

УДК 616.314.25/.26-06:616.313-007.6/.7]-089.23-053.2
DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2026.1.20>

А.О. Мельник,

кандидат медичних наук, доцент,
заступник директора Навчально-наукового інституту
стоматології, доцент кафедри ортодонції,
Національний медичний університет
імені О.О. Богомольця
вул. Зоологічна, 1, м. Київ, Україна, індекс 03057,
melnik.alona@gmail.com
ORCID ID: 0000-0001-9397-5445

ЗМІНИ АНТРОПОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗУБНИХ РЯДІВ У ДІТЕЙ ІЗ ВІДКРИТИМ ПРИКУСОМ, УСКЛАДНЕНИМ АНАТОМО- ФУНКЦІОНАЛЬНИМИ ПОРУШЕННЯМИ ЯЗИКА, У ПРОЦЕСІ ОРТОДОНТИЧНОГО ЛІКУВАННЯ

Прогнозування місця для непрорізаних постійних зубів, установлення показань до розширення чи звуження зубних рядів, а також змін зубоальвеолярних дуг внаслідок дії апаратів – є важливою частиною ортодонтичної антропометричної діагностики. **Мета дослідження.** Установити зміни трансверзальних та сагітальних антропометричних показників зубних рядів дітей із відкритим прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика, у процесі ортодонтичного лікування. **Матеріали і методи дослідження.** Предметом наукового інтересу були зміни антропометричних показників зубних рядів дітей із відкритим прикусом ($n=26$), ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика, у процесі ортодонтичного лікування. Використовували знімні двоцелісні ортодонтичні апарати Фліса П.С.-Циж О.О.-Філоненка В.В., верхньощелепні апарати Мев з оклюзійними накладки та захисною решіткою для язика та незнімні верхньощелепні апарати Marco Rosa / Haas. Трансверзальні та сагітальні розміри зубних рядів визначали шляхом вимірювання відстаней між стандартизованими анатомічними орієнтирами. **Результати та їх обговорення.** Трансверзальні розміри верхнього зубного ряду достовірно збільшилися, а саме: міжжклова ширина (МШ) зросла в середньому на $4,1 \pm 1,4$ мм (95% ДІ 3,5–4,7) при статистичній значущості $p < 0,0001$, а міжмолярна ширина (ММШ) – на $3,2 \pm 1,0$ мм (95% ДІ 2,8–3,6) при $p < 0,0001$. Водночас сагітальний розмір зубного ряду (Sag) у середньому зменшився на $0,4 \pm 0,9$ мм (95% ДІ $-0,8 - -0,04$) при $p = 0,0151$. Показник Front Gingiva (FG) збільшився в середньому на $0,8 \pm 0,7$ мм (95% ДІ 0,5–1,1) при $p < 0,0001$, що відображає помірне, але спрямоване зростання ширини на альвеолярному рівні. Розміри нижнього зубного ряду зазнали незначних змін, а саме: МШ зросла в середньому на $1,5 \pm 1,4$ мм (95% ДІ 0,9–2,1) при $p = 0,0002$, ММШ – на $1,1 \pm 1,1$ мм (95% ДІ 0,7–1,5) при $p = 0,0002$, FG – на $0,2 \pm 0,5$ мм (95% ДІ 0,0–0,4) при $p = 0,0178$, Sag – на $0,3 \pm 0,4$ мм (95% ДІ 0,1–0,5) при $p = 0,0060$. Тип застосованої ортодонтич-

ної апаратури асоціюється з різною вираженістю змін, насамперед у трансверзальних параметрах верхньої щелепи. **Висновки.** Результати лікування засвідчують статистично значущі зміни всіх оцінених параметрів із більш вираженим ефектом трансверзального розширення верхнього зубного ряду у ділянках ікол та молярів. Сагітальні зміни були меншими і залежали від початкового протрузійного чи ретрузійного положення фронтальних зубів. Різниця вираженості змін на зубному рівні верхньої щелепи була більш значущою при використанні незнімних апаратів. **Ключові слова:** зубощелепні деформації, ортодонтичні апарати, міжжклова ширина, міжмолярна ширина, сагітальний розмір, ширина щелепи.

А.О. Melnyk,

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,
Deputy Director of the Educational and Research Institute
of Dentistry,
Associate Professor of the Department of Orthodontics,
Bogomolets National Medical University
1 Zooolichna street, Kyiv, Ukraine, postal code 03057,
melnik.alona@gmail.com
ORCID ID: 0000-0001-9397-5445

CHANGES IN ANTHROPOMETRIC INDICATORS OF THE DENTAL ROW IN CHILDREN WITH OPEN BITE COMPLICATED BY ANATOMICAL AND FUNCTIONAL DISORDERS OF THE TONGUE IN THE PROCESS OF ORTHODONTIC TREATMENT

