

УДК 616.314.25/.26-06:616.313-007.6/.7]-089.23-053.2  
DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2025.4.4>

**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](mailto:melnik.alona@gmail.com)  
ORCID ID: 0000-0001-9397-5445

### ЗМІНИ РОЗМІРІВ ЗУБНИХ РЯДІВ У ПРОЦЕСІ ОРТОДОНТИЧНОГО ЛІКУВАННЯ ДІТЕЙ ІЗ ДИСТАЛЬНИМ ПРИКУСОМ, УСКЛАДНЕНИМ АНАТОМО-ФУНКЦІОНАЛЬНИМИ ПОРУШЕННЯМИ ЯЗИКА

Антропометричні методи визначення розмірів зубних рядів дають можливість діагностувати топографію і вираженість морфологічних порушень у пацієнтів із компонентами симптомокомплексу аномалій та деформацій зубощелепного апарату у сагітальній, вертикальній та трансверзальній площинах, допомагають установити кінцевий діагноз, обґрунтувати оптимальний план та терміни лікування пацієнта, також оцінити ступінь змін, які вдалось досягти у кожному клінічному варіанті. **Мета дослідження.** Установити зміни трансверзальних та сагітальних розмірів зубних рядів верхньої та нижньої щелеп у процесі ортодонтичного лікування дітей із дистальним прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика. **Матеріали і методи дослідження.** Предметом проведеного аналізу змін трансверзальних та сагітальних розмірів зубних рядів верхньої та нижньої щелеп пацієнтів ( $n=31$ ) віком від 5 до 12 років із дистальним прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика, які проходили лікування з використанням знімної (апарату Mew, Schwarz, Фліса П.С.-Філоненка В.В., Twin Block) та незнімної (Marco Rosa) ортодонтичної апаратури. **Результати та їх обговорення.** Наведені дискриптивні статистичні характеристики трансверзальних (МІШ, ММШ) та сагітальних розмірів (Sag) і показника Front Gingiva (FG) верхньої та нижньої щелеп пацієнтів із дистальним прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика, до початку ортодонтичного лікування із застосуванням ортодонтичної апаратури та після завершення етапу ортодонтичного лікування. Додатковий аналіз напрямку індивідуальних змін підтверджує, що ефект лікування для трансверзальних розмірів верхньої щелепи є не лише статистично значущим у середньому, але й високою мірою узгодженим на індивідуальному рівні (у всіх пацієнтів зареєстрували збільшення як МІШ, так і ММШ), для показника Sag переважає тенденція до зменшення, а для показника Front Gingiva (FG) у більшості випадків збільшення. Для нижньої щелепи характерні значущі зміни транс-

верзальних параметрів та показника альвеолярної ширини у фронтальному відділі, тоді як сагітальний показник суттєво не змінився. **Висновок.** Аналіз змін сагітальних та трансверзальних антропометричних розмірів зубних рядів верхньої та нижньої щелеп у процесі ортодонтичного лікування дітей із дистальним прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика, дозволяє використовувати диференційний підхід при виборі ортодонтичних конструкцій для лікування зубощелепних деформацій, а також встановити морфометричні кореляції та відмінності. **Ключові слова:** зубощелепний апарат, діагностика, зубощелепні деформації, пацієнт, верхня та нижня щелепи.

**А.О. Melnyk,**

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

### CHANGES IN THE SIZE OF THE DENTAL ROWS DURING THE PROCESS OF ORTHODONTIC TREATMENT OF CHILDREN WITH DISTAL BITE COMPLICATED BY ANATOMICAL AND FUNCTIONAL DISORDERS OF THE TONGUE

Anthropometric methods for determining the size of the dentition make it possible to diagnose the topography and severity of morphological disorders in patients with components of the symptom complex of anomalies and deformations of the dentognathic apparatus in the sagittal, vertical and transverse planes, help to establish the final diagnosis, justify the optimal plan and timing of the patient's treatment, and also assess the degree of changes that were achieved in each clinical variant. **Purpose of the study.** To determine changes in the transversal and sagittal dimensions of the dentition of the upper and lower jaws during orthodontic treatment of children with distal occlusion complicated by anatomical and functional disorders of the tongue. **Research materials and methods.** The subject of the analysis of changes in the transversal and sagittal dimensions of the dentition of the upper and lower jaws was patients ( $n=31$ ) aged 5 to 12 years with distal occlusion complicated by anatomical and functional disorders of the tongue, who underwent treatment using removable (Mew, Schwarz, Flis P.S.-Filonenko V.V., Twin Block) and fixed (Marco Rosa) orthodontic appliances. **Results and their discussion.** Descriptive statistical characteristics of the transverse (MI, MMI) and sagittal dimensions (Sag) and the Front Gingiva (FG) index of the upper and lower jaws of patients with distal occlusion complicated by anatomical and functional disorders of the tongue before the start of orthodontic treatment with the use of orthodontic appliances and after the completion of the orthodontic

treatment stage are presented. Additional analysis of the direction of individual changes confirms that the treatment effect for the transverse dimensions of the upper jaw is not only statistically significant on average, but also highly consistent at the individual level (all patients recorded an increase in both MI and MMI), the Sag index has a tendency to decrease, and the Front Gingiva (FG) index in most cases increases. The lower jaw is characterized by significant changes in the transverse parameters and the alveolar width index in the frontal region, while the sagittal index did not change significantly. **Conclusion.** Analysis of changes in sagittal and transverse anthropometric dimensions of the dentition of the upper and lower jaws during orthodontic treatment of children with distal occlusion complicated by anatomical and functional disorders of the tongue allows using a differentiated approach when choosing orthodontic structures for the treatment of dentofacial deformities, as well as establishing morphometric correlations and differences.

**Key words:** dentognathic apparatus, diagnostics, dentognathic deformations, patient, upper and lower jaws.

**Постановка проблеми.** Антропометричні методи визначення розмірів зубних рядів дають можливість діагностувати топографію і вираженість морфологічних порушень у пацієнтів із компонентами симптомокомплексу аномалій та деформацій зубощелепного апарату у сагітальній, вертикальній та трансверзальній площинах, допомагають установити кінцевий діагноз, обґрунтувати оптимальний план та терміни лікування пацієнта, також оцінити ступінь змін, які вдалось досягти у кожному клінічному варіанті [1–3]. У період змінного прикусу актуальними та ефективними, у плані прогнозування місця для непрорізаних зубів та оцінки їх розмірів, є розроблені діагностичні алгоритми, які дозволяють впроваджувати в клінічну практику профілактичні заходи по запобіганню формуванню скупченості зубів в клінічну практику [4]. Мультифакторна природа скупченості у кожному окремо взятому випадку обумовлена комбінацією індивідуальних морфологічних і функціональних порушень, головною причиною є звуження зубних рядів та макродентія [3].

