

УДК 616.716.1+616.314-089.23

DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2024.1.13>**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

**М.В. Анісімов,**

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

**А. Єнча,**

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

**Я. Єнчова,**

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

## ЗМІНА ПАРАМЕТРІВ ЛИЦЕВОГО ВІДДІЛУ ЧЕРЕПА ВНАСЛІДОК ДИСТАЛЬНОГО ПЕРЕМІЩУВАННЯ ПОСТІЙНИХ МОЛЯРІВ ВЕРХНЬОЇ ЩЕЛЕПИ У ПАЦІЄНТІВ З ДИСТАЛЬНИМ ПРИКУСОМ З ГОРИЗОНТАЛЬНИМ НАПРЯМОМ РОСТУ ЩЕЛЕП

**Мета даного дослідження.** Вивчення змін параметрів лицевого відділу черепа внаслідок дистального переміщення постійних молярів верхньої щелепи у пацієнтів з дистальним прикусом, з горизонтальним напрямом росту щелеп. **Матеріал та методи дослідження.** В дослідженні брали участь 52 пацієнти, які звернулися на кафедру ортодонтії НМУ ім. О. О. Богомольця у віці 8-16 років з пацієнтів з дистальним прикусом. Для визначення особливостей морфологічної будови лицевого відділу черепа використовували 98 телерентгенограм голови, 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 15 кутових і 9 лінійних параметри. Напряма росту щелеп визначали за величиною сумарного кута за Bjork. При статистичній обробці отриманих результатів використовувалася комп'ютерна програма STATISTICA 6.1. для оцінки їхньої достовірності та похибок вимірювань. В процесі дисталізації постійних молярів верхньої щелепи спостерігається обертання оклюзивної площини вгору проти годинникової стрілки відносно площини NS, що зумовлено дистальним переміщенням зубів. Дисталізація молярів призводить до обертання мандибулярної площини вниз за годинниковою стрілкою відносно площини NS, що впливає на загальну конфігурацію обличчя. **Висновок.** Отримані дані свідчать про те, що дисталізація постійних молярів у пацієнтів з дистальним прикусом та горизонтальним напрямом росту щелеп може забезпечити стабільні результати лікування, оскільки відбувається оптимізація параметрів лицевого відділу черепа.

**Ключові слова:** верхня щелепа, постійні моляри, дистальний прикус, череп, телерентгенограми.

**I.L. Skrypnyk,**

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 institution "Institute of Dentistry and Maxillofacial  
Surgery of the National Academy  
of Medical Sciences of Ukraine",  
11 Richelevskaya street, Odessa, Ukraine, postal code 65026

**M.V. Anisimov,**

Doctor of Medical Sciences, Associate Professor,  
State institution "Institute of Dentistry and Maxillofacial  
Surgery of the National Academy  
of Medical Sciences of Ukraine",  
11 Richelevskaya street, Odessa, Ukraine, postal code 65026

**Andrej Jenca,**

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

**Janka Jencova**

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

## CHANGES IN CRANIOFACIAL PARAMETERS DUE TO DISTAL MOVEMENT OF PERMANENT MAXILLARY MOLARS IN PATIENTS WITH DISTAL OCCLUSION AND HORIZONTAL JAW GROWTH DIRECTION

**The purpose of this study.** Study of changes in the parameters of the facial skull due to distal movement of permanent molars of the upper jaw in patients with distal bite, with a horizontal direction of jaw growth. **Material and research methods.** The study involved 52 patients who applied to the Department of orthodontics of the Bogomolets National Medical University aged 8-16 years from patients with distal bite. To determine the features of the morphological structure of the facial part of the skull, 98 telerepentgenograms of the head made in lateral projections were used. Side telerepentgenograms of the head were made on the ORTHOPHOS device of the SIRONA SIDEXIS company, with a focal length of 150 cm, a voltage of 65-75 KV, an exposure time of 1.6-2.0 seconds, and a current of 14 ma. Head fixation was performed using a cephalostat. A beam of Rays was directed to the middle of the external auditory canal. To determine the features of the structure of the facial skull in patients with distal occlusion, 15 angular and 9 linear parameters were studied. The direction of jaw growth was determined by the value of the total angle according to Bjork. During statistical processing of the obtained results, the computer program STATISTICA 6.1. was used to assess their reliability and measurement errors. During the crystallization of permanent molars of the upper jaw, the occlusal plane rotates upwards counterclockwise relative to the NS plane, which is due to distal movement of the teeth. Molar distalization causes the mandibular plane to rotate clockwise relative to the NS plane, which affects the overall configuration of the face. **Conclusion.** The data obtained suggest that distalization of permanent molars in patients with distal bite and horizontal direction of jaw growth can provide stable treatment results, since the parameters of the facial skull are optimized.