Predicting the location of unerupted permanent teeth, establishing indications for the expansion or narrowing of the dentition, as well as changes in the dentoalveolar arches due to the action of appliances is an important part of orthodontic anthropometric diagnostics. **Purpose of the study.** To determine changes in transversal and sagittal anthropometric parameters of the dentition of children with open bite complicated by anatomical and functional disorders of the tongue during orthodontic treatment. **Research materials and methods.** The study of scientific interest was the changes in anthropometric parameters of the dentition of children with open bite ($n=26$), complicated by anatomical and functional disorders of the tongue, during orthodontic treatment. Removable bimaxillary orthodontic appliances Flis P.S.-Tsyzh O.O.-Filonenko V.V., maxillary appliances Mew with occlusal overlays and a protective grill for the tongue and fixed maxillary appliances Marco Rosa / Haas were used. Transverse and sagittal dimensions of the dentition were determined by measuring the distances between standardized anatomical landmarks. **Results and their discussion.** The transverse dimensions of the upper dentition significantly increased, namely: the interdental width (IDW) increased by an average of $4,1 \pm 1,4$ mm (95% CI 3,5–4,7) with a statistical significance of $p < 0,0001$, and the intermolar width (IMW) by $3,2 \pm 1,0$ mm (95% CI 2,8–3,6) with a statistical significance of $p < 0,0001$. At the same time, the sagittal size of the dentition (Sag) decreased by an average of $0,4 \pm 0,9$ mm (95% CI $-0,8 - -0,04$) with a



$p=0,0151$. The Front Gingiva (FG) index increased by an average of $0,8\pm 0,7$ mm (95% CI 0,5–1,1) with a $p<0,0001$, which reflects a moderate but directional increase in width at the alveolar level. The dimensions of the lower dentition underwent minor changes, namely: IDW increased on average by $1,5\pm 1,4$ mm (95% CI 0,9–2,1) at $p=0,0002$, IMW – by $1,1\pm 1,1$ mm (95% CI 0,7–1,5) at $p=0,0002$, FG – by $0,2\pm 0,5$ mm (95% CI 0,0–0,4) at $p=0,0178$, Sag – by $0,3\pm 0,4$ mm (95% CI 0,1–0,5) at $p=0,0060$. The type of orthodontic appliance used is associated with different severity of changes, primarily in the transverse parameters of the upper jaw. **Conclusion.** The results of the treatment show statistically significant changes in all evaluated parameters, with a more pronounced effect of transversal expansion of the upper dentition in the canine and molar areas. Sagittal changes were smaller and depended on the initial protrusive or retrusive position of the front teeth. The difference in the severity of changes at the dental level of the upper jaw was more significant when using fixed appliances. **Key words:** dentognathic deformations, orthodontic appliances, interdental width, intermolar width, sagittal size, jaw width.

Постановка проблеми. Відкритий прикус – це порушення оклюзії, яке створює для пацієнтів як естетичні, так і функціональні труднощі [1]. Підходи до його лікування варіюються залежно від віку пацієнтів та причинних факторів [2]. Язик, будучи частиною ротової порожнини, разом із губами та мускулатурою щік утворює «коридор рівноваги». Якщо порушується нервово-м'язовий баланс, відбувається зміщення зубів і можуть розвинути різні зубощелепні деформації (ЗЩД), у тому числі відкритий прикус [3].

Вибір ортодонтичних апаратів (ОА) повинен бути адаптований до конкретної етіології та бажаних результатів лікування на стадії його планування [4]. Прогнозування місця для непрорізаних постійних зубів, установлення показань до розширення чи звуження зубних рядів, а також змін зубоальвеолярних дуг внаслідок дії апаратів – є важливою частиною ортодонтичної антропометричної діагностики [5-7].

Отже, оскільки анатомо-функціональні порушення язика досить часто є етіологічним фактором формування відкритого прикусу, дослідження змін трансверзальних та сагітальних розмірів зубних рядів верхньої та нижньої щелепи у процесі ортодонтичного лікування дітей із цією патологією є доцільним і актуальним.

Мета дослідження. Установити зміни трансверзальних та сагітальних антропометричних показників зубних рядів дітей із відкритим прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика, у процесі ортодонтичного лікування.

Матеріали і методи дослідження. Предметом наукового інтересу були зміни антропометрич-

них показників зубних рядів дітей із відкритим прикусом ($n=26$), ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика, у процесі ортодонтичного лікування. Вік пацієнтів варіювався в інтервалі від 6 до 13 років із медіанним значенням 10,5 років та відповідним міжквартильним інтервалом (IQR) 8–12 років. Частка хлопчиків ($n=18$) становила 69% (95% ДІ 50–83%), дівчат ($n=8$) – 31% (95% ДІ 17–50%), що характеризувало групу як помірно змішану.

