

Аналіз змін антропометричних показників зубних рядів та мобільності язика в процесі ортодонтичного лікування

UDC: 616.314-089.23:[611.313/.314.068:572.087

Received: December 26, 2025

DOI: [https://doi.org/10.32345/USMYJ.1\(160\).2026.130-138](https://doi.org/10.32345/USMYJ.1(160).2026.130-138)

Accepted: February 23, 2026

Published online: March 31, 2026

Альона Мельник

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця,
Навчально-науковий інститут стоматології, м. Київ, Україна

ORCID:

Alona Melnyk: [0000-0001-9397-5445](https://orcid.org/0000-0001-9397-5445)

Corresponding author:

Alona Melnyk

E-mail: melnik.alona@gmail.com

Анотація: діагностувати топографію і вираженість морфологічних порушень, установити кінцевий діагноз, обґрунтувати оптимальний план та терміни ортодонтичного лікування, оцінити ступінь змін, які вдалось досягти у кожному клінічному варіанті, – дає можливість аналіз змін антропометричних показників зубних рядів, що є невід’ємною складовою персоніфікованого підходу та може здійснюватися лише за умови правильного вибору ортодонтичних апаратів. Мета дослідження: проаналізувати зміни антропометричних показників зубних рядів верхньої та нижньої щелеп та мобільності язика у процесі ортодонтичного лікування дітей із дистальним прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика, залежно від виду застосованих ортодонтичних апаратів. Матеріали і методи. Провели аналіз антропометричних показників зубних рядів верхньої та нижньої щелеп та мобільності язика до та у процесі ортодонтичного лікування дітей віком від 5 до 12 років із дистальним прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика (n=31). Результати та їх обговорення. Для верхньої щелепи встановили, що вид застосованих ортодонтичних апаратів насамперед асоціюється з різною вираженістю трансверзальних змін у фронтальному відділі. Для міжкілової ширини зубних рядів виявили статистично значущі відмінності між групами: найбільше середнє збільшення при застосуванні апаратів Марко Роса ($4,5 \pm 1,1$ мм), дещо менше – апаратів Мew ($4,1 \pm 0,6$ мм) і найменше – апаратів Schwarz, Фліса П.С.-Філоненка В.В. та Twin Block ($3,0 \pm 0,4$ мм), що може свідчити про дещо відмінний потенціал їх дії щодо розширення верхнього зубного ряду зазначеного сегменту. Для нижньої щелепи простежувалася тенденція до більш вираженого трансверзального розширення при застосуванні апаратів Фліса П.С.-Філоненка В.В. та Twin Block. Середня міжкілова ширина становила $2,4 \pm 1,0$ мм проти $1,9 \pm 0,9$ мм при застосуванні апаратів Schwarz. Пацієнтам із I ступенем мобільності при встановленні порушень фонетичної сторони мовлення проводили стандартну корекційну логопедичну роботу, із II ступенем – логопедичну корекцію, що складалася з підготовчого етапу, який полягав у формуванні кінетичного та кінестатичного праксисів шляхом підбору індивідуальної міогімнастики, та етапу постановки звуків, що включав формування артикуляційних укладів порушених груп звуків. Діти з III ступенем мобільності показали низький рівень виконання всіх проб. Порушення мовлення у них були пов’язані з вродженими або набутими вадами в анатомічній будові органів периферійного артикуляційного апарату. Окрім орофасіальної міофункціональної гімнастики, використовували додаткові логотехнології. Функціональні проби після проведеної логопедичної корекції та одночасного використання ортодонтичних

How to cite this article: Melnyk A. Analysis of changes in anthropometric parameters of dentition and tongue mobility during orthodontic treatment. Ukrainian Scientific Medical Youth Journal. 2026;1(160):130-138. doi:10.32345/USMYJ.1(160).2026.130-138

апаратів, особливо нижньощелепних, визначили позитивну динаміку рухливості язика. Висновки. Наукова доказовість ефективності ортодонтичного лікування базується на критеріях змін антропометричних показників зубних рядів та порівнянні результатів функціональних проб. У випадку розташування язика в нижньому положенні та зниженій мобільності ортодонтичне лікування дітей із дистальним прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика, найбільш ефективно проводити із застосуванням верхньощелепних ортодонтичних апаратів без розширеного базису у передній 1/3; базис нижньощелепних апаратів відіграє роль під'язикової капи, що окрім спрямованого ефекту розширення щелеп на зубному та альвеолярному рівнях, сприяє нормалізації фізіологічного положення органу.

Ключові слова: ортодонтичні апарати, зубний ряд, діти, нижня щелепа, верхня щелепа

Вступ

Дистальний прикус (ДП) є однією з найбільш поширених зубощелепних деформацій (ЗЩД), характеризується різноманітністю клінічних форм та проявів [1, 2]. Анатомо-функціональні порушення язика (АФПЯ), що призводять до порушень міофункціональної рівноваги зубощелепного апарату (ЗЩА) [3], можуть бути одним із етіологічних факторів ЗЩД [4-6], у тому числі ДП. Найбільш вираженими дані відхилення відмічаються у дітей із порушеннями мобільності, тону, розмірів та положення язика [7, 8].

