

ОРТОДОНТІЯ

УДК [616-053.7+616.716.4]:616.314-089.23
DOI <https://doi.org/10.35220/2078-8916-2024-53-3.16>

І.Л. Скрипник,

кандидат медичних наук, доцент,
Національний медичний університет
імені О.О. Богомольця,
бульвар Тараса Шевченка, 13, м. Київ, Україна,
індекс 01601

С.А. Шнайдер,

доктор медичних наук, професор,
Державна установа «Інститут стоматології
та щелепно-лицевої хірургії Національної академії
медичних наук України»,
вул. Рішельєвська, 11, м. Одеса, Україна, індекс 65026

Б.Ф. Щепанський,

кандидат медичних наук,
ВПНЗ «Львівський медичний університет»,
вул. В. Поліщука, 76, м. Львів, Україна, індекс 79018

І.В. Шахновський,

кандидат медичних наук,
Одеський національний медичний університет,
Валіховський провулок, 2, м. Одеса, Україна, індекс 65082

О.І. Демид,

кандидат медичних наук,
Одеський національний медичний університет,
Валіховський провулок, 2, м. Одеса, Україна,
індекс 65082

В.В. Лисенко,

асистент,
Одеський національний медичний університет,
Валіховський провулок, 2, м. Одеса, Україна,
індекс 65082

О.С. Назаров,

асистент,
Одеський національний медичний університет,
Валіховський провулок, 2, м. Одеса, Україна,
індекс 65082

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЛИЦЬОВОЇ ДУГИ У ДІТЕЙ ДЛЯ ДИСТАЛЬНОГО ПЕРЕМІЩЕННЯ ПОСТІЙНИХ МОЛЯРІВ ВЕРХНЬОЇ ЩЕЛЕПИ

Аномалії зубощелепної системи у дітей є поширеною проблемою, яка може призводити до функціональних та естетичних порушень, негативно впливаючи на

якість життя пацієнтів. Одним із ключових завдань ортодонтичного лікування є дисталізація постійних молярів верхньої щелепи для створення необхідного місця в зубному ряду та корекції оклюзії. Використання лицевої дуги є одним із методів дистального переміщення молярів, проте питання її ефективності та умов застосування залишаються актуальними.

Метою дослідження було вивчення ефективності використання лицевої дуги для дистального переміщення постійних молярів верхньої щелепи у дітей.

Матеріали та методи. У дослідженні брали участь діти віком від 8 до 11 років з аномаліями зубощелепної системи. Використовували стандартну лицеву дугу зі стопорами та шийною пов'язкою, яку пацієнтам рекомендували носити протягом певної кількості годин щодня. Для оцінки змін у морфологічній будові лицевого відділу черепа проводили телерентгенографію в боковій проекції до та після лікування. Статистичний аналіз даних здійснювали за допомогою t-критерію Стьюдента при рівні значущості $p < 0,01$.

Результати дослідження. Застосування лицевої дуги сприяло дистальному переміщенню перших постійних молярів верхньої щелепи у більшості пацієнтів, що дозволило нормалізувати оклюзію та створити додаткове місце в зубному ряду. Спостерігалось також спонтанне дистальне переміщення премолярів та незначний оральний нахил різців верхньої щелепи. Ефективність лікування значною мірою залежала від рівня кооперації з пацієнтами, оскільки успішність дисталізації вимагала тривалого та регулярного носіння апарату.

Висновки. Використання лицевої дуги є ефективним методом дисталізації постійних молярів верхньої щелепи у дітей, що сприяє корекції аномалій зубощелепної системи та покращенню функціонального стану. Успішне застосування методу залежить від високого рівня співпраці з пацієнтом та дотримання рекомендацій щодо режиму носіння апарату. Отримані результати підкреслюють важливість подальших досліджень для оптимізації методик ортодонтичного лікування у дітей.

Ключові слова: аномалії зубощелепної системи, лицева дуга, дисталізація молярів, ортодонтичне лікування, діти.

