

УДК [616-053.7+616.716.1]:616.314-089.23
DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2024.2.13>

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

О.І. Демид,

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

А. Петрашова,

доктор філософії,
ВПНЗ «Львівський медичний університет»,
вул. В. Поліщука, 76, м. Львів, Україна, індекс 79018

Я. Єнцова,

доктор філософії,
ВПНЗ «Львівський медичний університет»,
вул. В. Поліщука, 76, м. Львів, Україна, індекс 79018

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ЛІКУВАННЯ
МЕЗІАЛЬНОГО ПРИКУСУ У ПАЦІЄНТІВ
ІЗ ДЕФІЦИТОМ РОЗВИТКУ ВЕРХНЬОЇ
ЩЕЛЕПИ З ВИКОРИСТАННЯМ
НЕЗНІМНОЇ ТЕХНІКИ У КОМБІНАЦІЇ
З ОПЕРАЦІЄЮ КОМПАКТСТЕОТОМІЄЮ**

Лікування мезіального прикусу у пацієнтів із дефіцитом розвитку верхньої щелепи є важливим завданням сучасної ортодонтії, особливо у підлітків. Компактостеотомія, як малоінвазивний хірургічний метод, прискорює ортодонтичне лікування, дозволяючи досягти значних результатів у корекції прикусу за короткий час. Метою дослідження було вивчення ефективності лікування мезіального прикусу у пацієнтів із дефіцитом розвитку верхньої щелепи з використанням незнімної техніки у комбінації операцією компактостеотомією. Матеріали та методи. В дослідженні брали участь 23 пацієнти із постійним прикусом та незавершеним ростом, віком від 13 до 18 років. У пацієнтів був наявний скелетний мезіальний прикус, що частково або повністю обумовлений дефіцитом розвитку верхньої щелепи, та у яких наявна агенезія латеральних різців верхньої щелепи. Пацієнтам було проведено лікування з використанням незнімної техніки у комбінації операцією компактостеотомією. Статистично значущою відмінністю між альтернативними кількісними ознаками з розподілом, відповідним нормальному закону, оцінювали за допомогою t-критерію

Стьюдента. Різницю вважали статистично значущою при $p < 0,01$. **Результати дослідження.** Встановлено, що використання незнімної ортодонтичної техніки в комбінації з компактостеотомією у пацієнтів з мезіальним прикусом та дефіцитом розвитку верхньої щелепи дозволяє досягти значних скелетних змін і створити необхідний простір для правильного розміщення зубів. **Висновки.** Комбіноване застосування незнімної техніки та компактостеотомії забезпечує ефективно переміщення точки А вперед, що виражається в достовірному збільшенні кута ANB і нормалізації показника WITS. Це дозволяє досягти стабільних результатів лікування мезіального прикусу, уникнути небажаних ускладнень і створити необхідний простір у зубному ряді без надмірної проклінації різців.

Ключові слова: верхня щелепа, лікування, незнімна техніка, підлітки, дефіцит розвитку.

I.L. Skrypnyk,

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

S.A. Shnaider,

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

O.I. Demyd,

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

Adriana Petrasova,

PhD,
Higher Private Educational Institution
"Lviv Medical University", 76 V.Polishchuk street, Lviv,
Ukraine, postal code 79018

Janka Jencova,

PhD,
Higher Private Educational Institution
"Lviv Medical University",
76 V.Polishchuk street, Lviv, Ukraine, postal code 79018

**EFFECTIVENESS OF MESIAL
OCCLUSION TREATMENT
IN PATIENTS WITH MAXILLARY
DEVELOPMENTAL DEFICITS
USING FIXED APPLIANCES
IN COMBINATION WITH
COMPACTOSTEOTOMY SURGERY**

