізнялося від показників

норми, але було суттєво меншим порівняно з пацієнтами із затримкою прорізування ікл і поєднаною патологією.

На нижній щелепі нами також визначено звуження і вкорочення зубних дуг у пацієнтів обох груп, яке було пов'язане не з затримкою прорізування зубів ВЩ, а із супутньою патологією прикусу.

Таблиця 4.5

Показники антропометричного дослідження пацієнтів за групами

Середні розміри щелеп, мм	І група (n=112)					ІІ група(n=168)				
	Затримка прорізування									
	Середні показн. норми	ЦР (n=23)	БР (n=10)	Ікло (n=20)	ПП (n=59)	Середні показ. норми	ЦР (n=11)	БР (n=4)	Ікло (n=77)	ПП (n=76)
Верхня щелепа										
Ширина зубної дуги, мм										
Між іклами	29,7±0,55	25,39 ±0,79*	27,63 ±0,31*	25,34 ±0,67*	23,65±0, 48*	32,45±0, 71	29,16 ±0,26*	30,4 ±0,11*	28,33 ±0,56*	25,34±0, 67*
Між першими постійними молярами	44,5±0,72	41,37 ±0,80*	42,55 ±0,33*	40,26 ±0,68*	39,12 ±0,77*	45,7±0,6 8*	40,44 ±0,29*	41,67 ±0,68*	39,55 ±0,43*	37,88 ±0,74*
Довжина зубної дуги, мм										
До ікл	18,30±0,22	14,22 ±0,78	16,11 ±0,23	11,03 ±0,47	10,55 ±0,23	18,68±0, 75	13,18±0, 67*	15,23±0, 82*	10,10 ±0,35*	9,5 ±0,27*
До перших постійних молярів	22,44±0,35	17,11 ±0,05*	18,05 ±0,75*	16,39±0, 12*	15,08±0, 55*	22,88±0, 49	17,08 ±0,33*	18,91 ±0,23*	15,45 ±0,56*	13,19 ±0,44*
Нижня щелепа										
Ширина зубної дуги, мм										
Між іклами	24,0±0,68	22,34 ±0,30*	22,11 ±0,55*	21,23 ±0,30*	21,55 ±0,22*	25,16±0, 43	23,18±0, 31	24,98±0, 44	23,83±0, 14	22,56±0, 88
Між першими постійними молярами	41,4±0,45	39,12±0, 72	38,9±0,2 3	38,6,±0,1 2	41,4±0,4 5	42,30±0, 2	40,11±0, 55	41,88±0, 88	39,71±0, 51	39,55±0, 28
Довжина зубної дуги, мм										
До ікл	16,32±0,46	12,65 ±0,35*	13,26 ±0,11	12,55 ±0,56	12,69 ±0,44	16,59±0, 37	12,05±0, 16	13,58±0, 62	11,87±0, 33	11,55±0, 15
До перших постійних молярів	21,95±0,48	19,34±0, 36	19,95±0, 66	18,15±0, 99	18,08±0, 62	22,45±0, 42	18,24±0, 57	19,18±0, 64	18,05±0, 18	17,85±0, 62

* $p \leq 0,05$ – достовірність відмінностей показників порівняно з показниками норми.

Вертикальне положення	-	-	-	-	2	1,8	4	2,4	4	3,6	26	15,5	16	14,3	-	-
МДКП ¹	5	4,5	2	1,2	2	1,8	-	-	6	5,4	31	18,5	23	20,5	36	21,4
ДМКП ²	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Дистопія, транспозиція	13	11,6,7	6	3,6	6	5,4	-	-	10	8,9	10	5,9	16	14,3	28	16,7
Горизонтальне положення	5	4,5	3	1,8	-	-	-	-	-	-	10	5,9	4	3,6	12	7,1

Горизонтальне положення коронки ретенуваного зуба

	Центральний різець				Латеральний різець				Ікло				Поєднана патологія			
	І група (n=23)		ІІ група (n=11)		І група (n=10)		ІІ група (n=4)		І група (n=20)		ІІ група (n=77)		І група (n=59)		ІІ група (n=76)	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Ріжучий край або бугор коронки ретенуваного зуба розташований так, що не перекриває структури сусіднього зуба	7	6,3	6	3,6	-	-	-	-	-	-	29	17,3	26	23,2	19	11,9 3
Ріжучий край або бугор коронки ретенуваного зуба розташований так, що перекриває на ½ ширини корінь сусіднього зуба	16	14,3	5	3,0	6	5,4	4	2,4	6	5,4	28	16,7	22	19,6	35	20,8
Ріжучий край або бугор коронки ретенуваного зуба розташований так, що перекриває повністю корінь сусіднього зуба	-	-	-	-	4	3,6	-	-	14	12,5	20	11,9	11	9,8	22	13,1

Вестибуло-оральне положення ріжучого краю або бугра коронки зуба

	Центральний різець				Латеральний різець				Ікло				Поєднана патологія			
	І група (n=23)		ІІ група (n=11)		І група (n=10)		ІІ група (n=4)		І група (n=20)		ІІ група (n=77)		І група (n=59)		ІІ група (n=76)	

	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Внутрішньо-альвеолярне положення – в межах ділянки щелепної кістки, де визначаються межі коренів сусідніх зубів	5	4,5	-	-	8	7,1	-	-	14	12,5	28	16,7	22	19,6	24	14,3
Піднебінне положення – ріжучий край або бугор коронки розташований зовні від піднебінної поверхні коренів сусідніх зубів	5	4,5	3	1,8	2	1,8	-	-	-	-	18	10,7	17	15,2	30	17,9
Вестибулярне положення – ріжучий край або бугор коронки зуба розташований зовні від вестибулярної поверхні коренів сусідніх зубів	13	11,6	8	4,8	-	-	4	2,4	6	5,4	31	18,5	20	19,6	22	13,1

Кут між довгою віссю кореня зуба та віссю сагітального зрізу альвеолярного відростка

	Центральний різець				Латеральний різець				Ікло				Поєднана патологія			
	І група (n=23)		ІІ група (n=11)		І група (n=10)		ІІ група (n=4)		І група (n=20)		ІІ група (n=77)		І група (n=59)		ІІ група (n=76)	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
0-15°	9	8,0	3	1,8	6	5,4	4	2,4	8	7,1	26	15,5	34	30,4	18	10,7
16-30°	5	4,5	-		4	3,6	-	-	12	10,7	37	23,8	14	12,5	36	21,4
>30°	9	8,0	8	4,8	-	-	-	-	-	-	14	8,3	11	9,8	22	13,1

Щодо вертикального розташування ріжучого краю або горба зуба із затримкою прорізування, КПКТ виявило наступні результати (табл. 4.6).

У І групі найбільшу кількість ріжучих країв та горбів зубів спостерігали на рівні коронарної третини кореня сусіднього зуба у 42 осіб (37,5%), на рівні від оклюзійної площини до емалево-цементного з'єднання сусіднього зуба – у 37 дітей (33,0%), на рівні середньої третини кореня сусіднього зуба – у 20 дітей (17,9%), а над верхівкою кореня сусіднього зуба – лише у 9 пацієнтів (6,3%). У ІІ групі ріжучі краї та горби знаходилися переважно на рівні коронарної третини кореня сусіднього зуба – у 80 дітей (47,6%) та на рівні середньої третини кореня сусіднього зуба – у 38 осіб (22,6%), а на рівні від оклюзійної площини до емалево-цементного з'єднання сусіднього зуба спостерігалися лише у 28 дітей (16,7%).

Вертикальне положення зубів із затримкою прорізування виявлено у 22 (19,6%) дітей І групи та у 30 (17,7%) осіб ІІ групи (з них 26 – ікла), у МДКП у 36 (32,1%) дітей І групи (5, 2 та 6 – відповідно центральні різці, бічні та ікла, 23 поєднана патологія) та у 69 (41,1%) – ІІ групи (31 ікл, 2 центральних різця та 36 поєднана патологія). Дистопію та транспозицію зубів спостерігали в І групі у 45 (40,2%) дітей (13, 6 і 10 – випадки відповідно затримки прорізування центрального різця, бічного різця і ікла, 16 – поєднана патологія), а горизонтальне положення – переважно в ікл та поєднаної патології ІІ групи (14,9%).

У більшості пацієнтів дослідних груп ріжучий край або бугор коронки ретенуваного зуба був розташований так, що перекривав на $\frac{1}{2}$ ширини корінь сусіднього зуба: у 50 (44,6%) пацієнтів І групи і у 72 (42,9%) – ІІ групи. У 54 (32,1%) дітей ІІ групи ріжучий край або бугор коронки ретенуваного зуба був розташований так, що не перекривав структури сусіднього зуба, та у 42 осіб (25,0%) ріжучий край або бугор коронки зуба із затримкою прорізування повністю перекривав корінь сусіднього зуба, із них 20 випадків становили ікла та 22 – поєднана патологія.

Внутрішньоальвеолярне положення, в межах ділянки щелепної кістки, де визначаються межі коренів сусідніх зубів, виявлено у 49 (43,8%) дітей І групи і 52 (31,0%) дітей ІІ групи. У ІІ групі таке положення спостерігали виключно при затримці прорізування ікл та поєднаній патології. Піднебінне положення визначене у 24 дітей (21,4%) І групи і 51 (30,4%) – ІІ групи. Вестибулярне положення КПКТ показало у 39 (34,8%) дітей І групи (із них у 13 – із затримкою прорізування центрального різця й у 20 – з поєднаною патологією) та у 65 (38,7%) у ІІ групі (із них 31 випадки – із затримкою прорізування ікл та 22 – із поєднаною патологією).

Кут між довгою віссю кореня зуба та віссю сагітального зрізу альвеолярного відростка, що перевищував 30°, визначили у 20 (17,9%) осіб І групи і 44 (26,2%) – ІІ групи. У ІІ групі кут, що перевищував 30°, серед 44 випадків спостерігали у 8 дітей із патологією прорізування центрального різця, у 14 осіб із патологією прорізання ікл та у 22 осіб із поєднаною патологією.

4.3. Результати фотометричного обстеження пацієнтів дослідних груп

Усім дітям, які проходили лікування, проводили внутрішньоротову та позаротову фотометрію. Аналіз профілю обличчя і фотостатичний аналіз використовували для оцінки клінічної картини пацієнтів до та після ортодонтичного втручання. Для аналізу фотознімків використовували загальноприйняті серединні та бічні точки, лінії та площини, кутові та лінійні розміри, застосовували методики Izard G., Downs W., Schwarts A.

Проаналізовано 560 фотознімків у профіль і анфас. Вивчення профілю обличчя проводилося за наступними показниками: профільний кут за Schwarts A. ($< T$), кут форми профілю обличчя ($< gl-ULpg$), носогубний кут ($< Ls-sn-sm$), губний кут ($< \Gamma$), губно-підборідний, пропорційність обличчя, % ($N-Sn: Sn-Me$).

Аналіз фотографій обличчя в анфас (оцінку пропорційності обличчя) проводили за методикою Ріккетса та визначали розташування губ відносно естетичної площини.

Проведене фотометричне дослідження 49 пацієнтів віком 7-9 років із дистальною оклюзією виявило ретрогенічний тип нижньої третини обличчя, опуклу форми профілю, зміни показників позиції губ та язика, негармонійний розвиток обличчя (табл. 4.7).

Величина IFM, що визначає форму обличчя, у дітей із дистальною оклюзією була достовірно більшою, ніж у дітей із нейтральним прикусом, поєднаним з аномаліями положення окремих зубів. Величина лицевого кута Downs засвідчила дистальне положення підборіддя та обох щелеп. В обох групах спостереження вона була менше 90° , показники обох груп не мали між собою суттєвої різниці. Проведення фотометричного дослідження пацієнтів дослідних груп виявили різні результати залежно від ступеня звуження щелеп, вкорочення довжини зубної дуги та виду патологічного прикусу.

У пацієнтів із нейтральною оклюзією у поєднанні з аномаліями положення окремих зубів ми не виявили істотних змін профілю обличчя порівняно із пацієнтами контрольних груп.

Найбільші зміни профілю обличчя виявили при дистальній та мезіальній оклюзіях у пацієнтів обох груп (рис. 4.3).

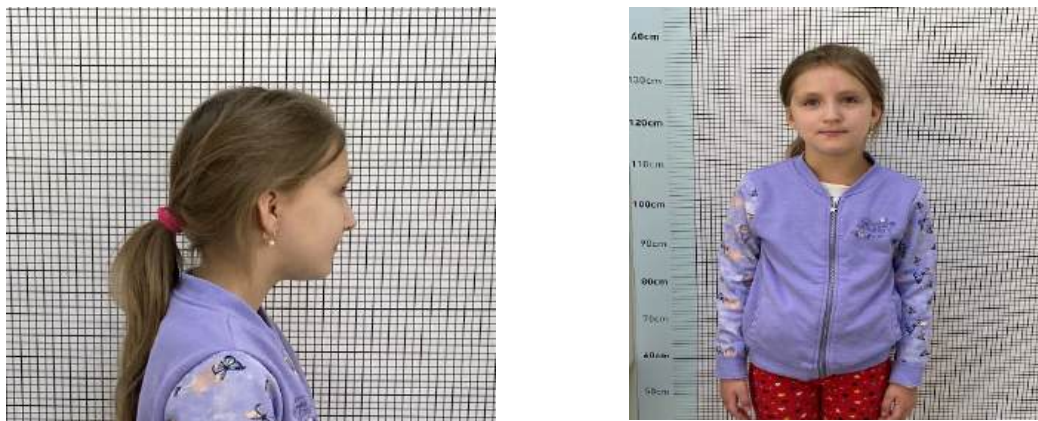


Рис. 4.3. Пацієнтка К., 8 років, із затримкою прорізування 12-го та 22-го зубів та дистальною оклюзією

Таблиця 4.7

Результати фотометрії обличчя у пацієнтів дослідних груп

Досліджуваний показник	7-9 років					10-14 років				
	Показники контрольної групи (n=15)	Показники I групи (n=112)				Показники контрольної групи (n=15)	Показники II групи (n=168)			
		НСПМ+ АПОЗ (n=20)	ДО (n=49)	МО (n=24)	ПО (n=19)		НСПМ+ АПОЗ (n=40)	ДО (n=74)	МО (n=32)	ПО (n=22)
IFM	102,12±1,89	101,34±1,3	106,48±0,24*	97,48±0,24*	101,34±0,45	99,34±1,2	100,22±1,5	107,57±0,67*	96,18±0,3*	101,13±1,7
Лицевий кут Downs	90,3±0,4	90,6±0,5	85,65±0,36*	93,3±0,5*	87,34±0,78	90,3±0,4	90,8±0,6	83,76±0,45*	94,9±0,7*	86,12±0,66*
Профільний кут < T Schwarz	9,76±0,35	9,99±0,9	11,39±1,7	8,02±0,55	10,67±1,9	10,12±0,25	10,45±0,33	13,28±1,12°*	8,32±0,57*	12,68±1,4*
Кут форми профілю обличчя (<gl-ULpg)	185,36±3,96	183,9±1,3	158,58±0,82*	192,44±0,56*	180,7±1,9	187,35±3,34	182,35±1,34	154,13±0,35	193,98±2,33	179,5±3,9
Носогубний кут <Ls-sn-cm	105,25±4,09	104,68±1,22	109,55±1,62	115,27±1,13	103,56±1,56	100,35±1,22	102,87±2,45	114,63±0,95*	119,56±2,67*	99,15±2,61
Губний кут < Г	125,11±5,08	133,45±4,08	105,34±4,78*	138,15±4,38*	131,18±3,12*	123,98±6,11	127,66±4,54	100,83±1,74*	140,13±3,14*	125,62±2,54
Губно-підборідний кут	130,54±5,87	132,25±4,33	111,23±2,08*	140,44±3,12*	133,14±4,34	132,54±4,12	135,50±5,19	107,56±2,45*	143,78±3,09*	134,13±4,48
Пропорційність обличчя, % N-Sn: Sn-Me	45/55	44/56	55/45*	42/58*	48/52*	44/56	43/57*	61/39*	40/60*	44/56

Відстань нижньої губи до лінії Рікетса, мм	-2,2±0,2	-2,4±0,2	-2,76±0,12*	1,32±0,95*	-2,2±0,1	-2±2	-2,4±0,4*	-2,99±1,32*	1,36±0,28*	-2±2
Відстань верхньої губи до лінії Рікетса, мм	-1,4 ±0,4*	-1,4±0,5	-0,15±0,06*	-3,4±1,17*	-1,2±0,3	-1,3 ±0,5*	-1,2 ±0,3*	-0,12±0,05*	-3,7±1,18*	-1,1 ±0,4*

При ДО, ускладненій ГП, нами виявлений ретрогенічний тип нижньої третини обличчя, опукла форма профілю, зміни показників позиції губ, язика і підборіддя, негармонійний розвиток обличчя.



Рис. 4.4. Пацієнтка О., 8 років, із затримкою прорізування 12-го та 22-го зубів та мезіальною оклюзією

Мезіальна оклюзія характеризувалася такими особливостями форми обличчя: нижня губа та підборіддя висунуті вперед; верхня губа опущена; увігнутий або прямий профіль обличчя (рис. 4.4).

При перехресній оклюзії в першу чергу спостерігали порушення конфігурації обличчя в анфас та переважно асиметрію нижньої третини обличчя, збільшення підборіддя, асиметрію губ. Зміни профілю нижньої частини обличчя засвідчили зміни розміру профільного кута за Schwarz (/Т.) у дітей 7-9 років із дистальною оклюзією, ускладненою глибоким прикусом, що склав $11,39 \pm 1,7^\circ$ проти $9,76 \pm 0,35^\circ$ у контрольній групі ($p \leq 0,05$), а у дітей 10-14 років – $13,28 \pm 1,12^\circ$ проти $10,12 \pm 0,25^\circ$ відповідно ($p \leq 0,05$). Величина кута в обох вікових групах перевищувала 10° , що робить вигляд підборіддя «скошеним назад». У дітей із мезіальною оклюзією відповідні показники склали для 7-9 та 10-14 років $8,02 \pm 0,55$ і $8,32 \pm 0,57$ проти показників контролю – $9,76 \pm 0,35$ і $10,12 \pm 0,25$ відповідно ($p \leq 0,05$), що створює вигляд увігнутого або прямого профілю обличчя.

Величина лицевого кута Downs засвідчила у дітей із ДО дистальне положення підборіддя, а відповідно, і нижньої щелепи. В обох групах спостереження вона була менше 90° ($85,65 \pm 0,36$ у дітей 7-9 років і $83,76 \pm 0,45$ – у дітей 10-14 років). Характерним для ДО є зменшення кута I-Ul-pg, що свідчить про наявність опуклої форми профілю обличчя при дистальному прикусі.

Глибина губно-підборідної борозни (за даними губно-підборідного кута) була достовірно меншою і складала $111,23 \pm 2,08^\circ$ проти $130,54 \pm 5,87^\circ$ контрольної групи ($p \leq 0,05$).

Величина губного кута (/Г.) у дітей I групи із ДО була більшою, ніж у дітей II групи, проте різниця була статистично недостовірною ($p > 0,05$) і становила $105,34 \pm 4,78^\circ$ і $100,83 \pm 1,74^\circ$ відповідно.

Результати проведеного фотометричного дослідження засвідчили зміни показника розташування губ стосовно естетичної площини Рікетса у пацієнтів обох груп із патологією прикусу. Зміни пропорційності обличчя також були істотно помітними порівняно з контрольною групою.

4.4. Результати електроміографічного обстеження пацієнтів дослідних груп

У результаті проведеного ЕМГ-дослідження нами виявлено, що у дітей 7-9 років із затримкою прорізування фронтальної групи зубів ВЩ значно погіршувалися показники функціонування жувального апарату порівняно з дітьми контрольної групи, а саме: зниження активності середньої амплітуди їх біопотенціалів як при пробі стиснення, так і при проведенні проби довільного жування, не завжди однакова амплітуда біопотенціалів правого і лівого жувальних м'язів, нечіткі записи, нечітке чергування фаз активності та спокою, показників коефіцієнта К, що значно перевищують норму (табл. 4.8). Найбільш складну картину перед початком лікування відмічали при ДО, при мезіальному та перехресному прикусах. При нейтральній оклюзії у поєднанні

з аномаліями положення окремих зубів ми не виявили істотних змін ЕМГ-показників відносно контрольної групи.

Таблиця 4.8

Елетроміографічні показники пацієнтів дослідних груп із ретенцією фронтальної групи зубів ВЩ

Досліджуваний ЕМГ-показник	Жувальний м'яз	Показники контрольної групи (n=15)	І група (n=56)				Показники контрольної групи (n=15)	ІІ група (n=84)			
			НО+ АПОЗ (n=20)	ДО (n=49)	МО (n=24)	ПО (n=19)		НО+ АПОЗ (n=40)	ДО (n=74)	МО (n=32)	ПО (n=22)
Середня амплітуда стиснення, мкВ	Правий	569±8,5	576±10,2	323±7,1°	329±9,13°	321±6,1°	598±12,9	582±11,6	303±9,3°	309±7,21°	311±7,1°
	Лівий	567±7,2	564±7,4	298±10,5°	337±10,6°	308±10,2°	588±7,2	577±10,4	290±12,2°	302±11,4°	319±11,6°
Середня амплітуда жування, мкВ	Правий	584±13,3	575±11,7	345±10,3°	359±10,4°	345±10,3°	621±12,5	614±14,5	315±13,3°	329±12,1°	333±12,3°
	Лівий	598±10,6	577±12,6°	333±12,2°	369±11,3°	333±8,6°	646±9,3	633±12,8	304±12,5°	326±10,5°	325±7,6°
Тривалість фази активності, мс	Правий	252±5,9	259±6,7	418±6,7°	335,0±8,3	397±8,3°	258±7,8	267±7,9	447±7,7°	339,0±8,6	388±8,3°
	Лівий	276±11,4	280±12,3	415±9,5°	392±7,5°	412±8,7°	279±11,2	289±10,2	435±11,5°	399±8,7°	362±9,7°
Тривалість фази спокою, мс	Правий	248±8,7	244±6,7	215±11,6°	208±8,9°	207±11,6°	246±7,6	255±5,9	207±10,7°	202±7,9°	202±10,4°
	Лівий	276±5,4	267±7,8	229±10,8°	239±9,4°	228±10,3°	275±8,4	248±9,4°	209±12,4°	209±11,4°	201±9,3°
Коефіцієнт К	Правий	1,01±0,01	1,06±0,01°	1,94±0,01°	1,64±0,01°	1,9±0,02°	1,04±0,02	1,04±0,01	2,2±0,02°	1,7±0,01°	1,9±0,03°
	Лівий	1,0±0,02	1,05±0,02	1,81±0,03°	1,6±0,02°	1,8±0,03°	1,01±0,01°	1,16±0,02	2,08±0,04°	1,9±0,02	1,8±0,02°

Примітка: ° – $p \leq 0,05$ – достовірність відмінностей порівняно з контрольними групами.

При дистальній оклюзії, середня амплітуда стиснення стосовно правого і лівого жувальних м'язів становила $323 \pm 7,1$ мкВ і $298 \pm 10,5$ мкВ проти показників $329 \pm 9,13$ мкВ і $337 \pm 10,6$ мкВ – при мезіальній оклюзії і $321 \pm 6,1$ мкВ і $308 \pm 10,2$ мкВ – при перехресній оклюзії та $569 \pm 8,5$ мкВ і $567 \pm 7,2$ мкВ – у дітей контрольної групи ($p \leq 0,05$). Аналогічні зміни відмічали і в показниках середньої амплітуди жування. Тривалість фази активності у пацієнтів зростала таким чином: $418 \pm 6,7$ мкс і $415 \pm 9,5$ мкс – при дистальній оклюзії, ускладненій глибоким прикусом, $335,0 \pm 8,3$ мкс і $392 \pm 7,5$ мкс – при мезіальній оклюзії і $397 \pm 8,3$ мкс і $412 \pm 8,7$ мкс – при перехресній оклюзії проти показників контрольної групи – $252 \pm 5,9$ мкс і $276 \pm 11,4$ мкс відповідно ($p \leq 0,05$). Паралельно у дітей скорочувалася фаза спокою, що суттєво відобразилося на показниках коефіцієнта К, який склав відповідно за дистальної оклюзії, ускладненої глибоким прикусом, за мезіальної і перехресної оклюзії – $1,94 \pm 0,01$; $1,64 \pm 0,01$ і $1,9 \pm 0,02$ – для правого м'яза і $1,81 \pm 0,03$; $1,6 \pm 0,02$ і $1,8 \pm 0,03$ – для лівого м'яза, що значно перевищувало показники контрольної групи ($1,01 \pm 0,01$ і $1,0 \pm 0,02$).

У той же час у II віковій групі зміни функціональної активності жувальної мускулатури були більш вираженими порівняно з I віковою групою.

Одночасно треба зазначити, що аналогічно пацієнтам молодшого віку із затримкою прорізування фронтальної групи зубів ВЩ у віковій групі 10-14 років найбільш виражені зміни також відбувалися при дистальній оклюзії, мезіальній та перехресній оклюзіях, а найменш виражені – у випадку нейтральної оклюзії у поєднанні із аномаліями положення окремих зубів.

Отже, виходячи з даних проведених досліджень, можна припустити, що у дітей із затримкою прорізування фронтальних постійних зубів верхньої щелепи зміни функціональної активності жувальних м'язів викликає не стільки сама затримка прорізування зубів, скільки тип прикусу, який її супроводжує, у поєднанні з "лінощами жування". Це означає, що аномалії прикусу можуть провокувати знижену жувальну активність, а саме це поєднання негативно впливає на функцію жувального апарату.

Висновки до розділу:

1. У віковій групі 10-14 років у 54 дівчаток визначено затримку прорізування 74 зубів, а у 30 хлопчиків – 51 зуба. У дівчаток переважала затримка прорізування ікл, а у хлопчиків – поєднана патологія (двостороння затримка прорізування ікл – у 12 осіб, двостороння затримка прорізування ікл у поєднанні з правосторонньою затримкою прорізування центрального і бічного різців – у 3 пацієнтів).

2. Мезіодистальний розмір зубної дуги відповідав нормі у 24,6% дітей I групи і у 3,3% дітей II групи. Незначне вкорочення виявили у 26,5% дітей I групи і у 31,7% – II групи, а значне вкорочення – у 48,9% і 65,0% відповідно. Значне вкорочення мезіодистального розміру ЗД виявляли переважно у дітей із затримкою прорізування ікл, особливо в II досліджуваній групі (53,3%).

3. Незначне звуження ширини ЗД виявили у 22 (39,3%) дітей в I групі і у 18 (21,4%) – у II групі, а значне – у 34 (60,7%) і 66 (78,6%) дітей відповідно. У віці 7-9 років переважно спостерігали дистальну оклюзію (ДО) – у 48,9%. Нейтральне співвідношення постійних молярів з аномаліями положення окремих зубів (НСПМ+АПОЗ) визначене у 20,4% досліджуваних пацієнтів. У 20,4% дітей визначили мезіальну оклюзію (МО) і у 10,2% – перехресну оклюзію (ПО).

4. У пацієнтів віком 7-9 років нами виявлено суттєве переважання ДО – у 43,75% осіб, що засвідчує погіршення для можливого прорізування постійних зубів через звуження ширини та вкорочення довжини ЗД, що відбувається із зростанням пацієнтів. У 21,4% визначали МО, у 17,9% – нейтральне співвідношення постійних молярів з аномаліями положення окремих зубів і у 19 осіб (17,0%) – перехресну оклюзію.

5. У дітей віком 10-14 років нами виявлено також суттєве переважання ДО – у 44% осіб. У 19% дітей визначали МО, у 23,8% –

нейтральне співвідношення постійних молярів з аномаліями положення окремих зубів і у 22 осіб (13,1%) – перехресну оклюзію.

6. Кут між довгою віссю кореня зуба та віссю сагітального зрізу альвеолярного відростка, що за результатами КПКТ перевищував 30° і становив значну проблему для можливого прорізування зубів, визначили у 17,9% осіб І групи і 26,2% – ІІ групи. У ІІ групі кут, що перевищував 30° , серед 28 випадків спостерігали у 8 дітей із патологією прорізування центрального різця, у 14 осіб – із патологією прорізання ікл та з поєднаною патологією.

7. Найбільші зміни профілю обличчя дітей із затримкою прорізування фронтальних зубів ВЩ виявили при дистальній та мезіальній оклюзіях у пацієнтів обох груп. При ДО нами виявлений ретрогенічний тип нижньої третини обличчя, опукла форма профілю, зміни показників позиції губ, язика і підборіддя, негармонічний розвиток обличчя. Мезіальна оклюзія характеризувалася такими особливостями форми обличчя: нижня губа та підборіддя висунуті вперед; верхня губа опущена; увігнутий або прямий профіль обличчя. При перехресній оклюзії в першу чергу спостерігали порушення конфігурації обличчя в анфас, та переважно асиметрію нижньої третини обличчя, збільшення підборіддя, асиметрію губ.

8. У результаті проведеного ЕМГ-дослідження нами виявлено, що у дітей 7-9 років із затримкою прорізування фронтальних зубів ВЩ значно погіршувалися показники функціонування жувального апарату порівняно з дітьми контрольної групи. Найбільш складну картину на початку лікування відмічали при ДО, МО та ПО. При нейтральній оклюзії у поєднанні з аномаліями положення окремих зубів ми не виявили істотних змін ЕМГ-показників відносно контрольної групи. Показники коефіцієнта К для ДО, МО і ПО склали відповідно $1,94 \pm 0,01$; $1,64 \pm 0,01$ і $1,9 \pm 0,02$ – для правого м'яза і $1,81 \pm 0,03$; $1,6 \pm 0,02$ і $1,8 \pm 0,03$ – для лівого, що значно перевищувало показники контрольної групи ($1,01 \pm 0,01$ і $1,0 \pm 0,02$ відповідно). У той же час у пацієнтів ІІ вікової групи зміни функціональної активності жувальної мускулатури були більш вираженими порівняно з І віковою групою.

Отже, виходячи з проведених досліджень, можна припустити, що у дітей із затримкою прорізування фронтальних постійних зубів верхньої щелепи зміну функціональної активності жувальних м'язів викликає не сама затримка прорізування зубів, а тип прикусу, який її супроводжує у поєднанні із «лінощами жування».

Список наукових робіт за темою розділу:

1. Малащенко Н.Ю. (2024) Оцінка клініко-антропометричних та рентгенологічних показників у пацієнтів із затримкою прорізування зубів фронтальної групи верхньої щелепи. Сучасна стоматологія, 3, .31-37. doi:10.33295/1992-576X-2024-3-31.

РОЗДІЛ 5

МЕХАНІКО-МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ УДОСКОНАЛЕНОГО ОРТОДОНТИЧНОГО АПАРАТА ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ЗАТРИМКИ ПРОРІЗУВАННЯ ФРОНТАЛЬНИХ ЗУБІВ ВЕРХНЬОЇ ЩЕЛЕПИ В ПЕРІОДІ ЗМІННОГО ПРИКУСУ

Завданням запропонованого технічного рішення є прискорення процесу ортодонтичного лікування та запобігання появі ускладнень у цьому процесі. Технічний результат від застосування запропонованого технічного рішення полягає в одночасному розширенні зубних рядів у трансверзальному та дистальному напрямках та в обмеженні ортодонтичних зусиль, прикладених до переміщуваного зуба.