У процесі первинного обстеження у всіх пацієнтів установили фронтальний відкритий прикус та анатомо-функціональні порушення язика, які були одним із етіологічних факторів ЗЩД. В усіх встановили ротовий тип дихання та інфантильний тип ковтання. Характерною особливістю були наявні шкідливі звички смоктання язика у 57,7% ($n=15$). У частини пацієнтів за наявної шкідливої звички дихати ротом – неглибокі тріщини язика без проявів запалення (30,8%; $n=8$). У 50% ($n=13$) дітей установили I ступінь мобільності язика, у 34,6% ($n=9$) – II ступінь, у 11,5% ($n=3$) – III ступінь. Пацієнти з IV ступенем мобільності були направлені на хірургічну корекцію до початку проведення ортодонтичного лікування.

На етапі ортодонтичного лікування (6-8 місяців), що став предметом аналізу, у більшості випадків використовували знімні двощелепні ОА Фліса П.С.-Циж О.О.-Філоненка В.В. (69,2%, $n=18$) та верхньощелепні апарати Мew з оклюзійними накладки та захисною решіткою для язика (15,4%, $n=4$). Для лікування пацієнтів більш старшого віку – незнімні верхньощелепні апарати Marco Rosa / Haas (15,4%, $n=4$). Одночасно для контролю розвитку нижньої щелепи у ранньому віці та попередження її непропорційного росту відносно верхньої щелепи, а також коли відмічали ротовий тип дихання, пацієнти користувались під час сну та в домашніх умовах підборідною пращею (50%, $n=13$).

Трансверзальні розміри зубних рядів визначали шляхом вимірювання відстаней між стандартизованими анатомічними орієнтирами. З огляду на віковий діапазон обстежених пацієнтів та передбачуване переважання у них стадії змінного прикусу, для забезпечення відтворюваності методики та порівнюваності результатів дослідження застосували диференційований підхід щодо вибору пар зубів, залежно від наявності відповідних постійних зубів у конкретного пацієнта. Відстань між серединами піднебінних або лінгвальних поверхонь ікол (на верхній щелепі – між зубами 53–63 за відсутності постійних ікол

або між 13–23 за їх наявності; на нижній – між зубами 73–83 або 33–43 відповідно) становила міжклішову ширину (МІШ). Відстань між зубами 16–26 на верхній щелепі та між 36–46 на нижній щелепі – міжмолярну ширину (ММШ).

Сагітальні розміри зубних рядів, а саме довжину передньої ділянки (Sag), також визначали до початку етапу лікування та після його завершення за стандартизованою методикою. Вимірювання виконували від міжрізцевої точки, розташованої між центральними різцями (тимчасовими або постійними), а саме: на верхній щелепі між зубами 51–61 або 11–21, на нижній – між 71–81 або 31–41. Із зазначеної точки проводили перпендикуляр до лінії, що сполучає перші постійні моляри та проходить по їх медіальних поверхнях, зокрема на верхній щелепі – між зубами 16–26, а на нижній – між зубами 36–46.

Ширину щелеп на альвеолярному рівні у фронтальних ділянках визначали у проєкціях верхніх та нижніх ікол по лінії мукогінгівального з'єднання. Показники Front Gingiva (FG) верхньої та нижньої щелеп визначали як лінійні відстані між симетричними точками мукогінгівального з'єднання праворуч і ліворуч у зазначеній проєкції.

Для кожного показника розраховували середнє значення, стандартне відхилення ($M \pm SD$) та статистичну значущість відмінностей (p) до та після лікування з використанням непараметричних критеріїв Вілкоксона та Манна-Уїтні.

Результати та їх обговорення. Результати лікування засвідчують статистично значущі зміни всіх оцінених параметрів.

Трансверзальні розміри верхнього зубного ряду достовірно збільшилися, а саме: МІШ зросла в середньому на $4,1 \pm 1,4$ мм (95 % ДІ 3,5–4,7) при статистичній значущості $p < 0,0001$, а ММШ – на $3,2 \pm 1,0$ мм (95 % ДІ 2,8–3,6) при $p < 0,0001$. Це свідчить про виражений ефект трансверзального розширення верхнього зубного ряду, який за абсолютною величиною є більш помітним у міжклішовому сегменті порівняно з молярним. Водночас показник Sag у середньому зменшився на $0,4 \pm 0,9$ мм (95 % ДІ $-0,8 - -0,04$) при $p = 0,0151$. Показник FG збільшився в середньому на $0,8 \pm 0,7$ мм (95 % ДІ 0,5–1,1) при $p < 0,0001$, що відображає помірне, але спрямоване зростання ширини на альвеолярному рівні (табл. 1, рис. 1).