I.L. Skrypnik,

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,
Bogomolets National Medical University,
13 Taras Shevchenko Boulevard, Kyiv, Ukraine,
postal code 01601

S.A. Shneider,

Doctor of Medical Sciences, Professor,
State Establishment "The Institute of Stomatology
and Maxillo-facial Surgery National Academy of Medical
Sciences of Ukraine",
11 Rishelievskaya street, Odesa, Ukraine, postal code 65026

B.F. Shchepanskyi,

Candidate of Medical Sciences,
Odesa National Medical University,
2 Valikhovsky lane, Odesa, Ukraine, postal code 65082

I.V. Shakhnovskyi,

Candidate of Medical Sciences,
Odesa National Medical University,
2 Valikhovsky lane, Odesa, Ukraine, postal code 65082

O.I. Demyd,

Candidate of Medical Sciences,
Odesa National Medical University,
2 Valikhovsky lane, Odesa, Ukraine, postal code 65082

V.V. Lysenko,

Assistant, Odesa National Medical University,
2 Valikhovsky lane, Odesa, Ukraine, postal code 65082

O.S. Nazarov,

Assistant, Odesa National Medical University,
2 Valikhovsky lane, Odesa, Ukraine, postal code 65082

EFFECTIVENESS OF USING THE FACIAL ARCH IN CHILDREN FOR DISTAL MOVEMENT OF PERMANENT MOLARS OF THE UPPER JAW

Abnormalities of the dentition in children are a common problem that can lead to functional and aesthetic disorders, negatively affecting the quality of life of patients. One of the key tasks of orthodontic treatment is the distalization of the permanent molars of the upper jaw to create the necessary space in the dentition and correct occlusion. The use of the facial arch is one of the methods of distal molar movement, but the issues of its effectiveness and conditions of use remain relevant.

The purpose of the study was to assess the effectiveness of using the facial arch for distal movement of permanent molars of the upper jaw in children.

Materials and methods. The study involved children aged 8 to 11 years with dentoalveolar abnormalities. A standard facial arch with stoppers and a neck bandage was used, which patients were advised to wear for a certain number of hours daily. To evaluate changes in the morphological structure of the facial skull, lateral projection telerradiography was performed before and after treatment. A statistically significant difference between alternative quantitative features with a distribution corresponding to the normal law was evaluated using Student's *t*-test. The difference was considered statistically significant at $p < 0.01$.

Research results. The use of the facial arch contributed to the distal displacement of the first permanent molars of the upper jaw in most patients, which allowed for normalization of occlusion and creation of additional space in the dentition. Spontaneous distal movement of premolars and a slight oral tilt of the maxillary incisors were also observed. The effectiveness of the treatment largely depended on the level of cooperation with the

patients, since successful distalization required prolonged and regular wearing of the appliance.

Conclusions. The use of the facial arch is an effective method of distalization of the permanent molars of the upper jaw in children, which helps to correct dentition anomalies and improve functional status. The successful application of the method depends on a high level of cooperation with the patient and compliance with the recommendations regarding the wearing regimen of the appliance. The results emphasize the importance of further research to optimize orthodontic treatment methods in children.

Key words: anomalies of the dentition, facial arch, molar distalization, orthodontic treatment, children.

Аномалії зубощелепної системи у дітей є актуальною проблемою сучасної ортодонції, що може призводити до значних функціональних та естетичних порушень, негативно впливаючи на якість життя пацієнтів [1, с. 312]. Однією з таких аномалій є дистальне положення постійних молярів верхньої щелепи, яке може спричинити нестачу місця для прорізування других премолярів та інших зубів.

Традиційні ортодонтичні методи не завжди забезпечують ефективне дистальне переміщення постійних молярів, особливо у дітей, коли зубощелепна система перебуває у стадії активного розвитку [2, с. 124-28]. У зв'язку з цим, використання лицьової дуги зі стопорами та шийною пов'язкою набуває особливої значущості як метод дисталізації молярів верхньої щелепи [3, с. 2335; 4, с. 7446].