Відмінною особливістю пропонованого технічного рішення є те, що трансверзальне та дистальне зусилля, які прикладені до переміщуваного моляра, вибираються так, щоб виконувались необхідні умови на основі розробленої математичної моделі – це дає можливість запобігти появі ускладнень у процесі ортодонтичного лікування.

На рис. 5.1 наведена схема запропонованого пристрою. Апарат для трансверзально-дистального розширення зубних рядів містить дві частини пластмасового базису (1), що з'єднані ортодонтичним гвинтом (2), два бандажних кільця (3) для закріплення на молярах, два бандажних кільця (4) для закріплення на премолярах, дві дисталізуючі пружини (5) із регулюючою кнопкою (6), що розміщені між кільцями (3) та базисом (1), та двома важелями (7), що з'єднують кільця (4) та базис (1). Ортодонтичний апарат працює наступним чином: бандажні кільця (3) та (4) за допомогою цементу фіксують на молярах та премолярах. За рахунок активації ортодонтичного гвинта (2) створюють ортодонтичне зусилля для трансверзального розширення щелепи. Обертанням кнопки (6) активують пружину (5), створюючи дистальне зусилля. При цьому трансверзальне та дистальне зусилля, прикладені до переміщуваного моляра, вибираються так, щоб виконувалась нерівність, де F_b

– допустиме зусилля для переміщуваного моляра. Контроль величин зусиль виконують за допомогою динамометра.

При переміщенні зуба на нього діє сила $\vec{F}_D$ та протидіє реактивна сила. Під дією сили $\vec{F}_D$ можливі не лише поступальні рухи зуба, а також й обертальні. Центр обертання зуба знаходиться на межі між середньою та апікальною третинами кореня. Величина моменту обертання пропорційна величині активної сили та найкоротшій відстані (перпендикуляра, опущеного з центра обертання зуба на лінію дії активної сили).

Правильне визначення напрямку і величини зусиль $\vec{F}_D$ та трансверзальної сили $\vec{F}_T$, а також результуючої сили $[\mathbf{F}]$ є основою ортодонтичного апарата, яка використовується для виправлення аномалії прикусу та аномалії положення окремих зубів. При дії результуючої сили $[\mathbf{F}]$ на зуб він нахиляється в напрямку діючої сили. На стороні нахилу періодонт піддається посиленому стисканню, а на протилежній стороні зуб, відповідно, віддаляється від стінки альвеоли й утворюється зона натягу. У зоні тиску утворюється зона резорбції стінки альвеоли, і зуб має змогу просуватись у напрямку прикладеної сили. Таким чином, ортодонтичне лікування засноване на стимуляції кісткової перебудови зубощелепної системи під дією сил, які створюють ортодонтичні апарати.

Розглянемо систему сил, які прикладені до переміщеного моляра, в загальному випадку. Позначимо $\vec{F}_T$ – трансверзальне зусилля, $\vec{F}_D$ – дистальне зусилля (рис. 5.1). Знак « $\rightarrow$ » означає вектор сили [3].

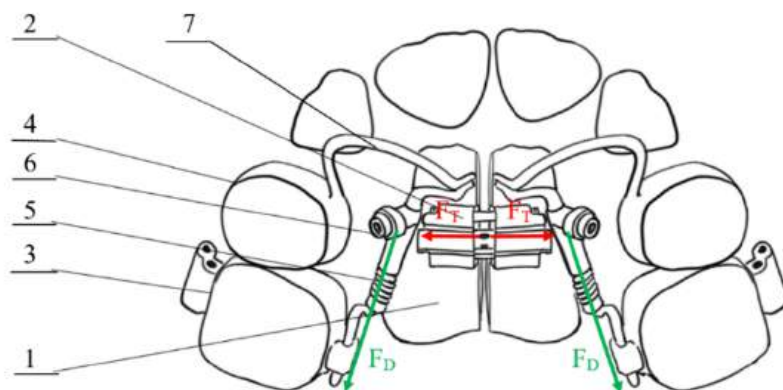


Рис. 5.1. Схема запропонованого пристрою

В силу симетрії апарата будемо розглядати одну з частин. Вибираємо систему координат OXY (рис. 5.2) таким чином, щоб вісь OY співпадала з напрямленням F_T – трансверзальним зусиллям, а вісь OX була направлена перпендикулярно до осі OY , але направлена в сторону дії сили F_D – дистального зусилля.

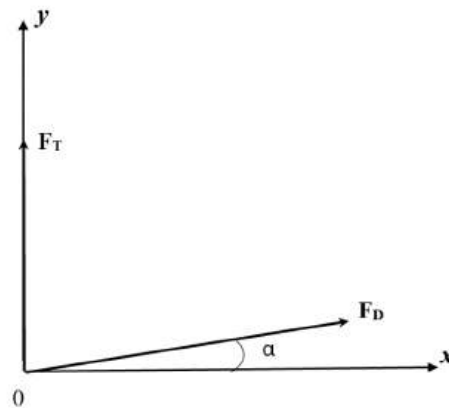


Рис. 5.2. Система координат OXY

Зі схеми апарата (рис. 5.1) видно, що між горизонтальною віссю OX (базисом) та силою F_D існує кут α , який дорівнює $\alpha = 15^\circ \div 16^\circ$. Знайдемо допустиме результуюче зусилля для переміщуваного моляра $[F]$ з урахуванням дії сил F_T та F_D .

Розглянемо векторну суму двох векторів сил $\vec{F}_T$ та $\vec{F}_D$ (рис. 5.3).

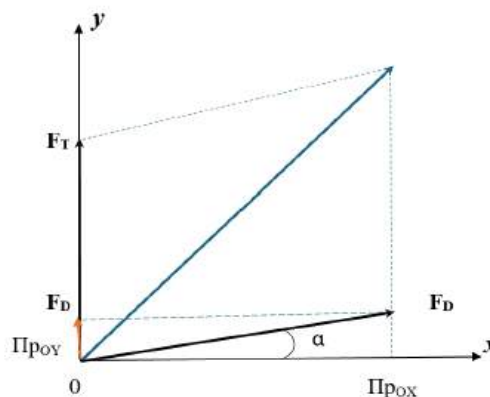


Рис. 5.3. Сума двох векторів сил $\vec{F}_T$ та $\vec{F}_D$

Для визначення величини сили $\vec{F}$ знаходимо проєкції всіх сил на відповідній осі [3]:

$$\begin{aligned}\text{Pr}_{(OY)}\vec{F}_T &= \vec{F}_T; \\ \text{Pr}_{(OX)}\vec{F}_T &= 0.\end{aligned}\quad (1)$$

У формулах (1) $\text{Pr}_{(OY)}\vec{F}_T$, $\text{Pr}_{(OX)}\vec{F}_T$ означають проєкції вектора $\vec{F}_T$ – трансверзального зусилля на осі ОУ та ОХ:

$$\begin{aligned}\text{Pr}_{(OY)}\vec{F}_D &= \vec{F}_D \cdot \sin \alpha; \\ \text{Pr}_{(OX)}\vec{F}_D &= \vec{F}_D \cdot \cos \alpha.\end{aligned}\quad (2)$$

У формулах (2) $\text{Pr}_{(OY)}\vec{F}_D$, $\text{Pr}_{(OX)}\vec{F}_D$ – означають проєкції вектора $\vec{F}_D$ – дистального зусилля відповідно осі ОУ та ОХ. Тоді проєкції вектора $[\vec{F}]$ – допустимого зусилля для переміщуваного моляра у загальному випадку значень сил $\vec{F}_T$ та $\vec{F}_D$ можна записати як

$$\begin{aligned}\text{Pr}_{OY}[\vec{F}] &= \text{Pr}_{OY}\vec{F}_T + \text{Pr}_{OY}\vec{F}_D \\ \text{Pr}_{OX}[\vec{F}] &= \text{Pr}_{OX}\vec{F}_T + \text{Pr}_{OX}\vec{F}_D\end{aligned}\quad (3)$$

З урахуванням формул (1) та (2)

$$\begin{aligned}\text{Pr}_{(OY)}[\vec{F}] &= \vec{F}_T + \vec{F}_D \cdot \sin \alpha \\ \text{Pr}_{(OX)}[\vec{F}] &= 0 + \vec{F}_D \cdot \cos \alpha = \vec{F}_D \cdot \cos \alpha\end{aligned}\quad (4)$$

Величину вектора $[\vec{F}]$ допустимого зусилля знаходимо за формулою:

$$\begin{aligned}[F] &= \sqrt{(\text{Pr}_{OY}[\vec{F}])^2} = \sqrt{(\vec{F}_T + \vec{F}_D \cdot \sin \alpha)^2 + (\vec{F}_D \cdot \cos \alpha)^2} = \\ &= \sqrt{\vec{F}_T^2 + 2\vec{F}_T\vec{F}_D \sin \alpha + \vec{F}_D^2 \sin^2 \alpha + \vec{F}_D^2 \cos^2 \alpha} = \\ &= \sqrt{\vec{F}_T (\vec{F}_T + 2\vec{F}_D \cdot \sin \alpha) + \vec{F}_D^2 (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha)} = \\ &= \sqrt{\vec{F}_T (\vec{F}_T + 2\vec{F}_D \cdot \sin \alpha) + \vec{F}_D^2}\end{aligned}\quad (5)$$

Формула (5) враховує основну геометричну тотожність:

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \quad (6)$$

Таким чином, величину допустимого зусилля для переміщення моляра можна знайти за допомогою формули

$$[F] = \sqrt{\vec{F}_T (\vec{F}_T + 2\vec{F}_D \cdot \sin \alpha) + \vec{F}_D^2} \quad (7)$$

В окремому випадку, коли кут $\alpha=0$, тобто не враховується нахил сили $\vec{F}_D$ (дистального зусилля), формула (7) перетворюється таким чином:

$$[F] = \sqrt{\vec{F}_T^2 + \vec{F}_D^2}; \sin 0^\circ = 0. \quad (8)$$

Формула (7) є універсальною, оскільки дає можливість врахувати кут нахилу дистального зусилля $\vec{F}_D$ відносно трансверзального зусилля $\vec{F}_T$.

У реальному апараті для трансверзально-дистального розширення зубних рядів кут α береться від 15° до 16° :

$$\begin{aligned} \sin 15^\circ &= 0,2588 \\ \sin 16^\circ &= 0,2756 \\ \sin 15^\circ 30' &= 0,2672 \end{aligned} \quad (9)$$

У цьому випадку величина допустимого зусилля для переміщення моляра буде мати вигляд:

$$\begin{aligned} [\vec{F}]_1 &= \sqrt{\vec{F}_T (\vec{F}_T + \vec{F}_D + 0,5176 \vec{F}_D) + \vec{F}_D^2} - \text{для кута } \alpha = 15^\circ; \\ [\vec{F}]_2 &= \sqrt{\vec{F}_T (\vec{F}_T + \vec{F}_D + 0,5512 \vec{F}_D) + \vec{F}_D^2} - \text{для кута } \alpha = 16^\circ; \\ [\vec{F}]_3 &= \sqrt{\vec{F}_T (\vec{F}_T + \vec{F}_D + 0,5344 \vec{F}_D) + \vec{F}_D^2} - \text{для кута } \alpha = 15^\circ 30'; \\ \text{кут } \alpha &= 15^\circ 30' - \text{це середній кут між } 15^\circ \text{ та } 16^\circ. \end{aligned} \quad (10)$$

Для зручності написання основну формулу (7) можна переписати, замінивши позначення квадратного кореня через показник ступеня 0,5. Тоді матимемо:

$$\begin{aligned} [\vec{F}] &= \sqrt{\vec{F}_T (\vec{F}_T + 2\vec{F}_D \cdot \sin \alpha) + \vec{F}_D^2} = \\ &= (\vec{F}_T (\vec{F}_T + 2\vec{F}_D \cdot \sin \alpha) + \vec{F}_D^2)^{0,5}, \end{aligned} \quad (11)$$

а формула (8) залишиться у вигляді:

$$[\vec{F}] = \sqrt{\vec{F}_T^2 + \vec{F}_D^2} = (\vec{F}_T^2 + \vec{F}_D^2)^{0,5}. \quad (12)$$

Знак вектора $\vec{F}$ стоїть у всіх позначеннях зусиль, оскільки сила (зусилля) є векторною величиною, бо має напрям.

Зробимо деякі рекомендації щодо допустимого зусилля $[\vec{F}]$ залежно від кута нахилу α за формулою (9). Якщо прийняти, що трансверзальне зусилля $F_T=350$ г, а дистальне $F_D=360$ г, то можна зробити таблицю допустимих зусиль залежно від кута нахилу дистального зусилля F_D до базису (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

Допустимі зусилля залежно від кута нахилу

α	$\sin \alpha$	F_T (г)	F_D (г)	$[F]$ (г)
15°	0,2588	350	360	563,3
$15^\circ 20'$	0,2644	350	360	564,56
$15^\circ 30'$	0,2672	350	360	565,18
$15^\circ 40'$	0,2700	350	360	565,81
16°	0,2756	350	360	567,05
0°	0	350	360	502,09

$$[F]_{15^\circ} = \sqrt{350(350 + 2 \cdot 360 \cdot 0,2588) + 360^2} = 563,3 \text{ г}$$

$$[F]_{15^\circ 20'} = \sqrt{350(350 + 2 \cdot 360 \cdot 0,2644) + 360^2} = 564,56 \text{ г}$$

$$[F]_{15^\circ 30'} = \sqrt{350(350 + 2 \cdot 360 \cdot 0,2672) + 360^2} = 565,18 \text{ г}$$

$$[F]_{15^\circ 40'} = \sqrt{350(350 + 2 \cdot 360 \cdot 0,2700) + 360^2} = 565,81 \text{ г}$$

$$[F]_{16^\circ} = \sqrt{350(350 + 2 \cdot 360 \cdot 0,2756) + 360^2} = 567,05 \text{ г}$$

$$[F]_{0^\circ} = \sqrt{350(350 + 2 \cdot 360 \cdot 0) + 360^2} = 502,09 \text{ г}$$

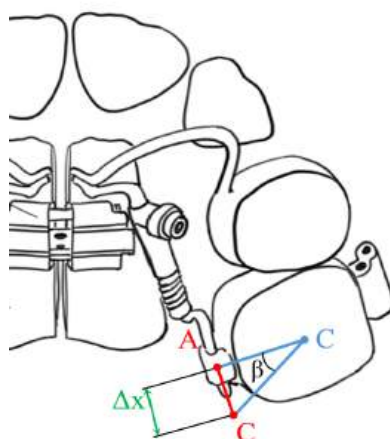


Рис. 5.4. Переміщення пружини

Розглянемо переміщення пружини (5) (рис. 5.4). Згідно закону Гука [1],

$$|\overrightarrow{F_D}| = |\kappa \cdot \Delta x|, \quad (13)$$

де $|\overrightarrow{F_D}|$ – абсолютне значення (модуль) дистальної сили $\overrightarrow{F_D}$; κ – коефіцієнт жорсткості, Δx – видовження;

$$\Delta x = |l - l_0|,$$

де l – довжина деформованої пружини; l_0 – довжина недеформованої пружини;

знак $|\cdot|$ позначає абсолютне значення величини (модуль величини).

Коефіцієнт жорсткості пружини κ визначаємо як [4]:

$$\kappa = \frac{Gd^4}{8D^3n}, \quad (14)$$

G – модуль зсуву матеріалу пружини; d – діаметр дроту пружини; D – діаметр витка пружини; n – кількість витків.

Тоді величина переміщення точки А $\Delta x = |AB|$ (рис. 5.4) буде дорівнювати з формули (13):

$$\Delta x = |AB| = \left| \frac{\overrightarrow{F_D}}{\kappa} \right|. \quad (15)$$

Підставляючи (14) у формулу (15), будемо мати

$$\Delta x = |AB| = \left| \frac{\overrightarrow{F_D} \cdot 8D^3n}{Gd^4} \right|. \quad (16)$$

Формула (16) характеризує переміщення точки А, яке дорівнює переміщенню точок пружини.

Розглянемо рис. 5.4, з якого видно, що кут β , який утворюється при переміщенні точки А під дією трансверсальної сили $\overrightarrow{F_D}$, можна знайти з трикутника $\triangle CAB$ як

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{|AB|}{|AC|}. \quad (17)$$

У формулі (17) величину $|AC|$ можна визначити з результатів КПКТ. Тоді отримаємо загальну формулу для визначення кута повороту:

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{\overrightarrow{F_D} \cdot 8D^3n}{Gd^4 |AC|}, \quad (18)$$

$$\beta = \operatorname{arctg} \left(\frac{|\overrightarrow{F_D}| \cdot 8D^3n}{Gd^4 |AC|} \right). \quad (19)$$

Враховуючи, що кут повороту відносно невеликий, приблизно можна записати:

$$\operatorname{tg} \beta \approx \beta. \quad (20)$$

Тоді формула (19) спрощується:

$$\beta \approx \operatorname{tg} \beta = \frac{|\vec{F}_D| \cdot 8D^3 n}{Gd^4 |AC|}. \quad (21)$$

Розглянемо визначення напруження в корені моляра під дією сили $\vec{F}_D$ (рис. 5.5).

У даному випадку корінь моляра працює на згинання, і максимальне напруження буде мати вигляд [4]:

$$\sigma_{\max} = \frac{M_{\text{згин}}}{W_{\text{ос}}}. \quad (22)$$

Згинальний момент, який викликає сила $\vec{F}_D$, буде дорівнювати:

$$M_{\text{згин}} = \vec{F}_D \cdot h, \quad (23)$$

де h – висота від точки прикладання сили до перерізу кореня, що ми розглядаємо.

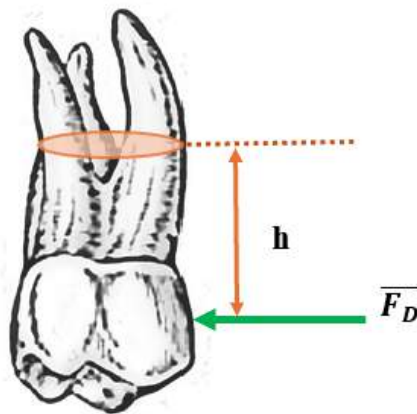


Рис. 5.5. Визначення напруження в корені моляра

Осьовий момент опору перерізу кореня моляра на відстані h :

$$W_{\text{ос}} = \frac{\pi d_{\text{мол}}^3}{32}, \quad (24)$$

де $d_{\text{мол}}$ – діаметр кореня моляра.

Тоді формула (22) залишається у вигляді:

$$\sigma_{\max} = \frac{M_{\text{згин}}}{W_{\text{ос}}} = \frac{32 \vec{F}_D \cdot h}{\pi d_{\text{мол}}^3}. \quad (25)$$

Умова міцності для кореня зуба записується так:

$$\sigma_{max} = \frac{32\vec{F_D} \cdot h}{\pi d_{\text{мол}}^3} \leq [\sigma], \quad (26)$$

де $[\sigma]$ – допустиме значення напруження в корені.

З умови міцності за формулою (26) можна знайти значення максимально допустимої дистальної сили:

$$\vec{F_D} = \frac{\pi d_{\text{мол}}^3 [\sigma]}{32h}. \quad (27)$$

Сили, які застосовуються в даному ортодонтичному апараті, характеризуються тим, що діють сумісно безперервно та переривчасто. Таким чином, апарат спочатку активується з великою силою дії, а потім – через певні проміжки часу, періодично.

Враховуючи, що на початку лікування діє зусилля великої інтенсивності, що приводить тканини у напружений стан, необхідно визначити максимально допустиму силу, яку апарат не повинен перевищувати. Формула (27) характеризує цю максимально допустиму силу. Ортодонтичне зусилля, виходячи з численних спостережень, має бути таким, щоб напруження в тканинах періодонта не перевищувало 60 г/см^2 : більше за допустиме зусилля може викликати стискання та роздавлення тканин періодонта, а також є загроза крововиливу біля верхівки кореня, тому активація нашого апарата здійснювалась під контролем динамометра.

В процесі роботи даного апарата дію сил на переміщення зубів (зуба) у зубному ряді можна поділити на такі етапи: спочатку іде процес порушення зав'язків тканинних структур зуба, що призводить до зміни потенціалів та рН у місцях стискання і розтягування, а також спостерігається порушення зав'язків та руйнування деяких тканинних структур. Наступний етап – це урівноваження процесів руйнування та регенерації тканин зубощелепного комплексу. На останньому етапі переважають регенеративні процеси та відновлення функціональних можливостей переміщуваного зуба або системи зубів. Закінченням першого етапу ортодонтичної дії апарата вважається період, коли зуб трохи зміщений від початкового положення в одну зі сторін.

Проте, якщо зусилля ортодонтичного апарата підбрано невірно і перевищено допустиме значення, можуть виникнути ознаки періодонтиту. Для уникнення цього перевантаження активація сили переміщення здійснювалась під контролем динамометра. Також основним завданням у процесі ортодонтичної дії даного апарата є стабілізація переміщуваного зуба і відновлення, що призводить до відновлення структур кісткової тканини альвеолярного відростка навколо переміщуваного зуба.

Застосування даного апарату виправдане та доцільне виключно при зубоальвеолярних аномаліях, оскільки його дія цілеспрямована на переміщення зубів та альвеолярних відростків. При наявності значного скелетного компонента лікування вимагатиме інших, більш складних методів, або цей апарат буде використовуватися лише як допоміжний засіб після корекції скелетної проблеми.

Список наукових робіт за темою розділу:

1. Малащенко Н.Ю., Лихота К.М., Тищенко С.О. Патент на корисну модель «Апарат для трансверзально-дистального розширення зубних рядів» № 157429 від 16.10.24 р., бюл. 42.

РОЗДІЛ 6

РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВЕДЕНОГО ОРТОДОНТИЧНОГО ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ ІЗ ЗАТРИМКОЮ ПРОРІЗУВАННЯ ЗУБІВ ФРОНТАЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ ВЕРХНЬОЇ ЩЕЛЕПИ

Ефективність запропонованих схем ортодонтичної реабілітації доводили за допомогою клінічних, антропометричних, рентгенологічних та функціональних показників, визначення яких проводили до та в різні терміни після початку лікування.

Ступінь звуження та мезіодистального вкорочення верхньої щелепи і дефіцит місця для прорізування зубів визначав методику проведених нами ортодонтичних заходів.

Критеріями включення пацієнтів до дослідних груп були: 1) особи обох статей віком від 7 до 14 років; 2) період змінного прикусу; 3) наявність одного або декількох ретенуваних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи з нестачею місця для їх прорізування, зареєстрованими за основними діагностичними критеріями; 4) ектопічний шлях прорізування одного чи декількох постійних зубів верхньої щелепи; 5) зубоальвеолярне звуження верхньої щелепи; 6) наявність зубоальвеолярної форми дистальної оклюзії верхнього зубного ряду та/або верхніх молярів, що потребує їх дисталізації для нормалізації оклюзійного співвідношення та/або створення місця; 7) наявність зубоальвеолярної форми перехресної оклюзії, особливо бічної (одно- чи двосторонньої), спричиненої звуженням верхньої щелепи; 8) відсутність попереднього ортодонтичного лікування в анамнезі; 9) достатній рівень гігієни порожнини рота; 10) відсутність загальних чи місцевих протипоказань з боку здоров'я, що могли б перешкодити прорізуванню зубів без хірургічного втручання; 11) відсутність протипоказань для клініко-рентгенологічного та функціонального обстеження пацієнтів; 12) наявність інформованої добровільної письмової згоди брати участь у дослідженні та лікуванні.

Критеріями невиключення пацієнтів до дослідних груп були: особи обох статей віком до 7 років та старше 14 років; наявність загальної синдромальної патології або системних захворювань, що впливають на зубощелепну систему; відсутність ретенуваних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи, а також відсутність ектопічного шляху прорізування постійних зубів верхньої щелепи; наявність достатнього місця для прорізування всіх постійних зубів; відсутність звуження верхньої щелепи; наявність нейтрального (І клас Енгля) або мезіального (ІІІ клас Енгля) співвідношення молярів, що не потребує дисталізації верхнього зубного ряду; ортодонтичне лікування в анамнезі; анкілозування ретенуваних зубів або інші причини, що унеможливають їх ортодонтичне встановлення в зубний ряд без хірургічного втручання або з прогнозовано низькою ефективністю; недостатній рівень гігієни порожнини рота; наявність загальних чи місцевих протипоказань з боку здоров'я, що могли б перешкодити проведенню клініко-рентгенологічного та функціонального обстеження пацієнтів або подальшому ортодонтичному лікуванню; відсутність інформованої добровільної письмової згоди брати участь у дослідженні та лікуванні.

Критерії виключення пацієнтів на етапі ортодонтичного лікування: виникнення ускладнень під час ортодонтичного лікування (запалення тканин, необхідність видалення зуба); небажання пацієнта продовжувати участь у дослідженні, недотримання гігієни ротової порожнини та рекомендацій лікаря щодо застосування ортодонтичної апаратури.

У І групі ортодонтичне лікування провели 68 дітям: за запропонованою методикою пройшли лікування 39 осіб (підгрупа І-А), а за загальноприйнятою – 29 дітей (підгрупа І-Б).

У ІІ групі проліковано всього 96 дітей: за запропонованою методикою 53 особи (підгрупа ІІ-А), за загальноприйнятою – 43 (підгрупа ІІ-Б).

Розподіл пацієнтів дослідних груп залежно від методики ортодонтичного лікування, групової приналежності зубів із затримкою прорізування та супутньої патології прикусу представлені в табл. 6.1.

6.1. Терміни створення місця для прорізування зубів у пацієнтів дослідних груп

Терміни створення місця для прорізування зубів становили від 6 до 18 місяців залежно від ступеня звуження, мезіодистального вкорочення зубних рядів та методики ортодонтичного лікування (табл. 6.2).

Як видно з табл. 6.2, терміни створення необхідного місця для прорізування зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи у дітей І групи, лікування яких проводили за запропонованою методикою, становили від 6 до 12 місяців. Причому в усіх пацієнтів із самотійною односторонньою затримкою прорізування центральних і латеральних різців та ікл створити місце для прорізування вдалося через 6 місяців. При поєднаній патології прорізування через 6 місяців місце для прорізування постійних зубів було створене у 19 пацієнтів із 34 (55,9%) і в термін від 6 до 12 місяців – у 15 (44,1%) пацієнтів. Середній термін створення місця для прорізування зубів при поєднаній патології склав 8,6 місяця.

У той же час при застосуванні стандартної методики лікування терміни створення необхідного місця для прорізування зубів ФДВЩ були значно довшими і становили в основному від 6 до 12 місяців – у 32 осіб із 50 (64,0%). У разі поєднаної патології терміни створення місця для прорізування були ще довшими – у 15 пацієнтів із 25 (60,0%) вони перевищували 12 місяців і становили в середньому 14,5 місяця.

Таблиця 6.1

Розподіл пацієнтів дослідних груп залежно від методики ортодонтичного лікування, групової приналежності зубів із затримкою прорізування та супутньої патології прикусу

Підгрупа	К-ть осіб	Зуб із затримкою прорізування											
		ДО (n=123)						ПО (n=41)					
		ЦР+БР		І		ПП		ЦР+БР		І		ПП	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
І група													
І-А	39	7	5.69	3	2.44	18	14.63	5	12,2	2	4.88	4	9.8
І-Б	29	6	4.88	3	2.44	12	9.76	3	7.3	2	4.88	3	7.3
ІІ група													
ІІ-А	53	4	3.3	15	12.2	22	17.89	2	4.88	8	19.5	2	4.88
ІІ-Б	43	2	1.63	12	9.76	19	15.45	2	4,88	6	14.6	2	4.88
Усього	164	19	15.45	33	26.83	71	57.72	12	29.3	18	43.9	11	26.8

Таблиця 6.2.

Терміни створення необхідного місця для прорізування ретинованих зубів фронтальної ділянки у пацієнтів І-ої групи

Підгрупа	К-ть осіб	Термін и (міс.)	Зуб із затримкою прорізування											
			ДО (n=49)						ПО (n=19)					
			ЦР+БР		І		ПП		ЦР+БР		І		ПП	
			абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%
А	39 (100%)	<6	7	17.95	3	7.69	6	15.38	5	12.82	2	5.13	2	5.13
		6-12	-	-	-	-	12	30.77	-	-	-	-	2	5.13
		12 і >	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Б	29 (100%)	<6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		6-12	6	20.69	2	6.90	3	10.34	3	10.34	2	6.90	-	-
		12 і >	-		1	3.45	9	31.03	-		-		3	10.34

Таблиця 6.3

**Терміни створення необхідного місця для прорізування ретенуваних зубів ФДВЩ
у пацієнтів II групи**

Підгрупа	К-ть осіб	Терміни (міс)	Зуб із затримкою прорізування											
			ДО (n=74)						ПО (n=22)					
			ЦР+БР		I		ПП		ЦР+БР		I		ПП	
			абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
II-A	53 (100%)	<6	4	7.55	7	13.21	9	16.98	2	3.77	3	5.66	-	-
		6-12	-	-	8	15.09	13	24.53	-	-	5	9.43	2	3.77
		≥12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
II-B	43 (100%)	<6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		6-12	2	4.65	4	9.30	3	6.98	2	4.65	2	4.65	-	-
		≥12	-	-	8	18.60	16	37.21	-	-	4	9.30	2	4.65

Терміни створення місця для прорізування зубів становили від 6 до 18 місяців залежно від групової приналежності зубів із затримкою прорізування, патології прикусу, ступеня звуження та мезіодистального вкорочення ЗР та методики ортодонтичного лікування (табл. 6.2).

У I-A підгрупі при застосуванні запропонованої методики у 39 дітей менше 6 місяців знадобилося для створення місця для прорізування ретинованих зубів у 16 осіб (41.02%), а саме: при ДО – у 16 пацієнтів (ЦР+БР: 7 осіб, 17.95%; I: 3 особи, 7.69%; ПП: 6 осіб, 15.38%), і при ПО – у 9 осіб (ЦР+БР: 5 осіб, 12.82%; I: 2 особи, 5.13%; ПП: 2 особи, 5.13%).

Від 6 до 12 місяців створення місця для прорізування ретинованих зубів досягнуто у 14 дітей (з них ПП: 12 осіб, 30.77% при ДО; ПП: 2 особи, 5.13% при ПО). Слід зазначити, що у всіх дітей I-A підгрупи із поодинокую затримкою прорізування центральних і бічних різців знадобилося до 6 місяців для створення місця для їх прорізування. При поєднаній патології знадобилося до 6 місяців у 8 осіб (20.51%), а при односторонній затримці прорізування ікл – у 5 дітей (12.82%).

У I-B підгрупі при застосуванні стандартного ортодонтичного втручання у термін до 6 місяців нами не отримано позитивних результатів.