Діагностувати топографію і вираженість морфологічних порушень, установити кінцевий діагноз, обґрунтувати оптимальний план та терміни лікування, оцінити ступінь змін, які вдалось досягти у кожному клінічному варіанті у процесі ортодонтичного лікування, – дає можливість аналіз змін антропометричних показників зубних рядів [1, 6, 9, 10], що є невід'ємною складовою персоналізованого підходу та може здійснюватися лише за умови правильного вибору ортодонтичних апаратів (ОА) [1, 2, 6, 11-13]. Зважаючи на поширеність ДП [1, 2] та кореляційні зв'язки АФПЯ з розмірами зубних рядів і видом їх змикання [14], доцільно дослідити зміни антропометричних показників зубних рядів та мобільності язика [3, 11] залежно від виду застосованих ОА у процесі лікування.

Мета

Проаналізувати зміни антропометричних показників зубних рядів верхньої та нижньої щелеп та мобільності язика у процесі ортодонтичного лікування дітей із дистальним прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика, залежно від виду застосованих ортодонтичних апаратів.

Матеріали і методи

Під час виконання роботи провели аналіз антропометричних показників зубних рядів верхньої та нижньої щелеп та мобільності язика до та у процесі етапу ортодонтичного лікування протягом 6-8 місяців дітей віком від 5 до 12 років.

Критерієм включення у групу дослідження визначили діагностування в усіх обстежених на початку лікування ДП, ускладненого АФПЯ (n=31). Серед них у 54,8% – дистальний прогнатичний (ПП) (n=17), у 45,2% – дистальний глибокий (ГП) (n=14).

У трансверзальному напрямі визначали між-іклову (МІШ) та міжмолярну (ММШ) ширину зубних рядів. Відстані між піднебінними поверхнями зубів 13–23 (53–63) для верхньої та лінгвальними поверхнями зубів 33–43 (73–83) для нижньої щелеп характеризували МІШ. ММШ вимірювали між піднебінними поверхнями зубів 16–26 (55–65) для верхньої та лінгвальними поверхнями зубів 36–46 (75–85) для нижньої щелеп. У сагітальному напрямі довжину передньої ділянки зубних рядів (Sag) характеризувала відстань від міжрізцевої точки тимчасових або постійних зубів до точки перетину з лінією, що сполучала перші постійні моляри. Орієнтиром для встановлення ширини верхньої та нижньої щелеп Front Gingiva (FG) у фронтальному відділі на альвеолярному рівні було мукогінгивальне з'єднання у проекціях ікол [15, 16].

З метою виявлення можливих відмінностей результатів лікування у пацієнтів із ДП залежно від використаних ОА для верхньої щелепи страфікували три підгрупи: С1 (Марко Роса, n=11), С2 (Mew, n=5, Фліса П.С.-Філоненка В.В., n=2) та С3 (Twin Block, n=9, Schwarz, n=4), та дві для нижньої – С3 (Twin Block, n=9, Фліса П.С.-Філоненка В.В., n=2) та С4 (Schwarz, n=13), а також підгрупу С0, коли ОА не використовували (n=7).

Дослідження має ретроспективний обсерваційний дизайн, без окремої зовнішньої контрольної групи, і виконане на основі аналізу даних пацієнтів, які проходили ортодонтичне лікування. Оцінку ефекту лікування здійснювали у парному форматі «до/після», шляхом порівняння морфометричних показників, виміряних у одного й того самого пацієнта до початку лікування та після його завершення. Статистичну значущість відмінностей (p) проводили з використанням не-

параметричного критерію Вілкоксона для парних вибірок. Статистичну значущість змін Δ (після-до) показників МІШ, ММШ, Sag та FG у пацієнтів із ПП і ГП – за непараметричним критерієм Манна–Уїтні для незалежних вибірок.

Для оцінки ефекту застосованого лікування основні порівняння виконували у парному дизайні «до/після» в межах підгруп одних і тих самих пацієнтів, що певною мірою зменшує міжіндивідуальну варіабельність і підвищує статистичну потужність аналізу порівняно з зіставленнями незалежних груп. Додатково виконали power analysis для парного порівняння ($\alpha=0,05$, двобічний критерій), який показав, що за чисельності вибірки $n=31$ дослідження має 80% потужність для виявлення щонайменше помірного стандартизованого ефекту (Cohen's $d_z \approx 0,52$), що відповідає мінімально виявній середній зміні показників mean (Δ), рівній приблизно $0,52 \cdot SD(\Delta)$, де $SD(\Delta)$ – стандартне відхилення індивідуальних різниць (після-до лікування). У межах отриманих в даній роботі результатів величини ефекту для ключових показників перевищують цей поріг (Cohen's $d_z = \text{mean}(\Delta)/SD(\Delta) > 0,52$), що свідчить про достатність наявного об'єму вибірки $n=31$ для статистичного обґрунтування наявності парних змін основних параметрів у пов'язаних групах.

Для переважної більшості показників, за результатами тесту Шапіро–Уїлка, підстав відхилити гіпотезу про нормальність розподілу не отримали. Водночас для окремих змінних, передусім для розподілу індивідуальних різниць показників «після-до лікування», виявили ознаки відхилення від нормальності. З огляду на це, а також на невеликі обсяги окремих підгруп, для перевірки статистичних гіпотез щодо міжгрупових відмінностей застосували непараметричні критерії як більш робастний підхід.