Лицева дуга є ефективним засобом для дистального переміщення постійних молярів, проте успішність її застосування значною мірою залежить від кооперації з пацієнтом, оскільки апарат потребує тривалого щоденного носіння [5, с. 689; 6, с. 182]. Недостатня співпраця може призвести до подовження термінів лікування або навіть до його неефективності.

Актуальність дослідження обумовлена необхідністю вдосконалення методів ортодонтичного лікування, спрямованих на дисталізацію постійних молярів у дітей, що дозволить підвищити ефективність терапії та зменшити ризик ускладнень [7, с. 515; 8, с. 3]. Отримані результати сприятимуть покращенню клінічної практики ортодонтичного лікування дітей з аномаліями зубощелепної системи та підкреслюють важливість подальших досліджень у цьому напрямі.

Метою даного дослідження було вивчення ефективності використання лицьової дуги для дистального переміщення постійних молярів верхньої щелепи у дітей.

Матеріал та методи дослідження. В дослідженні брали участь 12 пацієнтів, які звернулися на кафедру ортодонції НМУ ім. О. О. Богомольця у віці від 8 до 11 років з наявними зубо-щелепними аномаліями. Була використана стандартна лицева дуга зі стопорами з шийної пов'язкою і силовими модулями 600 грам.

Носіння лицевої дуги рекомендувалося 14 годин на добу для дистального переміщення постійних молярів. У 4 пацієнтів (33,33%) після дистального переміщення зубів не було потрібно подальшого ортодонтичного лікування, так як дистальне співвідношення перших постійних молярів було обумовлено мезіальним зміщенням бокових зубів, в результаті чого було відсутнє місце для другого премоляра. У 6 пацієнтів (50%) дисталізація була першим етапом лікування, після чого лікування здійснювалося за допомогою мультібондінг системи. Після встановлення перших постійних молярів верхньої щелепи по І класу Енгля, лицеву дугу використовували як ретенційний апарат, що вимагало носіння цього апарата протягом 12 годин на добу. Про закінчення ретенційного періоду свідчило або прорізування зуба, для якого створювали місце, якщо мова йшла про мезіальне зміщення постійних молярів, або коли ікла верхньої щелепи встановлювали по класу І Енгля. Контрольний огляд пацієнтів здійснювався кожні 3 тижні. Два пацієнта відмовилися від носіння лицевої дуги, так як були не згодні з кількістю необхідного часу носіння апарата. У середньому тривалість дистального переміщення постійних молярів верхньої щелепи склала $7,9 \pm 1,2$ міс.

Для визначення особливостей морфологічної будови лицевого відділу черепа використовували телерентгенограми голови пацієнтів, виконаних в бокових проекції. Бокові телерентгенограми голови виготовляли на апараті «ORTHOPHOS» фірми «SIRONA SIDEXIS», при фокусній відстані 150 см, напрузі 65-75 кВ, час експозиції – 1,6-2,0 с, сила струму – 14 мА. Фіксацію голови здійснювали за допомогою цефалостата. Пучок променів направляли на середину зовнішнього слухового проходу. Для визначення особливостей будови лицевого відділу черепа у пацієнтів з дистальною оклюзією були вивчені 8 кутових і 8 лінійних параметри [9].

При статистичній обробці отриманих результатів використовувалася комп'ютерна програма STATISTICA 6.1. для оцінки їхньої достовірності та похибок вимірювань. Статистично значущу відмінність між альтернативними кількісними

ознаками з розподілом, відповідним нормальному закону, оцінювали за допомогою t-критерію Стьюдента. Різницю вважали статистично значущою при $p < 0,01$ [10, с. 124].

Результати та їх обговорення. Аналіз телерентгенограм голови у боковій проекції до і після дисталізації статистично показав, що збільшення $\angle \angle 1\text{SpP}$, 1NS , 4SpP , 4NS , 5SpP , 5NS , 6SpP , 6NS , лінійних – 1SpP , 4SpP , 5SpP , 6SpP ; зменшення лінійних – 1-C , 4-C , 5-C , 6-C . Дані про зміну кутових і лінійних параметрів на телерентгенограмі голови до і після дистального переміщення молярів верхньої щелепи за допомогою лицевої дуги представлені в таблиці 1, рисунках 1 та 2.