Причиною зубощелепних деформацій, головним чином відкритого та дистального прикусів, можуть бути анатомо-функціональні порушення язика. Зубні ряди і щелепи отримують постійний моделювальний вплив відповідно взаємодії з ним [5–8]. Оскільки дистальний прикус є однією з найпоширеніших зубощелепних деформацій [9], доцільно дослідити зміни трансверзальних та сагітальних розмірів зубних рядів верхньої та нижньої щелеп у процесі ортодонтичного лікування дітей із даною патологією, ускладненою анатомо-функціональними порушеннями язика.

**Мета дослідження.** Установити зміни трансверзальних та сагітальних розмірів зубних рядів верхньої та нижньої щелеп у процесі ортодонтичного лікування дітей із дистальним прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика.

**Матеріали і методи дослідження.** Предметом проведеного аналізу змін трансверзальних та сагітальних розмірів зубних рядів верхньої та нижньої щелеп пацієнтів (n=31) віком від 5 до 12 років із дистальним прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика, які проходили лікування з використанням знімної (апарати Mew, Schwarz, Фліса П.С.-Філоненка В.В., Twin Block) та незнімної (Marco Rosa) ортодонтичної апаратури [10]. Трансверзальні та сагітальні розміри зубних рядів (мм) визначали шляхом вимірювання відстаней між стандартизованими анатомічними орієнтирами [11, 12]. З огляду на віковий діапазон обстежених пацієнтів та передбачуване переважання у них стадії змінного прикусу, для забезпечення відтворюваності методики та порівнюваності результатів дослідження, застосований диференційний підхід щодо вибору пар зубів, залежно від наявності відповідних постійних зубів у конкретного пацієнта.

Міжіклову ширину (МІШ) визначали як відстань між серединами піднебінних (для верхньої щелепи) або лінгвальних (для нижньої щелепи) поверхонь ікол, а саме: 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. Для оцінки міжмолярної ширини (ММШ) зубних рядів вимірювання проводили між відповідними молярами, а саме: за наявності перших постійних молярів – між зубами 16–26 на верхній щелепі та між 36–46 на нижній щелепі; за їх відсутності (або у випадках, коли як референтний рівень обирали тимчасові моляри) – між зубами 55–65 та 75–85 відповідно.

Довжину передньої ділянки зубних рядів (Sag) визначали як відстань від міжрізцевої точки, розташованої між центральними різцями (тимчасовими або постійними) на верхній та нижній щелепах, а саме: між зубами 51–61 або 11–21 та зубами 71–81 або 31–41 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.

Вимірювання ширини верхньої та нижньої щелеп у фронтальному відділі проводили на альвеолярному рівні, використовуючи як анатоміч-

ний орієнтир лінії мукогінгівального з'єднання у проєкціях верхніх та нижніх ікол. Показники Front Gingiva (FG) верхньої та нижньої щелеп визначали як лінійні відстані між симетричними точками мукогінгівального з'єднання праворуч і ліворуч у зазначеній проєкції, а відповідні результати також реєстрували в міліметрах на початку та після завершення етапу ортодонтичного лікування.

**Результати та їх обговорення.** У таблиці 1 наведені дискриптивні статистичні характеристики трансверзальних (МШ, ММШ) та сагітальних розмірів (Sag) і показника Front Gingiva (FG) верхньої щелепи у пацієнтів із дистальним прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика (n=31), до початку ортодонтичного лікування із застосуванням ортодонтичної апаратури та після завершення етапу ортодонтичного лікування. Дані подано у вигляді середнього значення та стандартного відхилення (M±SD), а також середньої змінної Δ (після–до), яку визначали як індивідуальну різницю між значенням показника до та після лікування для кожного пацієнта. Додатне значення Δ та відсоткове значення величини зміни (% змін) свідчить про збільшення відповідного розміру після лікування, а від'ємне – про його зменшення. Статистичну значущість відмінностей (p) між показниками до та після лікування оцінювали у парному дизайні з використанням непараметричного критерію Вілкоксона для парних вибірок.

Після завершення етапу ортодонтичного лікування із застосуванням ортодонтичної апаратури у пацієнтів із дистальним прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика, відзначено статистично значущі зміни всіх оцінених параметрів верхньої щелепи. Трансверзальні розміри зубного ряду достовірно збільшилися, а саме: МШ зросла в середньому на 4.0±0.9 мм (95% ДІ 3.7–4.4), а ММШ – на 2.9±0.8 мм (95% ДІ 2.6–3.2) при значенні p<0.0001 в обох випадках. Це може свідчити про виражений ефект розширення верхнього зубного ряду, який виявляється більш помітний у міжкліновому сегменті порів-

няно з молярним відділом. Показник FG також збільшився в середньому на 0.9±1.1 мм (95% ДІ 0.5–1.3) при p<0.0001, що відображає помірне, але статистично значуще зростання ширини на альвеолярному рівні у фронтальному відділі. Водночас показник Sag у середньому зменшився на 0.9±1.2 мм (95% ДІ 0.5–1.4) при p=0.0002, що вказує на спрямовану зміну сагітальної характеристики за прийнятим методом її визначення.

На рис. 1 представлено значення морфометричних показників верхньої щелепи у пацієнтів із дистальним прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика (n=31), до початку та після завершення етапу ортодонтичного лікування із застосуванням ортодонтичної апаратури.

Додатковий аналіз напрямку індивідуальних змін підтверджує, що ефект лікування для трансверзальних розмірів верхньої щелепи є не лише статистично значущим у середньому, але й високою мірою узгодженим на індивідуальному рівні. У всіх пацієнтів (100%) зареєстрували збільшення як МШ, так і ММШ. Така однотипність напрямку змін свідчить про стабільний і відтворюваний характер розширення верхнього зубного ряду незалежно від початкових індивідуальних особливостей.

На відміну від цього, для показника Sag переважає тенденція до зменшення: 25 із 31 спостереження, що становить 80.6% (95% ДІ 62.5–92.5), що узгоджується з отриманим середнім негативним зсувом. Водночас збільшення Sag відзначено у 6 із 31 пацієнта – 19.4% (95% ДІ 7.5–37.5), що вказує на міжіндивідуальну варіабельність сагітальної реакції.