Функціональну мобільність язика (I-IV ступінь) візуально оцінювали шляхом виконання проб при широко відкритому роті відповідно розробленої та впровадженої «Логопедичної карти обстеження пацієнта із патологією язика та зубощелепними аномаліями» [17, 18]. Дітям необхідно було торкнутися кінчиком язика ріжучого краю верхніх різців, носа (верхньої губи), підборіддя, облизати верхню губу, провести кінчиком язика по твердому піднебінні, поклати язиком, вимовити звуки «д-д-д» з піднятим язиком вгору, почергово вимовити звуки «т-д-т-д» (всього 13 вправ). Дослідження проводилося одним дослідником із міркувань об'єктивності візуалізації.

Результати

Гендерно-вікова піраміда пацієнтів ($n=31$), які проходили ортодонтичне лікування, наочно демонструє, що 55% з них ($n=17$) становили хлопчики (95% ДІ 38% – 71%) та 45% ($n=14$) дівчата (95% ДІ 29% – 62%). У більшості вікових груп кількість хлопчиків і дівчат була відносно збалансованою, хоча в категоріях 7 і 9 років переважали хлопчики. Водночас у віковій групі 6 років спостерігали переважання дівчат. Віковий розподіл пацієнтів (від 5 до 12 років) показав, що найбільша кількість припадала на вік 9 років – 6 (19%), тоді як найменша – на вік 5 років – 2 (7%). Отримані результати свідчать про відносно рівномірний розподіл ДП серед пацієнтів дитячого віку обох статей (рисунок 1).

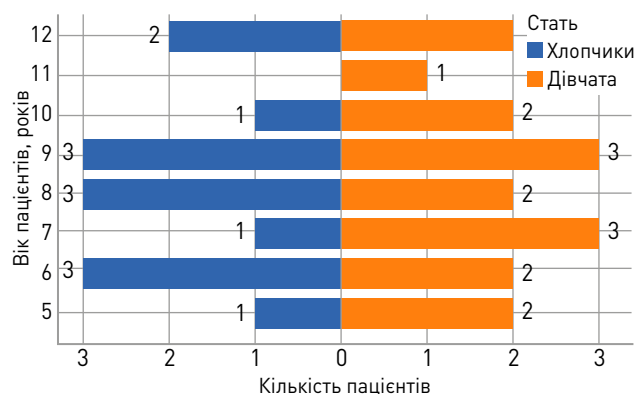


Рисунок 1. Діаграма розподілу пацієнтів із ДП, ускладненим АФПЯ ($n=31$), за статтю та віком у формі гендерно-вікової піраміди

У процесі ортодонтичного лікування досягнули позитивної динаміки (таблиця 1). Трансверзальні розміри зубного ряду верхньої щелепи (МІШ, ММШ) та її ширина у фронтальному відділі на рівні мукогінгівального з'єднання у проєкціях ікол (FG) достовірно збільшилися. Так, МІШ в середньому зросла на $4,0 \pm 0,9$ мм (95% ДІ 3,7–4,4), ММШ – на $2,9 \pm 0,8$ мм (95% ДІ 2,6–3,2), FG – на $0,9 \pm 1,1$ мм (95% ДІ 0,5–1,3) при $p < 0,0001$. Sag зменшилася у середньому на $0,9 \pm 1,2$ мм (95% ДІ 0,5–1,4) при $p = 0,0002$.

Для нижньої щелепи також відзначили статистично значущі зміни трансверзальних параметрів (МІШ, ММШ) та показника альвеолярної ширини у фронтальному відділі (FG), тоді як сагітальний показник (Sag) суттєво не змінився. МІШ зросла в середньому на $1,7 \pm 1,1$ мм (95% ДІ 1,3–2,1), ММШ – на $1,3 \pm 0,9$ мм (95% ДІ 1,0–1,6) при $p < 0,0001$, FG – на $0,3 \pm 0,4$ мм (95% ДІ 0,1–0,4) при $p = 0,0004$. Sag змінився мінімально ($\Delta = 0,0 \pm 0,3$ мм; 95% ДІ $-0,1$ – $0,1$) і не досяг статистичної значущості ($p = 0,799$). Додатне значення Δ та відсоток

змін (%) свідчили про збільшення відповідного розміру після лікування, а від'ємне – про його зменшення.

У підгрупі ПП спостерігали більш виражене збільшення трансверзальних розмірів верхньої щелепи (МІШ – $p=0,013$, ММШ – $p=0,008$) порівняно з підгрупою ГП. Для показника Sag у підгрупі ПП більш характерним було зменшення, тоді як у підгрупі ГП середня зміна Sag близька до нуля і характеризувалася більшою варіабельністю. Для FG статистично значущих відмінностей між підгрупами за величиною змін не виявили ($p=0,370$) (таблиця 2).

Статистично значущих відмінностей між підгрупами для нижньої щелепи не виявили.