The treatment of mesial occlusion in patients with maxillary developmental deficits is an important task of modern orthodontics, especially in adolescents. Compactosteotomy, as a minimally invasive surgical method, accelerates orthodontic treatment, allowing to

achieve significant results in bite correction in a shorter time. The purpose of the study was to investigate the effectiveness of mesial occlusion treatment in patients with maxillary developmental deficits using fixed appliances in combination with compactosteomy surgery. *Materials and methods.* The study involved 23 patients with a permanent bite and incomplete growth, aged 13 to 18 years. The patients had a skeletal mesial occlusion, partially or completely due to a deficit in the development of the upper jaw, and had agenesis of the lateral incisors of the upper jaw. Patients were treated with fixed appliances in combination with compactosteomy surgery. 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.* It has been established that the use of fixed orthodontic appliances in combination with compactosteotomy in patients with a mesial bite and developmental deficits of the upper jaw allows to achieve significant skeletal changes and create the necessary space for proper placement of teeth. *Conclusions.* The combined use of fixed technique and compactosteotomy provides effective forward movement of point A, which is expressed in a significant increase in the ANB angle and normalization of the WITS index. This allows achieving stable results of mesial occlusion treatment, avoiding unwanted complications and creating the necessary space in the dentition without excessive cursing of the incisors.

Key words: upper jaw, treatment, fixed appliances, adolescents, developmental deficit.

Лікування мезіального прикусу у пацієнтів із дефіцитом розвитку верхньої щелепи є важливою та актуальною темою в сучасній ортодонтії, особливо у підлітків із незавершеним ростом щелеп. Мезіальний прикус, який виникає внаслідок недостатнього розвитку верхньої щелепи, може призводити до значних функціональних і естетичних проблем, що негативно впливають на якість життя пацієнтів [1, с. 18.e1; 2, с. 66]. Традиційні консервативні методи лікування часто не забезпечують бажаних результатів, особливо у випадках із вираженим дефіцитом сагітального розміру щелепи [3, с. 2335; 4, с. 7446; 5, с. 689; 6, с. 182]. У зв'язку з цим, розробка та впровадження комбінованих методик, що включають хірургічні втручання, набувають особливої значущості.

Компактостеотомія є відносно малоінвазивним хірургічним методом, який полягає в нанесенні розпилів та перфорацій на кортикальну пластинку кістки в зоні переміщення зубів, метою якого є прискорення та полегшення ортодонтичного лікування. Kõle, який вперше описав цю техніку у 1959 році як «radicular corticotomy and supra-apical osteotomy» – радикальну кортикотомію та супра-апикальну остеотомію – вважав, що при цьому прискорене переміщення зубів відбувається за рахунок їх переміщення разом із блоком кісткової

тканини, та дав цій теорії назву «en block theory of accelerated movement» [7, с. 515]. Проте подальші дослідження Frost у 1983 році показали, що не механічні фактори послаблення опору кісткової тканини, а інтенсифікація метаболізму у кістці внаслідок її травматизації призводить до прискорення переміщення зубів. Frost назвав це явище RAP («regional acceleratory phenomenon» – феномен місцевого прискорення) [8, с. 3]. З'ясування цього механізму дало можливість зменшити обсяг хірургічного втручання, не проводячи розпил над верхівками коренів. Треба відмітити принципову відмінність цього метода від distraкції, де фрагмент кісткової тканини, що підлягає їй, повністю відокремлюється від оточуючої кістки. При проведенні компакт-остеотомії губчаста кісткова тканина лишається інтактною, в той час як препаровці підлягає лише кортикальний шар. Компактостеотомія, як малоінвазивний хірургічний метод, у поєднанні з незмінною ортодонтичною технікою, дозволяє досягти суттєвого прискорення ортодонтичного лікування, забезпечуючи значні скелетні перетворення та створення необхідного простору для правильного розміщення зубів [9, с. 32].

Актуальність даного дослідження обумовлена необхідністю удосконалення методик лікування мезіального прикусу у пацієнтів із дефіцитом розвитку верхньої щелепи, що дозволить досягти стійких результатів у коротші терміни та зменшити ризик ускладнень [10, с. 299; 11, с. 407]. Отримані результати підтверджують ефективність використання комбінованої методики, яка сприяє нормалізації прикусу і покращенню загального стану пацієнтів, що підкреслює важливість подальших досліджень у цьому напрямі.

Метою даного дослідження було вивчення ефективності лікування мезіального прикусу у пацієнтів із дефіцитом розвитку верхньої щелепи з використанням незмінної техніки у комбінації операцією компактостеомією.