Для показника Front Gingiva (FG) у більшості пацієнтів зафіксовано зростання: 27 випадків із 31, тобто 87.1% (95% ДІ 70.2–96.4). Відсутність змін FG спостерігали у 4 пацієнтів із 31 – 12.9% (95% ДІ 3.6–29.8). При цьому варіабельність FG є очікуваною, оскільки цей показник відображає ширину в ділянці мукогінгівального з'єднання, яка може змінюватися неоднорідно і потенційно залежати від індивідуальних анатомічних чинників.

Таблиця 1

**Дискриптивні статистичні характеристики трансверзальних та сагітальних розмірів і показника Front Gingiva верхньої щелепи у пацієнтів із дистальним прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика (n=31), до початку та після завершення етапу ортодонтичного лікування**

Показник	До, (M±SD)	Після, (M±SD)	Δ, (після–до)	% змін, (p)
МШ	30.5±3.0	34.5±3.1	4.0±0.9	13.1%, (<0.0001)
ММШ	44.2±3.2	47.1±3.4	2.9±0.8	6.6%, (<0.0001)
Sag	35.1±2.8	34.2±3.1	-0.9±1.2	-2.6%, (0.0002)
FG	33.0±3.2	33.8±3.2	0.9±1.1	2.7%, (<0.0001)

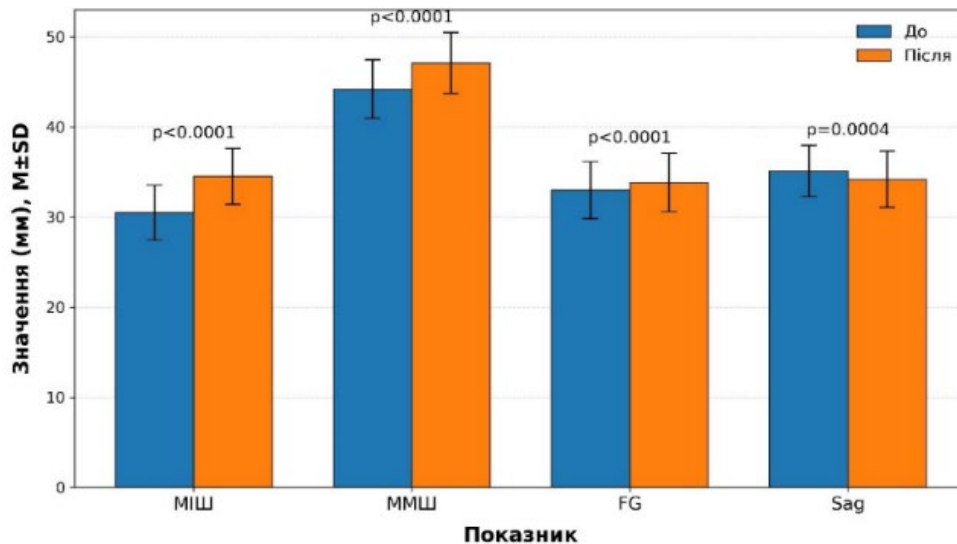


Рис. 1. Морфометричні показники верхньої щелепи у пацієнтів із дистальним прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика, до початку та після завершення етапу ортодонтичного лікування

Також оцінили наявність кореляції між МШ, ММШ, Sag та додатково FG із розрахунком коефіцієнту кореляції Спірмена ( $\rho$ ) для відповідних змін показників ( $\Delta$  = після–до). Виявили, що між змінами МШ та ММШ наявний сильний прямий кореляційний зв'язок, а саме:  $\rho=0.820$  (95% ДІ 0.640–0.911) при рівні статистичної значущості  $p<0.0001$ . Це може свідчити про те, що пацієнти з більшим збільшенням міжклівової ширини, як правило, мають і більше збільшення міжмолярної ширини.

Натомість, зміни показника Sag мають помірний обернений зв'язок із трансверзальними змінами, а саме: для  $\Delta$ МШ vs  $\Delta$ Sag  $\rho=-0.421$  (95% ДІ  $-0.694 - -0.065$ ) при  $p=0.018$ , а для  $\Delta$ ММШ vs  $\Delta$ Sag  $\rho=-0.485$  (95% ДІ  $-0.731 - -0.114$ ) при  $p=0.0056$ . Це означає, що більший приріст трансверзальних розмірів частіше поєднується з більш вираженим зменшенням показника Sag.

Для показника Front Gingiva (FG) статистично значущих кореляцій зі змінами МШ/ММШ/Sag не виявили, зокрема: (а)  $\Delta$ FG vs  $\Delta$ МШ  $\rho=0.169$  (95% ДІ  $-0.199-0.503$ ) при  $p=0.365$ ; (б)  $\Delta$ FG vs  $\Delta$ ММШ  $\rho=0.029$  (95% ДІ  $-0.317-0.374$ ) при  $p=0.877$ ; (в)  $\Delta$ FG vs  $\Delta$ Sag  $\rho=-0.227$  (95% ДІ  $-0.557-0.155$ ) при  $p=0.219$ .

На рис. 2 наведено кореляційну матрицю змін ( $\Delta$  = після–до) показників верхньої щелепи у пацієнтів із дистальним прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика ( $n=31$ ), після лікування із застосуванням знімної та незнімної ортодонтичної апаратури. У комірках наведено коефіцієнти кореляції Спірмена ( $\rho$ )

та відображено лише статистично значущі кореляції ( $p<0.05$ ).

Подальший аналіз провели з метою виявлення можливих відмінностей змін  $\Delta$  (після–до) показників МШ, ММШ, Sag та FG у пацієнтів із дистальним прикусом залежно від підтипу, а саме у підгрупах із прогнатичним (ПП) ( $n=17$ ) та з глибоким (ГП) ( $n=17$ ) прикусами.

У таблиці 2 наведено порівняння змін морфометричних показників верхньої щелепи ( $\Delta$  = після–до) у пацієнтів залежно від підтипу прикусу. Статистичну значущість відмінностей між ПП і ГП оцінили за непараметричним критерієм Манна-Уїтні для незалежних вибірок, та у таблиці наведено відповідні  $p$ -значення.