Від 6 до 12 місяців створити місце для прорізування ретинованих зубів вдалося у 16 дітей (ЦР+БР: 6 осіб, 20.69% ДО та 3 особи, 10.34% ПО; I: 2 особи, 6.90% ДО та 2 особи, 6.90% ПО; ПП: 3 особи, 10.34% ДО). У всіх дітей I-B підгрупи з поодинокую затримкою прорізування центральних і бічних різців знадобилося до 12 місяців для створення місця для їх прорізування. При поєднаній патології до 12 місяців знадобилося у 3 осіб (10.34%), із них 3 особи – з ДО. При затримці прорізування ікл до 12 місяців тривало створення місця для їх прорізування у 4 осіб (13.79%), по 2 дитини – з ДО та ПО відповідно. Більше 12 місяців для створення місця для прорізування потребували 13 дітей (44.83%), з них 1 особа – з ДО (I), 9 осіб – з ДО (ПП) та 3 особи – з ПО (ПП).

Для пацієнтів 96 осіб II групи терміни створення необхідного місця для прорізування зубів розподілилися наступним чином: до 6 місяців знадобилося

25 дітям (26.04% всієї групи), причому всі вони належали до II-A підгрупи (47.17% цієї підгрупи). Від 6 до 12 місяців знадобилося 41 пацієнту (42.71% II групи). З них 28 пацієнтів були з II-A підгрупи (52.83% від неї), а 13 пацієнтів — з II-B підгрупи (30.23% від неї). Понад 12 місяців потребували 30 пацієнтів II групи (31.25% загальної кількості), і всі вони входили до II-B підгрупи (69.77% цієї підгрупи). Переважно це стосувалося затримки прорізування іклів (12 осіб, або 40.0%) та поєднаної патології (18 осіб, або 60.0%). Найкоротші терміни створення місця для прорізування зубів ФДВЩ спостерігалися у дітей I групи, особливо при односторонній затримці прорізування центральних або бічних різців, де звуження та мезіодистальне вкорочення щелеп були мінімальними. Натомість, найтриваліше створення місця відзначалося у пацієнтів II групи зі значним звуженням та вкороченням зубних рядів, що часто зустрічалося при затримці прорізування іклів та поєднаній патології, особливо коли лікування проводилося за стандартною методикою.

Тривалість ортодонтичного лікування при затримці прорізування зубів ФДВЩ прямо залежить від ступеня деформації зубних рядів, супутньої патології, віку пацієнтів та обраної методики лікування. Рання діагностика та своєчасне втручання є ключовими для досягнення швидких та ефективних результатів. Отримані результати зумовлені особливостями конструкції розробленого нами апарата для трансверзально-дистального розширення зубних рядів. Його дія полягає в одночасному збільшенні ширини та довжини верхнього зубного ряду, що сприяє синхронній нормалізації поперечних і мезіодистальних параметрів верхньої щелепи. Завдяки цьому вже протягом перших 6 місяців ортодонтичного лікування вдається ефективно сформувати простір для прорізування ретенуваних зубів.

Натомість використання стандартної методики передбачало послідовний підхід: спершу здійснювалося трансверзальне розширення і стабілізація верхнього зубного ряду, що тривало близько 7 місяців, після чого розпочиналося мезіодистальне подовження щелепи. Така послідовність вимагала більш тривалого часу, і лише після 12 місяців лікування

спостерігалось створення необхідного простору для прорізування ретендованих зубів.

6.2. Результати вивчення антропометричних показників у пацієнтів із затримкою прорізування зубів ФДВЩ залежно від методики ортодонтичного лікування

Паралельно зі створенням місця для прорізування зубів ФДВЩ відзначали нормалізацію антропометричних показників зубощелепної системи у дітей досліджуваних груп.

Як видно із результатів табл. 6.4, вже через 6 місяців від початку лікування ми виявили позитивну динаміку всіх антропометричних показників верхньої щелепи в І-А підгрупі і частини показників (ширини ВЩ) в І-Б підгрупі (рис. 6.1). Так, якщо до початку лікування ширина ЗД між іклами у дітей І-А підгрупи становила $25,54 \pm 0,56$ мм, то через 6 місяців лікування вона склала $31,85 \pm 0,32$ мм, через 12 місяців – $29,88 \pm 0,57$ мм, а через 18 місяців – $29,71 \pm 0,34$ мм, що відповідало показникам контрольної групи ($29,7 \pm 0,55$ мм) і суттєво не відрізнялася порівняно з показниками І-Б підгрупи ($31,82 \pm 0,63$ мм, $29,65 \pm 0,48$ мм і $29,67 \pm 0,33$ мм через 6, 12 і 18 місяців відповідно) ($p \geq 0,05$).

Паралельно в І-А підгрупі відбулася нормалізація й інших антропометричних показників: ширини ЗД між першими постійними молярами ($45,9 \pm 0,45$ мм – через 6 місяців, $44,6 \pm 0,38$ – через 12 і $44,52 \pm 0,65$ мм – через 18 місяців проти показників до лікування – $42,2 \pm 0,23$ мм ($p \leq 0,05$) і показників контрольної групи – $47,4 \pm 0,21$ мм ($p \geq 0,05$), довжина ЗД до ікл ($19,45 \pm 0,74$ мм – через 6 місяців, $18,37 \pm 0,53$ – через і $18,31 \pm 0,62$ мм – через 18 місяців) проти показників контрольної групи – $18,3 \pm 0,22$ мм ($p \geq 0,05$), довжина ЗД дуг до перших постійних молярів ($23,25 \pm 0,47$ мм – через 6 місяців, $22,46 \pm 0,83$ – через 12 і $22,42 \pm 0,16$ мм – через 18 місяців) проти показників контрольної групи – $22,4 \pm 0,35$ мм ($p \geq 0,05$).

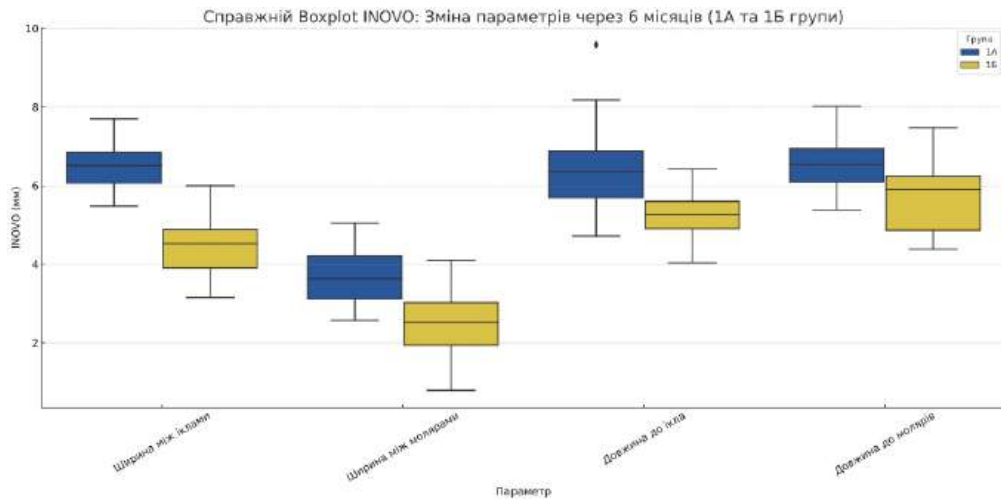


Рис. 6.1. Терміни створення місця для прорізування зубів у пацієнтів І групи через 6 місяців залежно від методики лікування

У І-Б підгрупі також відбулася нормалізація показників: ширини ЗД між першими постійними молярами і між іклами. В той же час у І-Б підгрупі нами не виявлено змін показників довжини ЗД до ікл через 6 місяців – $12,97 \pm 0,43$ мм, довжини ЗД до перших постійних молярів – $17,01 \pm 0,33$ мм. Лише через 12 місяців дані показники відповідали показникам норми і не відрізнялися від показників І-А підгрупи (рис. 6.2).

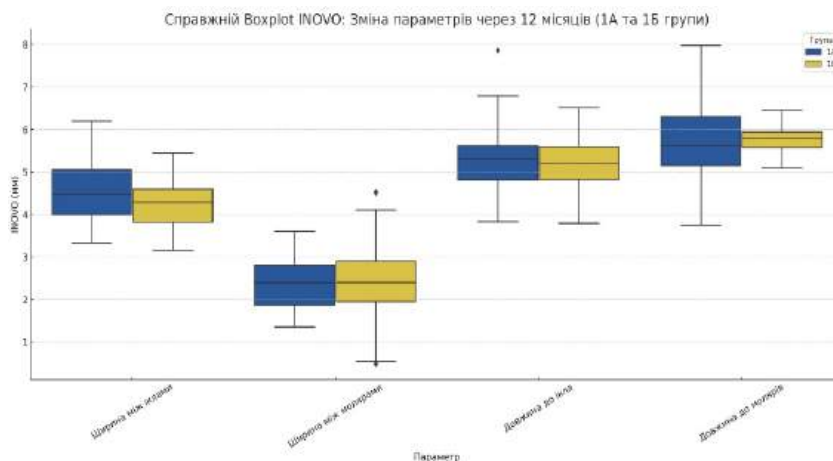


Рис. 6.2. Терміни створення місця для прорізування зубів у пацієнтів І групи через 12 місяців залежно від методики лікування

В той же час у всіх дітей І групи антропометричні показники нижньої щелепи нормалізувалися в результаті проведеного ортодонтичного лікування патології прикусу переважно у період від 12 до 18 місяців незалежно від методики лікування затримки прорізування зубів на верхній щелепі (рис. 6.3).

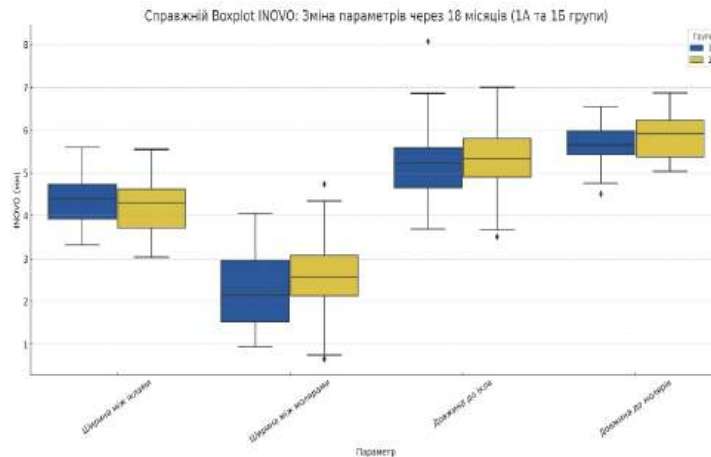


Рис. 6.3. Терміни створення місця для прорізування зубів у пацієнтів І групи через 18 місяців залежно від методики лікування

Отримані результати можна пояснити конструктивними особливостями запропонованого нами апарата для трансверзально-дистального розширення ЗР, а саме завдяки одночасному розширенню і мезіодистальному подовженню верхнього ЗР, що привело до одночасної нормалізації показників ширини і довжини ВЩ із одночасним створенням місця для прорізування ретенуваних зубів уже через 6 місяців від початку ортодонтчного втручання.

У той же час при використанні стандартної методики в І-Б підгрупі спочатку відбувалося розширення і стабілізація верхнього ЗР по трансверзалі протягом 7 місяців, і лише після цього переходили до використання апарата, що нормалізував мезіодистальний розмір ВЩ і забезпечував умови для створення місця для прорізування ретенуваних зубів через 12 місяців.

Аналогічно результатам попередньої І-А підгрупи, через 6 місяців від початку ортодонтчного лікування ми виявили нормалізацію антропометричних показників верхньої щелепи в ІІ-А підгрупі.

Якщо до початку лікування ширина ЗД між іклами у дітей ІІ-А підгрупи становила $28,33 \pm 0,4$ мм, то через 6 місяців лікування вона склала $34,75 \pm 0,52$ мм, через 12 місяців – $32,58 \pm 0,44$ мм, а через 18 місяців – $32,47 \pm 0,41$ мм, що відповідало показникам контрольної групи ($32,45 \pm 0,71$ мм) ($p \leq 0,05$).

Паралельно в ІІ-А підгрупі відбулася нормалізація ширини ЗД між першими постійними молярами ($46,1 \pm 0,41$ мм – через 6 місяців, $45,6 \pm 0,53$ –

через 12 місяців і $45,5 \pm 0,55$ мм – через 18 місяців проти показників до лікування – $39,88 \pm 0,53$ мм ($p \leq 0,05$) і показників контрольної групи – $45,7 \pm 0,68$ мм ($p \geq 0,05$), довжини ЗД до ікл ($19,1 \pm 0,48$ мм – через 6 місяців, $18,71 \pm 0,72$ – через 12 місяців і $18,66 \pm 0,42$ мм – через 18 місяців) проти показників до лікування – $12,0 \pm 0,53$ мм ($p \leq 0,05$) і показників контрольної групи – $18,68 \pm 0,75$ мм ($p \geq 0,05$), довжини ЗД до перших постійних молярів ($23,75 \pm 0,83$ мм – через 6 місяців, $22,9 \pm 0,47$ мм – через 12 місяців і $22,86 \pm 0,14$ мм – через 18 місяців) проти показників до лікування – $16,15 \pm 0,39$ мм ($p \leq 0,05$) проти показників контрольної групи – $22,88 \pm 0,49$ мм ($p \geq 0,05$) (рис. 6.4).

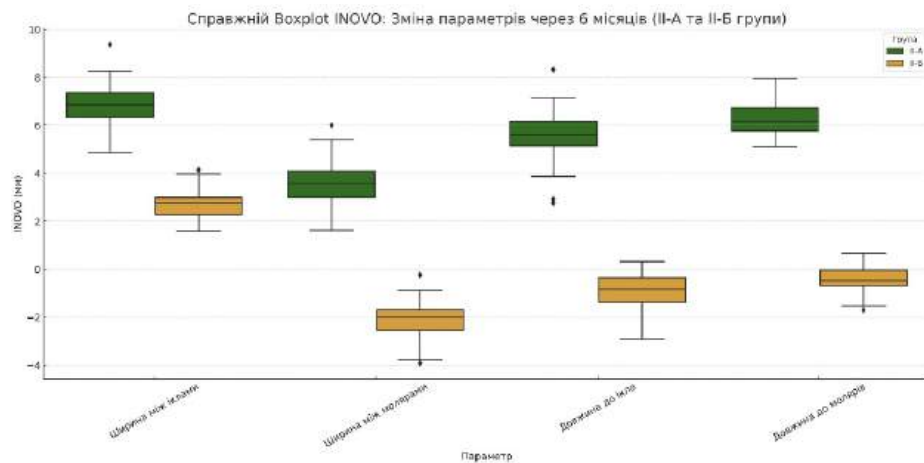


Рис. 6.4. Терміни створення місця для прорізування зубів у пацієнтів II групи через 6 місяців залежно від методики лікування



А



Б

Рис. 6.5. Пацієнтка В., 10 років, із затримкою прорізування 13-го зуба: А – до ортодонтчного лікування; Б – через 14 місяців застосування запропонованої методики

У II-Б підгрупі у період 6 місяців відбулася нормалізація лише ширини верхньої щелепи, лише при антропометричному вимірюванні через 18 місяців стали відповідати показникам норми мезіодистальні розміри ВЩ (рис. 6.6, 6.7).

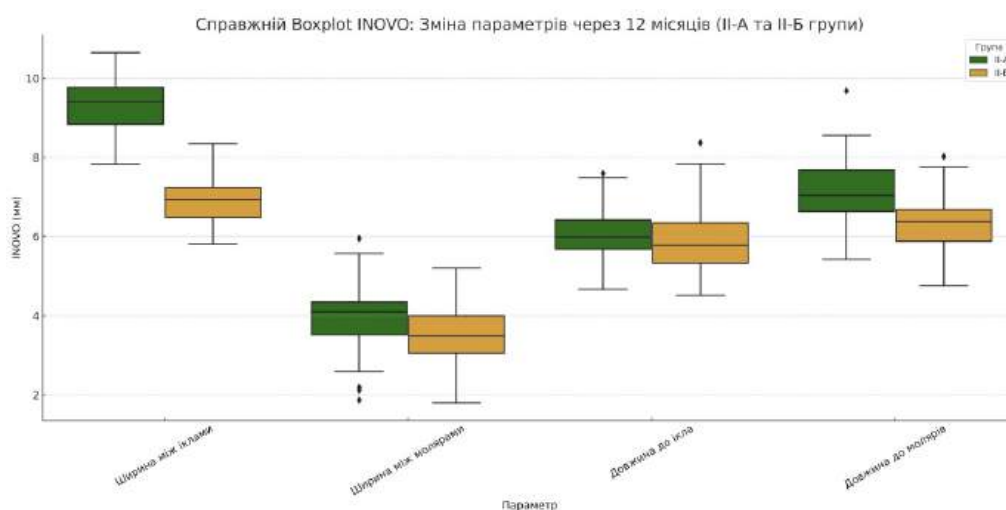


Рис. 6.6. Терміни створення місця для прорізування зубів у пацієнтів II групи через 12 місяців залежно від методики лікування

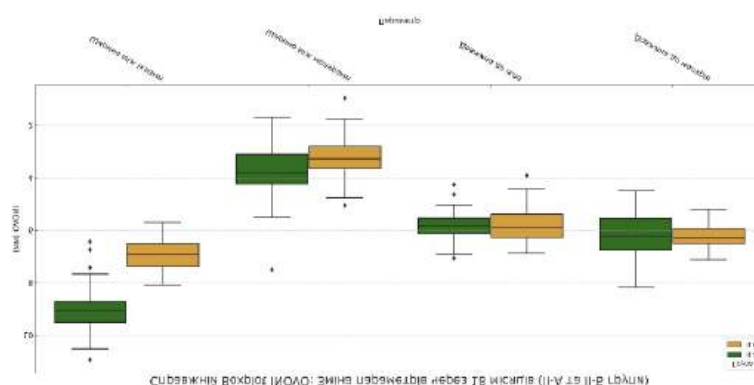


Рис. 6.7. Терміни створення місця для прорізування зубів у пацієнтів II групи через 18 місяців залежно від методики лікування

У дітей II групи антропометричні показники нижньої щелепи нормалізувалися в результаті проведеного ортодонтичного лікування патології прикусу переважно у період до 12 місяців незалежно від методики лікування затримки прорізування зубів на верхній щелепі.

Аналогічно з попередньою групою, у II-Б підгрупі спочатку відбувалося розширення та стабілізація верхнього зубного ряду по трансверзалі протягом 7 місяців, і лише після цього переходили до використання апарата, що нормалізував мезіодистальний розмір верхньої щелепи і забезпечував умови для створення місця для прорізування ретенуваних зубів через 18 місяців.

Отже, застосування апарата для трансверзально-дистального розширення ЗР забезпечує більш ефективну та швидку нормалізацію антропометричних параметрів ЗЩС у дітей із затримкою прорізування зубів на верхній щелепі порівняно зі стандартною методикою лікування. Вже через 6 місяців від початку лікування у дітей I-A та II-A підгруп спостерігалася нормалізація ширини та довжини ВЩ, а також створення необхідного місця для прорізування ретенуваних зубів. Натомість у групах, де застосовувалася традиційна методика (I-Б, II-Б), нормалізація мезіодистальних розмірів відбувалася переважно через 12 або 18 місяців. Окрім цього, у всіх дітей, незалежно від методу лікування, антропометричні показники нижньої щелепи нормалізувалися переважно в період від 12 до 18 місяців лікування. Це підкреслює ефективність запропонованого апарата для одночасної корекції ширини і довжини ЗД дуги верхньої щелепи та оптимізації умов для прорізування зубів.

Таблиця 6.5

Результати антропометричних вимірювань в динаміці ортодонтичного лікування (мм)

Досліджуваний параметр (мм)	Контр. група (n=15)	Показники осіб дослідних груп (n=164)														
		І група (n=68)							ІІ група (n=96)							
		До лікування	Після лікування						Контр. група (n=15)	До лікування	Після лікування					
			І-А, n=39			І-Б, n=29					ІІ-А, n=53			ІІ-Б, n=43		
			6 міс	12 міс	18 міс	6 міс	12 міс	18 міс			6 міс	12 міс	18 міс	6 міс	12 міс	18 міс
Верхня щелепа																
Ширина ЗД між іклами	29,7±0,55	25,54±0,56*	31,85±0,32' _a	29,88±0,57'	29,71±0,34'	31,82±0,63	29,65±0,48'	29,67±0,33'	32,45±0,71	28,33±0,4*	34,75±0,52'	32,58±0,44'	32,47±0,41	34,62±0,63'	32,5±0,71'	32,43±0,26'
Ширина ЗД між першими пост. молярами	44,5±0,72	42,18±0,63*	45,9±0,45' _a	44,6±0,38'	44,52±0,65'	45,76±0,85	44,7±0,67'	44,4±0,78'	45,7±0,68	39,88±0,53*	46,1±0,41'	45,6±0,53'	45,5±0,55	45,7±0,85'	45,4±0,82'	45,3±0,44'
Довжина ЗД до ікл	18,30±0,22	12,97±0,43*	19,45±0,74'	18,37±0,53'	18,31±0,62'	12,97±0,43* _a	18,45±0,82*'	18,47±0,52*'	18,68±0,75	12,0±0,53*	19,1±0,48 _a	18,71±0,72 _a	18,66±0,42	12,1±0,49 _a	14,6±0,54 _a	18,8±0,37'
Довжина ЗД до перших постійних молярів	22,44±0,35	16,65±0,36*	23,25±0,47' _a	22,46±0,83'	22,42±0,16'	17,01±0,33* _a	22,56±0,41*'	22,57±0,22*'	22,88±0,49	16,15±0,39*	23,75±0,83 _a	22,90±0,47 _a	22,86±0,14	18,91±0,83 _a	19,5±0,35 _a	22,9±0,69'
Нижня щелепа																
Ширина ЗД між іклами	24,0±0,68	21,8±0,34*	22,9±0,12*	23,11±0,45	24,1±0,59'	22,66±0,28*	23,11±0,45	24,0±0,13'	25,16±0,43	23,63±0,44*	24,03±0,55*	25,16±0,43	25,16±0,43	24,45±0,12*	25,41±0,77	25,67±0,73
Ширина ЗД між першими пост. молярами	41,4±0,45	39,5±0,38*	40,15±0,22*	40,63±0,58	41,2±0,98'	40,21±0,37*	40,63±0,58	41,55±0,54'	42,3±0,2	40,31±0,55*	40,67±0,78*	42,24±0,66	42,35±0,35	41,07±0,39*	42,33±0,86	42,38±0,55
Довжина зубної дуги до ікл	16,32±0,46	12,78±0,27*	14,34±0,68*	15,38±0,41	16,45±0,21'	13,98±0,82*	15,38±0,41	16,39±0,73'	16,59±0,37	12,26±0,32*	13,18±0,66*	16,44±0,79	16,62±0,18	14,12±0,45*	16,40±0,88	16,77±0,678
Довжина ЗД до перших постійних молярів	21,95±0,48	18,88±0,65*	19,90±0,39*	21,12±0,33	21,83±0,11'	18,79±0,77*	21,12±0,33	22,04±0,37'	22,45±0,42	18,33±0,50*	19,11±0,50*	22,42±0,69	22,49±0,56	19,00±0,78*	22,39±0,77	22,55±0,66

Примітка: * – $p \leq 0,05$ – достовірність відмінностей порівняно із результатами контрольної групи; ' – $p \leq 0,05$ – достовірність відмінностей порівняно з результатами до лікування; ^a – $p \leq 0,05$ – достовірність відмінностей при застосуванні запропонованої і стандартної методик лікування.

6.3. Результати фотометрії обличчя пацієнтів дослідних груп у динаміці ортодонтичного лікування

Найбільші зміни профілю обличчя перед початком ортодонтичного лікування виявили при дистальній, ускладненій глибоким прикусом, та мезіальній оклюзіях у пацієнтів обох груп (табл. 6.5).

Проведення фотометричного дослідження 68 дітей I групи із затримкою прорізування зубів ФДВІЩ із ДО виявили ретрогенічний тип нижньої третини обличчя, опуклу форми профілю, зміни показників позиції губ та язика, негармонійний розвиток обличчя.

Величина IFM була достовірно більшою, ніж у дітей контрольної групи. Визначали зміни розміру профільний кута за Schwarz (/Т.), що склав $11,39 \pm 1,7^\circ$ проти $9,76 \pm 0,35^\circ$ контрольної групи ($p \leq 0,05$). Величина лицевого кута Downs засвідчила дистальне положення підборіддя, а відповідно, і нижньої щелепи – $85,65 \pm 0,36^\circ$. Характерним для ДО є зменшення кута I-Ul-pg, що свідчить про наявність опуклої форми профілю обличчя. Глибина губно-підборідної борозни (за даними губно-підборідного кута) була достовірно меншою і складала $111,23 \pm 2,08^\circ$ проти $130,54 \pm 5,87^\circ$ ($p \leq 0,05$).

Таблиця 6.6

Результати фотометрії обличчя у пацієнтів І-А підгрупи

Досліджуваний показник	Показники контрольної групи (n=15)	Тип прикусу							
		ДО (n=28)				ПО (n=11)			
		До лікування	Після лікування			До лікування	Після лікування		
			6 міс	12 міс	18 міс		6 міс	12 міс	18 міс
IFM	102,12±1,89	106,48±0,24*	104,42±0,67*	103,11±0,24*'	101,34±1,56'	101,34±0,45	102,55±0,41'	102,88±1,37'	102,92±1,67'
Лицевий кут Downs	90,3±0,4	85,65±0,36*	86,89±0,67*	87,05±0,92*'	89,9±0,51'	87,34±0,78*	88,62±0,66	90,2±0,4'	90,5±0,5'
Профільний кут <T Schwarz	9,76±0,35	11,39±1,7*	11,12±1,14*	10,79±1,81*'	9,87±0,4' 4	10,67±1,9*	10,33±1,5'	9,88±0,55'	9,78±0,67'
Кут форми профілю обличчя (<gl-ULpg)	185,36±3,96	158,58±0,82*	167,21±1,65*'	177,32±1,66*'	183,98±3,45	180,7±1,9*	181,9±1,12*	184,95±1,56'	185,55±2,12'
Носогубний кут <Ls-sn-cm	105,25±4,09	109,55±1,62	109,55±1,62	109,55±1,62	109,55±1,62	103,56±1,56	104,48±1,22	105,19±2,45'	105,48±2,41'
Губний кут <Г	125,11±5,08	105,34±4,78*	108,89±4,34*	112,39±3,23*'	124,78±2,67'	131,18±3,12*	129,37±2,18*	127,51±4,0812	125,55±3,0822
Губно-підборідний кут	130,54±5,87	111,23±2,08*	119,89±3,45*'	121,45±3,59*'	128,78±5,2'	133,14±4,34	131,14±3,13	132,54±3,597'	130,48±4,48'
Пропорційність обличчя (%) N-Sn: Sn-Me	45%/55%	55%/45%*	53%/47%*	50%/50%*'	45%/55%'	48%/52%*	47%/53%*	45%/55%'	45%/55%'
Відстань нижньої губи до лінії Рікетса (мм)	-2,2±0,2	-2,76±0,12*	-2,65±0,11*	-2,37±0,12*'	-2,2±0,3 ' 4	-2,2±0,1	-2,2±0,4	-2,2±0,3'	-2,2±0,1'
Відстань верхньої губи до лінії Рікетса (мм)	-1,4 ±0,4мм*	-0,15±0,06*				-1,2±0,3			

Примітка: * – $p \leq 0,05$ – достовірність відмінностей порівняно з результатами контрольної групи; ' – $p \leq 0,05$ – достовірність відмінностей порівняно з результатами до лікування.

При перехресній оклюзії у 11 дітей І групи спостерігали порушення конфігурації обличчя в анфас та переважно асиметрію нижньої третини обличчя, збільшення підборіддя, асиметрію губ. Величина розміру профільного кута за Schwarz (/T.) у них перевищувала 10° , що робить вигляд підборіддя «скошеним назад».

Результати фотометричного дослідження 68 пацієнтів 7-9 років із затримкою прорізування зубів ФДВЩ у динаміці ортодонтичного лікування залежали насамперед від типу патології прикусу та обраної методики лікування (табл. 6.4).

При застосуванні запропонованої нами методики у дітей II-A підгрупи ми спостерігали позитивну динаміку показників починаючи з періоду 6 місяців. Через 12 місяців зміни пропорційності обличчя, величина IFM, лицевого кута Downs, профільного кута за Schwarz (/T.), губного кута, глибина губно-підборідньої борозни та кута I-Ul-pg повністю прийшли до норми у пацієнтів при перехресній і мезіальній оклюзіях, а за наявності дистальної оклюзії для нормалізації цих показників знадобилося більше часу – 18 місяців

У той же час застосування стандартної методики ортодонтичного лікування не привело до гармонізації обличчя ані через 6, ані через 12 місяців. Показники фотометрії виявили позитивну динаміку при затримці прорізування зубів з усіма типами патологічного прикусу, але відрізнялися суттєво порівняно з результатами контрольної групи ($p > 0,05$) (табл. 6.7, 6.8).

Таблиця 6.7

Результати фотометрії обличчя у пацієнтів І-Б підгрупи в динаміці ортодонтичного лікування

Досліджуваний показник	Показники контрольної групи (n=15)	Тип прикусу							
		ДО (n=21)				ПО (n=8)			
		До лікування	Після лікування			До лікування	Після лікування		
			6 міс	12 міс	18 міс		6 міс	12 міс	18 міс
IFM	102,12±1,89	106,48±0,24*	106,67±0,22*	105,55±0,98*	101,99±1,33'	101,34±0,45	101,88±0,38	102,12±0,77	102,92±1,67'
Лицевий кут Downs	90,3±0,4	85,65±0,36*	85,56±0,67*	86,11±0,28*	86,73±0,37'	87,34±0,78*	88,62±0,66	88,99±0,84'	90,3±0,61'
Профільний кут <T Schwarz	9,76±0,35	11,39±1,7*	11,66±1,18*	10,99±1,67*	9,69±0,88	10,67±1,9*	10,62±0,51	10,99±0,95'	9,77±0,23'
Кут форми профілю обличчя (<gl-ULpg)	185,36±3,96	158,58±0,82*	159,18±1,64*'	160,37±1,99*'	184,99±3,11	180,7±1,9*	180,9±1,42*	181,66±1,76	185,12±1,19'
Носогубний кут <Ls-sn-cm	105,25±4,09	109,55±1,62	105,55±1,48	106,11±1,77	109,38±1,08	103,56±1,56	103,99±1,28	104,15±2,22'	105,40±2,45'
Губний кут <Г	125,11±5,08	105,34±4,78*	106,67±3,56*	112,55±3,23*'	124,11±2,11'	131,18±3,12*	130,67±2,11*	128,33±4,6712	125,01±2,08'
Губно-підборідний кут	130,54±5,87	111,23±2,08*	113,34±3,44*'	120,56±3,34*'	129,66±4,55	133,14±4,34	133,01±2,43	132,59±2,97'	130,33±2,58'
Пропорційність обличчя (%) N-Sn: Sn-Me	45%/55%	55%/45%*	54%/48%*	53%/47%*'	45%/55%'	48%/52%*	47%/53%*	46%/54%'	45%/55%'
Відстань ниж. губи до лінії Рікетса (мм)	-2,2±0,2	-2,76±0,12*	-2,60±0,18*	-2,39±0,14*'	-2,2±0,5 '	-2,2±0,1	-2,2±0,3	-2,2±0,1'	-2,2±0,2'
Відстань верх. губи до лінії Рікетса (мм)	-1,4 ±0,4мм*	-0,15±0,06*				-1,2±0,3			

Примітка: * – $p \leq 0,05$ – достовірність відмінностей порівняно з результатами контрольної групи; ' – $p \leq 0,05$ – достовірність відмінностей порівняно з результатами до лікування.