Порівняння змін показників верхньої щелепи (Δ =після–до) у пацієнтів із ДП, ускладненим АФПЯ, залежно від виду застосованих ОА, відповідно стратифікації на три підгрупи, а саме: С1 (Марко Роса, $n=11$), С2 (Mew, $n=5$, Фліса П.С.-Філоненка В.В., $n=2$) та С3 (Twin Block, $n=9$, Schwarz, $n=4$), наведено у таблиці 3 та рисунку 2. Статистично значущі відмінності (p) між незалежними групами за непараметричним критерієм Краскела–Уолліса вказують, що вид застосованих

конструкцій насамперед асоціюється з різною вираженістю трансверзальних змін у фронтальному відділі верхньої щелепи. Для Δ МІШ виявили статистично значущі відмінності між трьома групами ($p=0,0010$): найбільше середнє збільшення при застосуванні ОА С1 ($4,5\pm 1,1$ мм), дещо менше – ОА С2 ($4,1\pm 0,6$ мм), і найменше – ОА С3 ($3,0\pm 0,4$ мм), що може свідчити про дещо відмінний потенціал дії апаратів щодо розширення верхнього зубного ряду у міжкіловому сегменті. Для Δ ММШ також зафіксували відмінності залежно від виду застосованих ОА ($p=0,0476$), однак вони менш виражені. Середні значення змін зменшуються при застосуванні ОА: С1 ($3,2\pm 1,0$ мм), С2 ($2,8\pm 0,7$ мм) і С3 ($2,5\pm 0,5$ мм). З огляду на граничний рівень значущості та перекриття варіабельності між групами, цей результат доцільно інтерпретувати з обережністю та лише як можливу тенденцію до більшого розширення у молярному відділі при застосуванні ОА С1 порівняно з ОА С3/С2. Для показника Δ Sag статистично значущих міжгрупових відмінностей не виявили ($p=0,3291$), хоча описово спостерігали більш негативну середню зміну при застосуванні ОА С1 ($-1,4\pm 0,7$ мм) порівняно з С2 ($-0,8\pm 1,4$ мм) та С3 ($-0,3\pm 1,4$ мм). Відмінності показника Δ FG

Таблиця 1. Дискриптивні статистичні характеристики трансверзальних та сагітальних розмірів (МІШ, ММШ, Sag) і показника Front Gingiva (FG) верхньої та нижньої щелеп пацієнтів із ДП, ускладненим АФПЯ ($n=31$), до та після завершення етапу ортодонтичного лікування

Показник		До, (M \pm SD)	Після, (M \pm SD)	Δ , (після–до)	% змін, (p)
МІШ	верхня щелепа	30,5 \pm 3,0	34,5 \pm 3,1	4,0 \pm 0,9	13,1%, (<0,0001)
	нижня щелепа	25,8 \pm 3,0	27,5 \pm 3,3	1,7 \pm 1,1	6,6%, (<0,0001)
ММШ	верхня щелепа	44,2 \pm 3,2	47,1 \pm 3,4	2,9 \pm 0,8	6,6%, (<0,0001)
	нижня щелепа	40,7 \pm 3,0	42,0 \pm 3,4	1,3 \pm 0,9	3,2%, (<0,0001)
Sag	верхня щелепа	35,1 \pm 2,8	34,2 \pm 3,1	-0,9 \pm 1,2	-2,6%, (0,0002)
	нижня щелепа	30,3 \pm 2,5	30,4 \pm 2,4	0,0 \pm 0,3	0,1%, (0,799)
FG	верхня щелепа	33,0 \pm 3,2	33,8 \pm 3,2	0,9 \pm 1,1	2,7%, (<0,0001)
	нижня щелепа	29,5 \pm 3,2	29, \pm 3,3	0,3 \pm 0,4	1,0%, (0,0004)

Таблиця 2. Порівняння змін показників верхньої та нижньої щелеп (Δ = після–до) у пацієнтів із дистальним прогнатичним (ПП) ($n=17$) та дистальним глибоким (ГП) ($n=14$) прикусами

Зміна показників		ПП (n=17)	ГП (n=14)	p
Δ МІШ	верхня щелепа	4,4 \pm 0,6	3,5 \pm 1,0	0,013
	нижня щелепа	1,8 \pm 1,1	1,5 \pm 1,1	0,393
Δ ММШ	верхня щелепа	3,2 \pm 0,7	2,5 \pm 0,9	0,008
	нижня щелепа	1,4 \pm 0,9	1,1 \pm 0,9	0,427
Δ Sag	верхня щелепа	-1,8 \pm 0,5	0,1 \pm 1,0	<0,001
	нижня щелепа	-0,0 \pm 0,3	0,1 \pm 0,3	0,299
Δ FG	верхня щелепа	1,1 \pm 1,4	0,6 \pm 0,4	0,370
	нижня щелепа	0,4 \pm 0,4	0,2 \pm 0,3	0,535

між видами апаратури були ще менш значущими ($p=0,9747$), що свідчить про їх подібний за величиною, але варіабельний ефект на альвеолярному рівні.