Додатковий аналіз індивідуальних змін антропометричних трансверзальних показників

Таблиця 1

Значення антропометричних показників верхнього зубного ряду дітей із відкритим прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика ($n=26$), до початку та після завершення етапу ортодонтичного лікування

Показник	До, ($M \pm SD$)	Після, ($M \pm SD$)	Δ , (після–до)	% змін, (p)
МІШ	$31,4 \pm 3,2$	$35,5 \pm 3,3$	$4,1 \pm 1,4$	13,0 % ($< 0,0001$)
ММШ	$45,6 \pm 2,5$	$48,8 \pm 2,6$	$3,2 \pm 1,0$	7,0 % ($< 0,0001$)
Sag	$36,3 \pm 2,5$	$35,9 \pm 2,7$	$-0,4 \pm 0,9$	-1,0 % (0,0151)
FG	$33,5 \pm 3,4$	$34,4 \pm 3,3$	$0,8 \pm 0,7$	2,5 % ($< 0,0001$)

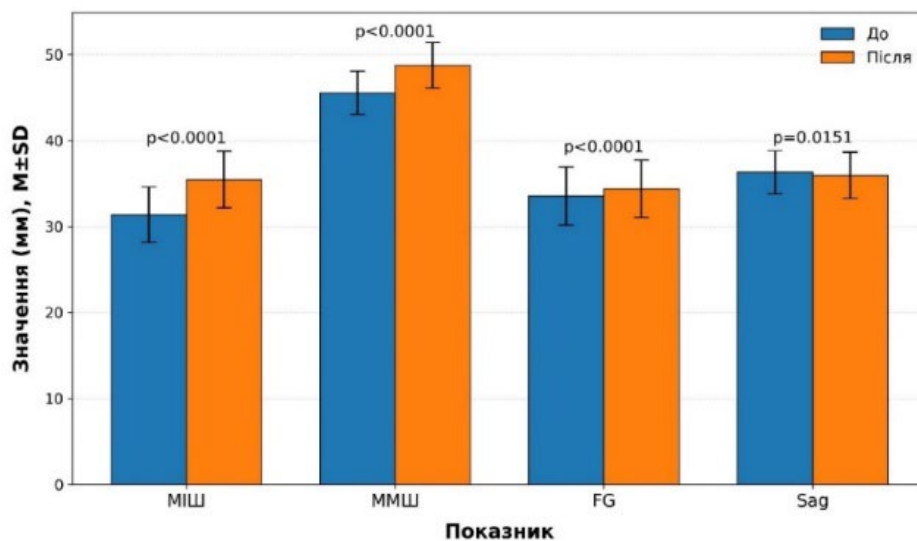


Рис. 1. Зміни антропометричних показників верхнього зубного ряду дітей із відкритим прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика ($n=26$), до початку та після завершення етапу ортодонтичного лікування

верхнього зубного ряду підтверджує, що ефект лікування є не лише статистично значущим у середньому, але й високою мірою узгодженим на індивідуальному рівні. Зокрема, збільшення МШ зареєстрували у 25 із 26 пацієнтів, що становить 96 % (95 % ДІ 80–100%). Аналогічний профіль отримано для ММШ – 96 % (95% ДІ 80–100 %). Така однотипність напрямку змін свідчить про стабільний і відтворюваний характер трансверзального розширення верхнього зубного ряду в більшості пацієнтів, незалежно від індивідуальних початкових особливостей.

Для показника Sag переважала тенденція до зменшення, зокрема негативну зміну зафіксували у 18 із 26 спостережень, що становить 69 % (95 % ДІ 48–86). Водночас збільшення відзначили у 8 із 26 пацієнтів – 31 % (95 % ДІ 14–52), що вказує на наявність міжіндивідуальної варіабельності змін розміру в межах даної вибірки.

Для показника FG у більшості випадків зафіксували зростання, а саме у 21 із 26 спостережень, тобто у 81% (95 % ДІ 61–93). Відсутність змін ($\Delta FG=0$) відзначили у 5 пацієнтів із 26, що складало 19 % (95 % ДІ 7–39). Така варіабельність ширини щелеп на альвеолярному рівні є очікуваною, оскільки даний показник відображає ширину в ділянці мукогінгівального з'єднання, яка може змінюватися менш однорідно, і потенційно залежить від індивідуальних анатомічних чинників.

Оцінка кореляції між змінами МШ, ММШ, Sag та FG із розрахунком коефіцієнта кореляції Спірмена (ρ) для відповідних змін показників (Δ = після–до) показує, що між змінами МШ та ММШ наявний статистично значущий прямий кореляційний зв'язок помірної сили, а саме $\rho=0,572$ (95 % ДІ 0,238–0,786) при $p=0,002$. Це може свідчити про те, що пацієнти з більшим збільшенням міжкльової ширини, як правило, мають і більше збільшення міжмолярної ширини.

Для пари $\Delta MШ$ та ΔSag кореляція практично відсутня, про що свідчить відповідне значення $\rho=0,001$ при $p=0,998$. Для пари $\Delta MМШ$ та ΔSag спостерігається лише тенденція до оберненого зв'язку, про що свідчить значення $\rho=-0,321$ (95 % ДІ $-0,680-0,105$), $p=0,110$, однак виявлена особливість не досягає критичного рівня статистичної значущості. Це означає, що в межах даної вибірки пацієнтів зміни Sag не демонструють стабільної узгодженості з величиною трансверзального розширення верхнього зубного ряду та можуть відображати більш варіабельну, індивідуально залежну сагітальну реакцію на проведене

лікування.