Таблиця 6.8

Результати фотометрії обличчя у пацієнтів II-A підгрупи

Досліджуваний показник	Показники контрольної групи (n=15)	Тип прикусу							
		ДО (n=41)				ПО (n=12)			
		До лікування	Після лікування			До лікування	Після лікування		
			6 міс	12 міс	18 міс		6 міс	12 міс	18 міс
IFM	99,34±1,2	107,57±0,67	105,61±0,54*	103,82±0,63*'	100,41±1,19	101,13±1,7	100,35±0,59'	100,88±1,68'	99,76±1,32'
Лицевий кут Downs	90,3±0,4	83,76±0,45*	85,53±0,37*	88,86±0,71*'	89,9±0,69'	86,12±0,66*	88,47±0,52	89,6±0,89'	90,7±0,32'
Профільний кут <T Schwarz	10,12±0,25	13,28±1,12°*	12,31±1,07*	11,49±1,28*'	10,71±0,67'	12,68±1,4°*	11,61±1,08'	10,86±0,61'	10,65±0,43'
Кут форми профілю обличчя (<gl-ULpg)	187,35±3,34	154,13±0,35	166,35±1,62*'	178,23±1,31*'	186,93±1,07	179,5±3,9	181,76±1,57*	185,61±1,08'	186,87±2,42'
Носогубний кут <Ls-sn-cm	100,35±1,22	114,63±0,95*	111,84±1,62	105,72±1,47	101,05±1,79	99,15±2,61	99,98±1,08	100,19±2,35'	100,68±1,13'
Губний кут <Г	123,98±6,11	100,83±1,74*	107,68±3,16*	114,16±2,31*'	124,17±1,38	125,62±2,54	124,38±1,34*	123,67±2,67	123,45±1,48'
Губно-підборідний кут	132,54±4,12	107,56±2,45*	119,75±2,81*'	125,51±1,59*'	131,63±2,19	134,13±4,48	133,24±2,31	132,41±2,43'	131,95±3,38'
Пропорційність обличчя (%) N-Sn: Sn-Me	44%/56%	61%/39%*	58%/42%*	55%/45%*'	45%/55%'	44%/56%	46%/54%*	45%/55%'	45%/55%'
Відстань ниж. губи до лінії Рікетса (мм)	-2,2±0,2	-2,99±1,32*мм	-2,65±1,2*	-2,47±0,14*'	-2,3±0,4	-2±2мм	-2,2±0,6	-2,2±0,1'	-2,2±0,3'
Відстань верх. губи до лінії Рікетса (мм)	-1,3 ±0,5мм*	-0,12±0,05мм*	-0,89±0,15мм*	-1,04±0,1мм*	-1,2±0,7мм*	-1,1 ±0,4мм*	-1,2±0,5мм*	-1,3±0,2мм*	-1,2±0,3мм*

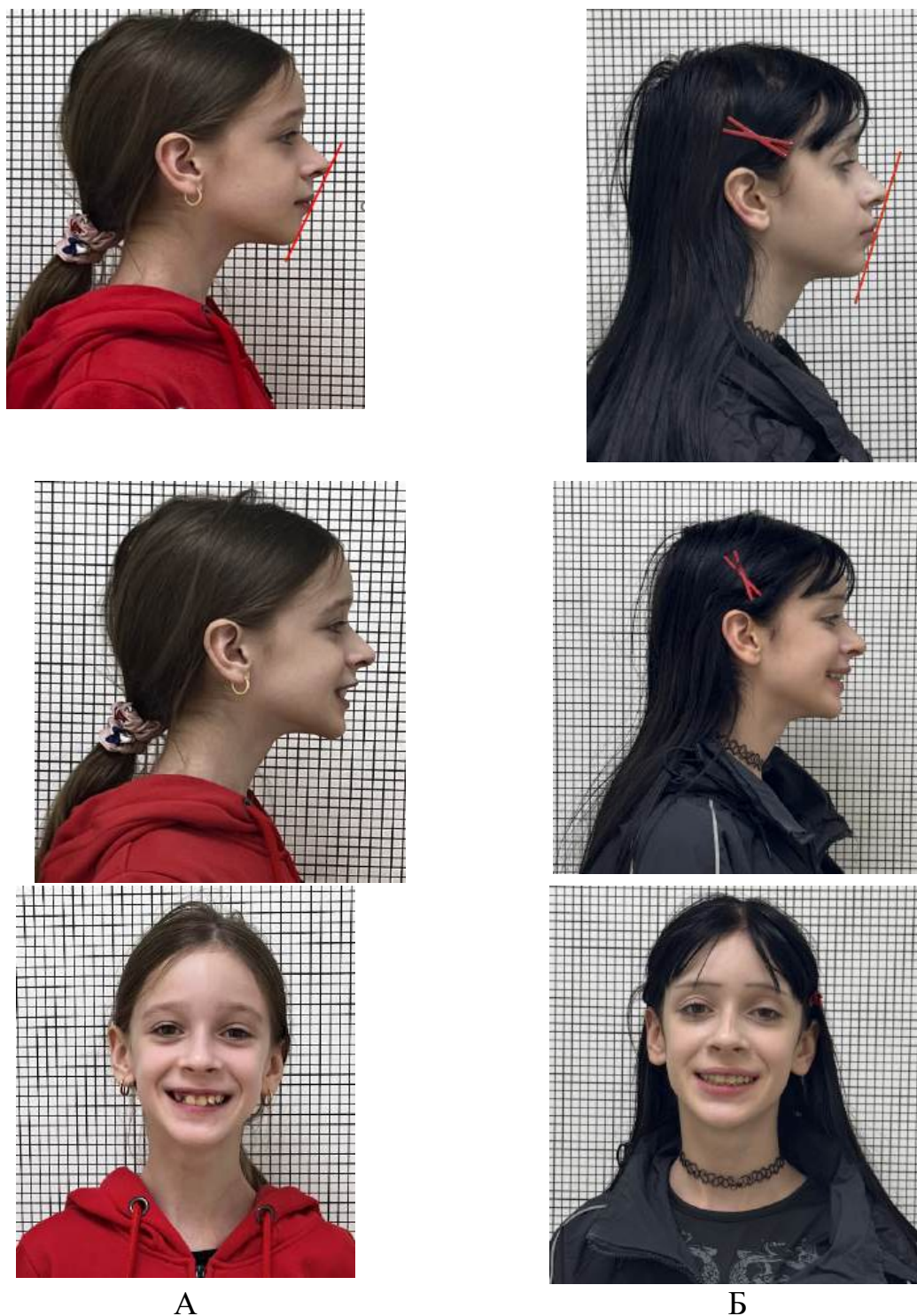
Примітка: * – $p \leq 0,05$ – достовірність відмінностей порівняно з результатами контрольної групи; ' – $p \leq 0,05$ – достовірність відмінностей порівняно з результатами до лікування.

Таблиця 6.9

Результати фотометрії обличчя у пацієнтів II-Б підгрупи

Досліджуваний показник	Показники контрольної групи (n=15)	Тип прикусу							
		ДО (n=33)				ПО (n=10)			
		До лікування	Після лікування			До лікування	Після лікування		
			6 міс	12 міс	18 міс		6 міс	12 міс	18 міс
IFM	99,34±1,2	107,57±0,67	106,61±0,42*	103,82±0,53*'	101,01±1,19'	101,13±1,7	100,72±2,89'	100,08±1,8'	99,82±2,72'
Лицевий кут Downs	90,3±0,4	83,76±0,45*	84,33±0,28*	86,06±3,21*'	89,38±2,29'	86,12±0,66*	87,37±1,72	89,2±1,39'	90,1±0,52'
Профільний кут <T Schwarz	10,12±0,25	13,28±1,12°*	12,61±2,72*	11,17±2,08*'	10,93±1,67'	12,68±1,4*	11,95±2,05'	11,06±2,61'	10,53±1,36'
Кут форми профілю обличчя (<gl- ULpg)	187,35±3,34	154,13±0,35	156,51±2,28*'	169,37±1,38*'	185,34±1,73	179,5±3,9	180,69±1,45*	184,42±2,08'	186,07±3,15'
Носогубний кут <Ls-sn-cm	100,35±1,22	114,63±0,95*	112,44±2,61	107,07±2,02	102,08±2,09	99,15±2,61	99,37±2,06	100,75±1,64'	100,08±2,18'
Губний кут < Г	123,98±6,11	100,83±1,74*	103,23±1,72*	113,68±3,41*'	122,77±1,68'	125,62±2,54	125,81±1,45*	124,07±1,63	123,09±1,45'
Губно- підборідний кут	132,54±4,12	107,56±2,45*	109,54±1,83*'	119,47±3,53*'	130,43±1,17'	134,13±4,48	134,51±1,38	133,46±2,42'	132,05±2,08'
Пропорційність обличчя (%) N- Sn: Sn-Me	44%/56%	61%/39%*	59%/41%*	55%/45%*'	51%/49%'	44%/56%	45%/55%*	45%/55%'	45%/55%'
Відстань ниж. губи до лінії Рікетса (мм)	-2,2±0,2	-2,99±1,32*мм	-2,75±1,4*	-2,59±0,35*'	-2,4±0,8 ‘	-2±2мм	-2,1±0,9	-2,0±0,3'	-2,0±0,8'
Відстань верх. губи до лінії Рікетса (мм)	-1,3 ±0,5мм*	-0,12±0,05мм*	-0,53±0,29мм*	-0,89±0,6мм*	-1,1±0,9мм*	-1,1 ±0,4мм*	-1,2±0,3мм*	-1,1±0,4мм*	-1,2±0,4мм*

Примітка: * – $p \leq 0,05$ – достовірність відмінностей порівняно з результатами контрольної групи; ' – $p \leq 0,05$ – достовірність відмінностей порівняно з результатами до лікування.



А

Б

Рис. 6.8. Пацієнтка В., 10 років, результати ортодонтичного лікування за допомогою запропонованої методики: А – перед ортодонтичним лікуванням; Б – через 14 місяців від початку втручання

Лише через 18 місяців ортодонтичної корекції, паралельно із нормалізацією антропометричних показників, створення місця для

прорізування зубів ФДВЩ і усунення патології прикусу показники фотометрії прийшли до норми.

6.4. Визначення функціональної активності жувальних м'язів у пацієнтів дослідних груп

Результати ЕМГ-дослідження пацієнтів після проведеного ортодонтичного лікування у терміни 6-18 місяців представлені в табл. 6.10.

При застосуванні запропонованої нами методики у дітей I-A підгрупи через 6 місяців ми спостерігали позитивну динаміку показників ЕМГ. Через 12 місяців вони прийшли до норми у пацієнтів при перехресній оклюзії, а за наявності дистальної оклюзії для нормалізації цих показників знадобилося більше часу – 18 місяців.

У I-A підгрупі у дітей із перехресною оклюзією при застосуванні запропонованої методики лікування 12 місяців нормалізувалася середня амплітуда стиснення $-560 \pm 6,2$ при ПО для правого і $555 \pm 12,9$ мкВ для лівого м'яза при показниках норми $569 \pm 8,5$ мкВ і $567 \pm 7,2$ мкВ відповідно ($p \geq 0,05$). При ДО нормалізація середньої амплітуди стиснення відбулася лише через 18 місяців і склала $548 \pm 9,1$ мкВ для правого м'яза і $557 \pm 12,1$ мкВ – для лівого.

Через 12 місяців зростала фаза активності та зменшувалася тривалість фази спокою, що відобразилося на показниках коефіцієнта К, який склав відповідно для правого і лівого м'язів при ПО – $1,08 \pm 0,02$ і $1,02 \pm 0,03$, при ДО – $1,4 \pm 0,01$ і $1,35 \pm 0,02$. Через 18 місяців відбулася нормалізація коефіцієнта К у пацієнтів із затримкою прорізування зубів ФДВЩ незалежно від патології прикусу, що її супроводжувала.

Електроміографічні показники пацієнтів І-А підгрупи в динаміці ортодонтичного лікування

Досліджувані ЕМГ- показник	Жув- альний м'яз	Показ- ники контр. групи (n=15)	Тип прикусу							
			ДО (n=28)				ПО (n=11)			
			До лікування	Після лікування			До лікування	Після лікування		
				6 міс	12 міс	18 міс		6 міс	12 міс	18 міс
Середня амплітуда стиснення (мкВ)	Правий	569±8,5	323±7,1 °	352±9,8 °	455±10,4	548±9,1*	321±6,1 °	513±6,2 °	560±6,2°*	565±13,4 °*
	Лівий	567±7,2	298±10,5 °	329±11,5 °	444±9,9 °	557±12,1*	308±10,2 °	508±10,4 °	555±12,9	560±10,1 °
Середня амплітуда жування (мкВ)	Правий	584±13,3	345±10,3 °	399±11,8 °	478±12,3 °	580±11,5	345±10,3 °	493±9,4 °	573±10,9 °*	582±10,7 °*
	Лівий	598±10,6	333±12,2 °	378±10,6 °	479±11,5 °	593±10,59*	333±8,6 °	483±11,4 °	589±11,6 °	593±11,4 °
Тривалість фази активності (мс)	Правий	252±5,9	418±6,7 °	397±10,4 °	329±7,1 °	249±6,5*	397±8,3 °	377,±10,4	287±10,9 °*	250±13,2 °*
	Лівий	276±11,4	415±9,5 °	407±8,3 °	369±4,3 °	280±5,8*	412±8,7 °	394±9,9 °	295±9,6 °*	278±9,4 °*
Тривалість фази спокою (мс)	Правий	248±8,7	215±11,6 °	227±7,4 °	235±7,7 °	243±7,7*	207±11,6 °	222±7,6 °	233±11,5 °*	244±9,6 °*
	Лівий	276±5,4	229±10,8 °	234±7,8 °	240±6,8 °	271±5,9*	228±10,3 °	228±8,2 °	276±8,6 °	274±6,8 °
Коефіцієнт К	Правий	1,01±0,01	1,94±0,01 °	1,75±0,03 °	1,4±0,01 °	1,02±0,02 °*	1,9±0,02 °	1,69±0,03 °	1,23±0,02 °*	1,02±0,03 °*
	Лівий	1,0±0,02	1,81±0,03 °	1,74±0,02 °	1,54±0,02 °	1,03±0,03 °*	1,8±0,03 °	1,53±0,04 °	1,07±0,03 °*	1,01±0,02 °*

Примітка: * – $p \leq 0,05$ – достовірність відмінностей порівняно з результатами контрольної групи; ° – $p \leq 0,05$ – достовірність відмінностей порівняно з результатами до лікування.

На нашу думку, лікування затримки прорізування зубів фронтальної ФДВЩ при ДО потребує більше часу через комплексність морфологічних порушень, глибину оклюзії, дисбаланс м'язового тону та біомеханічні складнощі переміщення зубних і кісткових структур. Саме тому нормалізація ЕМГ-показників у таких пацієнтів відбувається лише через 18 місяців на відміну від інших видів оклюзії, де достатньо 12 місяців для досягнення стабільного результату. При застосуванні запропонованої нами методики у дітей І-А підгрупи через 6 місяців ми спостерігали позитивну динаміку показників ЕМГ. Через 12 місяців вони прийшли до норми у пацієнтів при ПО і МО, а за наявності ДО, ускладненої глибоким прикусом, для нормалізації цих показників знадобилося більше часу – 18 місяців

В І-А підгрупі у дітей із перехресною оклюзією при застосуванні запропонованої методики лікування 12 місяців нормалізувалася середня амплітуда стиснення – $560 \pm 6,2$ для правого м'яза і $555 \pm 12,9$ мкВ – для лівого м'яза при показниках норми $569 \pm 8,5$ мкВ і $567 \pm 7,2$ мкВ відповідно ($p \geq 0,05$). При ДО нормалізація середньої амплітуди стиснення відбулася лише через 18 місяців і склала $548 \pm 9,1$ мкВ для правого м'яза і $557 \pm 12,1$ мкВ – для лівого.

Через 12 місяців зростала фаза активності та зменшувалася тривалість фази спокою, що відобразилося на показниках коефіцієнта К, який склав відповідно для правого і лівого м'язів при ПО – $1,23 \pm 0,02$ і $1,07 \pm 0,03$, при ДО – $1,4 \pm 0,01$ і $1,54 \pm 0,02$. Через 18 місяців відбулася нормалізація коефіцієнта К у пацієнтів із затримкою прорізування зубів ФДВЩ незалежно від патології прикусу, що її супроводжувала.

На нашу думку, лікування затримки прорізування зубів ФДВЩ при дистальній оклюзії потребує більше часу через комплексність морфологічних порушень, глибину оклюзії, дисбаланс м'язового тону та біомеханічні складнощі переміщення зубних і кісткових структур. Саме тому нормалізація ЕМГ-показників у таких пацієнтів відбувається лише через 18 місяців, на відміну від інших видів оклюзії, де достатньо 12 місяців для досягнення стабільного результату.

В той же час застосування стандартної методики ортодонтичного лікування не привело до нормалізації ЕМГ-показників ані через 6, ані через 12 місяців. ЕМГ-показники фотометрії виявили позитивну динаміку при затримці прорізування зубів з усіма типами патологічного прикусу, але відрізнялися суттєво порівняно з результатами контрольної групи ($p>0,05$). Лише через 18 місяців ортодонтичної корекції, паралельно із нормалізацією антропометричних показників, створення місця для прорізування зубів ФДВЩ і усунення патології прикусу ЕМГ-показники прийшли до норми (табл. 6.11).

Отже, застосування апарата для трансверзально-дистального розширення зубних рядів забезпечує більш ефективну та швидку нормалізацію ЕМГ-показників зубощелепної системи у дітей із затримкою прорізування зубів на верхній щелепі порівняно зі стандартною методикою лікування.

Отримані результати можна пояснити конструктивними особливостями запропонованого нами апарата для трансверзально-дистального розширення зубних рядів, а саме: через одночасне розширення і мезіодистальне подовження верхнього зубного ряду, що привело до одночасної нормалізації ЕМГ-показників через 12 місяців від початку ортодонтичного втручання при ПО і через 18 місяців – при дистальній оклюзії.

При застосуванні апарата для трансверзально-дистального розширення зубних рядів у II-A підгрупі аналогічно I-A підгрупі ЕМГ-показники прийшли до норми у пацієнтів при перехресній оклюзії, а за наявності дистальної оклюзії – через 18 місяців (табл. 6.12).

Таблиця 6.11

Електроміографічні показники пацієнтів І-Б підгрупи в динаміці ортодонтчного лікування

Досліджуван ий ЕМГ- показник	Жувал ьний м'яз	Показ- ники контр. групи (n=15)	Тип прикусу							
			ДО(n=21)				ПО (n=8)			
			До лікування	Після лікування			До лікування	Після лікування		
				6 міс	12 міс	18 міс		6 міс	12 міс	18 міс
Середня амплітуда стиснення (мкВ)	Правий	569±8,5	323±7,1 °	355±11,8 °	440±11,5	551±10,1*	321±6,1 °	469±12,9 °	513±127°*	565±13,4 °*
	Лівий	567±7,2	298±10,5 °	359±10,3 °	438±9,9 °	555±13,1*	308±10,2 °	490±11,6 °	515±10,7	560±10,9 °
Середня амплітуда жування (мкВ)	Правий	584±13,3	345±10,3 °	390±10,6 °	469±11,4 °	574±13,5	345±10,3 °	477±10,3 °	507±11,6 °*	579±12,3 °*
	Лівий	598±10,6	333±12,2 °	370±11,2 °	453±12,7 °	591±9,9*	333±8,6 °	462±12,8 °	588±12,6 °	588±12,6 °
Тривалість фази активності (мс)	Правий	252±5,9	418±6,7 °	356±11,4 °	335±8,1 °	245±8,5*	397±8,3 °	363,0±6,3	326±11,5 °*	249±13,2 °*
	Лівий	276±11,4	415±9,5 °	409±9,4 °	366±5,3 °	281±8,8*	412±8,7 °	375±8,5 °	359±10,6 °*	271±9,4 °*
Тривалість фази спокою (мс)	Правий	248±8,7	215±11,6 °	189±9,4 °	209±6,4 °	240±6,7*	207±11,6 °	218±5,6 °	224±10,5 °*	240±10,3 °*
	Лівий	276±5,4	229±10,8 °	230±5,8 °	244±7,8 °	271±7,9*	228±10,3 °	230±8,4 °	278±7,9 °	270±7,8 °
Коефіцієнт К	Правий	1,01±0,01	1,94±0,01 °	1,89±0,03 °	1,6±0,02 °	1,02±0,02 °*	1,9±0,02 °	1,66±0,03 °	1,45±0,02 °*	1,03±0,03 °*
	Лівий	1,0±0,02	1,81±0,03 °	1,78±0,02 °	1,5±0,02 °	1,04±0,03 °*	1,8±0,03 °	1,63±0,04 °	1,3±0,03 °*	1,0±0,02 °*

Примітка: * – $p \leq 0,05$ – достовірність відмінностей порівняно з результатами контрольної групи; ° – $p \leq 0,05$ – достовірність відмінностей порівняно з результатами до лікування.

У II-A підгрупі у дітей із перехресною оклюзією при застосуванні запропонованої методики лікування через 12 місяців нормалізувалася середня амплітуда стиснення -588 ± 107 мкВ для правого м'яза і $579 \pm 10,6$ мкВ – для лівого м'яза при показниках норми $598 \pm 12,9$ мкВ і $588 \pm 7,2$ мкВ відповідно ($p \geq 0,05$).

При дистальній оклюзії нормалізація середньої амплітуди стиснення відбулася лише через 18 місяців і склала $588 \pm 11,3$ мкВ для правого м'яза і $579 \pm 12,4$ мкВ – для лівого.

Через 12 місяців зростала фаза активності та зменшувалася тривалість фази спокою, що відобразилося на показниках коефіцієнта К, який склав відповідно для правого і лівого м'язів при ПО – $1,05 \pm 0,04$ і $1,0 \pm 0,03$, при ДО – $1,75 \pm 0,02$ і $1,58 \pm 0,02$, що перевищувало аналогічні показники в I-A підгрупі ($p \leq 0,05$). Через 18 місяців відбулася нормалізація коефіцієнта К у пацієнтів із затримкою прорізування фронтальної групи зубів незалежно від патології прикусу, що її супроводжувала.

У той же час застосування стандартної методики ортодонтичного лікування в II групі при затримці прорізування зубів ФДВЩ привело до нормалізації ЕМГ-показників при усіх типах патологічного прикусу лише через 18 місяців ортодонтичної корекції, паралельно з нормалізацією антропометричних показників, створенням місця для прорізування фронтальної групи зубів верхньої щелепи і усуненням патології прикусу ЕМГ-показники прийшли до норми (табл. 6.13).

Таблиця 6.12

Електроміографічні показники пацієнтів II-A підгрупи в динаміці ортодонтичного лікування

Досліджувані ЕМГ-показники	Жувальний м'яз	Показники контр. групи (n=15)	Тип прикусу							
			ДО (n=41)				ПО (n=12)			
			До лікування	Після лікування			До лікування	Після лікування		
				6 міс	12 міс	18 міс		6 міс	12 міс	18 міс
Середня амплітуда стиснення (мкВ)	Правий	598±12,9	303±9,3 °	387±10,5 °	465±12,5	588±11,3*	311±7,1 °	422±10,7 °	588±107°*	595±13,7 °*
	Лівий	588±7,2	290±12,2 °	379±11,7 °	474±10,9 °	579±12,4*	319±11,6 °	408±11,6 °	579±10,6	584±11,2 °
Середня амплітуда жування (мкВ)	Правий	621±12,5	315±13,3 °	399±13,6 °	499±12,5 °	617±12,8	333±12,3 °	469±11,3 °	577±12,4 °*	618±13,5 °*
	Лівий	646±9,3	304±12,5 °	414±12,2 °	523±11,5 °	659±11,2*	325±7,6 °	479±10,8 °	639±13,6 °	640±12,9 °
Тривалість фази активності (мс)	Правий	258±7,8	447±7,7 °	377±9,4 °	358±6,3 °	255±9,8*	388±8,3 °	363,0±6,3	256±11,2 °*	257±10,7 °*
	Лівий	279±11,2	435±11,5 °	413±8,4 °	380±7,3 °	283±9,4*	362±9,7 °	375±8,5 °	276±9,9 °*	280±8,6 °*
Тривалість фази спокою (мс)	Правий	246±7,6	207±10,7 °	192±7,8 °	205±7,1 °	244±8,7*	202±10,4 °	218±5,6 °	243±8,5 °*	244±9,3 °*
	Лівий	275±8,4	209±12,4 °	222±8,5 °	240±5,8 °	270±9,9*	201±9,3 °	230±8,4 °	276±9,9 °	278±7,5 °
Коефіцієнт К	Правий	1,04±0,02	2,2±0,02 °	1,96±0,03 °	1,75±0,02 °	1,05±0,02 °*	1,9±0,03 °	1,67±0,03 °	1,05±0,04 °*	1,05±0,02 °*
	Лівий	1,01±0,01 °	2,08±0,04 °	1,86±0,04 °	1,58±0,02 °	1,05±0,01 °*	1,8±0,02 °	1,63±0,03 °	1,0±0,03 °*	1,0±0,02 °*

Примітка: * – $p \leq 0,05$ – достовірність відмінностей порівняно з результатами контрольної групи; ° – $p \leq 0,05$ – достовірність відмінностей порівняно з результатами до лікування.

Таблиця 6.13

Електроміографічні показники пацієнтів II-Б підгрупи в динаміці ортодонтичного лікування

Досліджувані ЕМГ- показник	Жувальний м'яз	Показники контр. групи (n=15)	Тип прикусу							
			ДО (n=33)				ПО (n=10)			
			До лікування	6 міс	12 міс	18 міс	До лікування	6 міс	12 міс	18 міс
Середня амплітуда стиснення (мкВ)	Правий	598±12,9	303±9,3 °	355±11,5 °	439±11,6	588±1175*	311±7,1 °	372±10,7 °	488±107°*	596±13,5 °*
	Лівий	588±7,2	290±12,2 °	349±10,5 °	459±9,9 °	581±11,6*	319±11,6 °	388±10,9 °	457±10,4	577±12,6 °
Середня амплітуда жування (мкВ)	Правий	621±12,5	315±13,3 °	364±12,86 °	476±10,4 °	615±13,9	333±12,3 °	384±10,9 °	555±11,8 °*	611±12,4 °*
	Лівий	646±9,3	304±12,5 °	354±11,6 °	462±10,1 °	638±10,8*	325±7,6 °	388±9,6 °	561±12,8 °	637±11,6 °
Тривалість фази активності (мс)	Правий	258±7,8	447±7,7 °	389±7,9 °	366±7,4 °	250±9,5*	388±8,3 °	369±9,7	328±8,7 °*	250±11,4 °*
	Лівий	279±11,2	435±11,5 °	418±6,5 °	389±8,3 °	285±8,6*	362±9,7 °	355±7,6 °	339±9,5 °*	281±9,5 °*
Тривалість фази спокою (мс.)	Правий	246±7,6	207±10,7 °	196±8,6 °	203±6,2 °	240±7,7*	202±10,4 °	212±6,4 °	228±7,5 °*	242±8,6 °*
	Лівий	275±8,4	209±12,4 °	220±6,5 °	238±8,4 °	272±9,5*	201±9,3 °	220±7,8 °	282±8,8 °	268±9,5 °
Коефіцієнт К	Правий	1,04±0,02	2,2±0,02 °	1,98±0,02 °	1,8±0,03 °	1,04±0,03 °*	1,9±0,03 °	1,74±0,04 °	1,34±0,03 °*	1,03±0,03 °*
	Лівий	1,01±0,01 °	2,08±0,04 °	1,9±0,03 °	1,63±0,02 °	1,05±0,02 °*	1,8±0,02 °	1,61±0,02 °	1,2±0,04 °*	1,05±0,01 °*

Примітка: * – $p \leq 0,05$ – достовірність відмінностей порівняно з результатами контрольної групи; ° – $p \leq 0,05$ – достовірність відмінностей порівняно з результатами до лікування.

Висновки до розділу:

Дослідження ефективності запропонованої методики ортодонтичного лікування затримки прорізування зубів ФДВЩ у дітей продемонструвало її перевагу над стандартною методикою за низкою ключових параметрів:

1. Терміни формування необхідного простору для прорізування ретинованих зубів. Застосування запропонованої методики значно прискорює терміни формування необхідного простору для прорізування ретинованих зубів. Зокрема, у підгрупі I-A у 64.1% пацієнтів місце для прорізування було сформовано протягом 6 місяців, а у решти 35.9% — до 12 місяців. Аналогічно, у підгрупі II-A 47.2% пацієнтів досягли необхідного результату за період до 6 місяців, тоді як 52.8% потребували від 6 до 12 місяців. Важливо зазначити, що у жодному випадку в підгрупі II-A термін лікування не перевищував 12 місяців.

На противагу цьому, стандартна методика продемонструвала суттєво довші терміни створення місця для прорізування. У підгрупі I-B 55.2% пацієнтів досягли результату протягом 6-12 місяців, проте значна частка, а саме 44.8%, потребувала лікування понад 12 місяців. У підгрупі II-B лише 30.2% пацієнтів досягли позитивного результату за 6-12 місяців, тоді як переважна більшість (69.8%) потребувала терапії, що тривала понад рік.

2. Нормалізація антропометричних показників. Вже через 6 місяців від початку лікування ми виявили позитивну динаміку всіх антропометричних показників верхньої щелепи в I-A підгрупі – ширина ЗД між іклами склала $31,85 \pm 0,32$ мм, через 12 місяців – $29,88 \pm 0,57$ мм, а через 18 місяців – $29,71 \pm 0,34$ мм, що відповідало показникам контрольної групи ($29,7 \pm 0,55$ мм) та суттєво не відрізнялася порівняно з показниками I-B підгрупи ($31,82 \pm 0,63$ мм, $29,65 \pm 0,48$ мм і $29,67 \pm 0,33$ мм через 6, 12 і 18 місяців) ($p \geq 0,05$). Паралельно в I-A підгрупі відбулася нормалізація й інших антропометричних показників верхньої щелепи.

У I-B підгрупі також відбулася нормалізація показників: ширини ЗД між першими постійними молярами і між іклами. У той же час в I-B підгрупі нами

не виявлено змін показників довжини ЗД до ікл через 6 місяців – $12,97 \pm 0,43$ мм, довжини зубної дуги до перших постійних молярів – $17,01 \pm 0,33$ мм. Лише через 12 місяців дані показники відповідали показникам норми і не відрізнялися від показників I-A підгрупи.

У той же час у всіх дітей I групи антропометричні показники нижньої щелепи нормалізувалися в результаті проведеного ортодонтичного лікування патології прикусу переважно у період від 12 до 18 місяців незалежно від методики лікування затримки прорізування зубів на верхній щелепі.

Аналогічні результати нами виявлені і в II-B підгрупі.