З'ясували, що у підгрупі ПП ( $n=17$ ) спостерігається більш виражене збільшення трансверзальних розмірів верхньої щелепи (як МШ ( $p=0.013$ ), так і ММШ ( $p=0.008$ )) порівняно з підгрупою ГП ( $n=14$ ). Одночасно для показника Sag у ПП характерне більш виражене зменшення (негативна  $\Delta$ ), тоді як у ГП середня зміна Sag близька до нуля і характеризується більшою варіабельністю. Для FG статистично значущих відмінностей між ПП та ГП за величиною змін не виявили ( $p=0.370$ ).

На рис. 3 представлено бокс-плот діаграма змін морфометричних показників верхньої щелепи ( $\Delta$ МШ,  $\Delta$ ММШ,  $\Delta$ Sag,  $\Delta$ FG) у пацієнтів із дистальним прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика, залежно від підтипу прикусу, а саме прогнатичного (ПП,  $n=17$ ) або глибокого (ГП,  $n=14$ ).

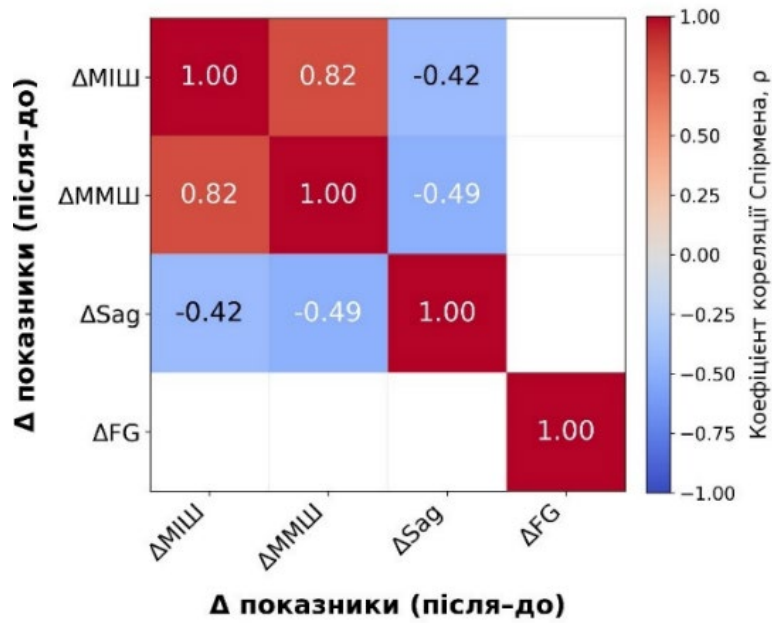


Рис. 2. Кореляційна матриця змін ( $\Delta$  = після-до) показників верхньої щелепи у пацієнтів із дистальним прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика, після лікування із застосуванням ортодонтичної апаратури

Таблиця 2

Порівняння змін морфометричних показників верхньої щелепи ( $\Delta$  = після-до) у пацієнтів із дистальним прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика, залежно від підтипу прикусу

Зміна	ПП (n=17)	ГП (n=14)	p
$\Delta$ MIШ	4.4±0.6	3.5±1.0	0.013
$\Delta$ MMШ	3.2±0.7	2.5±0.9	0.008
$\Delta$ Sag	-1.8±0.5	0.1±1.0	<0.001
$\Delta$ FG	1.1±1.4	0.6±0.4	0.370

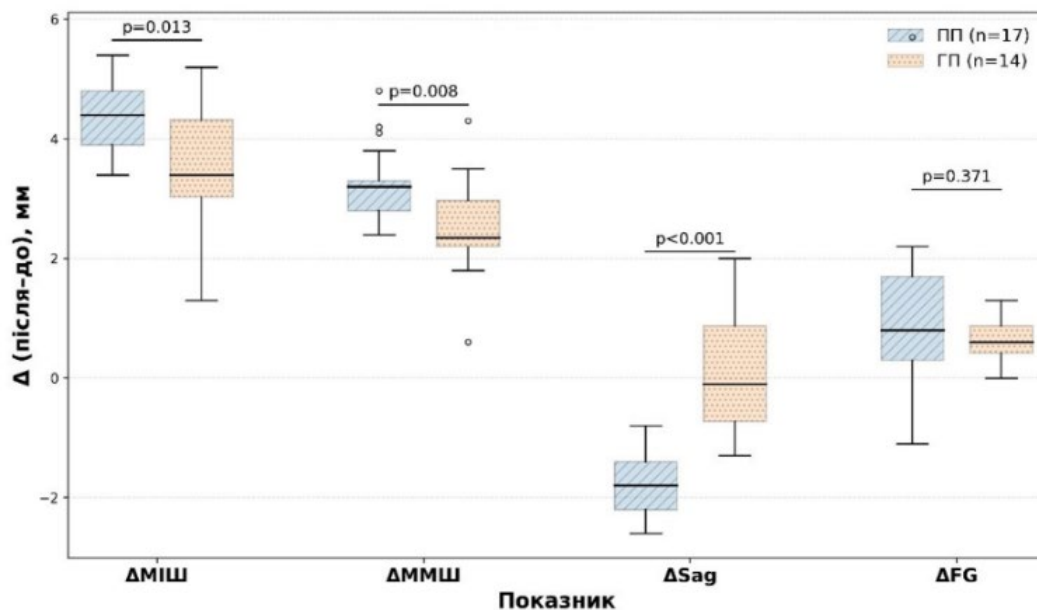


Рис. 3. Бокс-плот діаграма змін морфометричних показників верхньої щелепи ( $\Delta$ MIШ,  $\Delta$ MMШ,  $\Delta$ Sag та  $\Delta$ FG) у пацієнтів із дистальним прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика, – прогнатичного (ПП) або глибокого (ГП)

Варто зазначити, що початкові значення МШШ, ММШ, Sag та FG між групами ПП і ГП статистично значуще не відрізнялися ( $p > 0.05$ ). Це означає, що виявлені міжгрупові відмінності різниць  $\Delta$ МШШ,  $\Delta$ ММШ,  $\Delta$ Sag та  $\Delta$ FG при ПП і ГП можуть бути переважно пов'язані з особливостями відповіді пацієнтів із прогнатичним та з глибоким прикусом на проведене лікування.