Для показника FG також у цілому не виявили стабільних кореляцій із більшістю змін інших показників, однак зафіксували один статистично значущий зв'язок. Зокрема, між ΔFG та $\Delta MШ$ встановили прямий кореляційний зв'язок помірної сили, а саме $\rho=0,431$ (95% ДІ 0,053–0,701) при $p=0,028$, що може свідчити про часткову узгодженість змін у міжкльовому сегменті та на альвеолярному рівні у фронтальному відділі. Водночас для інших пар змінних статистично значущих кореляцій не виявили: ΔFG та $\Delta MМШ$ $\rho=0,194$ (95 % ДІ $-0,222-0,549$) при $p=0,343$; ΔFG та ΔSag $\rho=-0,207$ (95 % ДІ $-0,572-0,220$) при $p=0,311$ (рис. 2).

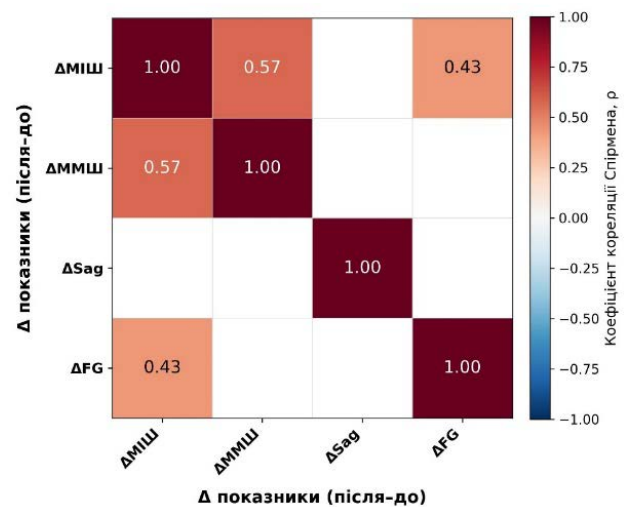


Рис. 2. Кореляційна матриця змін (Δ =після–до) показників верхньої щелепи (МШ, ММШ, Sag, FG) у пацієнтів із відкритим прикусом ($n=26$), ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика, у процесі ортодонтичного лікування.

Подальший аналіз провели з метою виявлення можливих відмінностей змін Δ (після–до) показників МШ, ММШ, Sag та FG залежно від ОА, що застосовували. Для цього створили дві підгрупи. До першої (С1) увійшли пацієнти, лікування яких проводили незнімними апаратами Marco Rosa / Naas ($n=4$). До другої (С2) – знімними апаратами Фліса П.С.-Циж О.О.-Філоненка В.В. та Мew з оклюзійними накладки та захисною решіткою для язика ($n=22$). У процесі дослідження установили різницю у вираженості трансверзальних змін верхньої щелепи на зубному рівні, між ними.

Так, у підгрупі С1 середнє збільшення $\Delta MШ$ було більшим ($5,1\pm 0,3$ мм), ніж у підгрупі С2 ($3,9\pm 1,4$ мм), що статистично доводить значущу міжгрупову відмінність ($p=0,013$). Для $\Delta MМШ$ також зафіксували статистично значущі відмін-

ності ($p=0,012$), зокрема у підгрупі C1 середнє збільшення ММШ було більшим ($4,2\pm 0,4$ мм), ніж у підгрупі C2 ($3,0\pm 1,0$ мм). Це може свідчити про більш виражений потенціал апаратів Marco Rosa / Haas щодо розширення верхнього зубного ряду в межах даної вибірки, зважаючи на спосіб їх фіксації. Слід зазначити більш виражене зменшення Δ Sag у підгрупі C1 ($-1,1\pm 0,4$ мм) порівняно з C2 ($-0,3\pm 0,9$ мм) ($p=0,039$), що у повній мірі залежить від клінічної ситуації, а саме ретрузії чи протрузії фронтальних зубів. На альвеолярному рівні (Δ FG) у фронтальному відділі статистично значущих відмінностей не встановили (табл. 2, рис. 3). З огляду на малочисельність підгрупи C1 та наявність варіабельності в групі C2, результат доцільно інтерпретувати з обережністю і розглядати як ознаку можливої відмінності, що потребує підтвердження на більшій вибірці.

Узагальнюючи отримані результати, можна відзначити, що тип застосовані ОА асоціюється з різною вираженістю змін, насамперед у трансверзальних параметрах верхньої щелепи.

Розміри нижнього зубного ряду зазнали незначних змін, а саме: МШ зросла в середньому на $1,5\pm 1,4$ мм (95 % ДІ 0,9–2,1) при статистичній значущості $p=0,0002$, ММШ – на $1,1\pm 1,1$ мм (95 % ДІ 0,7–1,5) при $p=0,0002$, FG – на $0,2\pm 0,5$ мм (95% ДІ 0,0–0,4) при $p=0,0178$, Sag – на $0,3\pm 0,4$ мм (95 % ДІ 0,1–0,5) при $p=0,0060$ (табл. 3, рис. 4). З огляду на малу абсолютну величину ефекту, цей результат може відображати як реальні зміни в процесі лікування, так і варіабельність росту.