Матеріал та методи дослідження. В дослідженні брали участь 23 пацієнти із постійним прикусом та незавершеним ростом, які звернулися на кафедру ортодонтії НМУ ім. О. О. Богомольця у віці від 13 до 18 років із скелетним мезіальним прикусом, що частково або повністю обумовлений дефіцитом розвитку верхньої щелепи, та у яких наявна агенезія латеральних різців верхньої щелепи.

Критеріями включення до групи були двостороння відсутність латеральних різців верхньої щелепи, відсутність транверсальних аномалій та мезіальний прикус із нормальними значеннями кута SNB.

Таблиця 1

Середні значення вихідних діагностичних даних та результатів лікування у пацієнтів з агенезією бокових різців і мезіальним прикусом, $M \pm m$

Параметр	Заходи	До лікування	Незнімна техніка + компактостеотомія
ANB, градуси		-2,8±0,2	1,2±0,2*
Проклінація центральних різців, градуси		105,1±2,6	110,2±0,9
WITS, мм		-1,1±0,4	1,5±0,3*
Простір для коронки латерального різця, мм		-	8,1±0,6
Простір між верхівками сусідніх зубів, мм		-	5,7±0,4

Примітка: * – значення достовірно відрізняються від таких до лікування, $p < 0,05$.

Надалі для кожного пацієнта було визначено значення базового набору діагностичних даних, що включав: стать, аналіз діагностичних моделей за Bolton [12, с. 504] для виключення неспівпадіння розмірів верхніх та нижніх зубів (у постійному прикусі), значення куту ANB на боковій телерентгенографії (ТРГ), кут нахилу верхніх центральних різців до площини верхньої щелепи на боковій ТРГ, оцінка WITS.

Компактостеотомія виконувалась кваліфікованим хірургом-стоматологом за скеруванням ортодонта у пацієнтів при вираженому дефіциті місця для латеральних різців з метою полегшення переміщення центральних різців та іклів при створенні місця у зубній дузі. Розпил кортикального шару кісткової тканини верхньої щелепи проводився під місцевою анестезією вертикально у ділянці відсутнього латерального різця та горизонтально – до проекції верхівок коренів латерального різця та ікла, після нівелювання зубного ряду та переходу на сталеву дугу 0.017x0.025". Ортодонтичні переміщення починали через тиждень після операції. У цей час на місці розпилу відбувається формування первинної кісткової мозолі, багатой на остеобласти, а метаболізм кісткової тканини є дуже активним.

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 $p < 0,01$ [13, с. 124].

Результати та їх обговорення. Певна обмеженість можливостей суто консервативного ортодонтичного лікування призвела до пошуку хірургічних методів, що дозволяли б зробити протракцію верхньої щелепи та/або її розширення більш ефективними. В період незавершеного

росту до таких методів можна віднести компактостеотомію та пересічення контрфорсів у випадках помірного дефіциту сагітального розміру верхньої щелепи, та дистракційний остеогенез – у складних випадках, коли певні фактори змушують проводити лікування, не чекаючи досягнення адекватного для ортогнатичної хірургії віку.

Систематизовані вихідні діагностичні дані та результати лікування наведено у таблиці 1.

Порівнюючи результати дослідження до і після лікування із використанням незнімної техніки із компактостеотомією вдалося достовірно збільшити значення кута ANB до значень 1,2±0,2 мм. Переміщення точки А вперед свідчить про те, що після компактостеотомії відбувались скелетні перетворення, які супроводжували переміщення вперед центральних різців. При цьому їх нахил залишався на нормальному рівні і складав в середньому 110,2±0,9°. Відповідно відбувалась достовірна нормалізація значень WITS до 1,5±0,3 мм. Треба окремо виділити обсяг місця у зубному ряді та між верхівками коренів зубів, який вдалося отримати із застосуванням компактостеотомії без надмірної проклінації центральних різців: на рівні коронок він складав в середньому 8,1±0,6 мм, а на рівні верхівок коренів – 5,7±0,4 мм.