У таблиці 3 наведені дискриптивні статистичні характеристики трансверзальних (МШШ, ММШ) та сагітальних розмірів (Sag) і показника Front Gingiva (FG) нижньої щелепи у пацієнтів із дистальним прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика ( $n=31$ ), до початку ортодонтичного лікування із застосуванням ортодонтичної апаратури та після завершення етапу ортодонтичного лікування. Дані подано у вигляді середнього значення та стандартного відхилення ( $M \pm SD$ ), а також середньої змінної  $\Delta$  (після–до), яку визначали як індивідуальну різницю між значенням показника до та після лікування для кожного пацієнта. Додатне значення  $\Delta$  та відсоткове значення величини зміни (% змін) свідчить про

збільшення відповідного розміру після лікування, а від'ємне – про його зменшення. Статистичну значущість відмінностей ( $p$ ) між показниками до та після лікування оцінювали у парному дизайні з використанням непараметричного критерію Вілкоксона для парних вибірок.

Після завершення етапу ортодонтичного лікування із застосуванням ортодонтичної апаратури у пацієнтів із дистальним прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика, для нижньої щелепи відзначили статистично значущі зміни трансверзальних параметрів та показника альвеолярної ширини у фронтальному відділі, тоді як сагітальний показник суттєво не змінився. Трансверзальні розміри зубного ряду достовірно збільшилися, а саме: МШШ зросла в середньому на  $1.7 \pm 1.1$  мм (95% ДІ 1.3–2.1) при  $p < 0.0001$ , а ММШ – на  $1.3 \pm 0.9$  мм (95% ДІ 1.0–1.6) при  $p < 0.0001$ . Показник Front Gingiva (FG) також статистично значуще збільшився в середньому на  $0.3 \pm 0.4$  мм (95% ДІ 0.1–0.4) при  $p = 0.0004$ , що відображає невелике, але спрямоване зростання ширини на альвеолярному рівні

Таблиця 3

**Дискриптивні статистичні характеристики трансверзальних та сагітальних розмірів і показника Front Gingiva нижньої щелепи у пацієнтів із дистальним прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика ( $n=31$ ), до початку та після завершення етапу ортодонтичного лікування**

Показник	До, ( $M \pm SD$ )	Після, ( $M \pm SD$ )	$\Delta$ , (після–до)	% змін, ( $p$ )
МШШ	$25.8 \pm 3.0$	$27.5 \pm 3.3$	$1.7 \pm 1.1$	6.6%, ( $< 0.0001$ )
ММШ	$40.7 \pm 3.0$	$42.0 \pm 3.4$	$1.3 \pm 0.9$	3.2%, ( $< 0.0001$ )
Sag	$30.3 \pm 2.5$	$30.4 \pm 2.4$	$0.0 \pm 0.3$	0.1%, (0.799)
FG	$29.5 \pm 3.2$	$29.8 \pm 3.3$	$0.3 \pm 0.4$	1.0%, (0.0004)

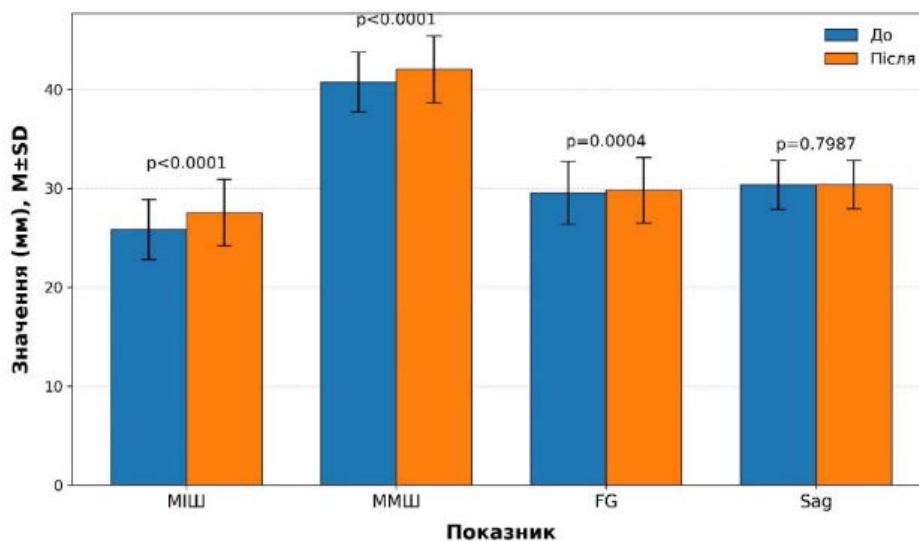


Рис. 4. Морфометричні показники нижньої щелепи у пацієнтів із дистальним прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика, до початку лікування та після його завершення

у фронтальному відділі. Натомість сагітальний показник (Sag) у середньому змінився мінімально ( $\Delta=0.0\pm 0.3$  мм; 95% ДІ  $-0.1-0.1$ ) і не досяг статистичної значущості ( $p=0.799$ ), що ймовірно вказує на відсутність системної перебудови нижнього зубного ряду в сагітальному напрямку.

На рис. 4 представлено значення морфометричних показників нижньої щелепи у пацієнтів із дистальним прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика ( $n=31$ ) до початку та після завершення етапу ортодонтичного лікування із застосуванням ортодонтичної апаратури.

Додатковий аналіз напрямку індивідуальних змін для нижньої щелепи підтверджує, що ефект лікування щодо трансверзальних розмірів є не лише статистично значущим у середньому, але й переважно узгодженим на індивідуальному рівні. Зокрема, у 29 пацієнтів із 31 (93.5%; 95% ДІ 78.6–99.2) зареєстрували збільшення МПШ, тоді як у 2 випадках (6.5%; 95% ДІ 0.8–21.4) зміни не спостерігали, а зменшення МПШ не виявили. Аналогічну картину встановили для ММШ, а саме: збільшення відзначили у 29 пацієнтів із 31 (93.5%; 95% ДІ 78.6–99.2), а нульові зміни – у 2 (6.5%; 95% ДІ 0.8–21.4). Така перевага односпрямованих позитивних зсувів свідчить про стабільний та відтворюваний характер трансверзального розширення нижнього зубного ряду в більшості пацієнтів.

Для показника Sag нижньої щелепи не спостерігали домінування зменшення, натомість переважала тенденція до збільшення. Збільшення Sag відзначили у 16 із 31 пацієнта, що становило 51.6% (95% ДІ 33.1–69.8). Зменшення Sag зареєстрували у 10 із 31 випадку – 32.3% (95% ДІ 16.7–51.4), а відсутність змін ( $\Delta=0$ ) – у 5 із 31, тобто 16.1% (95% ДІ 5.5–33.7). Такий розподіл напрямків змін узгоджується з практично нульовим середнім зсувом Sag у досліджуваній групі та відображає виражену міжіндивідуальну варіабельність сагітальної реакції нижнього зубного ряду на застосування ортодонтичної апаратури.

