

Личман Віталій Олександрович,

доктор філософії, асистент кафедри хірургічної стоматології
та щелепно-лицевої хірургії,

Полтавський державний медичний університет

ORCID ID: 0000-0001-7953-7756

SCOPUS ID: 57225062921

м. Полтава, Україна

Клітинська Оксана Василівна,

доктор медичних наук, професор,

професор кафедри стоматології післядипломної освіти,

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

ORCID ID: 0000-0001-9969-2833

SCOPUS ID: 57193120681

м. Ужгород, Україна.

Стебловський Дмитро Валерійович,

кандидат медичних наук, доцент,

доцент кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії,

Полтавський державний медичний університет

ORCID ID: 0000-0001-7907-8406,

SCOPUS ID: 57210815941

м. Полтава, Україна

Торопов Олександр Анатолійович,

доктор філософії, асистент кафедри хірургічної стоматології

та щелепно-лицевої хірургії,

Полтавський державний медичний університет

ORCID ID: 0000-0002-9805-5469

SCOPUS ID: 8919062600

м. Полтава, Україна

Локес Катерина Петрівна,

кандидат медичних наук, доцент,

завідувачка кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії,

Полтавський державний медичний університет

ORCID ID: 0000-0002-8847-837X

SCOPUS ID: 56349123800

м. Полтава, Україна

Аветіков Давид Соломонович,

доктор медичних наук, професор,

професор кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії,

Полтавський державний медичний університет

ORCID ID: 0000-0002-7055-3589

SCOPUS ID: 56349283100

м. Полтава, Україна

Вплив топографії язика на порушення мовлення у дітей з зубо-щелепними деформаціями

Щелепно-лицеві деформації, зокрема, аномалія прикусу широко поширена у дітей молодшого та середнього шкільного віку і, напевно, є не тільки медичною, а й соціальною проблемою, яка є предиктором змін положення язика та розладів мовлення у дитини.

Метою даного дослідження була оцінка взаємозв'язку аномалії прикусу з положенням язика та розладами мовлення у дітей в період змінного прикусу.

Для оцінки морфофункціонального стану зубощелепної системи в період змінного прикусу у дітей від 8-ми до 12 років. Проведено оцінку динаміки демографічних показників, показників здоров'я порожнини рота та режиму дихання. Вивчено положення язика та проблеми з мовленням. Для оцінки кореляційного зв'язку між даними параметрами та визначення вірогідності отриманих даних нами використано модель Пуассона з довірчим інтервалом 96%.

В дослідженні взяло участь 150 школярів. Встановлено, що особи, в яких діагностовано передній відкритий прикус (96% ДІ

1,61-2,94) і мають ротове або рото-носове дихання (96% ДІ 1,53-3,92), частіше мають змінену топографію язика. І глибокий прикус, і те, що ти чоловік, є факторами захисту від ненормального положення язика. Що стосується спотворення мовлення, глибокий надмірний прикус є захисним зв'язком із спотворенням мовлення (PR 0,41; 95% ДІ 0,24-0,71), тоді як у школярів із заднім перехресним прикусом ця проблема частіше виникала (PR 1,77; 95% ДІ 1,09-2,88).

Встановлено, що із спотворенням мови або зміненням положенням язика корелює наявність переднього відкритого і заднього перехресного прикусу, а ротове та рото-носове дихання пов'язане з порушенням функції жуваального апарату. Підтверджено літературні дані, що наявність глибокого неправильного прикусу є захисною реакцією організму на зміни у порушенні функції мовлення, патологічних змін положення язика.

Робота є фрагментом комплексної ініціативної теми кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії Полтавського державного медичного університету «Алгоритм комплексного лікування запальних процесів та профілактики утворення патологічних рубців шкіри голови та шиї після планових та ургентних оперативних втручань», номер державної реєстрації 0124U000093.

Ключові слова: прогнозування та діагностика зубощелепних деформацій, неправильний прикус, язик, порушення мовлення.