3. Фотометричні зміни. При застосуванні запропонованої нами методики у дітей I-A підгрупи спостерігали позитивну динаміку показників починаючи з періоду 6 місяців. Через 12 місяців зміни пропорційності обличчя, величина IFM, лицевого кута Downs, профільного кута за Schwarz (/T.), губного кута, глибина губно-підборідної борозни та кута I-Ul-pg повністю прийшли до норми у пацієнтів при перехресній оклюзії, а за наявності дистальної оклюзії для нормалізації цих показників знадобилося більше часу – 18 місяців. Лише через 18 місяців ортодонтичної корекції, паралельно з нормалізацією антропометричних показників, створенням місця для прорізування фронтальної групи зубів верхньої щелепи і усуненням патології прикусу показники фотометрії прийшли до норми.

4. Показники ЕМГ. У I-A підгрупі у дітей із перехресною оклюзією при застосуванні запропонованої методики лікування через 12 місяців нормалізувалася середня амплітуда стиснення $-560 \pm 6,2$ мкВ для правого м'яза і $555 \pm 12,9$ мкВ – для лівого м'яза при показниках норми $569 \pm 8,5$ мкВ і $567 \pm 7,2$ мкВ відповідно ($p \geq 0,05$). При дистальній оклюзії нормалізація середньої амплітуди стиснення відбулася лише через 18 місяців і склала $548 \pm 9,1$ мкВ для правого м'яза і $557 \pm 12,1$ мкВ – для лівого.

Через 12 місяців зростала фаза активності та зменшувалася тривалість фази спокою, що відобразилося на показниках коефіцієнта K, який склав відповідно для правого і лівого м'язів при ПО – $1,08 \pm 0,02$ і $1,02 \pm 0,03$, при ДО

– $1,4 \pm 0,01$ і $1,35 \pm 0,02$. Через 18 місяців відбулася нормалізація коефіцієнта К у пацієнтів із затримкою прорізування фронтальної групи зубів незалежно від патології прикусу, що її супроводжувала.

У той же час застосування стандартної методики ортодонтичного лікування не привело до нормалізації ЕМГ-показників ані через 6, ані через 12 місяців. Лише через 18 місяців ортодонтичної корекції, паралельно з нормалізацією антропометричних показників, створенням місця для прорізування фронтальної групи зубів верхньої щелепи і усуненням патології прикусу ЕМГ-показники прийшли до норми.

Отже, проведене клінічне дослідження свідчить про вищу ефективність запропонованої методики ортодонтичного лікування затримки прорізування зубів ФДВЩ у дітей порівняно зі стандартним підходом. Застосування цієї методики забезпечує більш раннє створення простору для прорізування, сприяє швидшій нормалізації антропометричних параметрів верхньої щелепи, позитивно впливає на фотометричні характеристики обличчя та призводить до швидшого відновлення функціональних показників жувальної мускулатури за даними електроміографії.

Отримані дані підтверджують доцільність включення запропонованої методики до протоколів ортодонтичного лікування дітей із затримкою прорізування зубів ФДВЩ. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на вивчення довгострокових результатів та впровадження методики в широку клінічну практику.

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Нами вивчені набори даних КПКТ 684 дітей (304 хлопчиків та 380 дівчаток) віком 7-14 років, які раніше зверталися за ортодонтичною діагностикою до Центральної лабораторної діагностики голови (ЦЛДГ) (м.Київ, Україна) у період із 2016 по 2022 рік. Для вибору необхідного розміру вибірки використовувався простий протокол рандомізованої вибірки.

Зображення КПКТ були отримані з використанням апарата КПКТ i-CAT Gendex CB-500 (Imaging Sciences International, Хетфілд, Пенсильванія), поле зору – 16×13 мм, розмір вокселя – 300 мкм та протокол з низькими дозами.

Усі 684 набори даних КПКТ дітей були досліджені щодо виявлення затримки прорізування постійних зубів ФДВЩ.

Проведене дослідження засвідчило високу поширеність затримки прорізування постійних зубів ФДВЩ серед дітей віком 7-14 років.

Серед загальної кількості випадків затримки прорізування постійних зубів ФДВЩ 26,2% були двосторонніми, а 73,38% – мали одностороннє уповільнене прорізування, з яких 123 випадки були лівосторонніми, тоді як 92 – правосторонніми.

Найчастіше виявляли затримку прорізування ікл (71,67%), переважно у формі одностороннього уповільнення прорізування. Отримані нами дані відповідають результатам дослідження, проведеного Saitou et al. [21], де стверджується, що найбільш поширеним випадком ЗПЗ було верхньощелепне ікло з частотою 32,28% від загальної кількості уражень.

Аналіз морфологічних особливостей за даними КПКТ показав, що провідним етіологічним чинником є дефіцит довжини зубної дуги – у 63,82% випадків.

Виявлення факторів ризику затримки прорізування постійних зубів фронтальної ділянки проводили згідно даних клінічного огляду, рентгенологічного обстеження та анкетування батьків (опікунів).

Дослідження проводили серед 280 дітей, що проживають в Україні. Пацієнти були поділені на дві групи: I група – діти з раннім змінним прикусом – 112 (40,0%) осіб віком від 7 до 9 років; II група – 168 (60,0%) осіб на завершальному етапі змінного прикусу віком від 10 до 14 років.

Результати клінічного обстеження виявили у 73,6% осіб затримку прорізування одного зуба, а виникнення поєднаної ретенції – у 26,4% дітей, тобто майже третина пацієнтів із затримкою прорізування зубів мала її ускладнений характер. Отримані нами результати щодо виявлення переважно затримки одностороннього прорізування зубів подібні до досліджень Jain S., Debbarma S. (2019) [13].

У межах цього дослідження було зроблено висновок, що затримка прорізування зубів у віці 7-9 років мала місце переважно у хлопчиків, що можна пояснити їх гіперактивністю, яка супроводжується численними травмами зубів і частішими зверненнями до стоматолога їх разом із батьками. Це узгоджується з дослідженнями, які також повідомляли про більшу поширеність непрорізованих центральних різців верхньої щелепи у хлопчиків із середнім віком 9,4 року [177].

У віці 10-14 років суттєво переважали дівчатка через раннє усвідомлення останніми наявності у них естетичних і ортодонтичних проблем і раннє звернення до відповідних фахівців за стоматологічною допомогою.

У групі 7-9 років (112 осіб) – у 8,9% дітей виявили затримку прорізування бічних різців та у 20,5% – затримку прорізування центральних різців. У II віковій групі (10-12 років, 168 осіб) спостерігали переважно затримку прорізування ікл верхньої щелепи з частотою 80% (у 53,3% дівчаток і 26,7% хлопчиків), як одностороннього, так і двостороннього характеру. Цей висновок узгоджується з даними аналогічних досліджень, опублікованих у літературі [178, 179], де повідомлялося, що верхньощелепні ікла є постійними зубами, які найчастіше страждають від ретенції, окрім третіх молярів. Це може бути пов'язано з тим, що вони прорізуються останніми у верхньому зубному ряді і через нестачу місця часто мають затримку прорізування.

Демографічні дані показали, що у віці 7-9 років хлопчиків із затримкою прорізування різців трохи більше, ніж дівчаток. Це узгоджується з іншими ретроспективними дослідженнями, які також повідомляли про більшу поширеність непрорізаних центральних різців верхньої щелепи в осіб чоловічої статі із середнім віком 9,4 року [176]. Таку ж думку має Zakirulla M., стверджуючи, що більшу затримку прорізування центральних різців верхньої щелепи серед пацієнтів чоловічої статі можна пояснити вищою поширеністю надкомплектних зубів у хлопчиків [63].

За даними проведеної КПКТ можна зробити висновки, що основним фактором ризику затримки прорізування постійних зубів є дефіцит довжини зубної дуги, який спостерігали у 65,7% дітей досліджуваних груп. Наступним виявленим фактором був ектопічний шлях прорізування – у 11,4% дітей. Надкомплектні зуби виявлені у 9,3% дітей, а одонтогенна кіста – у 6,4%.

У 32,1% дітей обох груп діагностували затримку випадіння тимчасових зубів, в основному поодиноких ікл, яка була більш характерною для верхньої щелепи.

Аналіз проведеного анкетування засвідчив наступні результати.

Ортодонтичне лікування в анамнезі проходили 18,6% батьків.

Патологія I триместру вагітності, у тому числі токсикоз, виявлена у 46,4% жінок в I групі і у 33,3% – у II групі, що може вказувати на вплив даного чинника як фактора ризику для затримки прорізування постійних зубів у їхніх дітей. У той же час передчасні пологи виявлені лише у 3,6% матерів дітей I групи і у 4,8% – II групи, діти яких в подальшому мали проблеми із прорізуваннями зубів. У період I триместру вагітності слід звернути особливу увагу на хронічний стрес, який відчували 5,7% жінок.

Штучне і змішане вигодовування виявили у 20,0% дітей обох дослідних груп. Шкідливі звички виявлені у 33,6% дітей обох дослідних груп. 60% дітей вживали тверду їжу, у той час як 40% надавали перевагу м'якій їжі і виявляли лінощі жування. Дані анкетування продемонстрували травмування тимчасових зубів у віці від двох років у 11,4% дітей обох груп. У той же час травма

підборіддя чи синяки на губах у віці від 2 років та старше виявлено у 17,1% дітей.

Серед факторів можливого ризику затримки прорізування постійних зубів слід виділити передчасно видалені внаслідок карієсу або його ускладнень тимчасові зуби, переважно на верхній щелепі, які, за даними анкети, виявлені у 32,9% дітей, що привело до зміщення зачатків постійних зубів, звуження та мезіодистального вкорочення зубних дуг.

Цікавим виявився факт наявності алергії у 72 дітей (25,7%).

Звертає на себе увагу той факт, що діти із затримкою прорізування постійних фронтальних зубів часто хворіють на простудні захворювання: більше 3-4 разів на рік – 48,6%. Майже всі досліджувані діти відвідували дитячий садочок в анамнезі (82,9%). Порушення функції дихання зафіксовано у майже половини досліджених: ротовий тип дихання виявлений у 8,6% дітей, а змішаний – у 39,9% пацієнтів. Завжди хроплять уві сні 11,4% дітей, а 33,6% перебувають на диспансерному нагляді з приводу ЛОР-патології.

За даними анамнестичного дослідження, у 65,3% дітей 7-9 років виявлена травма попередніх тимчасових зубів фронтальної ділянки, у 73,5% – раннє видалення попередника. У групі завершального змінного прикусу травма попередників визначена у 16,7% осіб, а раннє видалення попередника – у 73,3% дітей. Ці дані зіставні з даними епідеміологічних досліджень, які повідомляли, що частота травм ротової порожнини у дітей до 6 років становить 17% [52]. У той же час аналогічні дослідження, проведені Р.І. Ткаченко і співавт., засвідчили дещо інші результати: передчасне видалення тимчасових зубів при затримці прорізування постійних виявлено у 41,28% випадках; затримку їх зміни – у 28,44% [180].

Із зростанням дитини при затримці прорізування фронтальної групи постійних зубів нами визначені значні зміни розмірів щелеп із нестачею місця для прорізування, що узгоджується з даними досліджень [55], які вважають, що основним фактором ризику затримки прорізування постійних зубів є дефіцит довжини зубної дуги.

У дітей обох груп спостерігали переважно вестибулярне положення зубів із затримкою прорізування (44%), піднебінне – у 17,4 %, що узгоджується з даними досліджень [176], які виявили, що у вестибулярний бік найчастіше зміщувалась фронтальна група зубів із затримкою прорізування, а саме різці та ікла.

Дистальний та медіальний кути нахилу ($>15^\circ$) виявлено у 52,3% дітей, що свідчить про несприятливе розташування зубів для переміщення їх у зубний ряд, а у 47,7% – займали сприятливе положення для їх успішного переміщення в зубну дугу, що також корелює із даними досліджень [11], де аналогічні показники кута склали 59,9% ($>10^\circ$) і 40,1% ($<10^\circ$) відповідно.

Цей висновок узгоджується з даними рентгенографічних досліджень, опублікованих у літературі. Bhuvaneswarri J. та співавт. також повідомили, що верхньощелепні ікла є постійними зубами, які найчастіше страждають, окрім третіх молярів. Це може бути пов'язано з тим, що вони прорізаються останніми у верхній дузі і через брак місця часто залишаються ретендованими.

Травматичні ушкодження ротової порожнини вважаються місцевим фактором, пов'язаним із затримкою прорізування зубів, що частіше зустрічається у хлопчиків, ніж у дівчаток. Аналогічні результати отримані нами: травми підборіддя чи синяки на губах у віці від 2 років та старше нами виявлені у 17,1% дітей, а травмування тимчасових зубів у віці від 2 років – у 11,4% осіб.

На думку Aldowsari M. та співавт. [15], із затримкою прорізування верхніх фронтальних зубів пов'язано багато місцевих факторів, таких як неправильне формування, вроджена відсутність або надлишкові зуби. Відсутність фізіологічної резорбції та рання втрата тимчасових зубів і недостатній простір у зубній дузі були визначені основними причинними факторами затримки прорізування, що відповідає результатам наших досліджень. Всупереч нашим висновкам Tan et al. повідомили, що дилаceraції, надлишкові зуби та ектопічна позиція зубних зачатків є найпоширенішими причинами затримки прорізування [69].

Рання втрата тимчасових зубів була значною мірою пов'язана з травматичними подіями та каріозним процесом в анамнезі, що згодом призвело до недостатнього простору зубної дуги у наших пацієнтів, що повністю узгоджується з даними літератури.

Оцінку клініко-антропометричних, рентгенологічних і функціональних показників у пацієнтів із затримкою прорізування зубів ФДВЩ проводили серед 280 дітей 7-14 років, що проживають в Україні.

У І групі визначили затримку прорізування зубів ФДВЩ у 112 осіб (у 40 дівчаток і 72 хлопчиків). У II групі – у 168 пацієнтів (107 дівчаток і 61 хлопчика). У І групі виявили затримку прорізування 171 зуба, а в II групі – 246 зубів.

У 40 дівчаток віком 7-9 років визначили затримку прорізування 58 зубів, причому поєднану патологію визначили у 45%. У 72 хлопчиків аналогічного віку визначили затримку прорізування 113 зубів, також переважала наявність поєднаної патології: у 21 осіб – двостороння затримка прорізування бічних різців, у 10 – правостороння затримка прорізування центрального та бічного різців та у 10 – двостороння затримка прорізування бічних різців та центрального зліва.

У віці 10-14 років у 107 дівчаток визначено затримку прорізування 153 зубів, а у 61 хлопчика – 93 зубів. У дівчаток переважала затримка прорізування ікл, а у хлопчиків – поєднана патологія (двостороння затримка прорізування ікл – у 24 осіб, двостороння затримка прорізування ікл у поєднанні з правосторонньою затримкою прорізування центрального і бічного різців – у 6 осіб).

Мезіодистальний розмір зубної дуги відповідав нормі лише у 5,4% дітей І групи. Незначне вкорочення виявили у 37,5% дітей І групи та у 30,9% – II групи, а значне – у 57,1% і 69,1% відповідно. Значне вкорочення мезіодистального розміру ЗД виявляли переважно у дітей із поєднаною патологією, особливо в II дослідній групі – у 36,9%.

Незначне звуження ширини ЗД виявили у 39,3% дітей в І групі та у 21,4% – у ІІ групі, а значне – у 60,7% і 78,6% відповідно.

Отже, із зростанням дитини при затримці прорізування фронтальної групи зубів відбуваються значні зміни розмірів щелеп із нестачею місця для прорізування.

Крім затримки прорізування зубів ФДВЩ нами визначено різноманітну патологію прикусу у дітей дослідних груп. У пацієнтів 7-9 років переважно спостерігали дистальну оклюзію – у 43,75%.

Нейтральне співвідношення постійних молярів з аномаліями положення окремих зубів (НСПМ+АПОЗ) виявлене у 17,9% осіб І групи. Мезіальну оклюзію (МО) виявили у 21,4% і перехресну (ПО) – у 17,0% пацієнтів.

Що стосується пацієнтів віком 10-14 років, нами виявлено також суттєве переважання дистальної оклюзії – у 44% осіб, що засвідчує погіршення для можливого прорізування постійних зубів через звуження ширини та вкорочення довжини ЗД, що відбувається із зростанням пацієнтів. У 23,8% осіб виявили нейтральне співвідношення постійних молярів з аномаліями положення окремих зубів, у 19,0% дітей визначали мезіальну оклюзію, у 13,1% – перехресну оклюзію.

Результати біометричних досліджень діагностичних моделей щелеп 112 дітей І групи показали значне звуження зубної дуги в ділянці між іклами, особливо при затримці прорізування ікл ($25,34 \pm 0,67$ мм) і поєднаній патології прорізування зубів верхньої щелепи ($23,65 \pm 0,48$) при показниках середньої норми $29,7 \pm 0,55$ мм ($p \leq 0,05$) (табл. 4.5).

У ІІ групі ми отримали аналогічні результати.

У той же час у дітей відбулося суттєве вкорочення довжини переднього зубного відрізка верхньої щелепи, також переважно при затримці прорізування ікл і поєднаній патології.

При односторонній затримці прорізування як центрального, та і бічного різця вкорочення і звуження зубних дуг верхньої щелепи хоча і відрізнялося

від показників норми, але було суттєво меншим порівняно з пацієнтами при затримці прорізування ікл і поєднаній патології.

На нижній щелепі нами також визначено звуження і вкорочення зубних дуг у пацієнтів обох груп, яке було пов'язане не з затримкою прорізування зубів на верхній щелепі, а із супутньою патологією прикусу.

У I групі найбільшу кількість ріжучих країв та горбів зубів спостерігали на рівні коронарної третини кореня сусіднього зуба у 37,5% осіб, на рівні від оклюзійної площини до емалево-цементного з'єднання сусіднього зуба – у 33,0%, на рівні середньої третини кореня сусіднього зуба – у 17,9%, а над верхівкою кореня сусіднього зуба – лише у 6,3% пацієнтів.

У II групі ріжучі краї та горби знаходилися переважно на рівні коронарної третини кореня сусіднього зуба – у 47,6% осіб та на рівні середньої третини кореня сусіднього зуба – у 22,6%, а на рівні від оклюзійної площини до емалево-цементного з'єднання сусіднього зуба спостерігалось лише у 16,7% дітей.

Вертикальне положення зубів із затримкою прорізування виявлено у 19,6% дітей I групи та у 17,7% осіб II групи, у МДКП¹⁻ – у 32,1% дітей I групи та у 41,1% – II групи. Дистопію та транспозицію зубів спостерігали в I групі у 40,2% дітей, а горизонтальне положення – переважно в ікл та при поєднаній патології – у 14,9% дітей II групи.

У більшості пацієнтів дослідних груп ріжучий край або бугор коронки ретенуваного зуба був розташований так, що перекривав на $\frac{1}{2}$ ширини кореня сусіднього зуба: у 44,6% у I групі та у 42,9% – у II групі. У 32,1% дітей II групи ріжучий край або бугор коронки ретенуваного зуба розташований так, що не перекриває структури сусіднього зуба, а у 25,0% ріжучий край або бугор коронки зуба із затримкою прорізування повністю перекривав корінь сусіднього зуба, з них 20 випадків становили ікла та 22 – поєднана патологія.

Внутрішньоальвеолярне положення в межах ділянки щелепної кістки, де визначаються межі коренів сусідніх зубів, виявлено у 43,8% дітей I групи та 31,0% дітей II групи. У II групі таке положення спостерігали виключно при

затримці прорізування ікл та поєднаній патології. Піднебінне положення визначене у 21,4% осіб I групи і 30,4% – II групи. Вестибулярне положення КПКТ показало у 34,8% дітей I групи, з них у 13 – із затримкою прорізування центрального різця та 20 – із поєднаною патологією, та у 38,7% – у II групі.

Кут між довгою віссю кореня зуба та віссю сагітального зрізу альвеолярного відростка, що перевищував 30° , визначили у 17,9% осіб I групи і 26,2% – II групи. У II групі кут, що перевищував 30° , серед 44 випадків спостерігали у 8 дітей із патологією прорізування центрального різця.

Проведення фотометричного дослідження пацієнтів дослідних груп виявили різні результати залежно від ступеня звуження щелеп, вкорочення довжини зубної дуги та типу патологічного прикусу.

Фотометричне дослідження 49 пацієнтів 7-9 років із ДО, виявили ретрогенічний тип нижньої третини обличчя, опуклу форми профілю, зміни показників позиції губ та язика, негармонічний розвиток обличчя. Величина ІFM, що визначає форму обличчя, була достовірно більшою, ніж у дітей із нейтральним прикусом, поєднаним з аномаліями положення окремих зубів. Величина лицевого кута Downs засвідчила дистальне положення підборіддя та обох щелеп.

У пацієнтів із нейтральною оклюзією у поєднанні з аномаліями положення окремих зубів ми не виявили істотних змін профілю обличчя порівняно з пацієнтами контрольних груп.

Результати проведеного фотометричного дослідження засвідчили зміни показника розташування губ стосовно естетичної площини Рікетса у пацієнтів обох груп із патологією прикусу. Зміни пропорційності обличчя також були істотно помітними по відношенню до пацієнтів контрольної групи.

У результаті проведеного ЕМГ-дослідження нами виявлено, що у дітей 7-9 років із затримкою прорізування зубів ФДВЩ значно погіршувалися показники функціонування жувального апарату порівняно з дітьми контрольної групи. Найбільш складну картину перед початком лікування відмічали при ДО, при мезіальному та перехресному прикусах. При

нейтральній оклюзії у поєднанні із аномаліями положення окремих зубів ми не виявили істотних змін ЕМГ-показників відносно контрольної групи.

Слід зазначити, що у II віковій групі зміни функціональної активності жувальної мускулатури були більш вираженими порівняно із I групою.

Водночас слід зазначити, що, аналогічно пацієнтам молодшого віку із затримкою прорізування зубів ФДВЩ, у групі дітей 10-14 років найбільш виражені зміни також відбувалися при дистальній оклюзії, мезіальній та перехресній оклюзіях, а найменші – у випадку нейтральної оклюзії в поєднанні з аномаліями положення окремих зубів.

Отже, виходячи із проведених досліджень, можна припустити, що у дітей із затримкою прорізування постійних зубів ФДВЩ зміни функціональної активності жувальних м'язів викликає не сама ЗПЗ, а тип прикусу, який її супроводжує.

Ортодонтичні апарати, які застосовуються для лікування випадків ЗПЗ, пов'язаних із дефіцитом місця в ЗР, розрізняються за конструктивними особливостями та механізмами дії. У ранню фазу змінного прикусу вузький стан верхньої щелепи можна лікувати за допомогою апаратів для швидкого піднебінного розширення, у тому числі апарата Haas різних модифікацій.

Проте такий підхід не дозволяє ліквідувати мезіодистальне вкорочення верхньої щелепи, оскільки зазначені апарати не спрямовані на забезпечення постійної дисталізації молярів та мінімізацію виступу фронтальних верхніх зубів.

З іншого боку, такі апарати, як Distal Jet та його модифікації з фіксацією на постійних зубах або з додатковим використанням міні-гвинтів, дозволяють отримати необхідне мезіодистальне подовження верхньої щелепи при суміжній дисталізації постійних молярів, але не сприяють поліпшенню трансверзальних розмірів верхньої щелепи.

Логічно, що модифікації ортодонтичного апарата з можливістю отримання обох видів впливу, включаючи трансверзальне розширення та мезіодистальне подовження верхньої щелепи з контрольованою дисталізацією

постійних молярів, можуть бути клінічно корисними для випадків із затримкою прорізування постійних передніх зубів, що супроводжується дефіцитом місця в зубному ряду, при цьому такі впливи за напрямом та амплітудою сили мають бути добре контрольованими та збалансованими, щоб мінімізувати ризик розвитку потенційних ускладнень у періоді змінного прикусу.

Конструкція запропонованого нами модифікованого незнімного ортодонтичного апарата (патент на корисну модель № 157429 від 16.10.2024 р.), який може бути використаний у випадках затримки прорізування постійних зубів ФДВЩ, що супроводжується дефіцитом місця в зубній дузі, що забезпечує поєднаний вплив, включаючи трансверзальне розширення та мезіодистальне подовження верхньої щелепи (з контрольованою дисталізацією постійних молярів). Застосування даного апарату виправдане та доцільне виключно при зубоальвеолярних аномаліях, оскільки його дія цілеспрямована на переміщення зубів та альвеолярних відростків.

Нами проведене ортодонтичне лікування 164 пацієнтів із затримкою прорізування постійних зубів ФДВЩ у періоді змінного прикусу.

Пацієнтів підгруп А обох груп лікували за допомогою запропонованого нами модифікованого незнімного ортодонтичного апарата, що забезпечує одночасну дисталізацію постійних молярів та трансверзальне розширення верхньої щелепи.

Пацієнтів підгруп Б обох груп лікували з послідовним використанням апарата Хаас для розширення верхньої щелепи і Distal Jet – для нормалізації мезіодистальної довжини верхньої щелепи. Одночасно із створенням місця для прорізування зубів ФДВЩ проводили лікування патології прикусу за стандартними методиками.

Дослідження ефективності запропонованої методики ортодонтичного лікування затримки прорізування зубів ФДВЩ у дітей продемонструвало її перевагу над стандартною методикою за низкою ключових параметрів.

1. Швидкість створення місця для прорізування. Застосування запропонованої методики значно прискорює терміни формування необхідного простору для прорізування ретинованих зубів. Зокрема, у підгрупі I-A у 64.1% пацієнтів місце для прорізування було сформовано протягом 6 місяців, а у решти 35.9% — до 12 місяців. Аналогічно, у підгрупі II-A 47.2% пацієнтів досягли необхідного результату за період до 6 місяців, тоді як 52.8% потребували від 6 до 12 місяців. Важливо зазначити, що у жодному випадку в підгрупі II-A термін лікування не перевищував 12 місяців.

На противагу цьому, стандартна методика продемонструвала суттєво довші терміни створення місця для прорізування. У підгрупі I-B 55.2% пацієнтів досягли результату протягом 6-12 місяців, проте значна частка, а саме 44.8%, потребувала лікування понад 12 місяців. У підгрупі II-B лише 30.2% пацієнтів досягли позитивного результату за 6-12 місяців, тоді як переважна більшість (69.8%) потребувала терапії, що тривала понад рік.

Найкоротші терміни створення місця для прорізування зубів ФДВЩ визначене в I групі при односторонній затримці прорізування центральних або бічних різців, коли звуження і мезіодистальне вкорочення щелеп не були дуже вираженими.

У той же час найтриваліше створення місця для прорізування зубів визначено у пацієнтів II групи зі значним звуженням та мезіодистальним вкороченням ЗР, що спостерігалось переважно при затримці прорізування ікл і поєднаній патології, лікування яких проводили за стандартною методикою.

Результати дослідження свідчать про те, що тривалість ортодонтичного лікування при затримці прорізування зубів ФДВЩ безпосередньо залежить від ступеня звуження та мезіодистального вкорочення ЗР, характеру супутньої патології, віку пацієнтів, а також обраної методики лікування. Найкоротші терміни створення місця для прорізування спостерігалися у дітей із незначними змінами зубощелепної системи, тоді як найтриваліше лікування було необхідне у випадках значного звуження щелеп та поєднаної патології. Це підкреслює важливість ранньої діагностики аномалій прорізування та

своєчасного початку ортодонтичного втручання для досягнення ефективного та швидкого результату.

Отримані результати зумовлені особливостями конструкції розробленого нами апарата для трансверзально-дистального розширення зубних рядів. Його дія полягає в одночасному збільшенні ширини та довжини верхнього зубного ряду, що сприяє синхронній нормалізації поперечних і мезіодистальних параметрів верхньої щелепи. Завдяки цьому вже протягом перших 6 місяців ортодонтичного лікування вдається ефективно сформувати простір для прорізування ретенуваних зубів.

Натомість використання стандартної методики передбачало послідовний підхід: спершу здійснювалося трансверзальне розширення і стабілізація верхнього зубного ряду, що тривало близько 7 місяців, після чого розпочиналося мезіодистальне подовження щелепи. Така послідовність вимагала більш тривалого часу, і лише після 12 місяців лікування спостерігалось створення необхідного простору для прорізування ретенуваних зубів.

2. Нормалізація антропометричних показників. Вже через 6 місяців від початку лікування ми виявили позитивну динаміку усіх антропометричних показників верхньої щелепи в І-А підгрупі – ширина ЗД між іклами склала $31,85 \pm 0,32$ мм, через 12 місяців – $29,88 \pm 0,57$ мм, а через 18 місяців – $29,71 \pm 0,34$ мм, що відповідало показникам контрольної групи ($29,7 \pm 0,55$ мм) та суттєво не відрізнялася порівняно із показниками І-Б підгрупи ($31,82 \pm 0,63$ мм, $29,65 \pm 0,48$ мм і $29,67 \pm 0,33$ мм через 6, 12 і 18 місяців відповідно) ($p \geq 0,05$). Паралельно в І-А підгрупі відбулася нормалізація й інших антропометричних показників верхньої щелепи.

В І-Б підгрупі також відбулася нормалізація показників: ширини ЗД між першими постійними молярами і між іклами. У той же час у І-Б підгрупі нами не виявлено змін показників довжини ЗД до ікл через 6 місяців – $12,97 \pm 0,43$ мм, довжини зубної дуги до перших постійних молярів – $17,01 \pm 0,33$ мм. Лише

через 12 місяців дані показники відповідали показникам норми і не відрізнялися від показників I-A підгрупи.

У той же час у всіх дітей I групи антропометричні показники нижньої щелепи нормалізувалися в результаті проведеного ортодонтичного лікування патології прикусу переважно у період від 12 до 18 місяців незалежно від методики лікування затримки прорізування зубів верхньої щелепи.

Аналогічні результати нами виявлені і в II-Б підгрупі.

Отже, застосування апарата для трансверзально-дистального розширення зубних рядів забезпечує більш ефективну та швидку нормалізацію антропометричних параметрів ЗЩС у дітей із затримкою прорізування зубів верхньої щелепи порівняно зі стандартною методикою лікування. Вже через 6 місяців від початку лікування у дітей I-A та II-A підгруп спостерігалася нормалізація ширини та довжини верхньої щелепи, а також створення необхідного місця для прорізування ретенуваних зубів. Натомість у групах, де застосовувалася традиційна методика (I-Б, II-Б), нормалізація мезіодистальних розмірів відбувалася переважно через 12 або 18 місяців. Окрім цього, у всіх дітей, незалежно від методу лікування, антропометричні показники нижньої щелепи нормалізувалися переважно в період від 12 до 18 місяців ортодонтичного лікування. Це підкреслює ефективність запропонованого апарата для одночасної корекції ширини і довжини ЗД дуги верхньої щелепи та оптимізації умов для прорізування зубів.

3. Фотометричні зміни. При застосуванні запропонованої нами методики у дітей I-A підгрупи спостерігали позитивну динаміку показників починаючи з періоду 6 місяців. Через 12 місяців зміни пропорційності обличчя, величина IFM, лицевого кута Downs, профільного кута за Schwarz (/T.), губного кута, глибина губно-підборідної борозни та кута I-Ul-pg повністю прийшли до норми у пацієнтів із перехресною оклюзією, а за наявності дистальної оклюзії для нормалізації цих показників знадобилося більше часу – 18 місяців. Лише через 18 місяців ортодонтичної корекції, паралельно із нормалізацією антропометричних показників, створенням місця

для прорізування зубів ФДВЩ і усуненням патології прикусу показники фотометрії прийшли до норми.