Для показника Front Gingiva (FG) нижньої щелепи у більшості пацієнтів зафіксували зростання, а саме: 23 випадки із 31, тобто 74.2% (95% ДІ 55.4–88.1). Відсутність змін FG спостерігали у 5 пацієнтів із 31 – 16.1% (95% ДІ 5.5–33.7), тоді як зменшення виявили у 3 випадках – 9.7% (95% ДІ 2.0–25.8). Такий профіль можна розцінювати як помірний за величиною ефект на альвеолярному рівні у фронтальному відділі. При цьому варіабельність FG є очікуваною, оскільки показник відображає ширину в ділянці мукогінгиваль-

ного з'єднання, яка може реагувати на лікування менш однорідно, ніж трансверзальні розміри, і потенційно залежати від індивідуальних анатомічних чинників.

Також оцінили наявність кореляції між МПШ, ММШ, Sag та додатково FG із розрахунком коефіцієнта кореляції Спірмена ( $\rho$ ) для змін показників ( $\Delta$  = після–до) на нижній щелепі. Виявили, що між змінами МПШ та ММШ наявний дуже сильний прямий кореляційний зв'язок, який характеризується значенням  $\rho=0.945$  (95% ДІ 0.848–0.978) при рівні статистичної значущості  $p<0.0001$ . Це свідчить про те, що пацієнти з більшим збільшенням міжкіклової ширини, як правило, очікувано демонструють і більше збільшення міжмолярної ширини нижнього зубного ряду.

Натомість, для нижньої щелепи зміни сагітального показника Sag демонструють помірний обернений зв'язок із трансверзальними змінами. Зокрема, для пари  $\Delta$ МПШ vs  $\Delta$ Sag отримали  $\rho=-0.480$  (95% ДІ  $-0.738 - -0.129$ ) при  $p=0.0063$ , а для пари  $\Delta$ ММШ vs  $\Delta$ Sag -  $\rho=-0.555$  (95% ДІ  $-0.775 - -0.217$ ) при  $p=0.0012$ . Це означає, що більший приріст трансверзальних розмірів нижнього зубного ряду, як правило, асоціюється з меншою величиною приросту Sag або з тенденцією до зміщенням  $\Delta$ Sag у бік нижчих значень.

Для показника FG на нижній щелепі статистично значущих кореляцій зі змінами МПШ/ММШ/Sag не виявили. Зокрема:  $\Delta$ FG vs  $\Delta$ МПШ:  $\rho=0.225$  (95% ДІ  $-0.141-0.537$ ) при  $p=0.224$ ;  $\Delta$ FG vs  $\Delta$ ММШ:  $\rho=0.166$  (95% ДІ  $-0.200-0.492$ ) при  $p=0.372$ ;  $\Delta$ FG vs  $\Delta$ Sag:  $\rho=-0.003$  (95% ДІ  $-0.357-0.351$ ) при  $p=0.986$ . Це свідчить про відсутність узгодженого зв'язку між змінами трансверзальних/сагітального показників та змінами FG у межах цієї вибірки.

На рис. 5 наведено кореляційну матрицю змін ( $\Delta$  = після–до) показників нижньої щелепи у пацієнтів із дистальним прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика ( $n=31$ ), після лікування із застосуванням знімної та незнімної ортодонтичної апаратури. У комірках наведено коефіцієнти кореляції Спірмена ( $\rho$ ) та відображено лише статистично значущі кореляції ( $p<0.05$ ).

Подальший аналіз провели з метою виявлення можливих відмінностей змін  $\Delta$  (після–до) показників МПШ, ММШ, Sag та FG у пацієнтів із дистальним прикусом залежно від підтипу прикусу, а саме: прогнатичного (ПП,  $n=17$ ) або глибокого (ГП,  $n=14$ ).

У таблиці 4 наведено порівняння змін морфометричних показників нижньої щелепи

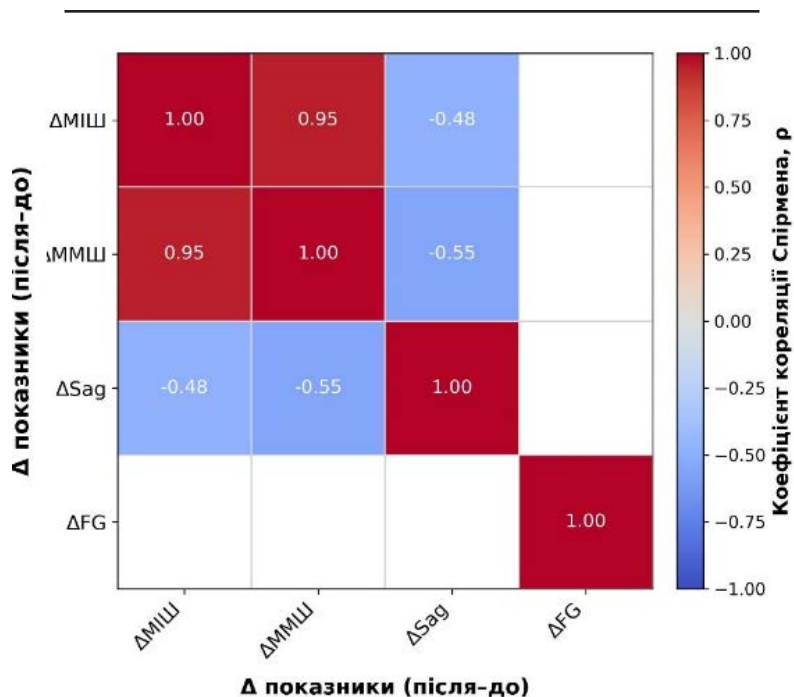


Рис. 5. Кореляційна матриця змін ( $\Delta$  = після-до) показників нижньої щелепи у пацієнтів із дистальним прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика, після лікування із застосуванням ортодонтичної апаратури