Додатковий аналіз індивідуальних змін антропометричних показників для нижнього зубного ряду дітей із відкритим прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика, підтверджує, що ефект лікування щодо трансверзальних розмірів є не лише статистично значущим у середньому, але й переважно узгодженим на індивідуальному рівні. Зокрема, збільшення МШ зареєстрували у 18 пацієнтів із 26, що становить 69 % (95 % ДІ 48–86 %), у 8 випадках ОА на нижній щелепі не застосовувалися. Аналогічна картина встановлена для ММШ, зокрема

Таблиця 2

Порівняння змін антропометричних показників верхнього зубного ряду (Δ = після–до) дітей із відкритим прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика ($n=26$), до початку та після завершення етапу ортодонтчного лікування, залежно від застосованої ОА

Зміна	C1 (n=4)	C2 (n=22)	p
Δ МШ	$5,1\pm 0,3$	$3,9\pm 1,4$	0,013
Δ ММШ	$4,2\pm 0,4$	$3,0\pm 1,0$	0,012
Δ Sag	$-1,1\pm 0,4$	$-0,3\pm 0,9$	0,039
Δ FG	$1,0\pm 0,6$	$0,8\pm 0,7$	0,643

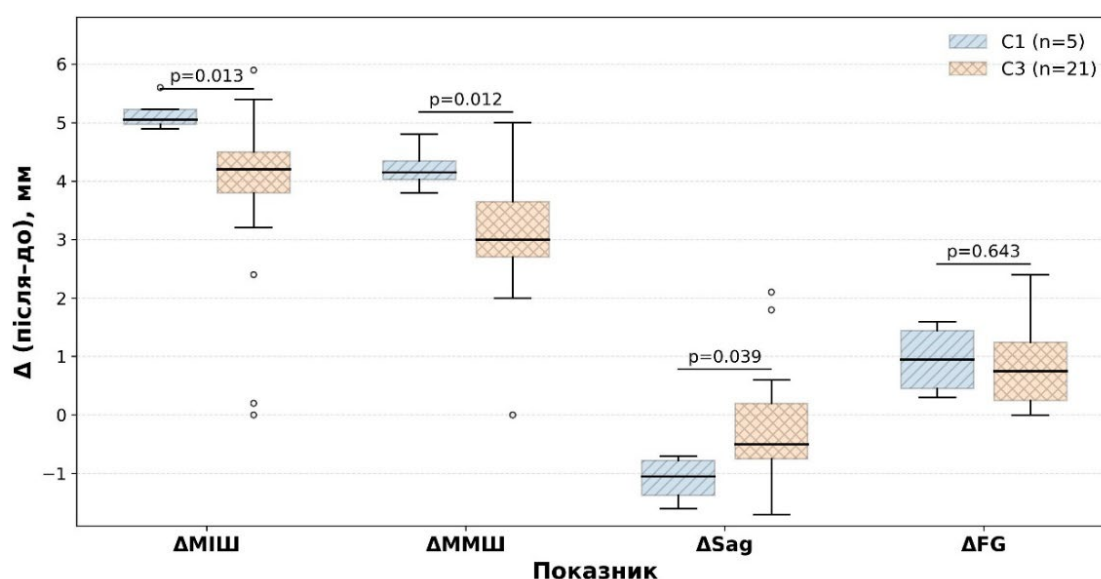


Рис. 3. Діаграма змін антропометричних показників верхньої щелепи (Δ = після–до) дітей із відкритим прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика ($n=26$), до початку та після завершення етапу ортодонтчного лікування, залежно від застосованої ОА

Таблиця 3

Значення антропометричних показників нижнього зубного ряду дітей із відкритим прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика (n=26), до початку та після завершення етапу ортодонтичного лікування

Показник	До, (M±SD)	Після, (M±SD)	Δ, (після-до)	% змін, (p)
МІШ	29,5±2,8	31,0±3,2	1,5±1,4	5,1% (0,0002)
ММШ	42,1±2,2	43,3±2,5	1,1±1,1	2,7% (0,0002)
Sag	33,2±1,9	33,5±2,0	0,3±0,4	0,9% (0,0060)
FG	33,3±3,6	33,5±3,5	0,2±0,5	0,7% (0,0178)