Таблиця 3. Порівняння змін показників верхньої щелепи (Δ =після-до) у пацієнтів із ДП, ускладненим АФПЯ, залежно від виду застосованих ОА

Зміна показників	C1 (n=11)	C2 (n=7)	C3 (n=13)	p
Δ МІШ	4,5±1,1	4,1±0,6	3,0±0,4	0,0010
Δ ММШ	3,2±1,0	2,8±0,7	2,5±0,5	0,0476
Δ Sag	-1,4±0,7	-0,8±1,4	-0,3±1,4	0,3291
Δ FG	1,1±1,8	0,8±0,6	0,7±0,3	0,9747

Порівняння змін показників нижньої щелепи (Δ =після-до) у пацієнтів із ДП, ускладненим АФПЯ, залежно від виду застосованих ОА, відповідно стратифікації на підгрупи, а саме: C3 (Twin Block, n=9, Фліса П.С.-Філоненка В.В., n=2) та C4 (Schwarz, n=13) наведено у таблиці 4 та на рисунку 3. Статистично значущих відмінностей (p) між незалежними групами за непараметричним критерієм Краскела-Уолліса для підгруп C3 та C4 за величиною змін Δ (після-до) не виявили ($p>0,05$). Водночас описово простежувалася тенденція до більш вираженого трансверзального розширення при застосуванні ОА виду C3: середня Δ МІШ становила 2,4±1,0 мм проти 1,9±0,9 мм для C4 ($p=0,111$), а Δ ММШ – 1,8±0,9 мм проти 1,4±0,7 мм ($p=0,139$).

Значення Δ у групі C0, коли ОА не використовували (n=7), доцільно інтерпретувати як не-

ликий фоновий зсув, який може відображати ростові зміни, враховуючи значні часові періоди застосування ОА. Це дозволяє розглядати групу C0 як умовно контрольну щодо прямого апаратного впливу на щелепу.

Таблиця 4. Порівняння змін показників нижньої щелепи (Δ =після-до) у пацієнтів із ДП, ускладненим АФПЯ, залежно від виду застосованих ОА

Зміна показників	C3 (n=11)	C4 (n=13)	p
Δ МІШ	2,4±1,0	1,9±0,9	0,111
Δ ММШ	1,8±0,9	1,4±0,7	0,139
Δ Sag	-0,1±0,2	0,0±0,3	0,122
Δ FG	0,4±0,4	0,2±0,4	0,091

Окремої уваги заслуговують результати проведення проб на функціональну мобільність язика. Серед обстежених пацієнтів із ДП (n=31) у 35,5% (n=11) діагностували I ступінь мобільності. З такими дітьми проводили стандартну корекційну логопедичну роботу при встановленні порушень фонетичної сторони мовлення (функціональна дислалія). Мобільність язика II ступеню – у 35,5% (n=11) дітей, у них спостерігали обмежену рухливість язика, а саме неможливість піднімання його до носа та до верхньої губи, облизати верхню губу, також відмічали порушення звуковимови шиплячих та сонорних звуків. Ортодонтичне лікування, особливо ОА підгруп C1 та C2, та логопедична корекція, що складалася з двох етапів (підготовчий – полягав у форму-

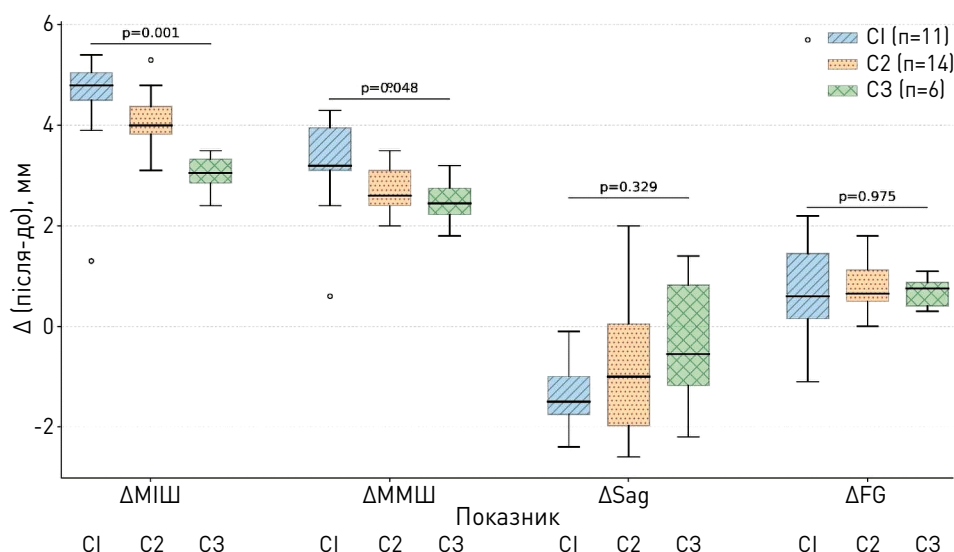


Рисунок 2. Діаграма змін Δ (після-до) показників МІШ, ММШ, Sag та FG верхньої щелепи у пацієнтів із ДП, ускладнених АФПЯ, залежно від виду застосованих ОА