4. Показники ЕМГ. У І-А підгрупі у дітей із перехресною оклюзією при застосуванні запропонованої методики лікування через 12 місяців нормалізувалася середня амплітуда стиснення – $560 \pm 6,2$ мкВ ПО для правого м'яза і $555 \pm 12,9$ мкВ – для лівого м'яза при показниках норми $569 \pm 8,5$ мкВ і $567 \pm 7,2$ мкВ відповідно ($p \geq 0,05$). При дистальній оклюзії нормалізація середньої амплітуди стиснення відбулася лише через 18 місяців і склала $548 \pm 9,1$ мкВ для правого м'яза і $557 \pm 12,1$ мкВ – для лівого.

На нашу думку, лікування затримки прорізування зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи при ДО потребує більше часу через комплексність морфологічних порушень, глибину оклюзії, дисбаланс м'язового тону та біомеханічні складнощі переміщення зубних і кісткових структур. Саме тому нормалізація ЕМГ-показників у таких пацієнтів відбувається лише через 18 місяців, на відміну від інших видів оклюзії, де достатньо 12 місяців для досягнення стабільного результату.

У той же час застосування стандартної методики ортодонтичного лікування не привело до нормалізації ЕМГ-показників ані через 6, ані через 12 місяців. ЕМГ показники фотометрії виявили позитивну динаміку при затримці прорізування зубів з усіма типами патологічного прикусу, але відрізнялися суттєво порівняно з результатами контрольної групи ($p > 0,05$). Лише через 18 місяців ортодонтичної корекції, паралельно із нормалізацією антропометричних показників, створенням місця для прорізування фронтальної групи зубів верхньої щелепи і усуненням патології прикусу ЕМГ-показники прийшли до норми.

Отже, застосування апарата для трансверзально-дистального розширення ЗР забезпечує більш ефективну та швидку нормалізацію ЕМГ-показників ЗЩС у дітей із затримкою прорізування зубів верхньої щелепи порівняно зі стандартною методикою лікування.

Проведене дослідження підтвердило актуальність проблеми затримки прорізування зубів ФДВЩ у дітей, що зумовлена як морфологічними, так і функціональними чинниками зубощелепної системи.

Запропонована методика ортодонтичного лікування з використанням апарата для трансверзально-дистального розширення зубних рядів виявилася ефективним інструментом раннього втручання, який дозволяє значно скоротити тривалість створення простору для прорізування ретенованих зубів, нормалізувати антропометричні, фотометричні та електроміографічні показники в коротші терміни порівняно зі стандартними підходами.

Доцільність дослідження зумовлена високою поширеністю ЗПЗ у дітей і складністю лікування, особливо за наявності супутніх оклюзійних порушень. Практична значущість роботи полягає у розробці та клінічному обґрунтуванні пропонованого апарата, який забезпечує одночасну корекцію поперечних і мезіодистальних розмірів верхньої щелепи, сприяючи прискоренню біомеханічних процесів у щелепно-лицевій ділянці.

Отримані результати підкреслюють важливість ранньої діагностики аномалій прорізування та своєчасного ортодонтичного втручання для попередження тривалого перебігу патології, розвитку ускладнень і погіршення функціонального стану м'язово-скелетного апарату обличчя.

Таким чином, дослідження є важливим внеском у вдосконалення методів лікування ортодонтичних порушень у дітей та відкриває перспективи для подальшої наукової розробки персоналізованих схем терапії з урахуванням індивідуальних морфо-функціональних характеристик пацієнта.

У той же час застосування стандартної методики ортодонтичного лікування не привело до нормалізації ЕМГ-показників ані через 6, ані через 12 місяців. Лише через 18 місяців ортодонтичної корекції, паралельно із нормалізацією антропометричних показників, створенням місця для прорізування фронтальної групи зубів верхньої щелепи і усуненням патології прикусу ЕМГ-показники прийшли до норми.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі вирішене актуальне завдання сучасної стоматології, що полягає у підвищенні ефективності ортодонтичного лікування затримки прорізування постійних зубів ФДВЩ у періоді змінного прикусу шляхом розробки та наукового обґрунтування застосування модифікованого апарата для одночасного трансверзального розширення та мезіодистального подовження зубної дуги верхньої щелепи, з урахуванням морфологічних, фотометричних та електроміографічних змін, що супроводжують дану патологію.

1. Проведене ретроспективне рандомізоване дослідження наборів даних 684 КПКТ засвідчило високу поширеність затримки прорізування постійних зубів ФДВЩ у дітей віком 7-14 років. Найчастіше затримка спостерігалася щодо ікл (71,67%), переважно у формі односторонньої затримки прорізування.

2. Аналіз супутніх чинників дозволив визначити низку факторів ризику затримки прорізування, серед яких найбільш вагомими виявилися: дефіцит простору в зубній дузі (65,7%), часті захворювання верхніх дихальних шляхів (48,6%), порушення функції дихання (31,8%), патологія вагітності у матерів (38,6%), затримка випадіння тимчасових зубів (30,4%), шкідливі звички, алергії, травми та інші. Більшість дітей мали комбінацію кількох чинників.

3. Встановлено, що значне вкорочення мезіодистального розміру зубної дуги переважно спостерігалася у дітей із затримкою прорізування ікл, особливо в II дослідній групі (до 65% випадків). Суттєве поперечне звуження виявлено у 60,7% (I група) та 78,6% (II група) дітей. Найчастіше у пацієнтів виявлялася дистальна оклюзія (43,75-48,9% випадків), що погіршувало умови для прорізування.

4. Розроблена конструкція та створена механіко-математична модель дії ортодонтичного апарата, який забезпечує одночасне трансверзальне розширення та мезіодистальне подовження верхньої зубної дуги з контрольованою дисталізацією.

5. Запропонована методика ортодонтичного лікування затримки прорізування зубів ФДВЩ у періоді змінного прикусу із застосуванням апарата для трансверзально-дистального розширення зубної дуги сприяла комплексній нормалізації морфологічних та функціональних параметрів щелепно-лицевої ділянки.

Запропонована методика значно пришвидшує формування простору для ретинованих зубів. У підгрупі I-A, 64.1% пацієнтів досягли результату за 6 місяців, решта (35.9%) — до 12 місяців. У підгрупі II-A, 47.2% пацієнтів завершили лікування до 6 місяців, а 52.8% — від 6 до 12 місяців, при цьому жоден випадок не перевищив року.

Натомість, стандартна методика показала довші терміни. У підгрупі I-B, 55.2% пацієнтів досягли результату за 6-12 місяців, але 44.8% потребували понад 12 місяців. У підгрупі II-B лише 30.2% пацієнтів завершили лікування за 6-12 місяців, тоді як більшість (69.8%) потребувала терапії, що тривала понад рік.

6. Модифікований апарат забезпечував комплексну нормалізацію морфологічних, фотометричних та електроміографічних показників. У пацієнтів, які отримували лікування за стандартною методикою, гармонізація цих параметрів часто залишалася неповною або вимагала значно тривалішого терміну втручання.

Через 6-12 місяців лікування в I-A підгрупі спостерігалася достовірна позитивна динаміка: ширина ЗД між іклами становила $31,85 \pm 0,32$ мм через 6 місяців, $29,88 \pm 0,57$ мм – через 12 місяців, і $29,71 \pm 0,34$ мм – через 18 місяців, що відповідало контрольним значенням ($29,7 \pm 0,55$ мм). Нормалізація фотометричних параметрів обличчя (фаціально-морфологічного індексу, лицевого та профільного кутів, положення губ і підборіддя) спостерігалася вже через 12 місяців у дітей із перехресною і мезіальною оклюзіями, тоді як при дистальній оклюзії, ускладненій глибоким прикусом, гармонізація показників завершувалася до 18 місяців. У цей же термін нормалізувалися і електроміографічні характеристики: амплітуда стиснення жувальних м'язів у

дітей із мезіальною оклюзією становила $588 \pm 11,5$ мкВ (правий м'яз) і $560 \pm 8,7$ мкВ (лівий м'яз), а коефіцієнт К – $1,41 \pm 0,03$ та $1,06 \pm 0,02$ відповідно. При перехресній оклюзії коефіцієнт К дорівнював $1,08 \pm 0,02$ (правий м'яз) і $1,02 \pm 0,03$ (лівий м'яз), тоді як при дистальній оклюзії остаточна нормалізація показників досягалася лише через 18 місяців лікування ($548 \pm 9,1$ мкВ і $557 \pm 12,1$ мкВ; К – $1,4 \pm 0,01$ і $1,35 \pm 0,02$ відповідно).

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Проводити регулярні профілактичні стоматологічні огляди дітей в організованих дитячих колективах для раннього виявлення затримки прорізування постійних зубів ФДВЩ у періоді змінного прикусу.
2. Рекомендовано проводити ретельне клініко-рентгенологічне обстеження дітей віком 7-9 років, особливо за наявності затримки випадіння тимчасових зубів, щоб виявити потенційну затримку прорізування постійних зубів ФДВЩ.
3. При плануванні ортодонтичного лікування доцільно враховувати множинні етіологічні чинники – дефіцит простору в зубній дузі, часті ЛОР-захворювання, порушення дихання, патології вагітності в анамнезі матерів та шкідливі звички. Це дозволяє обрати оптимальну тактику втручання.
4. У випадках затримки прорізування постійних зубів ФДВЩ в періоді змінного прикусу при одночасній наявності зубоальвеолрних форм дистальної і трансверзальної оклюзій рекомендовано застосовувати модифікований незнімний ортодонтичний апарат для трансверзально-дистального розширення, що забезпечує одночасне поперечне та передньо-заднє моделювання зубної дуги (патент на корисну модель № 157429 від 16.10.2024 р.).
5. Оцінку ефективності лікування слід проводити в динаміці – кожні 6 місяців за допомогою фотометричного, морфометричного та електроміографічного аналізів, що дозволяє об'єктивно контролювати гармонізацію щелепно-лицевої ділянки.
6. Рекомендовано проводити просвітницьку роботу з батьками щодо важливості своєчасних ортодонтичних оглядів та профілактики шкідливих звичок, які можуть ускладнити або уповільнити процес прорізування постійних зубів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ

1. Al-Abdallah M., AlHadidi A., Hammad M., & Dar-Odeh N. (2018). What factors affect the severity of permanent tooth impaction?. *BMC oral health*, 18, 1-7.
2. Trybek G., Jaroń A., Gabrysz-Trybek E., Rutkowska M., Markowska A., Chmielowiec K., Chmielowiec J. & Grzywacz A. (2023). Genetic Factors of Teeth Impaction: Polymorphic and Haplotype Variants of *PAX9*, *MSX1*, *AXIN2*, and *IRF6* Genes. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(18), 13889. <https://doi.org/10.3390/ijms241813889>
3. Awad M.G., Dalbah L., Srirengalakshmi M., Venugopal A., Vaid N.R. (2022). Review and case report of the treatment in a young girl with primary failure of eruption. *Clin Case Rep.* Mar 17;10(3):e05632. doi: 10.1002/ccr3.5632. PMID: 35340651; PMCID: PMC8931470.
4. Ткаченко П.І., Старченко І.І., Дмитренко М.І., Чоловський М.О. (2020). Морфологічні особливості слизової оболонки над ретенуваними зубами залежно від умов їх розташування. *Український стоматологічний альманах*, 1, 31-36.
5. Fischev Sergey & Puzdyryova Marina & Dmitrienko Sergey & Domenyuk, Dmitry & Kondratyuk, Andrey. (2019). MORPHOLOGICAL FEATURES OF DENTOFACIAL AREA IN PEOPLE WITH DENTAL ARCH ISSUES COMBINED WITH OCCLUSION ANOMALIES. *Archiv Euromedica*. 9. 162-163. 10.35630/2199-885X/2019/9/1/162.
6. Фліс П.С., Бродецька Л.О. (2019). Особливості діагностики і лікування ретенуваних зубів (огляд літератури). *Український стоматологічний альманах*, 3, 57-62.
7. Дорошенко С., Канюра О., Стороженко К., Ірха С., Марченко Д., Дем'янчук К. (2020). Прогноз ретенції та ненормального положення ікол. *Український стоматологічний альманах*, 3, 40-47. <https://doi.org/10.31718/2409-0255.3.2020.07>

8. Yu Y., Cui C., Guan S.Y., Xu R.S., Zheng L.W., Zhou X.D., Fan Y. (2021). Function of Orofacial Stem Cells in Tooth Eruption: An Evolving Perspective. *Chin J Dent Res.*, 24(3), 143-152. doi: 10.3290/j.cjdr.b1965049. PMID: 34491008).
9. Sockanathan L., Ahmad N.S., Zakaria A.S.I. (2024). Early Detection and Interceptive Orthodontic Treatment of Impacted Canine: A Case Report. *Int J Clin Pediatr Dent.*, 17(6), 706-711. doi: 10.5005/jp-journals-10005-2872. PMID: 39391143; PMCID: PMC11463798.
10. Roulias P., Kalantzis N., Doukaki D., Pachiou A., Karamesinis K., Damanakis G., Gizani S., Tsolakis A.I. (2022). Teeth Eruption Disorders: A Critical Review. *Children (Basel)*, 9(6), 771. doi: 10.3390/children9060771. PMID: 35740708; PMCID: PMC9222051.
11. Zeng L., He H., Sun M., Gong X., Zhou M., Hong Y., ... & Chen Q. (2022). Runx2 and Nell-1 in dental follicle progenitor cells regulate bone remodeling and tooth eruption. *Stem Cell Research & Therapy*, 13(1), 486.
12. Hanisch M., Hanisch L., Kleinheinz J., & Jung S. (2018). Primary failure of eruption (PFE): a systematic review. *Head & Face Medicine*, 14, 1-9.
13. Grippaudo C., Cafiero C., D'Apolito I., Ricci B., & Frazier-Bowers S. A. (2018). Primary failure of eruption: Clinical and genetic findings in the mixed dentition. *The Angle Orthodontist*, 88(3), 275-282.
14. Sehra J., Yaqoob O., Patel S., O'Neill J., Bryant C., Noar J., Morris D., Cobourne M.T. (2018). National clinical guidelines for the management of unerupted maxillary incisors in children. *Br Dent J.*, 224(10), 779-785. doi: 10.1038/sj.bdj.2018.361. PMID: 29795486.
15. Aldowsari M., Alsaif F.S., Alhussain M.S., AlMeshary B.N., Alosaimi N.S., Aldhubayb S.M., AlQahtani S. (2022). Prevalence of Delayed Eruption of Permanent Upper Central Incisors at a Tertiary Hospital in Riyadh, Saudi Arabia. *Children (Basel)*, 9(11), 1781. doi: 10.3390/children9111781. PMID: 36421230; PMCID: PMC9688537.

16. Meade M.J., & Dreyer C.W. (2022). Eruption disturbances in the mixed dentition: orthodontic considerations for primary dental care. *Australian Dental Journal*, 67, S14-S23.
17. Ducommun F., Bornstein M.M., Bosshardt D., Katsaros C., & Dula K. (2018). Diagnosis of tooth ankylosis using panoramic views, cone beam computed tomography, and histological data: a retrospective observational case series study. *European journal of orthodontics*, 40(3), 231-238.
18. Дмитренко М.І., Гуржій О.В. (2018). Підходи в лікуванні пацієнтів із ретендованими центральними різцями верхньої щелепи, обумовленими надкомплектними зубами. *Вісник ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія»*, 18, 1 (61), 269-275.
19. Medina A.C., Pozo R.D., & de Cedres L.B. (2016). Radiographic assessment of dental maturation in children with dental agenesis. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 40(3), 227-234.
20. Palma C., Coelho A., González Y., & Cahuana A. (2003). Непрорізування перших і других постійних молярів. *Журнал клінічної дитячої стоматології*, 27 (3), 239-245.
21. Siotou K., Kouskouki M.P., Christopoulou I., Tsolakis A.I., Tsolakis I.A. (2022). Frequency and Local Etiological Factors of Impaction of Permanent Teeth among 1400 Patients in a Greek Population. *Dent J (Basel)*, 10(8), 150. doi: 10.3390/dj10080150. PMID: 36005248; PMCID: PMC9406841.
22. Hanisch M., Hanisch L., Kleinheinz J., Jung S. (2018). Primary failure of eruption (PFE): a systematic review. *Head Face Med.*, 14(1), 5. doi: 10.1186/s13005-018-0163-7. PMID: 29544499; PMCID: PMC5856369.
23. Inchingolo A.D., Patano A., Coloccia G., Ceci S., Inchingolo A.M., Marinelli G., ... & Inchingolo F. (2021). Genetic pattern, orthodontic and surgical management of multiple supplementary impacted teeth in a rare, cleidocranial dysplasia patient: a case report. *Medicina*, 57(12), 1350.

24. Al-Abdallah M. & Alhadidi A. & Hammad M. & Dar-Odeh N. (2018). What factors affect the severity of permanent tooth impaction?. *BMC Oral Health*. 18. 10.1186/s12903-018-0649-5.
25. Hanisch M., Hanisch L., Kleinheinz J., & Jung S. (2018). Primary failure of eruption (PFE): a systematic review. *Head & Face Medicine*, 14, 1-9.
26. Inchingolo F., Ferrara I., Viapiano F., Ciocia A.M. et al. (2023). Genetic Investigation, Diagnosis and Treatment: A Systematic Review. *Children (Basel)*. Nov 2;10(11):1781. doi: 10.3390/children10111781. PMID: 38002872; PMCID: PMC10670730.
27. Portales Castillo I., Dean T., Khatri A., Jüppner H., & Gardella T.J. (2022). Functional properties of two distinct PTH1R mutants associated with either skeletal defects or pseudohypoparathyroidism. *Journal of Bone and Mineral Research Plus*, 6(6), e10604.
28. Eşian D., Bica C.I., Stoica O.E., Dako T., Vlasa A., Bud E.S., ... & Beresescu L. (2022). Prevalence and manifestations of dental ankylosis in primary molars using panoramic X-rays: a cross-sectional study. *Children*, 9(8), 1188.
29. Palma C., Coelho A., González Y., & Cahuana A. (2003). Непрорізування перших і других постійних молярів. *Журнал клінічної дитячої стоматології*, 27 (3), 239-245.
30. Sathyanarayana H. & Nucci L. & d'Apuzzo F. & Perillo L. & Padmanabhan S. & Grassia V. (2023). Prevalence, etiology, clinical features and management associated with impacted and transmigrated mandibular canines: a systematic review. *BMC Oral Health*. 23. 10.1186/s12903-023-03717-1.
31. Alshawy E.S., Kolarkodi S.H. (2023). Revealing the Effect of Impacted Canines on the Adjacent Teeth. A Three Dimensional Study Using CBCT. *J Pharm Bioallied Sci.*, 15 (Suppl 1), 720-S724. doi: 10.4103/jpbs.jpbs_173_23. Epub 2023 Jul 5. PMID: 37654346; PMCID: PMC10466566.
32. Roulias P., Kalantzis N., Doukaki D., Pachiou A., Karamesinis K., Damanakis G., Gizani S., Tsolakis A.I. (2022). Teeth Eruption Disorders: A Critical

Review. *Children (Basel)*, 9 (6), 771. doi: 10.3390/children9060771. PMID: 35740708; PMCID: PMC9222051.

33. Дорошенко С.І., Колесова Н.А., Кульгінський Є.А. (2009). Морфологічні особливості тканин тимчасових зубів та резорбції їх коренів в умовах ретенції комплектних постійних зубів. *Новини стоматології*, 1 (58), 69-74.

34. Ericson S., Kurol J. (1988). Early treatment of palatally erupting maxillary canines by extraction of the primary canines. *Eur J Orthod.*, 10(4), 283-95. doi: 10.1093/ejo/10.4.283. PMID: 3208843.

35. Yilmaz A.E., Dogan G., Akelma A.Z., Karabel M, Karabel D., Akca H., Erdur E.A. (2016). Teething and affecting factors: experiences from Turkey. *Minerva Pediatr.*, 68 (6), 427-434. Epub 2015 Nov 19. PMID: 26583452.

36. Silvester C.M., Kullmer O., Hillson S. (2021). A dental revolution: The association between occlusion and chewing behaviour. *PLoS One.*, 16(12):e0261404. doi: 10.1371/journal.pone.0261404. PMID: 34910787; PMCID: PMC8673603.

37. Vinereanu A., Munteanu A., Clauss F., Gorduza E.V. (2024). Rare Case of First Permanent Molar Primary Failure of Eruption with Agenesis of Premolars. *Children (Basel)*, 11(2), 152. doi: 10.3390/children11020152. PMID: 38397264; PMCID: PMC10887694.

38. Torun G.S., Akbulut A. (2017). Crouzon syndrome with multiple supernumerary teeth. *Niger J Clin Pract.*, 20 (2), 261-263. doi: 10.4103/1119-3077.187332. PMID: 28091449.

39. Kamarthi N., Venkatraman S., Patil P.B. (2013). Dental findings in the diagnosis of idiopathic hypoparathyroidism. *Ann Saudi Med.*, 33 (4), 411-3. doi: 10.5144/0256-4947.2013.411. PMID: 24060725; PMCID: PMC6078510.

40. Макеев В.Ф., Безвужко Е.В., Пилипів Н.В. Діагностика та лікування ретенції зубів. Львів: Кварт. 2013:126.

41. Vinereanu A., Munteanu A., Clauss F., & Gorduza E.V. (2024). Rare Case of First Permanent Molar Primary Failure of Eruption with Agenesis of Premolars. *Children*, 11(2), 152.
42. Van der Linden M.S., Vucic S., van Marrewijk D.J.F., Ongkosuwito E.M. (2017). Dental development in Down syndrome and healthy children: a comparative study using the Demirjian method. *Orthod Craniofac Res.*, 20(2), 65-70. doi: 10.1111/ocr.12139. Epub 2017 Feb 16. PMID: 28207178.
43. Mohamedhussein N., Busuttil-Naudi A., Mohammed H., Ul Haq A. (2020). Association of obesity with the eruption of first and second permanent molars in children: a systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent.*, 21 (1), 13-23. doi: 10.1007/s40368-019-00452-6.
44. Reis C.L.B., Barbosa M.C.F., Henklein S, Madalena I.R., de Lima D.C., Oliveira M.A.H.M., K  chler E.C., de Oliveira D.S.B. (2021). Nutritional Status is Associated with Permanent Tooth Eruption in a Group of Brazilian School Children. *Glob Pediatr Health*, Jul 20;8:2333794X211034088. doi: 10.1177/2333794X211034088. PMID: 34350311; PMCID: PMC8295946.
45. Dimaisip-Nabuab J., Duijster D., Benzian H., Heinrich-Weltzien R., Homsavath A., Monse B., ... & Kromeyer-Hauschild K. (2018). Nutritional status, dental caries and tooth eruption in children: a longitudinal study in Cambodia, Indonesia and Lao PDR. *BMC pediatrics*, 18, 1-11.
46. Esan T.A., Schepartz L.A. (2020). Does nutrition have an effect on the timing of tooth formation? *Am J Phys Anthropol.*, 171 (3), 470-480. doi: 10.1002/ajpa.23987. Epub 2019 Dec 20. PMID: 31859385.
47. Hegde R.J., Vadgaonkar V., Kamath S. (2018). A correlative analysis of dental age, chronological age, and body mass index and its impact on dental development in 6-13 year old children of Navi Mumbai, India. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.*, 36(4), 376-380. doi: 10.4103/JISPPD.JISPPD_189_18. PMID: 30324928.
48. Bastos V. & Gomez R. & Gomes C. (2021). Revisiting the human dental follicle: From tooth development to its association with unerupted or

impacted teeth and pathological changes. *Developmental Dynamics*. 251. 10.1002/dvdy.406.

49. Tamgadge S. & Pereira T. & Venkateshwar G. & waghmare, mandavi & Bhutani H. & Girotra C. & Acharya S. (2022). Correlation of Pericoronal Radiographic Width with Histopathology of Dental Follicle of Impacted Teeth using Modified Gallego's and H and E Stain. *Journal of the Scientific Society*. 49. 339-46. 10.4103/jss.jss_105_22.

50. Şenyurt Tazegül & Hazar Bodrumlu & Demiriz Levent. (2022). Timing of clinical eruption of permanent teeth in children with molar incisor hypomineralization. *Srpski arhiv za celokupno lekarstvo*. 150. 87-87. 10.2298/SARH210706087S.

51. Alsani A., Balhaddad A.A. (2018). Delayed Eruption of Maxillary Central Incisors Associated with the Presence of Supernumerary Teeth: A Case Report with 18 Months Follow-up. *J Contemp Dent Pract.*,19(12), 1434-1436. PMID: 30713169.

52. Corrêa Suelen & Uchôa Sue & Corrêa Davi & Corrêa Vania. (2024). Factors associated with the eruption of permanent teeth: A literature review. 10.56238/sevened2023.007-076.

53. Seehra J., Mortaja K., Wazwaz F., Papageorgiou S.N., Newton J.T., Cobourne M.T. (2023) Interventions to facilitate the successful eruption of impacted maxillary incisor teeth due to the presence of a supernumerary: A systematic review and meta-analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*, 163(5), 594-608. doi: 10.1016/j.ajodo.2023.01.004. Epub 2023 Mar 11. PMID: 36907703.

54. Flores M.T., Onetto J.E. (2019). How does orofacial trauma in children affect the developing dentition? Long-term treatment and associated complications. *Dent Traumatol.*, 35(6), 312-323. doi: 10.1111/edt.12496. Epub 2019 Oct 21. PMID: 31152620.

55. Dakhno L., Malashenko N., and Lykhota K. (2023). "Prevalence of Delayed Tooth Eruption of Permanent Maxillary Anterior Teeth Among Ukrainian

Children: Retrospective Radiographic Study Using CBCT Data”. *Ukrainian Dental Journal* 2 (1):61-70. <https://doi.org/10.56569/UDJ.2.1.2023.61-70>.

56. Da Silva V.A., Pedreira R.P., Sperandio F.F., Nogueira D.A., de Carli M.L., Hanemann J.A. (2019). Odontomas are associated with impacted permanent teeth in orthodontic patients. *J Clin Exp Dent.*, 11(9), 790-794. doi: 10.4317/jced.56101. PMID: 31636870; PMCID: PMC6797455.

57. Oeschger E.S., Kanavakis G., Halazonetis D.J., Gkantidis N. (2020). Number of teeth is associated with facial size in humans. *Sci Rep.*, 10(1), 1820. doi: 10.1038/s41598-020-58565-8. PMID: 32019986; PMCID: PMC7000397.

58. Sajnani A.K., King N.M. (2014) Prevalence and characteristics of impacted maxillary canines in southern Chinese children and adolescents. *J. Investig. Clin. Dent.*, 5 (1), 38-44.

59. Tkachenko P.I. Starchenko I.I., Bilokon' S.O., Hurzhiy O.V., (2014) Kliniko-morfolohichni aspekty anomalii rozvytku zubiv. Poltava, TOV, ASMI,. 79. (Monohrafiya).

60. Tan C., Ekambaram M., Yiu C.K.Y. (2018) Prevalence, characteristic features, and complications associated with the occurrence of unerupted permanent incisors. *PLoS One.*, 13(6), 0199501. doi: 10.1371/journal.pone.0199501. PMID: 29953473; PMCID: PMC6023125.

61. Tedjosasongko U., Adiwirastuti I., & Bonardo B. Management of impacted maxillary central incisor and abnormality of labial frenulum in children: case report.

62. Barham M., Okada S., Hisatomi M., Khasawneh A., Tekiki N., Takeshita Y., ... & Asaumi J. (2022). Influence of mesiodens on adjacent teeth and the timing of its safe removal. *Imaging Science in dentistry*, 52(1), 67.

63. Zakirulla M., Almoammar S., Alshehri E., Alshehri M.M., Alqahtani A.M. & Najmi S.M. (2019). Supernumerary teeth amongst Saudi children: A retrospective radiographic survey. *Med Sci*, 23, 571-6.

64. Fatani N.H., Hammam M.B., Oraif H.A., Taher S., Taju W. & Bukhari O. (2019) Prevalence of malocclusion among schoolchildren in Makkah, Saudi Arabia. *Open access Macedonian journal of medical sciences*, 7(5), 856.
65. Saitou Kalliopi, Maria-Panayiota Kousouki, Isidora Hristopoulou, Apostolos I. Tsolakis, and Ioannis A. Tsolakis. 2022. Incidence and Local Etiological Factors of Permanent Tooth Lesions in 1400 Patients in a Greek Population *Dental Journal* 10, no. 8: 150. <https://doi.org/10.3390/dj10080>.
66. Фліс П.С., Омельчук М.А., Ращенко Н.В. та ін. Ортодонтія. – К.: Медицина, 2008. – 360 с.
67. Дмитренко М.І., Гуржій О.В. (2018) Підходи в лікуванні пацієнтів із ретенуваними центральними різцями верхньої щелепи, обумовленими надкомплектними зубами. *ВІСНИК ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія»*, 18, 1 (61), 269-275.
68. Пилипів Н.В. (2013). Особливості топічного розташування ретенуваних зубів і їх систематизація. *Український стоматологічний альманах*, № 4, с. 64-68.
69. Tan C., Ekambaram M., Lee G.H.M., Yiu C.K.Y. (2019). Unerupted permanent incisors and associated dental anomalies. *J Investig Clin Dent.*, 10(2), 12395. doi: 10.1111/jicd.12395. Epub 2019 Jan 28. PMID: 30693657.
70. Дмитренко М.І., Гуржій О.В. (2018) Підходи в лікуванні пацієнтів із ретенуваними центральними різцями верхньої щелепи, обумовленими надкомплектними зубами. *ВІСНИК ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія»*, 18, 1 (61), 269-275.
71. Безвушко Е.В., Пилипів Н.В. (2015). Апаратурні методи переміщення ретенуваних зубів. *Вісник проблем біології і медицини*, 2, 2 (119), 25-28.
72. Бродецька Л.О. Мультдисциплінарний підхід до лікування пацієнтів з ретенованими зубами. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії, 2020, 241 с.