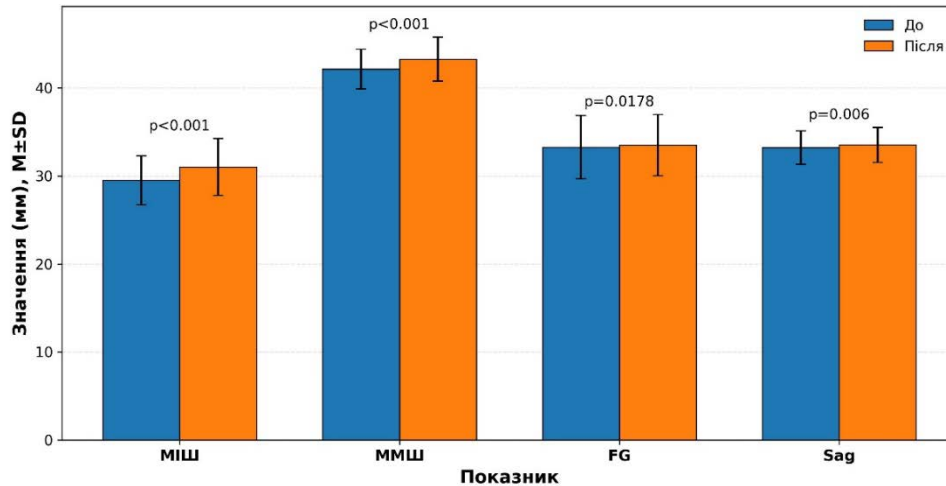


Рис. 4. Зміни антропометричних показників нижнього зубного ряду дітей із відкритим прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика (n=26), до початку та після завершення етапу ортодонтичного лікування.

збільшення відзначили у 18 пацієнтів із 26, що складало 69 % (95 % ДІ 48–86). Для показника Sag переважала тенденція до збільшення у 20 із 26 пацієнтів, що становить 77 % (95 % ДІ 56–91).

Між змінами Δ МІШ та Δ ММШ, із розрахунком коефіцієнта кореляції Спірмена (ρ), установили прямий кореляційний зв'язок, що відображає значення $\rho=0,882$ (95 % ДІ 0,751–0,946) при $p<0,0001$. Це ймовірно свідчить про те, що пацієнти з більшим збільшенням МІШ, як правило, демонструють і більше збільшення ММШ нижнього зубного ряду, тобто трансверзальні зміни у фронтальному та молярному відділах мають узгоджений характер. Натомість, оберненого зв'язку між змінами Sag і трансверзальними показниками не встановили. Для пари Δ МІШ vs Δ Sag отримано значення $\rho=0,381$ (95 % ДІ $-0,007$ – $0,670$) при $p=0,0546$, тобто спостерігається помірна тенденція до прямого зв'язку, яка наближена до критичного рівня статистичної значущості $p=0,05$. Для пари Δ ММШ vs Δ Sag встановили статистично значущий помірний прямий кореляційний зв'язок, про що свідчить значення $\rho=0,492$ (95 % ДІ 0,129–0,739) при $p=0,0107$. Це означає, що у пацієнтів із більшим

збільшенням ММШ нижнього зубного ряду частіше реєструється і більший приріст Sag, що може відобразити узгодженість змін у трансверзальній та сагітальній площинах у частини пацієнтів (рис. 5).

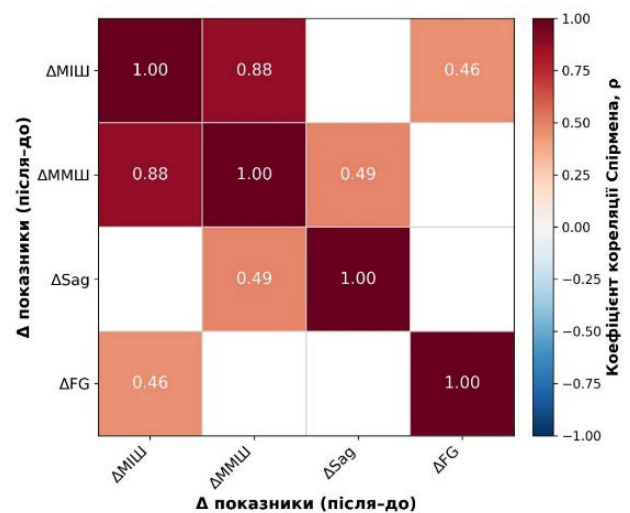


Рис. 5. Кореляційна матриця змін (Δ =після-до) показників нижньої щелепи (МІШ, ММШ, Sag, FG) у пацієнтів із відкритим прикусом (n=26), ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика, у процесі ортодонтичного лікування

Подальший аналіз з метою виявлення можливих відмінностей змін Δ (після–до) показників МШ, ММШ, Sag та FG залежно від ОА, що застосовували не проводили, оскільки в межах цієї вибірки на нижній щелепі застосовували лише апарати Фліса П.С.-Циж О.О.-Філоненка В.В. (n=18) або не застосовували взагалі.

У обговоренні отриманих результатів слід звернути увагу на механізм дії використаних ортодонтчних конструкцій. У всіх апаратах він полягав у розширенні зубних рядів та стимуляції росту апікальних базисів щелеп, а у відкритому моноблочі Фліса П.С.-Циж О.О.-Філоненка В.В. також у переміщенні нижньої щелепи відповідно конструктивного прикусу та зміні положення зубів у трьох взаємно перпендикулярних напрямках за допомогою множинних похилих площин [8, 9]. Відсутність пластикової основи в передній 1/3 піднебіння, за наявності оклюзійних накладок, сприяє зубоальвеолярному подовженню у фронтальній ділянці та вкороченню – у бічних. З метою одночасно тренування м'язів язика до конструкції апаратів Naas / Marco Rosa включали намистину. Використання таких апаратів сприяє нормалізації положення язика, попереджує його надмірний тиску на передні зуби та правильному розташуванню при ковтанні.