**Key words:** upper jaw, permanent molars, distal occlusion, skull, telerepentgenographs.

Зміни параметрів лицевого відділу черепа внаслідок дистального переміщення постійних молярів верхньої щелепи у пацієнтів з дистальним прикусом є важливою темою досліджень у сфері ортодонції [1, 2]. Враховуючи зростаючий інтерес до оптимізації методів лікування аномалій прикусу, особливо у дітей та підлітків, це питання набуває особливої актуальності [3-5]. Дистальний прикус, відомий також як ретрогнатія, характеризується неправильним розташуванням верхніх зубів відносно нижніх, що може призводити до функціональних та естетичних проблем [6].

Дисталізація постійних молярів верхньої щелепи є одним з методів корекції дистального

прикусу, що дозволяє змінювати положення зубів і, відповідно, параметри лицевого відділу черепа [7, 8]. Важливими факторами, що впливають на ефективність цього методу, є вік пацієнта, тип росту щелеп, стадія формування прикусу та інші індивідуальні анатомічні особливості. Горизонтальний напрямок росту щелеп, зокрема, має значний вплив на результати лікування, оскільки визначає просторові зміни, що відбуваються під час дисталізації молярів.

Актуальність дослідження обумовлена необхідністю удосконалення методик ортодонтичного лікування для забезпечення довготривалих стабільних результатів та підвищення якості життя пацієнтів з аномаліями прикусу.

**Метою** даного дослідження було вивчення змін параметрів лицевого відділу черепа внаслідок дистального переміщення постійних молярів верхньої щелепи у пацієнтів з дистальним прикусом, з горизонтальним напрямком росту щелеп.

**Матеріал та методи дослідження.** В дослідженні брали участь 52 пацієнти, які звернулися на кафедру ортодонції НМУ ім. О. О. Богомольця у віці 8-16 років з пацієнтів з дистальним прикусом. Для визначення особливостей морфологічної будови лицевого відділу черепа використовували 98 телерентгенограм голови, 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 15 кутових і 9 лінійних параметри.

Напрямок росту щелеп визначали за величиною сумарного кута за Bjork [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].

**Результати та їх обговорення.** У результаті цефалометричного аналізу телерентгенограм голів пацієнтів з дистальним прикусом і з гори-

зонтальним напрямом росту щелеп було встановлено, що при дисталізації постійних молярів верхньої щелепи відбувається збільшення  $\angle\text{PnOcP}$ ,  $\text{SpPMP}$ ,  $\text{NSMP}$ , лінійних –  $\text{N-Gn}$ ,  $\text{S-Go}$ ,  $\text{A}'\text{-B}'$ ,  $\text{M}'\text{-J}'$  (рис. 1).

Дані про результати рентгенологічного дослідження телерентгенограми голів в боковій проєкції пацієнтів з дистальним прикусом до і після дисталізації постійних молярів верхньої щелепи, залежно від напрямку росту щелеп, представлені в таблиці.

Збільшення  $\angle\text{PnOcP}$  обумовлене обертанням оклюзивної площини вгору проти годинникової стрілки відносно площини NS внаслідок дистального переміщення молярів.

Збільшення  $\angle\text{NSMP}$ ,  $\text{SpPMP}$  обумовлене дисталізацією постійних молярів у «закриту» частину прикусу. В результаті відбувається збільшення передньої загальної висоти через збільшення передньої нижньої лицевої висоти, а задньої загальної лицевої висоти – через задню нижню лицеву висоту.