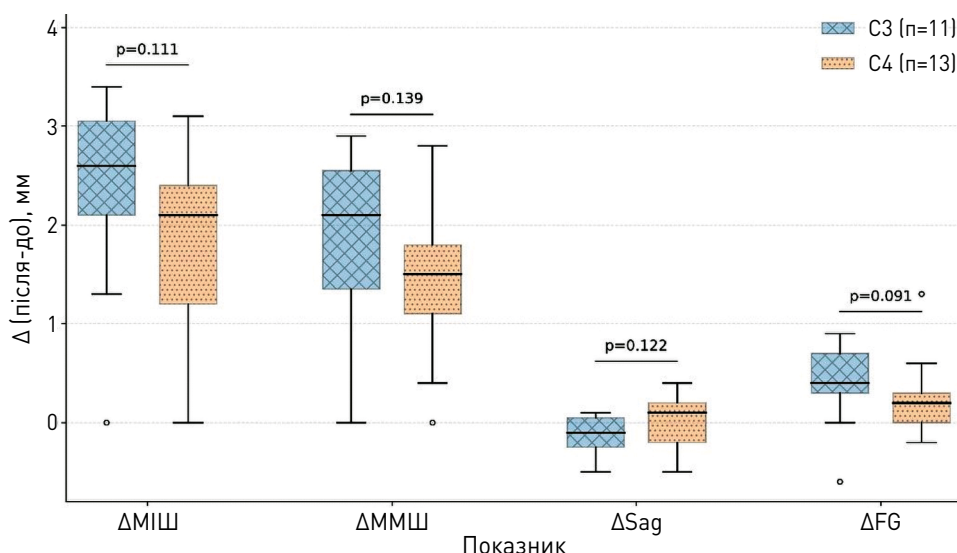


Рисунок 3. Діаграма змін Δ (після-до) показників MШ, MMШ, Sag та FG нижньої щелепи у пацієнтів із ДП, ускладнений АФПЯ, залежно від виду застосованих ОА

ванні кінетичного та кінестатичного праксисів шляхом підбору індивідуальної міогімнастики, етап постановки звуків – включав формування артикуляційних укладів порушених груп звуків), дозволили покращити мобільність язика та позитивно відобразилися на звуковимові. Діти з III ступенем мобільності ($n=8$, 25,8%) показали низький рівень виконання всіх проб. Порушення мовлення у них були пов'язані з вродженими або набутими вадами в анатомічній будові органів периферійного артикуляційного апарату (механічна дислалія). Окрім орофациальної міофункціональної гімнастики, використовували додаткові логотехнології (вібраційний апарат для масажу язика та вуздечки Z-Vibe з різними насадками). Слід зазначити, що у всіх дітей цієї групи вуздечка язика була представлена дублікатурою слизової оболонки. Повторні функціональні проби після логопедичної корекції та одночасного використання ОА, особливо на нижню щелепу підгруп C3 та C4, визначили позитивну динаміку рухливості язика. Мобільність язика IV ступеню (утруднення або неможливість висовування за межі ротової порожнини, облизування губ, підняття вгору до піднебіння), а також мовленнєві порушення, потовщення та вкорочення представленої дублікатурою слизової оболонки або сполучнотканинним тяжем вуздечки є абсолютними показаннями до її хірургічної корекції до початку ортодонтчного лікування.

Обговорення

Підсумовуючи отримані результати змін показників верхньої щелепи (Δ =після-до), можна визначити, що найбільш статистично значуща різниця між результатами застосування ОА різ-

них видів стосується збільшення MШ, тоді як для MMШ тенденція слабша. Вид апаратури істотно не впливає на величину проаналізованих змін у межах даної вибірки для показників Sag та FG. У межах даної вибірки тенденцію до більш виражених змін продемонстрували верхньощелепні ОА без розширеного базису у передній 1/3, що перекидає значну площу піднебіння та не дозволяє досягти фізіологічного положення язика (в спокої злегка торкається альвеолярного відростку ближче до піднебінної поверхні верхніх різців [3-6]). У використаних нами апаратах Mew, Фліса П.С.-Філоненка В.В., Marco Rosa та Twin Block [1, 2, 6] він був відсутній або замінений на каркасні елементи (лінгвальні протрагуючі дуги, рукоподібні активатори, пружинні змієподібні або восьмиподібні штовхачі та ін.), а для тренування м'язових структур артикуляційного апарату, в комплексі з логопедичною корекцією для покращення кінетичного та кінестетичного праксису [16] з додаванням функціональних елементів. Наявність базису призводить до вимушеного витіснення язика до дна порожнини рота. Також досягненню позитивного функціонального результату комплексної реабілітації дітей із АФПЯ сприяло розширення щелеп на зубному та альвеолярному рівнях.

Пластмасовий базис використаних нижньощелепних апаратів, у випадку розташування язика в нижньому положенні, відігравав роль під'язикової капи, що стимулює контакт язика з піднебінням при менш виражених змінах антропометричних показників нижньої щелепи.

Міжгрупові порівняння після стратифікації за типом ортодонтчного апаратури мають обмежену

статистичну потужність через малу чисельність окремих підгруп, тому наразі отримані результати варто інтерпретувати з належною обережністю як виявлені ймовірні тенденції, що можуть потребувати підтвердження на більшому об'єму вибірки, що є предметом подальшої наукової роботи.

Висновки

Таким чином, наукова доказовість ефективності ортодонтичного лікування базується на критеріях змін антропометричних показників зубних рядів та порівнянні результатів функціональних проб.

У випадку розташування язика в нижньому положенні та зниженій мобільності ортодонтичне лікування дітей із дистальним прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика, найбільш ефективно проводити із застосуванням верхньощелепних ортодонтичних апаратів без розширеного базису у передній 1/3; базис нижньощелепних апаратів відіграє роль під'язикової капи, що окрім спрямованого ефекту розширення щелеп на зубному та альвеолярному рівнях, сприяє нормалізації фізіологічного положення органу.