Отже, щоб стати клінічно ефективною ортодонтчна терапія вимагає злагодженого механізму наступності, визначеного у часі та об'ємі, за умов мотивації та розуміння етапів лікування батьками і самою дитиною [9]. Головним принципом проведеного нами ортодонтчного лікування дітей із відкритим прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика, є профілактика пов'язаних із ними змін структури зубощелепного апарату та вплив на них для досягнення функціональної гармонії і балансу оптимальних оклюзійних співвідношень.

Висновки. Результати лікування засвідчують статистично значущі зміни всіх оцінених параметрів із більш вираженим ефектом трансверсального розширення верхнього зубного ряду у ділянках ікол та молярів. Сагітальні зміни були меншими і залежали від початкового протрузійного чи ретрузійного положення фронтальних зубів. Різниця вираженості змін на зубному рівні верхньої щелепи була більш значущою при використанні незнімних апаратів.

References:

1. Michl, P., Broniš, T., Jurásková Sedlatá, E., Heinz, P., Pink, R., Šebek, J., Mottl, R., Dvořák, Z., & Tvrđý, P. (2021). Anterior open bite - diagnostics and therapy. *Acta*

chirurgiae plasticae, 63(4), 181–184. DOI: 10.48095/ccachp2021181

2. Laudadio, C., Inchingolo, A. D., Malcangi, G., Limongelli, L., Marinelli, G., Coloccia, G., Montenegro, V., Patano, A., Inchingolo, F., Bordea, I. R., Scarano, A., Greco Lucchina, A., Lorusso, F., Inchingolo, A. M., Dipalma, G., Di Venere, D., & Laforgia, A. (2021). Management of anterior open-bite in the deciduous, mixed and permanent dentition stage: a descriptive review. *Journal of biological regulators and homeostatic agents*, 35(2 Suppl. 1), 271–281. DOI: 10.23812/21-2suppl1-27

3. Bunta, O., Filip, I., Garba, C., Colceriu-Simon, I. M., Olteanu, C., Festila, D., & Ghergie, M. (2025). Tongue behavior in anterior open bite – A narrative review. *Diagnostics (Basel, Switzerland)*, 15(6), 724. DOI: 10.3390/diagnostics15060724

4. Fadul Yousif, A.S., Farah Hassan, A.F., Mohamed Ali Idress, L.T., Elhassan, I.K., Elnour, R., & Salih Omer, E.A.M. (2025). Early orthodontic and orthopedic interventions for anterior open bite in the mixed dentition: A systematic review. *Cureus*, 17(11), e96806. DOI: 10.7759/cureus.96806

5. Rathi, N., Thosar, N., Sd, V., Pandya, V.S., Kulkarni, V., Patil, R., Mehta, V., Mathur, A., Cicciù, M., & Minervini, G. (2023). Comparative evaluation of three different regression-equation-based mixed dentition analysis of children for prediction of the mesiodistal width of permanent canine and premolars. *Minerva pediatrics, Advance online publication*, 10 Nov. 2023, DOI: 10.23736/S2724-5276.23.07344-5

6. Abaid, S., Zafar, S., Kruger, E., & Tennant, M. (2023). Size estimation of unerupted canines and premolars using various independent variables: a systematic review. *Journal of orofacial orthopedics*, 84(3), 164–177. DOI: 10.1007/s00056-022-00392-9

7. Kakkar, A., Verma, K.G., Jusuja, P., Juneja, S., Arora, N., & Singh, S. (2019). Applicability of Tanaka-Johnston, Moyers, and Bernabé and Flores-Mir mixed dentition analyses in school-going children of Sri Ganganagar City, Rajasthan (India): A cross-sectional study. *Contemporary clinical dentistry*, 10(3), 410–416. DOI: 10.4103/ccd.ccd_654_18

8. Flis, P., Filonenko, V., & Tsyzh, O. (2018). The orthodontic appliances for treatment of open bite proprietary construction. *Georgian Medical News*, 10, 30–34.

9. Melnyk, A. & Filonenko, V. (2023). Clinical and phonetic features of dentognathic deformations, their orthodontic treatment. Chapter. In: Ardelean L.C., Laura-Rusu C.C. (Ed.). *Human teeth – from function to esthetics*. UK: IntechOpen. DOI: 10.5772/intechopen.109636

10. Roy, A.S., Mandal, S., Hamid, S.B., & Rafiq, S. (2021). Managing low tongue posture in open bite: composite habit breaking appliance. *Journal of Orofacial Research*, 10(2), 29–32. <https://mansapublishers.com/jofr/article/view/2947>

Дата першого надходження рукопису до видання: 29.03.2026

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 17.04.2026

Дата публікації: 22.05.2026