73. Stoica, Stephanie Nicole, Victor Nimigean, Maria Justina Roxana Vîrlan, and Vanda Roxana Nimigean. (2023) "The Pathology of the First Permanent Molar during the Mixed Dentition Stage—Review" *Applied Sciences* 13, no. 1: 483. <https://doi.org/10.3390/app13010483>.
74. Пилипів Н.В. (2014) Особливості клінічних проявів ретенції зубів в Україні. *Стоматологічний альманах*, 1, 54-57.
75. Golez A., Vrcon C., & Ovsenik M. (2024). Jaw Morphology and Factors Associated with Upper Impacted Canines: Case-Controlled Trial. *Applied Sciences*, 14(17), 7700. <https://doi.org/10.3390/app14177700>
76. Abdulraheem S., Alqabandi F., Abdulreheim M., & Bjerklin K. (2019) Palatally displaced Canines: Diagnosis and interceptive treatment. *J. Orthod. Craniofac. Res*, 1, 106.
77. Fekonja A. (2024). Comparisons of two different treatment methods for impacted maxillary canines: A retrospective study. *Journal of Clinical Medicine*, 13(8), 2374.
78. Nagani N.I., Ahmed I., Rizwan S., Pervez H., Khan T., & Arif T. (2021) Frequency and association of maxillary ectopic canine with incisor root resorption and dental agenesis. *The Journal of the Pakistan Medical Association*, 71(1).
79. Lövgren M.L., Dahl O., Uribe P., Ransjö M., & Westerlund A. (2019). Prevalence of impacted maxillary canines — An epidemiological study in a region with systematically implemented interceptive treatment. *European Journal of Orthodontics*, 41(5), 454-459.
80. Swaity A., Elgarba B.M., Morgan N., Ali S., Shujaat S., Borsci E., ... & Jacobs R. (2024) Deep learning driven segmentation of maxillary impacted canine on cone beam computed tomography images. *Scientific Reports*, 14(1), 369.
81. Cruz R.M. (2019). Orthodontic traction of impacted canines: Concepts and clinical application. *Dental Press J Orthod.*, 24(1), 74-87. doi: 10.1590/2177-6709.24.1.074-087.bbo. PMID: 30916252; PMCID: PMC6434671.
82. Sockanathan L., Ahmad N.S., Zakaria A.S.I. (2024) Early Detection and Interceptive Orthodontic Treatment of Impacted Canine: A Case Report. *Int J*

Clin Pediatr Dent., 17(6), 706-711. doi: 10.5005/jp-journals-10005-2872. PMID: 39391143; PMCID: PMC11463798.

83. Almarhoumi A.A., Okashah Y.A., Alrehaili M.A., & Alrehaili K.N. (2022). Frequency and pattern of impacted Canines in Al-Madinah, Saudi Arabia: A cross-sectional radiographic study. *Journal of orthodontic science*, 11(1), 15.

84. Kolarkodi S.H. (2023). The importance of cone-beam computed tomography in endodontic therapy: A review. *The Saudi Dental Journal*, 35(7), 780-784.

85. Grybienė V., Juozėnaitė D., Kubiliūtė K. (2019). Diagnostic methods and treatment strategies of impacted maxillary canines: A literature review. *Stomatologija*, 21(1), 3-12. PMID: 31619657.

86. Shin J.H., Oh S., Kim H., Lee E., Lee S.M., Ko C.C., Kim Y.I. (2022) Prediction of maxillary canine impaction using eruption pathway and angular measurement on panoramic radiographs. *Angle Orthod.*, 92(1), 18-26. doi: 10.2319/030121-164.1. PMID: 34929035; PMCID: PMC8691482.

87. Kritzler K. (2017). CBCT imaging vs conventional radiography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*, 152(2), 146-148. doi: 10.1016/j.ajodo.2017.04.018. PMID: 28760274.

88. Tsolakis AI., Kalavritinos M., Bitsanis E., Sanoudos M., Benetou V., Alexiou K., Tsiklakis K. (2018) Reliability of different radiographic methods for the localization of displaced maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*, 153(2), 308-314. doi: 10.1016/j.ajodo.2017.06.026. PMID: 29407509.

89. De Grauwe A., Ayaz I., Shujaat S., Dimitrov S., Gbadegbegnon L., Vande Vannet B., Jacobs R. (2019) CBCT in orthodontics: a systematic review on justification of CBCT in a paediatric population prior to orthodontic treatment. *Eur J Orthod.*, 41(4), 381-389. doi: 10.1093/ejo/cjy066. PMID: 30351398; PMCID: PMC6686083.

90. Quaresma Rêgo I.C., Oenning A., Nascimento M.C.C., Junqueira J.L.C., Oliveira L.B. (2023). Cone beam computed tomography (CBCT).referrals in paediatric patients: A 24-month retrospective study in two radiological centers in

Campinas, Brazil. Eur Arch Paediatr Dent., 24(3), 369-378. doi: 10.1007/s40368-022-00775-x. Epub 2023 Mar 16. PMID: 36928835.

91. Yiğit T., Yüksel H.T., Evirgen Ş., Kaçmaz I., Türkmenoğlu A. (2023). Evaluation of use of cone beam computed tomography in paediatric patients: A cross-sectional study. Int J Paediatr Dent., 33(5), 468-476. doi: 10.1111/ipd.13046. Epub 2023 Feb 12. PMID: 36655407.

92. Ludlow J.B., Timothy R., Walker C., Hunter R., Benavides E., Samuelson, D.B., & Scheske, M.J. (2015). Effective dose of dental CBCT – a meta analysis of published data and additional data for nine CBCT units. *Dentomaxillofacial Radiology*, 44(1), 20140197.

93. Kaasalainen T., Ekholm M., Siiskonen T., & Kortensniemi M. (2021). Dental cone beam CT: An updated review. *Physica Medica*, 88, 193-217 Schulze, R., Couso-Queiruga, E., & Katsaros, C. (2024). Accuracy of cone-beam computed tomography in imaging the components of the periodontal phenotype. *Periodontology 2000*.

94. Tkachenko P.I., Dmytrenko M.I., Cholovskyi M.O. (2019). Optimization of surgical-orthodontic treatment tactics in patients with impacted teeth. *Wiad Lek.*, 72(5 cz 1), 838-845. PMID: 31175782.

95. Margitha Björksved, Anders Magnuson, Silvia Miranda Bazargani, Rune Lindsten, Farhan Bazargani,Are (2019). Panoramic radiographs good enough to render correct angle and sector position in palatally displaced canines?// American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics,155(3), 380-387, ISSN0889-5406,<https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2018.05.015>.<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889540618310333>.

96. Salari B., Tofangchiha M., Padisar P., Reda R., Zanza A., Testarelli L. (2024). Diagnostic accuracy of conventional orthodontic radiographic modalities and cone-beam computed tomography for localization of impacted maxillary canine teeth. *Sci Prog.*, 107(1), 368504241228077. doi: 10.1177/00368504241228077. PMID: 38359866; PMCID: PMC10874157.

97. Hajeer M.Y., Al-Homsi H.K., Alfaily D.T., Murad R.M.T. (2022) Evaluation of the diagnostic accuracy of CBCT-based interpretations of maxillary impacted canines compared to those of conventional radiography: An in vitro study. *Int Orthod.*, 20(2), 100639. doi: 10.1016/j.ortho.2022.100639. Epub 2022 May 21. PMID: 35606269.
98. Andi Lynds Ihlis, Christina Giovanos, Haihong Liao, Ingrid Ring, Olle Malmgren, Georgios Tsilingaridis, Daniel Benchimol, Xie Qi Shi (2023). Cone beam computed tomography indications for interdisciplinary therapy planning of impacted canines, *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 135(1), 1-9. ISSN 2212-4403, <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2022.06.013>.
99. Hidalgo-Rivas, A., Horner, K., & Theodorakou, C. (2015). Development of a low-dose protocol for cone beam CT examinations of the anterior maxilla in children. *British Journal of Radiology*, 88(1054), 20150559.
100. Лихота К., Якуш О. (2025). Сучасний підхід до лікування сповільненого прорізування верхніх постійних ікл (огляд літератури). *Oral and General Health*, 6(1), 2-9. <https://doi.org/10.22141/ogh.6.1.2025.210>.
101. Inchingolo F., Ferrara I., Viapiano F., Ciocia A.M., Palumbo I., Guglielmo M., Inchingolo A.D., Palermo A., Bordea I.R., Inchingolo A.M., Di Venere D., & Dipalma G. (2023). Primary Failure Eruption: Genetic Investigation, Diagnosis and Treatment: A Systematic Review. *Children*, 10(11), 1781. <https://doi.org/10.3390/children10111781>.
102. Гутовська І., Куроєдова В. (2024). Прорізування постійних зубів у дітей із зубощелепними аномаліями Полтавського регіону України *Східноукраїнський медичний журнал*, 12(3), 607-614. [https://doi.org/10.21272/eumj.2024;12\(3\):607-614](https://doi.org/10.21272/eumj.2024;12(3):607-614)
103. Фекоця А. Оцінка прорізування постійних зубів і їх зв'язок з неправильним прикусом. *Clin Exp Dent Res*. 2022 серпень;8(4):836-42. doi: <https://doi.org/10.1002/cre2.544>
104. Міськів А.Л. Вплив прорізування постійних зубів у дітей у різні періоди розвитку щелепно-лищевої системи на формування щелепно-лицевих

аномалій. [дисертація]. Львів: Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького; 2018. 23 с.

105. Гутовська І.О., Курєдова В.Д., Галич Л.Б. Особливості прорізування постійних зубів при щелепно-лицевих аномаліях у дітей м. Полтава. Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. 2023; 2(82): 111-15. українська. doi: <https://doi.org/10.31718/2077-1096.23.2.1.111>.

106. Ono W., Sakagami N., Nishimori S., Ono N., & Kronenberg H.M. (2016). Parathyroid hormone receptor signalling in osterix-expressing mesenchymal progenitors is essential for tooth root formation. *Nature communications*, 7(1), 11277.

107. Yamaguchi T., Hosomichi K., Shirota T., Miyamoto Y., Ono W., Ono N. (2022). Primary failure of tooth eruption: Etiology and management. *Jpn Dent Sci Rev.*, 58, 258-267. doi: 10.1016/j.jdsr.2022.08.002. Epub 2022 Sep 15. PMID: 36159186; PMCID: PMC9489741.

108. Li X.X., Wang M.T., Wu Z.F., Sun Q., Ono N., Nagata M., Zang X.L., Ono W. (2024) Etiological Mechanisms and Genetic/Biological Modulation Related to PTH1R in Primary Failure of Tooth Eruption. *Calcif Tissue Int.*, 115(2), 101-116. doi: 10.1007/s00223-024-01227-y. Epub 2024 Jun 4. PMID: 38833001.

109. Grippaudo C., D'Apolito I., Cafiero C., Re A., Chiurazzi P., & Frazier-Bowers S.A. (2021) Validating clinical characteristics of primary failure of eruption (PFE).associated with PTH1R variants. *Progress in Orthodontics*, 22, 1-14.

110. Pouliezou I., Vasoglou E., Papafilippopoulou Z. & Vasoglou M. (2025) Orthodontic and Surgical Treatment of Delayed Eruption of Mandibular Central Incisors and Canines: A Case Report. *Oral*, 5(1), 14. <https://doi.org/10.3390/oral5010014>.

111. Frazier-Bowers S.A., Long S., & Tucker M. (2016). Primary failure of eruption and other eruption disorders – Considerations for management by the orthodontist and oral surgeon. In *Seminars in Orthodontics*, 22 (1).34-44.

112. Grisar K., Denoiseux B., Martin C., Hoppenreijts T., Calborean F., Politis C., Jacobs R. (2022). Treatment for critically impacted maxillary canines: Clinical versus scientific evidence – A systematic review. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.*, 123(3), 12-e19. doi: 10.1016/j.jormas.2021.03.013. Epub 2021 Apr 17. PMID: 33862266.

113. Grisar K., Denoiseux B., Martin C., Hoppenreijts T., Calborean F., Politis C., Jacobs R. (2022). Treatment for critically impacted maxillary canines: Clinical versus scientific evidence – A systematic review. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.*, 123(3), 12-19. doi: 10.1016/j.jormas.2021.03.013. Epub 2021 Apr 17. PMID: 33862266.

114. Krasny M., Krasny K., & Wojtowicz A. (2023). Long term outcomes of en-block autotransplantation of a tooth. *Cell and Tissue Banking*, 24(1), 67-73.

115. Yassir Y.A., McIntyre G.T. & Bearn D.R. (2021). Orthodontic treatment and root resorption: an overview of systematic reviews. *European journal of orthodontics*, 43(4), 442-456.

116. Patel S., Saberi N., Pimental T., & Teng P.H. (2022). Present status and future directions: Root resorption. *International Endodontic Journal*, 55, 892-921.

117. Yassir Y.A., Nabbat S.A., McIntyre G.T. & Bearn D.R. (2022) Clinical effectiveness of clear aligner treatment compared to fixed appliance treatment: an overview of systematic reviews. *Clinical oral investigations*, 26(3), 2353-2370.

118. Aziz S., Hermann N.V., Dunø M., Risom L., Daugaard-Jensen J. & Kreiborg S. (2019). Primary failure of eruption of teeth in two siblings with a novel mutation in the PTH1R gene. *European Archives of Paediatric Dentistry*, 20, 295-300.

119. Inchingolo F., Ferrara I., Viapiano F., Ciocia A.M., Palumbo I., Guglielmo M., Inchingolo A.D., Palermo A., Bordea I.R., Inchingolo A.M., Di Venere D., Dipalma G. (2023). Primary Failure Eruption: Genetic Investigation, Diagnosis and Treatment: A Systematic Review. *Children (Basel)*, 10(11), 1781. doi: 10.3390/children10111781. PMID: 38002872; PMCID: PMC10670730.

120. Newton J.T., Cobourne M.T. (2023). Interventions to facilitate the successful eruption of impacted maxillary incisor teeth due to the presence of a supernumerary: A systematic review and meta-analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*, 163(5), 594-608. doi: 10.1016/j.ajodo.2023.01.004. Epub 2023 Mar 11. PMID: 36907703.

121. Pescia R., Kiliaridis S., Antonarakis G.S. (2020). Spontaneous eruption of impacted maxillary incisors after surgical extraction of supernumerary teeth: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig.*, 24(11), 3749-3759. doi: 10.1007/s00784-020-03369-3. Epub 2020 Jun 2. PMID: 32488485.

122. Dmytrenko M.I., Gurzhiy O.V. (2018). Treatment algorithms of patients with impaction of maxillary central incisors caused by supernumerary teeth. *Wiad Lek.*, 71(4), 922-932. PMID: 30099436.

123. Lygidakis N.N, Chatzidimitriou K., Theologie-Lygidakis N. et al. (2015). Оцінка протоколу лікування непрорізаних центральних різців верхньої щелепи: ретроспективне клінічне дослідження 46 дітей. *Eur Arch Paediatr Dent* 16 , 153-164. <https://doi.org/10.1007/s40368-014-0150-z>.

124. Wagner D., Rey,T., Maniere M.C., Dubourg S., Bloch-Zupan A. & Strub M. (2023). Primary failure of eruption: From molecular diagnosis to therapeutic management. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research*, 13(2), 169-176.

125. Heravi F., Shafae H., Forouzanfar A., Zarch S.H.H., & Merati M. (2016). The effect of canine disimpaction performed with temporary anchorage devices (TADs).before comprehensive orthodontic treatment to avoid root resorption of adjacent teeth. *Dental press journal of orthodontics*, 21, 65-72.

126. Izadikhah I., Cao D., Zhao Z., & Yan B. (2020). Different management approaches in impacted maxillary canines: an overview on current trends and literature. *J Contemp Dent Pract*, 21(3), 326-336.

127. Mousa M.R., Hajeer M.Y., Burhan A.S., Heshmeh O., & Hajeer M.Y. (2022). The effectiveness of conventional and accelerated methods of orthodontic traction and alignment of palatally impacted canines in terms of treatment time,

velocity of tooth movement, periodontal, and patient-reported outcomes: A systematic review. *Cureus*, 14(5).

128. Pescia R., Kiliaridis S., Antonarakis G.S.(2020). Spontaneous eruption of impacted maxillary incisors after surgical extraction of supernumerary teeth: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig.*, 24(11), 3749-3759. doi: 10.1007/s00784-020-03369-3. Epub 2020 Jun 2. PMID: 32488485.

129. Seehra J., Yaqoob O., Patel S., O'Neill J., Bryant C., Noar J., Morris D., Cobourne M.T. (2018). National clinical guidelines for the management of unerupted maxillary incisors in children. *Br Dent J.*, 224(10), 779-785. doi: 10.1038/sj.bdj.2018.361. PMID: 29795486.

130. Grisar K., Fransen J., Smeets M., Hoppenreijts T., Ghaeminia H., Politis C., Jacobs R. (2021). Surgically assisted orthodontic alignment of impacted maxillary canines: A retrospective analysis of functional and esthetic outcomes and risk factors for failure. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*, 159(6), 461-e471. doi: 10.1016/j.ajodo.2020.12.019. Epub 2021 Mar 27. PMID: 33785231.

131. Luo R., & Wang D. (2018). Application progress of Er: YAG laser in the treatment of oral diseases. *Med Recapitulate*, 24, 1364-1368.

132. Bohan Li S.Z. & Wang X. (2020). Clinical study of diode laser on oral soft tissue diseases. *Chinese J Prosthodontics*, 21, 17-22.

133. Nangia T., Kalra G., Langpoklakpam C. (2024). Comprehensive Management of an Impacted Maxillary Central Incisor: A Case Report. *Cureus.*, 16(10), 71547. doi: 10.7759/cureus.71547. PMID: 39544595; PMCID: PMC11563462.

134. Ruíz-Mora G.A., Arriola-Guillén L.E., Rodríguez-Cárdenas Y.A., Aliaga-Del Castillo A., & Dias-Da Silveira H L. (2020). A conservative approach to traction of impacted maxillary canines in adults with severe incisor root resorption. *Journal of clinical orthodontics: JCO*, 54(12), 746-759.

135. Pouliezou I., Vasoglou E., Papafilippopoulou Z. & Vasoglou, M. (2025). Orthodontic and Surgical Treatment of Delayed Eruption of Mandibular

Central Incisors and Canines: A Case Report. *Oral*, 5(1), 14. <https://doi.org/10.3390/oral5010014>.

136. Iman Dimas & Narmada Ida & Yusuf Muchammad & Putri Ratna. (2023). A multidisciplinary approach of impacted and transposed maxillary canine: A case report. *Journal of orthodontic science*. 12. 85. 10.4103/jos.jos_23_23.

137. Balasuppramaniam M.T., Anitha A., Manovijay B., Ravi S. (2023). Various surgical methods of impacted maxillary canine exposure: A case series. *J Indian Soc Periodontol.*, 27(2), 212-215. doi: 10.4103/jisp.jisp_42_22. Epub 2023 Mar 4. PMID: 37152453; PMCID: PMC10159090.

138. Mathews D.P. Surgical and Orthodontic Management of the Ectopic, Labially Impacted, Maxillary Canines: A Case Series. *Int J Periodontics Restorative Dent.*, 42(6), 713-720. doi: 10.11607/prd.6255. PMID: 36305921.

139. Wen L.M., Song Y.Y., Liu J.N., Zhu Y., Huang X.F. (2024). Maxillary impacted canine replacing a central incisor with root resorption: Multidisciplinary treatment in a preadolescent patient. *Clin Case Rep.*, 12(8), e9230. doi: 10.1002/ccr3.9230. Erratum in: *Clin Case Rep.* 2024 Sep 20;12(9):e9455. doi: 10.1002/ccr3.9455. PMID: 39091621; PMCID: PMC11291551.

140. Grisar K., Nys M., The V., Vrielinck L., Schepers S., Jacobs R. & Politis C. (2019). Long-term outcome of autogenously transplanted maxillary canines. *Clinical and Experimental Dental Research*, 5(1), 67.

141. Saccomanno S., Valeri C., Di Giandomenico D., Fani E., Marzo G., & Quinzi V. (2024). What is the impact of autotransplantation on the long-term stability and patient satisfaction of impacted canines? A Systematic Review. *The saudi DEntal Journal*, 36(10), 1268.

142. Hirschhaut M., Leon N., Gross H., Flores-Mir C. (2021). Guidance for the Clinical Management of Impacted Maxillary Canines. *Compend Contin Educ Dent.*, 42(5), 220-226; quiz 228. PMID: 33980019.

143. Naoumova J. & Kjellberg H. (2018). The use of panoramic radiographs to decide when interceptive extraction is beneficial in children with palatally

displaced canines based on a randomized clinical trial. *European journal of orthodontics*, 40(6), 565-574.

144. Taffarel I.P., Saga A.Y., Locks L.L., Ribeiro G.L., Tanaka O.M. (2018). Clinical Outcome of an Impacted Maxillary Canine: From Exposition to Occlusion. *J Contemp Dent Pract.*, 19(12):1552-1557. PMID: 30713188.

145. Izadikhah I., Cao D., Zhao Z., Yan B. (2020). Different Management Approaches in Impacted Maxillary Canines: An Overview on Current Trends and Literature. *J Contemp Dent Pract.*, 21(3), 326-336. PMID: 32434983.

146. Albatal W., Qasem T., Jaalouk J., Khaddour G., Alsayed Tolibah Y. (2023). Management of Impacted Maxillary Canine with Immediate Implant and Sticky Bone Auto Tooth Graft. *Case Rep Dent.*, 2761700. doi: 10.1155/2023/2761700. PMID: 37396960; PMCID: PMC10313465.

147. Björksved M., Magnuson A., Bazargani S.M., Lindsten R., & Bazargani F. (2019). Are panoramic radiographs good enough to render correct angle and sector position in palatally displaced canines?. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 155(3), 380-387.

148. Mummolo S., Nota A., De Felice ME., Marcattili D., Tecco S., Marzo G. (2018). Periodontal status of buccally and palatally impacted maxillary canines after surgical-orthodontic treatment with open technique. *J Oral Sci*, 60(4), 552-556. doi: 10.2334/josnusd.17-0394. Epub 2018 Jul 9. PMID: 29984786.

149. Alkadhimi A.F., Ganesan K., & Al-Awadhi E.A. (2017). Open or closed exposure for palatally impacted maxillary canines? A review. *Orthodontic Update*, 10(3), 102-110.

150. Parkin N., Benson P.E., Thind B., Shah A., Khalil I. & Ghafoor S. (2017). Open versus closed surgical exposure of canine teeth that are displaced in the roof of the mouth. *Cochrane database of systematic reviews*, (8).

151. Luyten J., Grisar K., Opdebeeck H., Jacobs R., & Politis C. (2020). A retrospective long-term pulpal, periodontal, and esthetic, follow-up of palatally impacted canines treated with an open or closed surgical exposure technique using

the Maxillary Canine Aesthetic Index. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 158(4), e29-e36.

152. Fekonja A. (2024). Comparisons of two different treatment methods for impacted maxillary canines: A retrospective study. *Journal of Clinical Medicine*, 13(8), 2374.

153. Cernochova P., Cernoch C., Klimo-Kanovska K, Tkadlec E., Izakovicova Holla L. (2024). Treatment options for impacted maxillary canines and occurrence of ankylotic and resorptive processes: a 20-year retrospective study. *BMC Oral Health*, 24(1), 877. doi: 10.1186/s12903-024-04662-3. PMID: 39095765; PMCID: PMC11297751.

154. Nakandakari C., Gonçalves J. R., Cassano D. S., Raveli T. B., Bianchi J. & Raveli D.B. (2016). Orthodontic traction of impacted canine using cantilever. *Case reports in dentistry*, 2016(1), 4386464.

155. Guarnieri R., Bertoldo S., Cassetta M., Altieri F., Grenga C., Vichi M., Di Giorgio R., Barbato E. (2021). Periodontal results of different therapeutic approaches (open vs. closed technique).and timing evaluation (<2 year vs. >2 year).of palatal impacted canines: a systematic review. *BMC Oral Health*, 21(1), 574. doi: 10.1186/s12903-021-01937-x. PMID: 34758795; PMCID: PMC8579516.

156. Parkin N., Benson P.E., Thind B., Shah A., Khalil I., Ghafoor S. (2017). Open versus closed surgical exposure of canine teeth that are displaced in the roof of the mouth. *Cochrane Database Syst Rev.*, 8(8):CD006966. doi: 10.1002/14651858.CD006966.pub3. PMID: 28828758; PMCID: PMC6483459.

157. Parrish J., Hills L., Ganesan K. (2022). Management of palatally ectopic canines part 2: Ankylosis hypotheses and southend experience, *Advances in Oral and Maxillofacial Surgery*, 100349, ISSN 2667-1476, <https://doi.org/10.1016/j.adoms.2022.100349>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2667147622000991>).

158. Baszak J. & Sobieszańska A. & Dunin-Wilczyńska I. (2018). Indications for extraction of permanent maxillary canines – a literature review. *Forum Ortodontyczne*. 14. 38-49. 10.5604/01.3001.0012.2032.
159. Yong J.S.M., Mat Ali U.M. (2024). Interdisciplinary Management of Bilateral Palatally Impacted Canines With Mini-Screws as Temporary Anchorage Devices: A Case Report. *Cureus*, 16(8), 67978. doi: 10.7759/cureus.67978. PMID: 39347298; PMCID: PMC11427706.
160. AlMaghlouth B., AlMubarak A., Almaghlouth I., AlKhalifah R., Alsadah A., Hassan A. (2021). Orthodontic Intrusion Using Temporary Anchorage Devices Compared to Other Orthodontic Intrusion Methods: A Systematic Review. *Clin Cosmet Investig Dent.*, 13:11-19. doi: 10.2147/CCIDE.S283102. PMID: 33469382; PMCID: PMC7810822.
161. Atalla A.I., AboulFotouh M.H., Fahim F.H., Foda M.Y. (2019). Effectiveness of Orthodontic Mini-Screw Implants in Adult Deep Bite Patients during Incisor Intrusion: A Systematic Review. *Contemp Clin Dent.*, 10(2), 372-381. doi: 10.4103/ccd.ccd_618_18. PMID: 32308304; PMCID: PMC7145255.
162. Stasiak M., Kołodziejska A., Racka-Pilszak B. (2023). Orthodontic Treatment of Palatally Impacted Canines in Severe Non-Syndromic Oligodontia with the Use of Mini-Implants: A Case Report. *Medicina (Kaunas)*, 59(11), 2032. doi: 10.3390/medicina59112032. PMID: 38004081; PMCID: PMC10673481.
163. Hirschhaut M., Leon N., Gross H., Flores-Mir C. (2021). Guidance for the Clinical Management of Impacted Maxillary Canines. *Compend Contin Educ Dent.*, 42(5), 220-226; quiz 228. PMID: 33980019.
164. Migliorati M., Drago S., Bocchino T., Michelotti A., & D'Antò V. (2022). Treatment of palatally displaced canines using miniscrews for direct or indirect anchorage: a three-dimensional prospective cohort study on tooth movement speed. *Applied Sciences*, 12(21), 10935.
165. Stasiak M., Kołodziejska A. & Racka-Pilszak B. (2023). Orthodontic Treatment of Palatally Impacted Canines in Severe Non-Syndromic Oligodontia with the Use of Mini-Implants: A Case Report. *Medicina*, 59(11), 2032.

166. Bocchino T., Perrotta S., Martina S., D'Antò V. & Valletta R. (2022). "Canine first technique", an innovative approach in maxillary impacted canines: a case report. *The Open Dentistry Journal*, 16(1).
167. Iodice G., D'Antò V., Michelotti A., Ludwig B., & D'Amato S. (2022). Canine-first approach for the management of impacted maxillary canines with aligners and temporary anchorage devices (TADs). *Kieferorthopädie: die Zeitschrift für die Praxis*, 36(4).
168. Perrotta S. & Bocchino T. & Amato M. & Michelotti A. & Simeon V. & D'Antò V. & Piombino P. & Carraturo E. & Vollaro S. & Valletta R. (2024). The "canine first technique" in maxillary impacted canines: analysis of the treatment duration and success of therapy. *Frontiers in Oral Health*. 5. 10.3389/froh.2024.1444018.
169. Giannini L., Galbiati G., Tartaglia F.C., Grecolini M.E., Maspero C. & Biagi R. (2025). Orthodontic Treatment with Fixed Appliances Versus Aligners: An Experimental Study of Periodontal Aspects. *Dentistry Journal*, 13(2), 70. <https://doi.org/10.3390/dj13020070>
170. Hashemi S., Hashemi S.S., Tafti K.T., Khademi S.S., Ariana N., Ghasemi S., ... & Mansourian M. (2024). Clear aligner therapy versus conventional brackets: Oral impacts over time. *Dental Research Journal*, (1), 6.
171. Rouzi M., Zhang X., Jiang Q., Long H., Lai W., Li X. Impact of Clear Aligners on Oral Health and Oral Microbiome During Orthodontic Treatment. *Int Dent J*. 2023 Oct;73(5):603-611. doi: 10.1016/j.identj.2023.03.012. Epub 2023 Apr 25. PMID: 37105789; PMCID: PMC10509397.
172. Llera-Romero A.S., Adobes-Martín M., Iranzo-Cortés J.E., & Garcovich D. (2023). Periodontal health status, oral microbiome, white-spot lesions and oral health related to quality of life-clear aligners versus fixed appliances: A systematic review, meta-analysis and meta-regression. *Korean Journal of Orthodontics*, 53(6), 374-392.
173. Xia Q., He Y., Jia L., Wang C., Wang W., Wang C., Song J., Fan Y. (2022). Assessment of labially impacted canines traction mode with clear

aligners vs. fixed appliance: A comparative study based on 3D finite element analysis. *Front Bioeng Biotechnol.*, 10, 1004223. doi: 10.3389/fbioe.2022.1004223. PMID: 36277381; PMCID: PMC9579379.

174. Grisar K., Denoiseux B., Martin C., Hoppenreijts T., Calborean F., Politis C., Jacobs R. (2021). Treatment for critically impacted maxillary canines: Clinical versus scientific evidence – A systematic review. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.*, 123(3), 12-19. doi: 10.1016/j.jormas.2021.03.013. Epub 2021 Apr 17. PMID: 33862266.

175. La Monaca G., Cristalli M.P., Pranno N., Galluccio G., Annibali S., Pippi R. (2019). First and second permanent molars with failed or delayed eruption: Clinical and statistical analyses. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*, 156(3), 355-364. doi: 10.1016/j.ajodo.2018.09.020. PMID: 31474265.

Додатки

Додаток 1

АНКЕТА

клініко-лабораторного симптомокомплексу ретенуваних зубів.

Обґрунтування методу вибору лікування.