Збільшення $\angle \angle 1\text{SpP}$, 1NS , обумовлено тим, що при застосуванні лицевої дуги, в результаті дистального переміщення молярів верхньої щелепи, з'являється місце в зубній дузі і різці мимовільно нахилиються орально.

Збільшення $\angle \angle 4\text{SpP}$, 4NS , 5SpP , 5NS відбувається в результаті появи місця в зубній дузі через дисталізацію постійних молярів, що забезпечує спонтанне дистальне переміщення премолярів, яке супроводжується мінімальним дистальним нахилом.

Збільшення $\angle \angle 6\text{SpP}$, 6NS пов'язано з тим, що в процесі дистального переміщення молярів верхньої щелепи відбувається незначний дистальний нахил молярів.

Зменшення 1-C , 4-C , 5-C , 6-C обумовлено дистальним переміщенням цих зубів, причому перші постійні моляри переміщуються під впливом апарата, а премоляри і різці самостійно зміщуються дистально на вільне місце.

Збільшення 4SpP , 5SpP , 6SpP обумовлено екструзією премолярів і молярів, а збільшення 1SpP відбувається в результаті зміни осьового нахилу зубів.

Було встановлено, що лицева дуга забезпечує дистальне переміщення перших постійних молярів верхньої щелепи, але вимагає тотальної кооперації з пацієнтом.

Так у 10 пацієнтів (83,33%) перші постійні моляри були успішно переміщені дистально та встановлені по І класу Енгля з гіперкорекцією. Величина дистального переміщення становила від 3,5 мм до 9,14 мм, в середньому – $5,29 \pm 0,32$ мм. Тривалість лікування варіювала від 5,2 до 15,5 міс., в середньому – $7,9 \pm 1,2$ міс. Отже, при застосуванні лицевої дуги в середньому дистальне переміщення перших постійних молярів верхньої щелепи становить 0,71 мм в міс., при цьому дистальний нахил перших

Таблиця 1

Зміна куткових і лінійних параметрів до і після дистального переміщення молярів верхньої щелепи за допомогою лицевої дуги

Параметри	До лікування, М±m	Після лікування, М±m
Кутові:		
∠1SpP	69,42±0,88	70,77±0,84
∠1NS	76,79±0,59	77,78±0,88
∠4SpP	95,11±0,78	96,67±0,72
∠4NS	100,98±0,32	102,67±0,56
∠5SpP	98,78±0,82	99,89±0,92
∠5NS	102,36±0,78	103,62±0,92
∠6SpP	109,80±0,72	111,22±0,88
∠6NS	111,78±0,97	113,56±0,56
Лінійні:		
1SpP	25,67±0,91	26,71±0,64
4SpP	20,68±0,68	22,97±0,72
5SpP	21,33±0,75	22,68±0,32
6SpP	19,25±0,72	22,33±0,98
1-C	56,26±0,58	54,55±0,93
4-C	41,91±0,89	38,27±0,70
5-C	32,65±0,63	28,54±0,55
6-C	25,53±0,92	19,77±0,83