Lychman Vitaliy Oleksandrovych, Doctor of Philosophy, Assistant Professor at the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery, Poltava State Medical University, ORCID ID: 0000-0001-7953-7756, SCOPUS ID: 57225062921, Poltava, Ukraine

Klitynska Oksana Vasylyvna, Doctor of Medicine, Professor, Professor at the Department of Dentistry of Postgraduate Education, Uzhhorod National University, ORCID ID: 0000-0001-9969-2833, SCOPUS ID: 57193120681, Uzhhorod, Ukraine

Steblovskiy Dmytro Valeriiovych, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery, Poltava State Medical University, ORCID ID: 0000-0001-7907-8406, SCOPUS ID: 57210815941, Poltava, Ukraine

Toropov Oleksandr Anatoliiovych, Doctor of Philosophy, Assistant Professor at the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery, Poltava State Medical University, ORCID ID: 0000-0002-9805-5469, SCOPUS ID: 8919062600, Poltava, Ukraine

Lokes Kateryna Petrivna, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery, Poltava State Medical University, ORCID ID: 0000-0002-8847-837X, SCOPUS ID: 56349123800, Poltava, Ukraine

Avetikov Davyd Solomonovych, Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor at the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery, Poltava State Medical University, ORCID ID: 0000-0002-7055-3589, SCOPUS ID: 56349283100, Poltava, Ukraine

The influence of tongue topography on speech disorders in children with dentofacial deformities

Dentofacial deformities, particularly malocclusion, are widespread among children of early and middle school age and currently represent not only a medical but also a social issue, serving as a predictor of changes in tongue positioning and speech disorders in children. **The aim** of this study was to assess the relationship between malocclusion, tongue position, and speech disorders in children during the mixed dentition period. The morphofunctional state of the dentoalveolar system in children aged 8 to 12 during the mixed dentition period was assessed. Demographic indicators, oral health status, and breathing patterns were evaluated. Tongue positioning and speech issues were studied. To assess the correlation between these parameters and determine the reliability of the obtained data, we used a Poisson model with a 96% confidence interval. A total of 150 schoolchildren participated in the study. It was found that individuals diagnosed with anterior open bite (96% CI 1.61–2.94) and those exhibiting oral or oronasal breathing (96% CI 1.53–3.92) more frequently showed altered tongue topography. Both deep bite and male gender were identified as protective factors against abnormal tongue positioning.

Regarding speech distortion, deep excessive bite was found to be a protective factor against speech distortion (PR 0.41; 95% CI 0.24–0.71), while children with posterior crossbite were more likely to experience this problem (PR 1.77; 95% CI 1.09–2.88). It was established that an anterior open bite and posterior crossbite correlate with speech distortion or altered tongue positioning. At the same time, oral and oronasal breathing are associated with dysfunction of the masticatory apparatus.

Literature data were confirmed, indicating that a deep malocclusion acts as a protective response of the body against changes in speech function disorders and pathological alterations in tongue positioning.

This study is a fragment of the comprehensive initiative project of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery at Poltava State Medical University, titled "Algorithm for the Comprehensive Treatment of Inflammatory Processes and the Prevention of Pathological Scar Formation of the Scalp and Neck after Planned and Urgent Surgical Interventions," state registration number 0124U000093.

Key words: prediction and diagnosis of dentofacial deformities, malocclusion, tongue, speech disorders.

Вступ. Патологія прикусу, за даними багатьох авторів, є однією з найпоширеніших патологій у дітей, і, напер, є не тільки медичною, а й медико-соціальною проблемою, яку вивчає та вирішує ВООЗ. У дітей наявність патологічного прикусу може призвести до порушення естетики обличчя [1], порушення функції мовлення, артикуляційного та орального праксису, що, безумовно, може вплинути на якість життя [2, 3]. Тому більшість авторів вважають патологію прикусу важливим про-

гностичним фактором, який слід враховувати при зміні топографії та порушення функції мовлення [4, 5].

Мова є результатом планування та виконання послідовності рухів, які вимагають точної координації м'язів, що контролюється нервовою системою [6]. Розлади артикуляції можуть початися з дитинства, і поширеність, за даними вітчизняної та зарубіжної літератури, становить приблизно від 18,9 до 24,7% школярів [7]. Серед етіологічних факторів, більшість дослідни-

ків виділяють: екологічні (приблизно 79%), генетичні (13%) та змішані (8%), а серед факторів, що впливають на артикуляційний праксис є: наявність або відсутність зубів та їх положення в зубній дузі, рухливість язика, нижньої щелепи губ, щік, м'якого піднебіння, звуковий резонанс та об'єм ротової порожнини. Деякі автори також виділяють порушення або відхилення від оптимальних значень функцій дихання, жування, ковтання [1, 8]. Також є дані, які інформують, що положення передніх зубів є одним із головних факторів, що змінюють артикуляційний праксис.