Схематичне зображення змін куткових і лінійних параметрів у пацієнтів з дистальним прикусом і горизонтальним типом росту щелеп, що відбувається внаслідок дисталізації постійних молярів верхньої щелепи, представлено на рисунку 2.

Отже, за результатами проведеного дослідження встановлено, що в процесі дистального переміщення постійних молярів верхньої щелепи у пацієнтів з дистальним прикусом і з горизонтальним типом росту, відбувається обертання оклюзивної площини вгору проти годинникової стрілки відносно площини NS; обертання мандибулярної площини вниз за годинниковою стрілкою відносно площини NS; збільшення передньої загальної лицевої висоти, яке пов'язане зі збільшенням передньої нижньої лицевої висоти, а задньої загальної висоти – із збільшенням задньої нижньої лицевої висоти.

**Висновки:** 1. В процесі дисталізації постійних молярів верхньої щелепи спостерігається обертання оклюзивної площини вгору проти годинникової стрілки відносно площини NS, що зумовлено дистальним переміщенням зубів.

2. Дисталізація молярів призводить до обертання мандибулярної площини вниз за годинниковою стрілкою відносно площини NS, що впливає на загальну конфігурацію обличчя.

3. Отримані дані свідчать про те, що дисталізація постійних молярів у пацієнтів з дистальним прикусом та горизонтальним напрямком росту щелеп може забезпечити стабільні результати лікування, оскільки відбувається оптимізація параметрів лицевого відділу черепа.

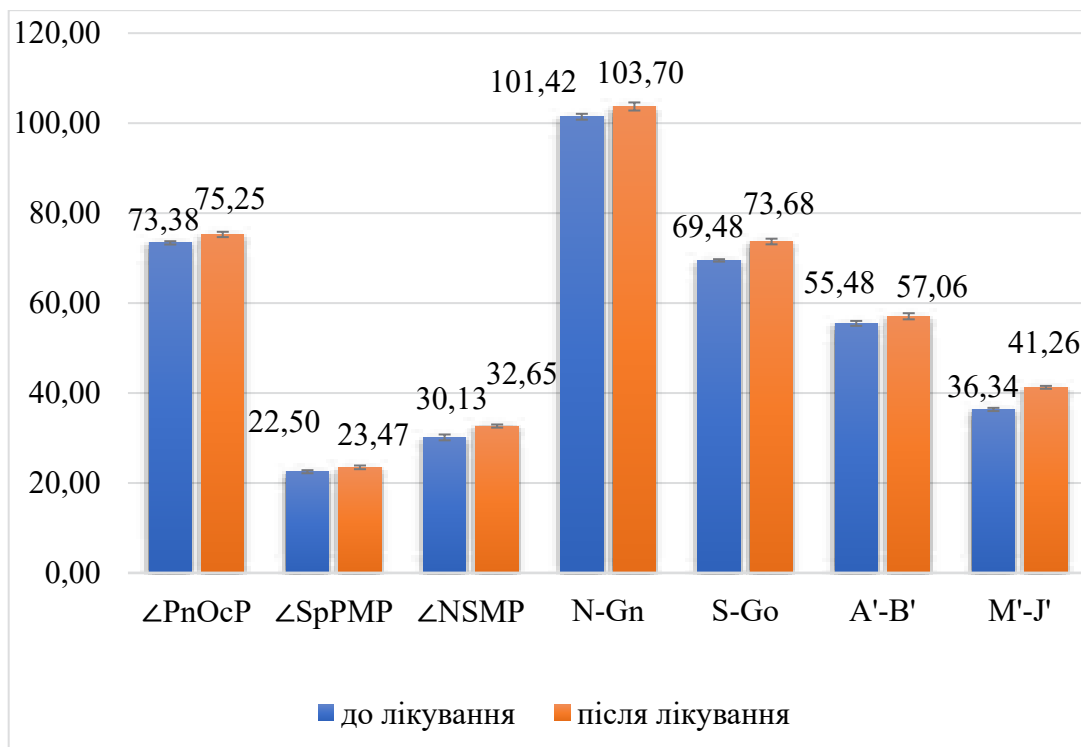


Рис. 1. Зміни параметрів лицевого відділу черепа у пацієнтів з горизонтальним напрямом росту щелеп в процесі дисталізації постійних молярів верхньої щелепи до та після лікування.