ПІП _____

Вік _____

Дата звернення _____

1. ДАНІ КЛІНІЧНОГО ОБСТЕЖЕННЯ								
	Симптомокомплекс	Центральний різець		Латеральний різець		Ікло		Всього балів
		справа	зліва	справа	зліва	справа	зліва	
1.1	Відсутність тимчасового попередника	0- балів наявний тимчасовий зуб; 1-бал відсутній попередник						
1.2	Історія травми	0 – відсутність травми; 1- наявність травми						
1.3	Зубна мальформація постійних зубів	0 – відсутність мальформації; 1- наявність мальформації						
1.4	Фізіологічна резорбція коренів тимчасових зубів	0 – відповідає віку; 1-затримка резорбції; 2 - відсутність резорбції						
1.5	Патологічна резорбція постійних зубів	0 – відсутність резорбції; 1 – наявність резорбції						
2. ДАНІ КОНУСНО-ПРОМЕНЕВОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ ТОМОГРАФІЇ								
2.1	ВЕРТИКАЛЬНЕ ПОЛОЖЕННЯ РІЗУЧОГО КРАЮ АБО БУТРА КОРОНКИ РЕТЕНОВАНОГО ЗУБА							
		Центральний різець		Латеральний різець		Ікло		Всього балів
		справа	зліва	справа	зліва	справа	зліва	
2.1.1	На рівні від оклюзійної площини до емалево-цементного з'єднання сусіднього зуба – 0 балів							
2.1.2	на рівні коронарної третини кореня сусіднього зуба – 1 бал							
2.1.3	на рівні середньої третини кореня сусіднього зуба – 2 бали							

2.1.4	на рівні апікальної третини кореня сусіднього зуба – 3 бали							
2.1.5	над верхівкою кореня сусіднього зуба – 4 бали							
2.2	МЕЗІОДИСТАЛЬНЕ ПОЛОЖЕННЯ РЕТЕНОВАНОГО ЗУБА							
		Центральний різець		Латеральний різець		Ікло		Всього балів
		справа	зліва	справа	зліва	справа	зліва	
2.2.1	Вертикальне положення – 0 балів							
2.2.2	МДКП ¹ – 1 бал							
2.2.3	ДМКП ² – 2 бали							
2.2.4	Дистопія, транспозиція – 3 бали							
2.2.5	Горизонтальне положення – 4 бали							
2.3	ГОРИЗОНТАЛЬНЕ ПОЛОЖЕННЯ КОРОНКИ РЕТЕНОВАНОГО ЗУБА							
		Центральний різець		Латеральний різець		Ікло		Всього балів
		справа	зліва	справа	зліва	справа	зліва	
2.3.1	Ріжучий край або бугор коронки ретенного зуба розташований так, що не перекриває структури сусіднього зуба – 0 балів							
2.3.2	Ріжучий край або бугор коронки ретенного зуба розташований так, що перекриває на ½ ширини кореня сусіднього зуба – 1 бал							
2.3.3	Ріжучий край або бугор коронки ретенного зуба розташований так, що перекриває повністю корінь сусіднього зуба – 2 бали							
2.4	ВЕСТИБУЛО - ОРАЛЬНЕ ПОЛОЖЕННЯ РІЖУЧОГО КРАЮ АБО БУТРА КОРОНКИ ЗУБА							
		Центральний різець		Латеральний різець		Ікло		Всього балів
		справа	зліва	справа	зліва	справа	зліва	
2.4.1	Внутрішньо альвеолярне положення, в межах ділянки щелепної кістки, де визначаються межі коренів сусідніх зубів – 0 балів							

2.4.2	Піднебінне положення – ріжучий край або бугор коронки розташований зовні від піднебінної поверхні коренів сусідніх зубів – 1 бал							
2.4.3	Вестибулярне положення – ріжучий край або бугор коронки зуба розташований зовні від вестибулярної поверхні коренів сусідніх зубів – 2 бали							
2.5	КУТ МІЖ ДОВГОЮ ВІССЮ КОРЕНЯ ЗУБА ТА ВІССЮ САГІТАЛЬНОГО ЗРІЗУ АЛЬВЕОЛЯРНОГО ВІДРОСТКУ							
		Центральний різець		Латеральний різець		Ікло		Всього балів
		справа	зліва	справа	зліва	справа	зліва	
2.5.1	0° - 15° – 0 балів							
2.5.2	16° - 30° – 1 бал							
2.5.3	>30° – 2 бали							
	3. ДАНІ ПРО СУПУТНІЮ ЛОКАЛЬНУ ПАТОЛОГІЮ							
		Центральний різець		Латеральний різець		Ікло		Всього балів
		справа	зліва	справа	зліва	справа	зліва	
3.1	Наявність одонтоми чи іншої локальної патології (механічна перешкода) – 1 бал							
3.2	Зовнішня резорбція коренів сусідніх зубів – 2 бали							
3.3	Контакт кореня ретенного зуба з компактною кісткою стінок верхньощелепного синусу або порожнини носа – 3 бали							
3.4	Девіація кореня – 3 бали							
3.5	Ділацерація кореня – 4 бали							
3.6	Анкілоз ретенного зуба – 5 балів							
3.7	Інверсія – 5 балів							
ВСЬОГО БАЛІВ								

МДКП¹ – Мезіодистальне косе положення (мезіодистальна ангуляція– мезіальне положення

коронки та дистальне положення верхівки кореня).

ДМКП² – Дистальномезіальне косе положення (дистальномезіальна ангуляція – дистальне положення коронки та мезіальне положення верхівки кореня).

АНКЕТА
для батьків дитини віком від 7 до 14 років
стосовно виявлення факторів обтяження ортодонтичного статусу

Прізвище Ім'я
Вік
Останнє відвідування стоматолога (з якого приводу)

Відповідаючи на запитання, необхідно відповідати (підкреслювати) ТАК або НІ.
 Дані є лікарською таємницею, та не будуть доступні іншим особам.

№	ПЕРЕНЕСЕНІ ТА СУПУТНІ ЗАХВОРЮВАННЯ АБО СТАНИ	ТАК	НІ
1.	Чи проходили ортодонтичне лікування :		
	а. батько	Так	Ні
	б. мати	Так	Ні
2.	Перебіг вагітності та пологів:		
	а. Патологія I триместру вагітності, в т.ч. токсикоз	Так	Ні
	б. Патологія II триместру вагітності, в т.ч. токсикоз	Так	Ні
	в. Передчасні пологи	Так	Ні
3.	Особливості психологічного стану в період I триместру вагітності:		
	а. Гострий стрес (ДТП, розбійний напад, та т.і..)	Так	Ні
	б. Хронічний стрес	Так	Ні
	- Розлучення (не одруження)		
	- Смерть близької людини (чоловіка, батьків)		
	- Розлучення батьків		
	- Необхідність догляду за тяжкохворим		
	- Конфлікт з батьком дитини		
4.	Особливості вигодовування:		
	Грудне	Штучне	Змішане
	- до 6 місяців		
	- до 1 року		
5.	Використання соски (до якого віку -----)	Так	Ні
6.	Чи є особливі звички:		
	а. Смоктання пальця	Так	Ні
	б. Смоктання предмету (ручка, олівець)	Так	Ні
	в. Смоктання чи закушування губ	Так	Ні
	г. Смоктання язика	Так	Ні

7.	Жувальне навантаження, уподобання (підкреслити):		тверда їжа	лінь жування	м'яка їжа
8.	Чи була травма тимчасових зубів у віці від 2 років та доросліше?		Так		Ні
9.	Чи була травма підборіддя чи синяки на губах у віці від 2 років та доросліше?		Так		Ні
10.	Чи є в родині ті, в кого не прорізалися які небудь зуби, чи зубів мало?		Так		Ні
11.	Чи є в родині випадки незрощення (піднебіння, верхньої щелепи, губи)?		Так		Ні
12.	Чи видаляли передчасно тимчасові зуби внаслідок карієсу чи його ускладнень?		Так		Ні
13.	Чи перебувала дитина на диспансерному обліку до 2 років після народження?		Так		Ні
14.	Чи відомо про алергію у дитини на побутовий пил, пилок рослин, або медикаменти?		Так		Ні
15.	Як часто дитина хворіє на простудні захворювання (підкреслити):				
	< 1 разу на рік	<3- 4 раз на рік	1 раз у 2 місяці	кожного місяця	
16.	Чи відвідувала дитина садочок		Так		Ні
17.	Чи робили щеплення від Грипу?		Так		Ні
18.	Як дихає дитина (підкреслити):		носом	ротом	змішано
19.	Чи хропе дитина вночі?		Так		Ні
	а. під час хвороби				
	б. коли дитина здорова				
	в. завжди				
20.	Чи перебуває дитина на диспансерному обліку з приводу ЛОР патології?		Так		Ні
	• після видалення аденоїдів		Так		Ні
	• спостереження за аденоїдними вегетаціями		Так		Ні
	• викривлення носової перетинки		Так		Ні
	• інша причина:				
21.	Чи проходила дитина огляд у генетика?		Так		Ні
22.	Чи перебуває хтось із членів сім'ї на обліку у генетика?		Так		Ні

Підписом підтверджую правильність наданих мною даних стосовно стану здоров'я моєї дитини, що може покращити діагностику та ортодонтичне лікування.

_____ (підпис, ПП)







СТОМАТОЛОГІЧНА КЛІНІКА ДОКТОРА ДАХНО

Адреса: м.Київ-80, вул. Кирілівська, 15/1
 IBAN UA733003350000000026008539184
 AT «Райффайзен Банк Аваль»
 МФО 380805, код за ЄДРПОУ 24745791
 тел.: 073-463-63-63
 e-mail: clinic.dakhno@gmail.com
 www.dakhno-dental.com.ua

Dental clinic of dr. Dakhno

Address: 15/1, Kirillovskaya str., Kiev-80
 IBAN UA733003350000000026008539184
 CT "Raiffeisen Bank Aval"
 MFO 380805, EDRPOU 24745791
 tel.: 073-463-63-63
 e-mail: clinic.dakhno@gmail.com
 www.dakhno-dental.com.ua



Медичний директор клінічної бази
 НУОЗ України імені П.Л. Шупика
 Стоматологічної клініки доктора Дахно
 Л. О. Дахно
 «06» березня 2023 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

- Назва впровадження:** «Метод анкетування для виявлення факторів обтяження ортодонтичного статусу у дітей із затримкою прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи в періоді змінного прикусу».
- Установа-розробник:** НУОЗ України імені П.Л. Шупика, кафедра терапевтичної стоматології:
 Джерело інформації: Свідectво про реєстрацію права на твір № 107129 Науковий твір «Анкета для батьків дитини віком від 7 до 14 років стосовно виявлення факторів обтяження ортодонтичного статусу» від 09 серпня 2021 р.
 Автори: Дахно Л. О., Малащенко Н. Ю.
- Автор:** Малащенко Н. Ю.
- Впроваджено у лікувальний процес** лікарями стоматологами ортодонтами клініки.
- Термін впровадження:** з березня 2023 р. по сьогодні.
- Ефективність впровадження:** використання запропонованої методики діагностики затримки прорізування зубів забезпечує комплексний підхід до збору анамнестичних даних та оцінки ризиків обтяження ортодонтичного статусу. Це сприяє підвищенню точності ранньої діагностики, оптимізації прогнозу перебігу зубо-щелепних аномалій і своєчасному застосуванню профілактичних та лікувальних заходів, які вже впроваджуються у практику ортодонтичної допомоги.
- Пропозиції:** рекомендовано видати інформаційний лист

«06» березня 2023 р.

Відповідальний за впровадження

Завідувач ортодонтичним відділенням

Хівренко М. А.

СТОМАТОЛОГІЧНА КЛІНІКА ДОКТОРА ДАХНО

Адреса: м. Київ-80, вул. Кирілівська, 15/1
 IBAN UA733003350000000026008539184
 АТ «Райффайзен Банк Аваль»
 МФО 380805, код за ЄДРПОУ 24745791
 тел.: 073-463-63-63
 e-mail: clinic.dakhno@gmail.com
 www.dakhno-dental.com.ua

Dental clinic of dr. Dakhno

Address: 15/1, Kirilovskaya str., Kiev-80
 IBAN UA733003350000000026008539184
 CT "Raiffeisen Bank Aval"
 MFO 380805, EDRPOU 24745791
 tel. 073-463-63-63
 e-mail: clinic.dakhno@gmail.com
 www.dakhno-dental.com.ua

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Медицинський директор клінічної бази
 НУОЗ України імені П.Л. Шупика
 Стоматологічної клініки доктора Дахно
 Л. О. Дахно
 «В» січня 2025р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

- Назва впровадження:** «Методика ортодонтичного лікування затримки прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи в періоді змінного прикусу».
- Установа-розробник:** НУОЗ України імені П.Л. Шупика, кафедра терапевтичної стоматології.
- Джерело інформації:** Патент України на корисну модель: «Апарат для трансверзально-дистального розширення зубних рядів». Держава Україна. № 157429. Опубл. 16.10.2024 р. Бюл. №42. Автори: Малащенко Н. Ю., Лихота К. М., Тищенко С. О.
- Автор:** Малащенко Н. Ю.
- Впроваджено у лікувальний процес** лікарями стоматологами ортодонтами клініки.
- Термін впровадження:** з січня 2025 р. по сьогодні.
- Ефективність впровадження:** застосування запропонованої методики дозволило скороти термін лікування пацієнтів із затримкою прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи і періоді змінного прикусу, підвищити мотивацію до раннього ортодонтичного лікування, а також сприяє профілактиці формування складних зубощелепних патологій в постійному прикусі.
- Пропозиції:** рекомендовано видати інформаційний лист.

«В» січня 2025 р.

Відповідальний за впровадження
 Завідувач ортодонтичним відділенням

Хівренко М. А.
 Хівренко М. А.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор з науково-педагогічної
роботи та післядипломної освіти
Національного медичного університету
імені О. О. Богомольця
д.мед.н., професор

Олександр НАУМЕНКО

« 30 » квітня 2025 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

результатів наукового дослідження в клінічну роботу

- 1. Назва впровадження:** «Методика ортодонтичного лікування затримки прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи в періоді змінного прикусу»
- 2. Установа-розробник:** НУОЗ України імені П.Л. Шупика, кафедра терапевтичної стоматології
- 3. Автор:** Малащенко Н. Ю.
- 4. Джерело інформації:** Патент України на корисну модель: «Апарат для трансверзально-дистального розширення зубних рядів». Держава Україна. № 157429. Опубл. 16.10.2024р. Бюл. №42. Автори: Малащенко Н. Ю., Лихота К. М., Тищенко С. О.
- 5. Впроваджено у педагогічний процес** кафедри ортопедичної стоматології, цифрових технологій та імплантології
- 6. Термін впровадження:** з березня 2025 по сьогодні
- 7. Ефективність впровадження:** застосування запропонованої методики дозволило скоротити термін лікування пацієнтів із затримкою прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи і періоді змінного прикусу, підвищити мотивацію до раннього ортодонтичного лікування, а також сприяє профілактиці формування складних зубощелепних патологій в постійному прикусі.
- 8. Пропозиції:** рекомендовано видати інформаційний лист.

« 30 » квітня 2025 р.

Відповідальний за впровадження:

Заступник генерального директора
СМЦ УК НМУ імені О.О. Богомольця
з питань надання стоматологічної допомоги,
к.мед.н., доцент

Діна ШПАК

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор з науково-педагогічної
роботи та післядипломної освіти
Національного медичного університету
імені О.О. Богомольця
д.мед.н. професор

Олександр НАУМЕНКО
2025 р.

**АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ**

результатів наукового дослідження в клінічну роботу

1. **Назва впровадження:** «Метод анкетування для виявлення факторів обтяження ортодонтичного статусу у дітей із затримкою прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи в періоді змінного прикусу»
2. **Установа-розробник:** НУОЗ України імені П.Л. Шупика, кафедра терапевтичної стоматології
3. **Автор:** Малащенко Н. Ю.
4. **Джерело інформації:** Свідцтво про реєстрацію права на твір № 107129 Науковий твір «Анкета для батьків дитини віком від 7 до 14 років стосовно виявлення факторів обтяження ортодонтичного статусу» від 09 серпня 2021р. Автор: Дахно Л.О. Малащенко Н. Ю.
5. **Впроваджено у педагогічний процес** кафедри ортопедичної стоматології, цифрових технологій та імплантології
6. **Термін впровадження:** з березня 2025 по сьогодні
7. **Ефективність впровадження:** використання запропонованої методики діагностики затримки прорізування зубів забезпечує комплексний підхід до збору анамнестичних даних та оцінки ризиків обтяження ортодонтичного статусу. Це сприяє підвищенню точності ранньої діагностики, оптимізації прогнозу перебігу зубо-щелепних аномалій і своєчасному застосуванню профілактичних та лікувальних заходів, які вже впроваджуються у практику ортодонтичної допомоги.
8. **Пропозиції:** рекомендовано видати інформаційний лист.

“ 30 ” листопада 2025 р.

Відповідальний за впровадження:

Завідувач кафедри ортодонції та пропедевтики
ортопедичної стоматології
Національного медичного
університету імені О.О. Богомольця,
д.мед.н., професор

Тетяна КОСТЮК



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної,
лікувальної роботи та діяльності
університетських клінік

Р.О. Моїсенко
"04" 05 2025р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Назва впровадження:** «Методика ортодонтичного лікування затримки прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи в періоді змінного прикусу»
2. **Установа-розробник:** НУОЗ України імені П.Л. Шупика, кафедра терапевтичної стоматології
3. **Джерело інформації:** Патент України на корисну модель: «Апарат для трансверзально-дистального розширення зубних рядів». Держава Україна. № 157429. Опубл. 16.10.2024р. Бюл. №42. Автори: Малащенко Н. Ю., Лихота К. М., Тищенко С. О.
4. **Автор:** Малащенко Н. Ю.
5. **Впроваджено у педагогічний процес** кафедри терапевтичної стоматології
6. **Термін впровадження:** з бересня 2025 по сьогодні
7. **Ефективність впровадження:** застосування запропонованої методики дозволило скороти термін лікування пацієнтів із затримкою прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи і періоді змінного прикусу, підвищити мотивацію до раннього ортодонтичного лікування, а також сприяє профілактиці формування складних зубощелепних патологій в постійному прикусі.
8. **Пропозиції:** рекомендовано видати інформаційний лист
"07" 05 2025 р.

Відповідальний за впровадження
Завідувач кафедри терапевтичної стоматології
д. мед. н., професор

І.П. Мазур



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної,
лікувальної роботи та діяльності
університетських клінікР.О. Моїсенко
"04" 05 2025р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Назва впровадження:** «Метод анкетування для виявлення факторів обтяження ортодонтичного статусу у дітей із затримкою прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи в періоді змінного прикусу»
2. **Установа-розробник:** НУОЗ України імені П.Л. Шупика, кафедра терапевтичної стоматології
 - 1 **Джерело інформації:** Свідоцтво про реєстрацію права на твір № 107129 Науковий твір «Анкета для батьків дитини віком від 7 до 14 років стосовно виявлення факторів обтяження ортодонтичного статусу» від 09 серпня 2021р.
- Автори: Дахно Л.О. Малащенко Н. Ю.
3. **Автор:** Малащенко Н. Ю.
4. **Впроваджено у педагогічний процес** кафедри терапевтичної стоматології
5. **Термін впровадження:** з березня 2025 по сьогодні
6. **Ефективність впровадження:** застосування запропонованої методики діагностики затримки прорізування зубів забезпечує системний підхід до збору анамнезу та виявлення ризиків обтяження ортодонтичного статусу. Це дозволяє підвищувати ефективність ранньої діагностики, покращувати ортодонтичний прогноз та своєчасно здійснювати профілактичні або лікувальні заходи, що вже активно впроваджуються в клінічну практику.
7. **Пропозиції:** рекомендовано видати інформаційний лист
"07" 05 2025 р.

Відповідальний за впровадження
Завідувач кафедри терапевтичної стоматології
д. мед. н., професор

І.П. Мазур



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної,
лікувальної роботи та діяльності
університетських клінік

Р. О. Моїсенко
"04" 05 2025р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Назва впровадження:** «Метод анкетування для виявлення факторів обтяження ортодонтичного статусу у дітей із затримкою прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи в періоді змінного прикусу»
2. **Установа-розробник:** НУОЗ України імені П.Л. Шупика, кафедра терапевтичної стоматології
- 1 **Джерело інформації:** Свідоцтво про реєстрацію права на твір № 107129 Науковий твір «Анкета для батьків дитини віком від 7 до 14 років стосовно виявлення факторів обтяження ортодонтичного статусу» від 09 серпня 2021р.
- Автори: Дахно Л.О. Малащенко Н. Ю.
3. **Автор:** Малащенко Н. Ю.
4. **Впроваджено у педагогічний процес** кафедри ортопедичної стоматології, цифрових технологій та імплантології
5. **Термін впровадження:** з березня 2025 по сьогодні
6. **Ефективність впровадження:** використання запропонованої методики діагностики затримки прорізування зубів забезпечує комплексний підхід до збору анамнестичних даних та оцінки ризиків обтяження ортодонтичного статусу. Це сприяє підвищенню точності ранньої діагностики, оптимізації прогнозу перебігу зубо-щелепних аномалій і своєчасному застосуванню профілактичних та лікувальних заходів, які вже впроваджуються у практику ортодонтичної допомоги.
7. **Пропозиції:** рекомендовано видати інформаційний лист

"07" 05 2025 р.

Відповідальний за впровадження

Завідувач кафедри ортопедичної стоматології, цифрових технологій
та імплантології,
д. мед. н., професор

В.І. Біда



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної,
якщо це стосується діяльності
університетських клінік

Р.О. Моїсенко

«04» 05 2025р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Назва впровадження:** «Методика ортодонтичного лікування затримки прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи в періоді змінного прикусу»
2. **Установа-розробник:** НУОЗ України імені П.Л. Шупика, кафедра терапевтичної стоматології
3. **Джерело інформації:** Патент України на корисну модель: «Апарат для трансверзально-дистального розширення зубних рядів». Держава Україна. № 157429. Опубл. 16.10.2024р. Бюл. №42. Автори: Малащенко Н. Ю., Лихота К. М., Тищенко С. О.
4. **Автор:** Малащенко Н. Ю.
5. **Впроваджено у педагогічний процес** кафедри ортопедичної стоматології, цифрових технологій та імплантології
6. **Термін впровадження:** з березня 2025 по сьогодні
7. **Ефективність впровадження:** застосування запропонованої методики дозволило скоротити термін лікування пацієнтів із затримкою прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи і періоді змінного прикусу, підвищити мотивацію до раннього ортодонтичного лікування, а також сприяє профілактиці формування складних зубощелепних патологій в постійному прикусі.
8. **Пропозиції:** рекомендовано видати інформаційний лист

«07» 05 2025 р.

Відповідальний за впровадження

Завідувач кафедри ортопедичної стоматології, цифрових технологій та імплантології,

д. мед. н., професор

В.І. Біда

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
 В.о. директора
 КНП «Київська стоматологія»
 (вул. Гімоненка, 10а)

В.П. Мірза
2025р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Назва впровадження:** «Методика ортодонтичного лікування затримки прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи в періоді змінного прикусу»
2. **Установа-розробник:** НУОЗ України імені П.Л. Шупика, кафедра терапевтичної стоматології
3. **Джерело інформації:** Патент України на корисну модель: «Апарат для трансверзально-дистального розширення зубних рядів». Держава Україна. № 157429. Опубл. 16.10.2024р. Бюл. №42. Автори: Малащенко Н. Ю., Лихота К. М., Тищенко С. О.
4. **Автор:** Малащенко Н. Ю.
5. **Впроваджено у педагогічний процес** КНП «Київська стоматологія»
6. **Термін впровадження:** з березня 2025 по сьогодні
7. **Ефективність впровадження:** запропонування запропонованої методики сприяє зменшенню тривалості лікування пацієнтів із затримкою прорізування постійних зубів у фронтальній ділянці верхньої щелепи в період змінного прикусу, підвищує рівень мотивації до своєчасного ортодонтичного втручання та забезпечує ефективну профілактику розвитку складних зубощелепних аномалій у період формування постійного прикусу.
8. **Пропозиції:** рекомендовано видати інформаційний лист

«01» травня 2025 р.

Відповідальний за впровадження
Начальник відділу з організації надання
медичної допомоги населенню та контролю якості


Костюченко Г.П.

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
 В.о. директора
 КНП «Київська стоматологія»
 (вул.Пимоненка, 10а)

 В.П. Мірза
 «01» травня 2025р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Назва впровадження:** «Метод анкетування для виявлення факторів обтяження ортодонтичного статусу у дітей із затримкою прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи в періоді змінного прикусу»
2. **Установа-розробник:** НУОЗ України імені П.Л. Шупика, кафедра терапевтичної стоматології

1 **Джерело інформації:** Свідоцтво про реєстрацію права на твір № 107129. Науковий твір «Анкета для батьків дитини віком від 7 до 14 років стосовно виявлення факторів обтяження ортодонтичного статусу» від 09 серпня 2021р.

Автори: Дахно Л.О. Малащенко Н. Ю.

3. **Автор:** Малащенко Н. Ю.
4. **Впроваджено у лікувальний процес** КНП «Київська стоматологія»
5. **Термін впровадження:** з березня 2025 по сьогодні
6. **Ефективність впровадження:** застосування запропонованої методики діагностики затримки прорізування зубів забезпечує системний підхід до збору анамнезу та виявлення ризиків обтяження ортодонтичного статусу. Це дозволяє підвищувати ефективність ранньої діагностики, покращувати ортодонтичний прогноз та своєчасно здійснювати профілактичні або лікувальні заходи, що вже активно впроваджуються в клінічну практику.
7. **Пропозиції:** рекомендовано видати інформаційний лист

«01» травня 2025 р.

Відповідальний за впровадження
 Начальник відділу з організації надання
 медичної допомоги населенню та контролю якості  Костюченко Г.П.



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної,
керівничої роботи та діяльності
університетських клінік

Р. О. Моїсєнко

«15» травня 2025р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Назва впровадження:** «Методика ортодонтичного лікування затримки прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи в періоді змінного прикусу»
2. **Установа-розробник:** НУОЗ України імені П.Л. Шупика, кафедра терапевтичної стоматології та стоматології дитячого віка
3. **Джерело інформації:** Патент України на корисну модель: «Апарат для трансверзально-дистального розширення зубних рядів». Держава Україна. № 157429. Опубл. 16.10.2024р. Бюл. №42. Автори: Малащенко Н. Ю., Лихота К. М., Тищенко С. О.
4. **Автор:** Малащенко Н. Ю.
5. **Впроваджено у педагогічний процес** кафедри ортодонтії
6. **Термін впровадження:** з бересня 2025 по сьогодні
7. **Ефективність впровадження:** застосування запропонованої методики дозволило скороти термін лікування пацієнтів із затримкою прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи і періоді змінного прикусу, підвищити мотивацію до раннього ортодонтичного лікування, а також сприяє профілактиці формування складних зубощелепних патологій в постійному прикусі.
8. **Пропозиції:** рекомендовано видати інформаційний лист

«15» травня 2025 р.

Відповідальний за впровадження
Завідувач кафедри ортодонтії
д. мед. н., професор

М.С. Дрогомирецька

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
 Проректор з науково-педагогічної,
 лікувальної роботи та діяльності
 університетських клінік
 Р.О. Моїсєнко
 «15» травня 2025р.



АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Назва впровадження:** «Метод анкетування для виявлення факторів обтяження ортодонтичного статусу у дітей із затримкою прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи в періоді змінного прикусу»
2. **Установа-розробник:** НУОЗ України імені П.Л. Шупика, кафедра терапевтичної стоматології
- 1 **Джерело інформації:** Свідцтво про реєстрацію права на твір № 107129 Науковий твір «Анкета для батьків дитини віком від 7 до 14 років стосовно виявлення факторів обтяження ортодонтичного статусу» від 09 серпня 2021р.
- Автори: Дахно Л.О. Малащенко Н. Ю.
3. **Автор:** Малащенко Н. Ю.
4. **Впроваджено у педагогічний процес** кафедри ортодонтії
5. **Термін впровадження:** з березня 2025 по сьогодні
6. **Ефективність впровадження:** використання запропонованої методики діагностики затримки прорізування зубів забезпечує комплексний підхід до збору анамнестичних даних та оцінки ризиків обтяження ортодонтичного статусу. Це сприяє підвищенню точності ранньої діагностики, оптимізації прогнозу перебігу зубо-щелепних аномалій і своєчасному застосуванню профілактичних та лікувальних заходів, які вже впроваджуються у практику ортодонтичної допомоги.
7. **Пропозиції:** рекомендовано видати інформаційний лист

«15» травня 2025 р.

Відповідальний за впровадження
 Завідувач кафедри ортодонтії
 д. мед. н., професор

М.С. Дрогомирецька





МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«СТОМАТОЛОГІЧНИЙ ПРАКТИЧНО-НАВЧАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ ЦЕНТР
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ІМЕНІ П. Л. ШУПИКА»

вул. Рейгана Рональда, будинок 7 літери «Б», м. Київ, 02217, тел.: +380(73) 234 20 29
 e-mail: univer.clinic@nuozu.edu.ua, http://www.nuozu.edu.ua, ідентифікаційний код 45266531

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

- 1. Назва впровадження:** «Метод анкетування для виявлення факторів обтяження ортодонтичного статусу у дітей із затримкою прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи в періоді змінного прикусу».
- 2. Установа-розробник:** НУОЗ України імені П.Л. Шупика, кафедра терапевтичної стоматології.
- 3. Джерело інформації:** Свідцтво про реєстрацію права на твір № 107129 Науковий твір «Анкета для батьків дитини віком від 7 до 14 років стосовно виявлення факторів обтяження ортодонтичного статусу» від 09 серпня 2021р.
Автори: Дахно Л.О., Малащенко Н. Ю.
- 4. Автор:** Малащенко Н. Ю.
- 5. Впроваджено у лікувальний процес** відокремленого підрозділу «Стоматологічний практично-навчальний медичний центр Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л.Шупика».
- 6. Термін впровадження:** з березня 2025 по сьогодні.
- 7. Ефективність впровадження:** використання запропонованої методики діагностики затримки прорізування зубів забезпечує комплексний підхід до збору анамнестичних даних та оцінки ризиків обтяження ортодонтичного статусу. Це сприяє підвищенню точності ранньої діагностики, оптимізації прогнозу перебігу зубо-щелепних аномалій і своєчасному застосуванню профілактичних та лікувальних заходів, які вже впроваджуються у практику ортодонтичної допомоги.
- 8. Пропозиції:** рекомендовано видати інформаційний лист.

Директор

Відповідальний за впровадження:
 Медичний директор



Анатолій КРУТЬ

Тетяна БОРН

19 травня 2025 р.



МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«СТОМАТОЛОГІЧНИЙ ПРАКТИЧНО-НАВЧАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ ЦЕНТР
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ІМЕНІ П. Л. ШУПИКА»

вул. Рейгана Рональда, будинок 7 літери «Б», м. Київ, 02217, тел.: +380(73) 234 20 29
e-mail: univer.clinic@nuozu.edu.ua, <http://www.nuozu.edu.ua>, ідентифікаційний код 45266531

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

- Назва впровадження:** «Методика ортодонтичного лікування затримки прорізування постійних зубів фронтальної ділянки верхньої щелепи в період змінного прикусу».
- Установа-розробник:** НУОЗ України імені П.Л. Шупика, кафедра терапевтичної стоматології.
- Джерело інформації:** Патент України на корисну модель: «Апарат для трансверзально-дистального розширення зубних рядів». Держава Україна. № 157429. Опубл. 16.10.2024р. Бюл. №42. Автори: Малащенко Н. Ю., Лихота К. М., Тищенко С. О.
- Автор:** Малащенко Н. Ю.
- Впроваджено у лікувальний процес** відокремленого підрозділу «Стоматологічний практично-навчальний медичний центр Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л.Шупика».
- Термін впровадження:** з березня 2025 по сьогодні.
- Ефективність впровадження:** запропонована методика сприяє зменшенню тривалості лікування пацієнтів із затримкою прорізування постійних зубів у фронтальній ділянці верхньої щелепи в період змінного прикусу, підвищує рівень мотивації до своєчасного ортодонтичного втручання та забезпечує ефективну профілактику розвитку складних зубощелепних аномалій у період формування постійного прикусу.
- Пропозиції:** рекомендовано видати інформаційний лист.

Директор



Відповідальний за впровадження:
Медичний директор

Анатолій КРУТЬ

Тетяна БОРН

19 травня 2025 р. _____