Фінансування. Дане дослідження не отримало зовнішнього фінансування.

Конфлікт інтересів. Авторка декларує відсутність конфлікту інтересів.

Згода на публікацію. Всі автори ознайомлені з текстом рукопису та надали згоду на його публікацію.

Етичне схвалення. Дослідження виконували з дотриманням етичних принципів Гельсінкської декларації Всесвітньої медичної асоціації – Етичні принципи медичних досліджень за участю людини (Сьомий перегляд, жовтень 2013 року), Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину (від 04.04.1997 р.), чинних національних етичних стандартів України. Дослідження схвалене Комісією з питань біоетичної експертизи та етики наукових досліджень НМУ імені О.О. Богомольця МОН України (витяг з протоколу №172 від 22.05.2023 р.). Усі учасники були поінформовані щодо участі у дослідженні, що засвідчено письмовими інформованими згодами.

Використання ШІ. Під час підготовки цього рукопису ШІ-інструменти не використовувалися.

Внесок авторів (CRediT). Conceptualization — Alona Melnyk. Methodology — Alona Melnyk. Software — Alona Melnyk. Validation — Alona Melnyk. Formal Analysis — Alona Melnyk. Investigation — Alona Melnyk. Resources — Alona Melnyk. Data Curation — Alona Melnyk. Writing – Original Draft Preparation — Alona Melnyk. Writing – Review & Editing — Alona Melnyk. Visualization — Alona Melnyk. Supervision — Alona Melnyk. Project Administration — Alona Melnyk. Funding Acquisition — Alona Melnyk

Література

1. Фліс ПС. Ортодонтія. Вінниця: Нова книга; 2007. 312 с.
2. Flis PS, Leonenko GP, Filonenko VV, Doroshenko NM. Orthodontics. Dentognathic Anomalies and Deformations [textbook]. Flis PS, editor. Kyiv: AUS Medicine Publishing; 2015. 176 p.
3. Open Access Atlas of Otolaryngology, Head & Neck Operative Surgery. Frenulotomy and frenulotomy for ankyloglossia (tongue) [Internet]. LibreTexts; 2022 [cited 2025 Dec 19]. Available from: <https://ukrayinska.libretexts.org/>
4. Sasaki Y, Otsugu M, Sasaki H, Mikami M, Kono R, Tsukamoto M. Relationship between dental occlusion and maximum tongue pressure in preschool children aged 4–6 years. *Children*. 2022 Jan 22;9(2):141. doi: 10.3390/children9020141
5. Slavicek R. The masticatory organ. Function and dysfunction. Klosterneuburg: Gamma Med.-wiss; 2006. 544 p.
6. Proffit WR, Fields HW, Larson B, Sarver DM. Contemporary Orthodontics. St. Louis: Mosby, Elsevier Health Sciences; 2025. 768 p.
7. Fujita Y, Masuda S, Takeshima T, Fujimoto M. Association between low tongue pressure and physical abnormalities in adolescent and young adult women: a cross-sectional study. *Children*. 2024;11(12):147811. doi: 10.3390/children11121478
8. Thijs Z, Bruneel L, De Pauw G, Van Lierde KM. Oral myofunctional and articulation disorders in children with malocclusions: A systematic review. *Folia Phoniatr Logop*. 2022;74(1):1–16. doi: 10.1159/000516414
9. Філоненко ВВ. Зміни антропометричних параметрів зубного ряду верхньої щелепи у дітей з однібічними вродженими незрощеннями верхньої губи та піднебіння в процесі ортодонтичного лікування. Інновації в стоматології. 2024;(1):95–105. doi: 10.35220/2523-420X/2024.1.14
10. Дмитренко МІ. Сучасні підходи до діагностики та лікування зубощелепних аномалій, ускладнених скупченістю зубів [монографія]. Полтава; 2024. 158 с. Доступно на: http://repository.pdmu.edu.ua/bitstream/123456789/22909/1/Dmytrenko_Suchasni_pidkhody_do_diahnostyky.pdf
11. Melnyk A, Filonenko V. Clinical and phonetic features of dentognathic deformations, their orthodontic treatment. In Ardelean LC, Rusu L-CC, eds. Human teeth – from function to esthetics. UK: IntechOpen; 2023. doi: 10.5772/intechopen.109636