Отже, за результатами проведеного дослідження встановлено, що використання незнімної ортодонтичної техніки в комбінації з компактостеотомією у пацієнтів з мезіальним прикусом та дефіцитом розвитку верхньої щелепи дозволяє досягти значних скелетних змін і створити необхідний простір для правильного розміщення зубів. Це сприяє нормалізації кута ANB і показників WITS, що вказує на ефективність методу у покращенні скелетної структури верхньої щелепи.

Висновки

1. Комбіноване використання незнімної техніки та компактостеотомії забезпечує достовірне збільшення кута ANB, що свідчить про ефективне

переміщення точки А вперед і відповідні скелетні перетворення.

2. Метод дозволяє досягти нормалізації показника WITS, що є важливим показником для оцінки ефективності лікування мезіального прикусу.

3. Використання компактостеотомії забезпечує створення необхідного простору в зубному ряді без надмірної проклінації центральних різців, що дозволяє уникнути небажаних ускладнень і забезпечує більш стабільні результати лікування.

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. PMID: 9674683

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. PMID: 34985577; PMCID: PMC8898242.

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. PMID: 35742703; PMCID: PMC9223594

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. PMID: 37574975; PMCID: PMC10441606

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. PMID: 31409348; PMCID: PMC6692944

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. PMID: 13644913

8. Frost H.M. The regional acceleratory phenomenon: a review. *Henry Ford Hosp Med J.* 1983. Vol. 31. № 1. P. 3–9. PMID: 6345475

9. Kuroiedova V.D., Petrova A.V., Rud Y.V. European position on clinical practice of extraction and nonextrac-

tion therapy in orthodontics. *The Medical and Ecological Problems.* 2019. Vol. 23. № 3-4. P. 32–6. <https://doi.org/10.31718/mep.2019.23.3-4.08>

10. Paranna S., Shetty P., Anandakrishna L., Rawat A. Distalization of Maxillary First Permanent Molar by Pendulum Appliance in Mixed Dentition Period. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2017 Jul-Sep. Vol. 10. № 3. P. 299–301. doi: 10.5005/jp-journals-10005-1454. Epub 2017 Feb 27. PMID: 29104393; PMCID: PMC5661047

11. Kinzinger G.S., Wehrbein H., Gross U., Diedrich P.R. Molar distalization with pendulum appliances in the mixed dentition: effects on the position of unerupted canines and premolars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006 Mar. Vol. 129. № 3. P. 407–17. doi: 10.1016/j.ajodo.2005.12.004. PMID: 16527638

12. Bolton W.A. The clinical application of a tooth-size analysis. *Am J Orthod.* 1962 Jul. Vol. 48. № 7. P. 504–29. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(62\)90129-X](https://doi.org/10.1016/0002-9416(62)90129-X)

13. Погач 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 dimen-

sion: a retrospective study. *BMC oral health*, 19(1), 182. <https://doi.org/10.1186/s12903-019-0880-8>

7. Kōle, 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. Kuroiedova, V.D., Petrova, A.V., & Rud, Y.V. (2019). European position on clinical practice of extraction and nonextraction therapy in orthodontics. *The Medical and Ecological Problems*, 23(3-4), 32–36. <https://doi.org/10.31718/mep.2019.23.3-4.08>

10. Paranna, S., Shetty, P., Anandakrishna, L., & Rawat, A. (2017). Distalization of Maxillary First Permanent Molar by Pendulum Appliance in Mixed Dentition Period. *International journal of clinical pediatric dentistry*, 10(3), 299–301. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1454>

11. Kinzinger, G. S., Wehrbein, H., Gross, U., & Die-drich, P. R. (2006). Molar distalization with pendulum appliances in the mixed dentition: effects on the position of unerupted canines and premolars. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*, 129(3), 407–417. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2005.12.004>

12. Bolton, W.A. The clinical application of a tooth-size analysis (1962). *American Journal of Orthodontics*, 48(7), 504–529. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(62\)90129-X](https://doi.org/10.1016/0002-9416(62)90129-X)

13. Rohach, I.M., Keretsman, A.O., Sitkar, A.D. (2017). Pravylnno vybrannyi 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].