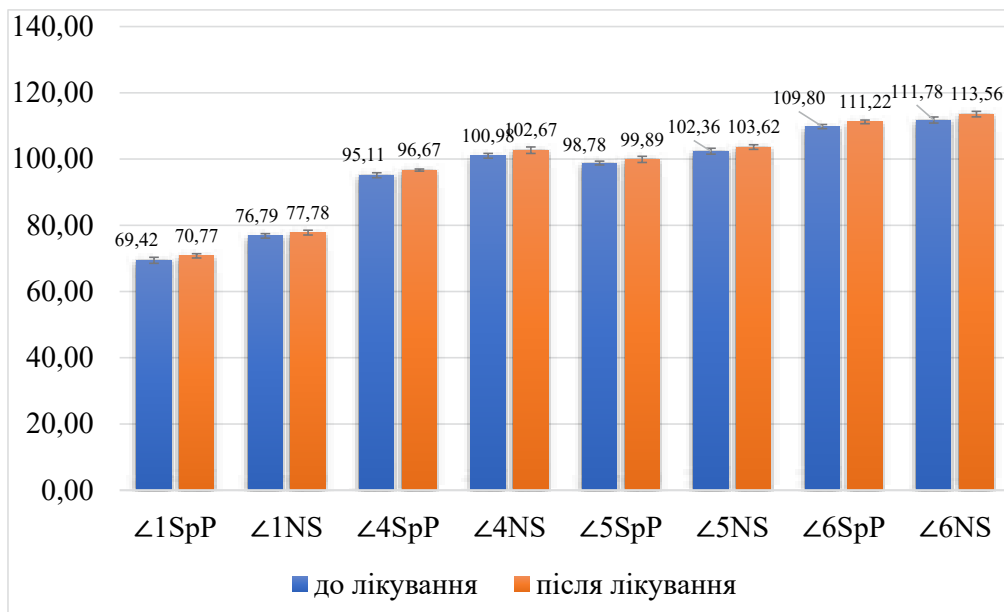


Рис. 1. Зміна куткових параметрів до і після дистального переміщення молярів верхньої щелепи за допомогою лицевої дуги.

постійних молярів верхньої щелепи становить 1,42° відносно спінальної площини, 1,78° відносно площини NS, екструзія – 3,08 мм. В результаті появи місця в зубному ряду премоляри мимовільно зміщуються дистально з мінімальним дистальним нахилом і екструзією. Так дистальний нахил перших премолярів стано-

вить 1,56° відносно площини SpP, 1,69° – відносно площини NS, екструзія – 2,29 мм, другого премоляра – 1,11° відносно площини SpP, 1,26° відносно площини NS, екструзія – 1,35 мм. При застосуванні лицевої дуги відбувається незначний оральний нахил різців верхньої щелепи (відносно площини SpP становить 1,55°, від-

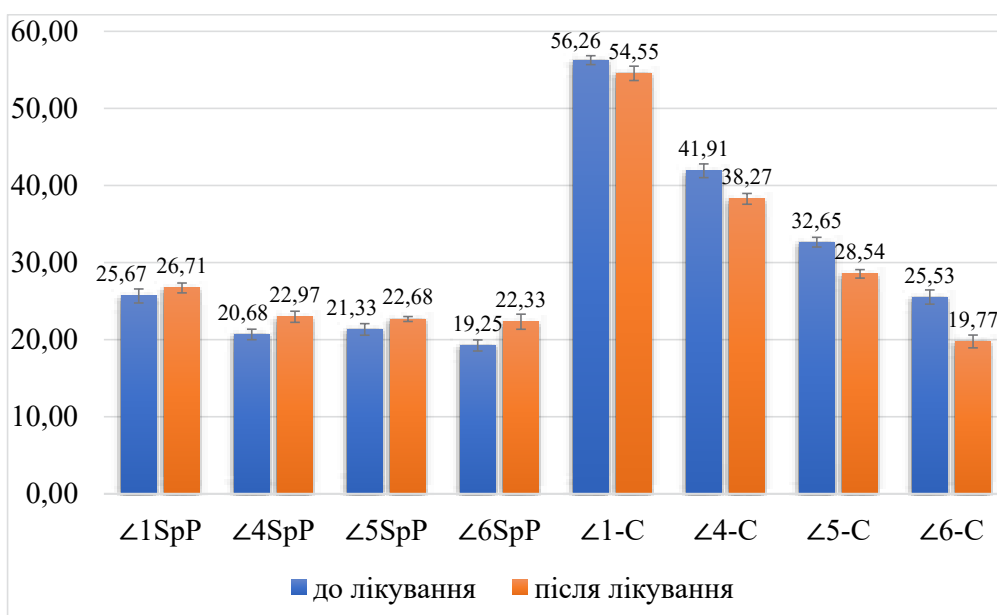


Рис. 2. Зміна лінійних параметрів до і після дистального переміщення молярів верхньої щелепи за допомогою лицевої дуги

носно площини NS – 1,99°). Два пацієнта відмовилися від носіння лицевої дуги, так як були не згодні з кількістю необхідного часу носіння апарата.