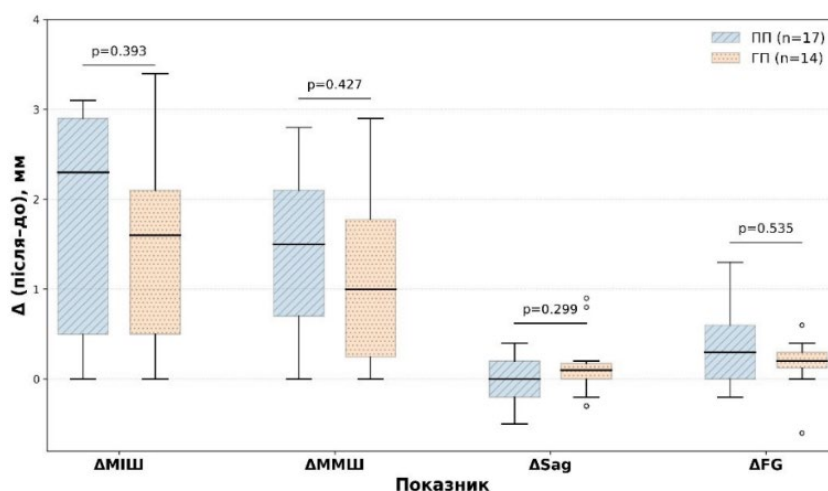


Рис. 6. Бокс-плот діаграма змін морфометричних показників нижньої щелепи ( $\Delta$ MIШ,  $\Delta$ MMШ,  $\Delta$ Sag та  $\Delta$ FG) у пацієнтів із дистальним прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика, – прогнатичного (ПП) або глибокого (ГП)

Таблиця 4

**Порівняння змін морфометричних показників нижньої щелепи ( $\Delta$  = після-до) у пацієнтів із дистальним прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика, залежно від підтипу прикусу**

Зміна	ПП (n=17)	ГП (n=14)	p
$\Delta$ MIШ	1.8±1.1	1.5±1.1	0.393
$\Delta$ MMШ	1.4±0.9	1.1±0.9	0.427
$\Delta$ Sag	-0.0±0.3	0.1±0.3	0.299
$\Delta$ FG	0.4±0.4	0.2±0.3	0.535

( $\Delta$  = після-до) у пацієнтів залежно від підтипу прикусу. Статистичну значущість відмінностей між ПП і ГП оцінили за непараметричним критерієм Манна-Уїтні для

незалежних вибірок, та у таблиці наведено відповідні р-значення.

Для нижньої щелепи статистично значущих відмінностей між підгрупами ПП (n=17) та ГП

(n=14) за величиною змін  $\Delta$  (після–до) показників МШ, ММШ, Sag та FG не виявили. Зокрема, зміни трансверзальних розмірів є подібними в обох підгрупах:  $\Delta$ МШ становить  $1.8 \pm 1.1$  мм у ПП та  $1.5 \pm 1.1$  мм у ГП ( $p=0.393$ ), а  $\Delta$ ММШ -  $1.4 \pm 0.9$  мм і  $1.1 \pm 0.9$  мм відповідно ( $p=0.427$ ). Для показника Sag також не встановили міжгрупових відмінностей: у ПП середня зміна практично нульова ( $-0.0 \pm 0.3$  мм), у ГП -  $0.1 \pm 0.3$  мм ( $p=0.299$ ), що узгоджується із загальною практичною відсутністю спрямованого зсуву цього показника на нижній щелепі. Аналогічно, для показника Front Gingiva (FG) відмінності між ПП та ГП не досягають статистичної значущості ( $0.4 \pm 0.4$  мм проти  $0.2 \pm 0.3$  мм при  $p=0.535$ ).

На рис. 6 представлено бокс-плот діаграму змін морфометричних показників нижньої щелепи ( $\Delta$ МШ,  $\Delta$ ММШ,  $\Delta$ Sag,  $\Delta$ FG) у пацієнтів із дистальним прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика, залежно від підтипу прикусу, а саме прогнатичного (ПП, n=17) або глибокого (ГП, n=14).

Варто зазначити, що початкові значення МШ, ММШ, Sag та FG між групами ПП і ГП статистично значуще не відрізнялися ( $p>0.05$ ). Водночас, на відміну від результатів для верхньої щелепи, міжгрупових відмінностей за величиною змін  $\Delta$ МШ,  $\Delta$ ММШ,  $\Delta$ Sag та  $\Delta$ FG між ПП і ГП для нижньої щелепи також не виявили ( $p>0.05$ ). Це ймовірно свідчить про відсутність статистично значущих відмінностей морфометричної відповіді нижнього зубного ряду на лікування у пацієнтів із прогнатичним та глибоким дистальним прикусом у межах даної вибірки.

**Висновок.** Аналіз змін сагітальних та трансверзальних антропометричних розмірів зубних рядів верхньої та нижньої щелеп у процесі ортодонтичного лікування дітей із дистальним прикусом, ускладненим анатомо-функціональними порушеннями язика, дозволяє використовувати диференційний підхід при виборі ортодонтичних конструкцій для лікування зубощелепних деформацій, а також встановити морфометричні кореляції та відмінності.

### Література:

1. Філоненко В.В. Зміни антропометричних параметрів зубного ряду верхньої щелепи у дітей з однією вродженими незрощеннями верхньої губи та піднебіння в процесі ортодонтичного лікування. *Інновації в стоматології*. 2024. № 1. С. 95–105. doi: 10.35220/2523-420X/2024.1.14
2. Proffit W.R., Fields H.W., Larson B., Sarver D.M. *Contemporary Orthodontics*. St. Louis: Mosby, Elsevier Health Sciences, 2025. 768 p.

3. Дмитренко М.І. Сучасні підходи до діагностики та лікування зубощелепних аномалій, ускладнених скученістю зубів : монографія. Полтава, 2024. 158 с. Доступно на: [http://repository.pdmu.edu.ua/bitstream/123456789/22909/1/Dmytrenko\\_Suchasni\\_pidkhody\\_do\\_diahnostyky.pdf](http://repository.pdmu.edu.ua/bitstream/123456789/22909/1/Dmytrenko_Suchasni_pidkhody_do_diahnostyky.pdf)

4. Camci H., Salmanpour F. Estimating the size of unerupted teeth: Moyers vs deep learning. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2022. № 161(3). P. 451–456. doi: 10.1016/j.ajodo.2021.03.015.