Натепер доведено, що взаємозв'язок неправильного прикусу та положення язика можна обґрунтувати за допомогою теорії балансу, оскільки зуби в правильному положенні допомагають урівноважити зусилля язика та м'язів і ділянок губ та щік. Слід відзначити, що функціональна м'язова терапія у дітей з неправильним прикусом частково або повністю відновлює положення язика в спокої, під час ковтання, впливає на вертикальні рухи язика в ротовій порожнині, але не має здатності щодо покращення артикуляції деяких фонем, особливо щілинних, носових та апроксимантів [3, 9].

Тому варто відмітити, що для повного вирішення проблеми необхідні мультидисциплінарні методи діагностики, профілактики та лікування, включаючи обов'язкову ортодонтичну корекцію. Потрібні додаткові дослідження, щоб довести кореляційний взаємозв'язок між положенням язика та порушенням функції мовлення та артикуляційного праксису та різними типами патологічного прикусу [5, 10, 11]. На сьогодні важливо мати сучасні дані щодо патологічного прикусу і зубощелепних деформацій, які можуть заважати правильній артикуляції звуків, положенню язика та його функціональним порушенням оскільки дана проблема безпосередньо впливає на якість життя пацієнта, що й лягло в основу даного дослідження.

Методологія та методи дослідження. Дослідження проведено з використанням бази даних епідеміологічного опитування, проведеного в школах і стоматологічних клініках Полтави, Ужгорода та Кременчука з 2021 по 2024 роки для оцінки стоматологічного та функціонального стану м'язового апарату школярів в період змінного прикусу. Всі батьки інформацію про цілі та процедури дослідження та погодилися взяти участь, підписавши інформовану згоду пацієнта.

Критеріями включення були учні шкіл в період змінного прикусу з першими прорізаними верхніми молярами. Критеріями виключення були попереднє або поточне ортодонтичне (логопедичне) лікування, помітні ознаки синдромів та когнітивні обмеження. Крім того, діти, які мали верхні та нижні різці на стадії прорізування або втратили передні зуби, що не дає можливості оцінити надмірний прикус, були віднесені до групи відсутніх.

Для перевірки, чи вибірка бази даних буде достатньою для оцінки зв'язку між неправильним прикусом і спотворенням мови, точніше фонетичними розладами, проведено обчислення розміру вибірки. Враховувалися наступні параметри: похибка вибірки 3–5%, 95–96% довірчий інтервал. Оскільки дане дослідження є частиною широкого епідеміологічного дослідження та аналізу даних літератури, що включає більш об'ємні результати, була включена більша вибірка, ніж потребувало дане дослідження.

Всі пацієнти двічі оцінювалися стоматологом з інтервалом в два тижні. Значення узгодженості між лікарями-стоматологами були більшими за 0,65 для всіх ортодонтичних вимірювань. Обстеження проводилися в школах за умов природного освітлення. Встановлювалися та аналізувалися наявність або відсутність: переднього відкритого, переднього та заднього перехресного прикусу: розміри від 0,6 до 3,2 мм вважалися достатніми.

Демографічні особливості встановлювалися за допомогою створеної анкети, яка включала аспекти соматичного здоров'я, етапи та результати ортодонтичного, логопедичного лікування, стать дитини тощо. Дані аналізували за допомогою статистичної програми STATA 16. Для попередньої оцінки зв'язку між прогностичними змінними та результатами було проведено регресійний аналіз. Для оцінки зв'язку між змінними предикторів у поширеності спотворення мови та положення язика нами використано модель Пуассона. Всі змінні, які показали значення $p \leq 0,25$ в кожному факторному аналізі, були включені в загальну регресійну модель. Результати вважалися достовірними за $P \leq 0,05$.