На підставі аналізу зміни кутових і лінійних параметрів телерентгенограм голови можна зробити висновок про те, що дистальне переміщення молярів і премолярів супроводжується їх мінімальним дистальним нахилом і екструзією. Так дистальний нахил перших постійних молярів верхньої щелепи становить 1,42° відносно площини SpP, 1,78° відносно площини NS, екструзія – 3,08 мм: першого премоляра – 1,56° відносно площини SpP, 1,69° – відносно площини NS, екструзія – 2,29 мм, другого премоляра – 1,11° відносно площини SpP, 1,26° – відносно площини NS, екструзія – 1,35 мм.

Висновки:

1. Використання лицевої дуги забезпечує ефективне дистальне переміщення перших постійних молярів верхньої щелепи у дітей віком від 8 до 11 років за умови відсутності в зубному ряду других постійних молярів, що прорізулися, але вимагає високого рівня кооперації з пацієнтом.

2. У 10 пацієнтів (83,33%) було досягнуто успішного дистального переміщення перших постійних молярів, що дозволило встановити їх за I класом Енгля з гіперкорекцією. Величина дистального переміщення становила від 3,5 мм до 9,14 мм, в середньому – 5,29±0,32 мм, при тривалості лікування від 5,2 до 15,5 місяців, в середньому – 7,9±1,2 місяців.

3. Під час дисталізації із застосуванням лицевої дуги спостерігався незначний оральний нахил різців верхньої щелепи (на 1,55° відносно площини SpP та на 1,99° відносно площини NS) та спонтанне дистальне переміщення премолярів з мінімальним дистальним нахилом і екструзією.

4. Дистальний нахил премолярів: першого премоляра становив 1,56° відносно площини SpP, 1,69° відносно площини NS, екструзія – 2,29 мм; другого премоляра – 1,11° відносно площини SpP, 1,26° відносно площини NS, екструзія – 1,35 мм.

5. Середня швидкість дистального переміщення перших постійних молярів верхньої щелепи становила 0,71 мм на місяць, при цьому дистальний нахил становив 1,42° відносно спінальної площини, 1,78° відносно площини NS, екструзія – 3,08 мм.

6. Обов'язкові умови застосування лицевої дуги включають високий рівень кооперації з пацієнтом та відсутність у зубному ряду других постійних молярів верхньої щелепи, що прорізулися.

Література:

1. de Lira Ade L., Prado S., Araújo M.T., Sant'Anna E.F., Ruellas A.C. Distal movement of upper permanent molars using midpalatal mini-implant. *Dental Press J Orthod.* 2013 Mar 15. Vol. 18. № 2. P. 18.e1-5. doi: 10.1590/s2176-94512013000200006

2. Gianelly A.A. Distal movement of the maxillary molars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998 Jul. Vol. 114. № 1. P. 66-72. doi: 10.1016/s0889-5406(98)70240-9.

3. Alshammari A., Almotairy N., Kumar A., Grigoriadis A. Effect of malocclusion on jaw motor function and chewing in children: a systematic review. *Clin Oral Investig.* 2022 Mar. Vol. 26. № 3. P. 2335-351. doi: 10.1007/s00784-021-04356-y. Epub 2022 Jan 5.

4. De Ridder L., Aleksieva A., Willems G., Declerck D., Cadenas de Llano-Pérula M. Prevalence of Orthodontic Malocclusions in Healthy Children and Adolescents: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2022 Jun 17. Vol. 19. № 12. P. 7446. doi: 10.3390/ijerph19127446.

5. Londono J., Ghasemi S., Moghaddasi N., Baninajarian H., Fahimipour A., Hashemi S., Fathi A., Dashti M. Prevalence of malocclusion in Turkish children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Clin Exp Dent Res.* 2023 Aug. Vol. 9. № 4. P. 689-700. doi: 10.1002/cre2.771. Epub 2023 Aug 14.