5. Adesina B.A., Otuyemi O.D., Kolawole K.A., Adeyemi A.T. Assessment of the impact of tongue size in patients with bimaxillary protrusion. *Int Orthod*. 2013. № 11(2). P. 221–232. doi: 10.1016/j.ortho.2013.02.012

6. Alhammadi M.S., Halboub E., Fayed M.S., Labib A., El-Saaaidi C. Global distribution of malocclusion traits: a systematic review. *Dental Press J Orthod*. 2018. № 23(6). P. 40.e1–40.e10. doi: 10.1590/2177-6709.23.6.40.e1-10.onl

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). P. 147811. doi: 10.3390/children11121478

8. Gabren Syller A., Iwanowski M. Tongue resting position. 2025. Available at: <https://adentis.pl/en/services/language-is-your-friend/tongue-resting-position/>

9. Фліс П.С., Філоненко В.В., Дорошенко Н.М. Частота й розповсюдженість аномалій і деформацій зубощелепного апарату в період змінного прикусу. *Український стоматологічний альманах*. 2016. № 1. С. 75–78. Доступно на: <https://repository.pdmu.edu.ua/handle/123456789/10423>

10. Orthodontics. Dentognathic Anomalies and Deformations; textbook / P.S. Flis, G.P. Leonenko, V.V. Filonenko, N. M. Doroshenko; Edited by Prof. P. S. Flis. Kyiv: AUS Medicine Publishing, 2015. 176 p.

11. Мельник А.О., Канюра О.А., Яковенко Л.М., Біденко Н.В., Філоненко В.В. 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. Бюл. 60. С. 207. Доступно на: [https://ukrpatent.org/atachs/BULETEN\\_\\_\\_Avt\\_Pravo\\_\\_\\_%E2%84%96\\_60-2020.pdf](https://ukrpatent.org/atachs/BULETEN___Avt_Pravo___%E2%84%96_60-2020.pdf)

12. Melnyk A.O., Kaniura O.A., Bidenko N.V., Filonenko V.V. 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). P. 715–718. doi: 10.5455/rmj.20250603122614

## References:

1. Filonenko, V.V. (2024). Zminy antropometrychnykh parametriv zubnoho riadu verkhnoi shchelepy u ditei z odnobichnymy vrodzhenymy nezroshchenniamy verkhnoi huby ta pidnebinnia v protsesi ortodontychnoho likuvannia [Changes in anthropometric parameters of the maxillary dentition in children with unilateral congenital clefts of the upper lip and palate during orthodontic treatment]. *Innovatsii v stomatologii – Innovations in stomatology*, 1, 95–105. DOI: 10.35220/2523-420X/2024.1.14. [in Ukrainian].
2. Proffit, W.R., Fields, H.W., Larson, B., & Sarver, D.M. (2025). *Contemporary Orthodontics* [Textbook]. St. Louis: Mosby, Elsevier Health Sciences.
3. Dmytrenko, M.I. (2024). *Suchasni pidkhody do diahnozyky ta likuvannia zuboshchelepykh anomalii, uskladnennykh skupchenistiu zubiv [Modern approaches to the diagnosis and treatment of dentofacial anomalies complicated by crowding of teeth]* [Monohrafiia]. Poltava. [http://repository.pdmu.edu.ua/bitstream/123456789/22909/1/Dmytrenko\\_Suchasni\\_pidkhody\\_do\\_diahnozyky.pdf](http://repository.pdmu.edu.ua/bitstream/123456789/22909/1/Dmytrenko_Suchasni_pidkhody_do_diahnozyky.pdf) [in Ukrainian].
4. Camcı, H., & Salmanpour, F. (2022). Estimating the size of unerupted teeth: Moyers vs deep learning. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 161(3), 451–456. DOI: 10.1016/j.ajodo.2021.03.015
5. Adesina, B.A., Otuyemi, O.D., Kolawole, K.A., & Adeyemi, A.T. (2013). Assessment of the impact of tongue size in patients with bimaxillary protrusion. *Int Orthod*, 11(2), 221–232. DOI: 10.1016/j.ortho.2013.02.012
6. Alhammedi, M.S., Halboub, E., Fayed, M.S., Labib, A., & El-Saaidi, C. (2018). Global distribution of malocclusion traits: a systematic review. *Dental Press J Orthod*, 23(6), 40.e1–40.e10. DOI: 10.1590/2177-6709.23.6.40.e1-10.onl
7. Fujita Y., Masuda S., Takeshima T., & Fujimoto M. (2024). Association between low tongue pressure and physical abnormalities in adolescent and young adult women: a cross-sectional study. *Children*, 11(12), 147811. DOI: 10.3390/children11121478
8. Gabren Syller, A., & Iwanowski, M. (2025). Tongue resting position. <https://adentis.pl/en/services/language-is-your-friend/tongue-resting-position/>
9. Flis, P.S., Filonenko, V.V., & Doroshenko, N.M. (2016). Chastota y rozpovsiudzhenist anomalii i deformatsii zuboshchelepnogo aparatu v period zminnoho prykusu [Frequency and prevalence of anomalies and deformations of the dentofacial apparatus during the period of alternating occlusion]. *Ukrainskyi stomatolohichnyi almanakh – Ukrainian Dental Almanac*, 1, 75–78. <https://repository.pdmu.edu.ua/handle/123456789/10423> [in Ukrainian].
10. Flis, P.S., Leonenko, G.P., Filonenko, V.V., & Doroshenko, N.M. (2015). Orthodontics. Dentognathic anomalies and deformations [Textbook]. P.S. Flis (Ed). AUS Medicine Publishing.
11. Melnyk, A.O., Kaniura, O.A., Yakovenko, L. M., Bidenko, N. V., & Filonenko, V. V. (2020). Karta obstezhennia patsiienta iz patolohiieiu yazyka ta zuboshchelepnyimi anomaliiamy [Examination chart of a patient with tongue pathology and dentofacial anomalies] [Svidotstvo pro reiestratsiiu avtorskoho prava – Copyright registration certificate, 98842]. Avtorske pravo i sumizhni prava – *Copyright and related rights*, 60, 207. [https://ukrpatent.org/atachs/BULETEN\\_Avt\\_Pravo\\_\\_%E2%84%96\\_60-2020.pdf](https://ukrpatent.org/atachs/BULETEN_Avt_Pravo__%E2%84%96_60-2020.pdf) [in Ukrainian].
12. Melnyk, A.O., Kaniura, O.A., Bidenko, N.V., & Filonenko, V.V. (2025). 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*, 50(3), 715–718. DOI: 10.5455/rmj.20250603122614

Дата першого надходження рукопису  
до видання: 30.11.2025

Дата прийнятого до друку рукопису  
після рецензування: 15.12.2025

Дата публікації: 30.12.2025