Виклад основного матеріалу дослідження. Нами встановлено розподіл вибірки відповідно до демографічних, соціально-економічних характеристик, оклюзійних умов і режиму дихання. Що стосується даних оклюзійної оцінки, задні перехресні прикуси були присутні в 13,8%, а передні відкриті – у 11,2%. Фізіологічний прикус спостерігався у 49,1% випадків, тоді як у 50,9% встановлено патологічний прикус: перший клас за Енглем – 82,5% випадків, другий – 14,6 і третій – 2,9% випадків.

Також встановлено наявність або відсутність зміненого положення язика та фонетичних розладів мови за демографічними, соціально-економічними характеристиками, порушенням прикусу та режимом дихання. Відсоток випадків різним типом зміни положення язика становив 32,4%, що виявлено у 29,7% вибірки. У 74,6% випадків вік дітей з наявністю змін у топографії язика та порушеннями функції мовлення в середньому склав $8,6 \pm 1,4$ років (при $p \leq 0,03$).

Досліджено взаємозв'язок положення язика з демографічними, соціально-економічними характеристиками, неправильним прикусом і режимом дихання. За нашими даними наявність переднього відкритого прикусу зумовлює збільшення частоти змін топографії та порушення функції язика в 2,11 разів (довірчий інтервал 1,37–3,38) порівняно з дітьми, у яких діагностовано ортогнатичний прикус. Наявність у дитини глибокого прикусу встановив вірогідність топографії язика у фізіологічному положення порівняно з ортогнатичним прикусом в середньому на $59,5 \pm 2,6\%$ більше (довірчий інтервал 0,19–0,59). У хлопців встановлено в середньому на $34,5 \pm 2,2\%$ більшу ймовірність того, що положення язика може не змінитись (довірчий інтервал 0,38–0,87).

Доведено, що діти, які змінили режим дихання на ротове, або носо-ротове мали в середньому у $2,32 \pm 0,17$ разів більше шансів щодо зміни топографії язика і порушення його функції (довірчий інтервал 1,57–3,44) порівняно з тими, хто мав носове дихання.

Досліджено взаємозв'язок порушення функції мовлення з демографічними, соціально-економічними

характеристиками, неправильним прикусом і режимом дихання. При побудові багатофакторної варіантної моделі, встановлений кореляційний зв'язок між змінними, що характеризують глибокий і задній перехресний прикус із порушенням артикуляційного праксису. Встановлений у дитини глибокий прикус корелював із поширеністю нормального мовлення, порівняно з ортогнатичним прикусом в середньому на $56,3 \pm 2,8\%$ більше (довірчий інтервал 0,19–0,69), а діагностований задній перехресний прикус в середньому на $75,4 \pm 1,9\%$ частіше викликав порушення артикуляційного праксису (довірчий інтервал 0,98–2,56).

Встановлено, що у школярів, у яких був діагностований передній відкритий прикус і носоротова дихальна система, існує більша ймовірність зміни положення язика. За нашими даними доведено, що в 41,2% випадків у школярів було змінено положення язика, а у 37,1% – порушення функції мовлення, що не суперечить літературним даним.

Виявлено позитивний зв'язок між заднім перехресним прикусом та порушенням артикуляційного праксису. Задній перехресний прикус не може виправитися самостійно під час філогенезу, і його рання корекція необхідна для забезпечення адекватного росту топографоанатомічних структур і органів щелепно-лицевої локалізації.

На нашу думку, глибокий прикус слід розглядати як «захисний фактор» для зміни топографії язика та порушення функції мовлення, але дана гіпотеза дещо суперечить літературним даним: в дослідженнях багатьох вчених не знайдено певного кореляційного взаємозв'язку між цими показниками, що може бути зумовлено методологічними, регіональними та віковими аспектами досліджень.

Нами підтримано думку багатьох авторів, що порушення прикусу I, II і III класу за Енглемом не пов'язані з фонетичними розладами, хоча деякі автори стверджують, що зв'язок класу II за Енглемом вважається низьким, а класу III – високим ризиком для розладів артикуля-

ції та артикуляційного праксису. Цю різницю можна пояснити високою адаптивністю пацієнтів з патологією прикусу II класу за Енглемом, щодо знаходження певного положення суглобових голівок скронево-нижньощелепних суглобів, вимови голосних фонем.