12. Koycheva I. Orthodontic treatment protocols. Published: Unicorn Pub Group; 2020. 184 p.
13. Дистальна оклюзія [Internet]. Стандарти медичної допомоги. Київ: Державний експертний центр МОЗ України; 2023 [cited 2025 Dec 19]. Доступно на: https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2023/04/smd_620_03042023.pdf
14. Voloshina LI, Dvornyk VM, Skikevych MG, Tkachenko PI, Bilokon SO, Avetikov DS. The influence of anatomical and physiological features of the tongue on the disturbance of articulative and oral kinetic praxis in the presence of dentofacial anomalies. *Ukr Dent Almanac*. 2025;(2):40-44. doi: 10.31718/2409-0255.2.2025.08
15. Melnyk AO, Kaniura OA., Bidenko NV, Filonenko VV. Diagnostic screening of the dentognathic apparatus in children with dentognathic anomalies and deformities, accompanied by anatomical and functional disorders of the tongue. *Rawal Medical Journal*. 2025;50(3):715–718. doi: 10.5455/rmj.20250603122614
16. Мельник АО, Каниюра ОА, Яковенко ЛМ, Біденко НВ, Філоненко ВВ. Авторське право на літературний письмовий твір наукового характеру «Карта обстеження пацієнта із патологією язика та зубощелепними аномаліями». Дата реєстрації 11.08.2020. Свідоцтво про реєстрацію № 98842. Авторське право і суміжні права. 2020;60:207. Доступно на: https://ukrpatent.org/atachs/BULETEN___Avt_Pravo___%E2%84%96_60-2020.pdf
17. Яковенко ЛМ, Чехова ІЛ, Єфименко ВП, Кисельова НВ, Єгоров ПІ, Ковтун ТО, Шафета ОБ, Філоненко ВВ, Мельник АО, Ододюк ВВ, Яковенко АО. Обстеження дітей із хірургічними захворюваннями щелепно-лицевої ділянки [навчальний посібник]. За загальною редакцією проф. Яковенко ЛМ. Київ: Книга-плюс; 2022. 164 с.
18. Мельник АО, Яковенко АО. Авторське право на літературний письмовий твір наукового характеру «Логопедична карта обстеження пацієнта із патологією язика та зубощелепними аномаліями». Дата реєстрації 11.08.2020. Свідоцтво про реєстрацію № 98843. Авторське право і суміжні права. 2020;60:207–208. Доступно на: https://ukrpatent.org/atachs/BULETEN___Avt_Pravo___%E2%84%96_60-2020.pdf

Analysis of changes in anthropometric parameters of dentition and tongue mobility during orthodontic treatment

Alona Melnyk

Bogomolets National Medical University, Educational and Research Institute of Dentistry, Kyiv, Ukraine

Corresponding author:

Alona Melnyk

E-mail: melnik.alona@gmail.com

Abstract: diagnosing the topography and severity of morphological disorders, establishing a final diagnosis, justifying the optimal plan and timing of orthodontic treatment, and assessing the degree of changes achieved in each clinical variant is made possible by analyzing changes in anthropometric indicators of the dentition, which is an integral part of a personalized approach and can only be carried out if orthodontic appliances are correctly selected. Aim of the study: to analyze changes in anthropometric indicators of the dentition of the upper and lower jaws and tongue mobility during orthodontic treatment of children with distal occlusion complicated by anatomical and functional disorders of the tongue, depending on the type of orthodontic appliances used. Materials and methods. We analyzed anthropometric indicators of the dentition of the upper and lower jaws and tongue mobility before and during orthodontic treatment of children aged 5 to 12 years with distal occlusion complicated by anatomical and functional disorders of the tongue (n=31). Results and their discussion. For the upper jaw, it was found that the type of orthodontic appliances used is primarily associated with different severity of transverse changes in the frontal region. For the interdental width of the dentition, statistically significant differences were found between the groups: the largest average increase was when using Marco Rosa appliances (4.5 ± 1.1 mm), somewhat less - Mew appliances (4.1 ± 0.6 mm) and the smallest - Schwarz, Flis P.S.-Filonenko V.V. and Twin Block appliances (3.0 ± 0.4 mm), which may indicate a slightly different potential of their action in expanding the upper dentition of the specified segment. For the lower jaw, a tendency towards more pronounced transverse expansion was observed when using Flis P.S.-Filonenko V.V. and Twin Block appliances. The average interdental width was 2.4 ± 1.0 mm versus 1.9 ± 0.9 mm when using Schwarz appliances. Patients with the I degree of mobility, when establishing violations of the phonetic side of speech, were provided with standard corrective speech therapy, with the II degree - speech therapy correction, which consisted of a preparatory stage, which consisted in the formation of kinetic and kinesthetic praxis by selecting individual myogymnastics and a stage of sound production, which included the formation of articulatory structures of impaired groups of sounds. Children with the III degree of mobility showed a low level of performance of all tests. Their speech disorders were associated with congenital or acquired defects in the anatomical structure of the organs of the peripheral articulatory apparatus. In addition to orofacial myofunctional gymnastics, additional speech technologies were used. Functional tests after speech therapy correction and the simultaneous use of orthodontic appliances, especially the lower jaw, determined the positive dynamics of tongue mobility. Conclusions. Scientific evidence of the effectiveness of orthodontic treatment is based on the criteria for changes in anthropometric indicators of the dentition and comparison of the results of functional tests. In the case of the tongue in a lower position and reduced mobility, orthodontic treatment of children with distal occlusion, complicated by anatomical and functional disorders of the tongue, is most effectively carried out with the use of maxillary orthodontic appliances without an expanded base in the anterior 1/3; the base of the mandibular appliances plays the role of a sublingual mouthpiece, which, in addition to the directed effect of jaw expansion at the dental and alveolar levels, contributes to the normalization of the physiological position of the organ.

Key words: [Orthodontic Appliances](#), [Dentition](#), [Children](#), [Lower Jaw](#), [Upper Jaw](#).



Copyright: © 2026 by the authors; licensee USMYJ, Kyiv, Ukraine. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).