6. Caruso S., Nota A., Ehsani S., Maddalone E., Ojima K., Tecco S. Impact of molar teeth distalization with clear aligners on occlusal vertical dimension: a retrospective study. *BMC Oral Health.* 2019 Aug 13. Vol. 19. № 1. P. 182. doi: 10.1186/s12903-019-0880-8.

7. Köle H. Surgical operations on the alveolar ridge to correct occlusal abnormalities. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1959 May. Vol. 12. № 5. P. 515-29 concl. doi: 10.1016/0030-4220(59)90153-7.

8. Frost H.M. The regional acceleratory phenomenon: a review. *Henry Ford Hosp Med J.* 1983. Vol. 31. № 1. P. 3-9.

9. Фліс П.С. Ортодонція. Вінниця: Нова книга, 2007. 312 с.

10. Рогач І.М., Керецман А.О., Сіткар А.Д. Правильно вибраний метод статистичного аналізу – шлях до якісної інтерпретації даних медичних досліджень. *Науковий вісник Ужгородського університету.* 2017. Вип. 2. С. 124-28.

References:

1. de Lira, A.deL., Prado, S., Araújo, M. T., Sant'Anna, E. F., & Ruellas, A. C. (2013). Distal movement of upper permanent molars using midpalatal mini-implant. *Dental press journal of orthodontics*, 18(2), 18.e1-18.e185. <https://doi.org/10.1590/s2176-94512013000200006>

2. Gianelly, A.A. (1998). Distal movement of the maxillary molars. *American journal of orthodontics and*

dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics, 114(1), 66-72. [https://doi.org/10.1016/s0889-5406\(98\)70240-9](https://doi.org/10.1016/s0889-5406(98)70240-9)

3. Alshammari, A., Almotairy, N., Kumar, A., & Grigoriadis, A. (2022). Effect of malocclusion on jaw motor function and chewing in children: a systematic review. *Clinical oral investigations*, 26(3), 2335-2351. <https://doi.org/10.1007/s00784-021-04356-y>

4. De Ridder, L., Aleksieva, A., Willems, G., Declerck, D., & Cadenas de Llano-Pérula, M. (2022). Prevalence of Orthodontic Malocclusions in Healthy Children and Adolescents: A Systematic Review. *International journal of environmental research and public health*, 19(12), 7446. <https://doi.org/10.3390/ijerph19127446>

5. Londono, J., Ghasemi, S., Moghaddasi, N., Baninajarian, H., Fahimipour, A., Hashemi, S., Fathi, A., & Dashti, M. (2023). Prevalence of malocclusion in Turkish children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Clinical and experimental dental research*, 9(4), 689-700. <https://doi.org/10.1002/cre2.771>

6. Caruso, S., Nota, A., Ehsani, S., Maddalone, E., Ojima, K., & Tecco, S. (2019). Impact of molar teeth distalization with clear aligners on occlusal vertical dimension: a retrospective study. *BMC oral health*, 19(1), 182. <https://doi.org/10.1186/s12903-019-0880-8>

7. Köle, H. (1959). Surgical operations on the alveolar ridge to correct occlusal abnormalities. *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology*, 12(5), 515-529. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(59\)90153-7](https://doi.org/10.1016/0030-4220(59)90153-7)

8. Frost, H.M. (1983). The regional acceleratory phenomenon: a review. *Henry Ford Hospital medical journal*, 31(1), 3-9. PMID: 6345475

9. Flis, P.S. (2007). Ortodontiya [Orthodontics]. Vinnytsia: *Nova knyha*, 312 p. [in Ukrainian].

10. Rohach, I.M., Keretsman, A.O., Sitkar, A.D. (2017). Pravylno vybranyy metod statystychnoho analizu – shlyakh do yakisnoyi interpretatsiyi danykh medychnykh doslidzhen [Correct choice of statistical analysis method is the key way to high-quality interpretation of data of medical research]. *Naukovyy visnyk Uzhhorodskoho universytetu – Scientific Bulletin of Uzhgorod University*, 2(56), 124-128 [in Ukrainian].