Звертає на себе увагу той факт, що зміни на структурному рівні, такі як положення та рухливість топографоанатомічних структур щелепно-лицевої локалізації, можуть в середньому на 15–19% швидше постраждати від порушення системи дихання порівняно з впливом на інші структури черепа. Встановлено, зміни на функціональному рівні, можуть легше адаптуватися, коли нетипові зміни з'являються в інших функціях, що, на нашу думку, свідчить про необхідність застосування міждисциплінарного підходу для вирішення цих проблем.

З метою продовження в майбутньому цього напрямку досліджень було проведено перехресне оцінювання, яке в подальшому може встановити причинно-наслідковий зв'язок між неправильним прикусом, положенням язика, порушенням функції мовлення та режимом дихання за умов діагностування одно- та двостороннього заднього перехресного прикусу.

Висновки. Наші дослідження дозволили зробити висновок, що в межах нашої країни багато школярів із діагностованим переднім відкритим прикусом можуть вмикати механізми адаптації із зміщенням певних топографоанатомічних структур для відновлення нормальної функції мовлення, але, слід відзначити, що різні мови вимагають створення різних фонем, і це може впливати на результати дослідження артикуляційного праксису.

Встановлено, що передній відкритий прикус та носоротовий тип дихання пов'язані зі зміною топографії язика, але не впливає на розлади артикуляційного праксису. Глибокий прикус слід розцінювати як «предиктор захисту» від порушення функції мовлення та зміни топографії язика. Пропонуються подальші дослідження для оцінки зв'язку між типами неправильного прикусу та топографією язика, порушеннями функцій дихання, мовлення та артикуляційним праксисом.

REFERENCES

1. de Melo KCPA, Vedovello-Filho M, Furletti-Góis VF, de C Meneghim M, Vedovello SAS. Is the adolescent's esthetic concern associated with anterior occlusal conditions or the malocclusion severity level? *Angle Orthod.* 2021;91(4):496-501. doi: 10.2319/062320-576.1.
2. Liu Y, Li CX, Nie J, Mi CB, Li YM. Interactions between Orthodontic Treatment and Gingival Tissue. *Chin J Dent Res.* 2023;26(1):11-18. doi: 10.3290/j.cjdr.b3978667.
3. Vučić L, Glišić B, Vučić U, Drulović J, Pekmezović T. Quality of Life Assessment in Patients with Malocclusion Undergoing Orthodontic and Orthognathic Treatment. *Zdr Varst.* 2020;59(3):137-145. doi: 10.2478/sjph-2020-0018.
4. Góis EG, Ribeiro-Júnior HC, Vale MP, Paiva SM, Serra-Negra JM, Ramos-Jorge ML, et al. Influence of nonnutritive sucking habits, breathing pattern and adenoid size on the development of malocclusion. *Angle Orthod.* 2008;78(4):647-54.
5. Felício CM, de Oliveira MM, Da Silva MA. Effects of oronasal breathing on dentofacial development and function. *Int J Orofacial Myology.* 2010;36:22-34.
6. Souki BQ, Pimenta GB, Souki MQ, Franco LP, Becker HM, Pinto JA. Prevalence of malocclusion among mouth breathing children: do expectations meet reality? *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2009;73(5):767-73.
7. Arvedson JC, Brodsky L. *Pediatric swallowing and feeding: Assessment and management.* 2nd ed. Clifton Park, NY: Delmar Cengage Learning; 2002.
8. Grippaudo C, Paolantonio EG, Antonini G, Saulle R, La Torre G, Deli R. Association between oral habits, mouth breathing and malocclusion. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2016;36(5):386-394. doi: 10.14639/0392-100X-770.
9. Cattoni DM, Fernandes FDM, Di Francesco RC, Latorre MRDO. Characteristics of the stomatognathic system of mouth breathing children: a systematic review. *Rev CEFAC.* 2007;9(3):327-37.
10. Lin L, Zhao T, Qin D, Hua F, He H. The impact of mouth breathing on dentofacial development: A concise review. *Front Public Health.* 2022 Sep 8;10:929165. doi: 10.3389/fpubh.2022.929165.
11. Lokes K, Karasiunok A, Smaglyuk L, Voloshyna L, Voronkova H, Rezvina K. Tooth extraction operation as a component of orthodontical treatment. *Ukrainian Dental Almanac.* 2024;2:32-35. <https://doi.org/10.31718/2409-0255.2.2024.06>