Таблиця 1

**Зміни параметрів лицьового відділу черепа у пацієнтів з дистальним прикусом до і після дисталізації постійних молярів верхньої щелепи залежно від напрямку росту щелеп**

Параметри	Тип росту щелеп	
	горизонтальний	
	до лікування, М±m	після лікування, М±m
Кутові:		
∠SNA	81,36±0,75	81,75±0,87
∠SNB	79,37±0,45	79,63±0,72
∠ANB	2,26±0,57	2,12±0,58
∠NAB	170,63±0,22	170,63±0,69
∠SNP <sub>g</sub>	80,25±0,38	80,62±0,82
∠NAP <sub>g</sub>	174,75±0,29	174,88±0,49
∠NSAr	123,13±0,34	123,22±0,38
∠SArGo	140,13±0,65	140,08±0,91
∠ArGoGn	126,88±0,25	126,50±0,97
∠NSMP	30,13±0,65	32,65±0,35
∠PnSpP	84,83±0,52	81,38±0,91
∠PnOcP	73,38±0,37	75,25±0,59
∠PnMP	62,38±0,67	62,75±0,55
∠SpPMP	22,50±0,34	23,47±0,41
Лінійні:		
N-Gn	101,42±0,65	103,70±0,90
S-Go	69,48±0,27	73,68±0,63
S-PNS	42,63±0,25	42,98±0,93
Ar-Go	39,76±0,63	39,78±0,79
N-ANS	47,82±0,87	47,45±0,44
A'-B'	55,48±0,55	57,06±0,68
M'-J'	36,34±0,36	41,26±0,32
A'-M'	45,54±0,91	45,98±0,51
B'-J'	45,42±0,85	45,38±0,81

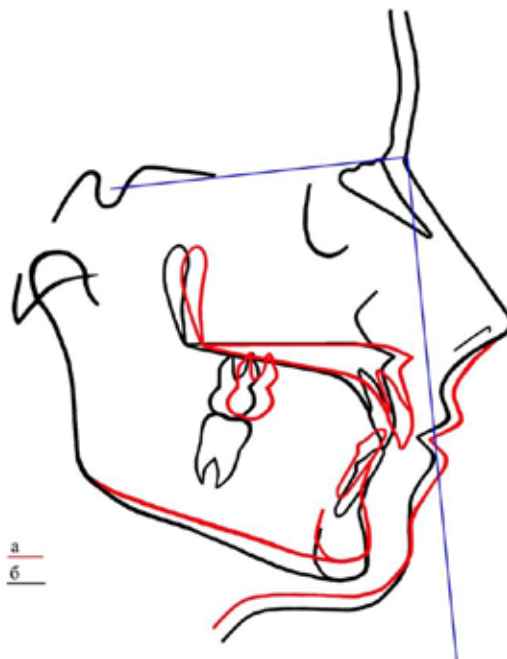


Рис. 2. Схематичне зображення зміни параметрів лицьового відділу черепа у пацієнтів з дистальним прикусом і з горизонтальним типом росту в процесі дистального переміщення молярів верхньої щелепи:

*а* – до лікування; *б* – після лікування.

**Література:**

1. de Lira Ade, L., 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 J Orthod.*, 15;18(2), 18.e1-5. doi: 10.1590/s2176-94512013000200006
2. Gianelly, A.A. (1998). Distal movement of the maxillary molars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*, 14(1), 66-72. doi: 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. *Clin Oral Investig.* 26(3):2335-2351. doi: 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. *Int J Environ Res Public Health*, 19(12), 7446. doi: 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. *Clin Exp Dent Res*, 9(4), 689-700. doi: 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*, 13;, 9(1):182. doi: 10.1186/s12903-019-0880-8
7. Paranna, S., Shetty, P., Anandakrishna, L. & Rawat, A. (2017). Distalization of Maxillary First Permanent Molar by Pendulum Appliance in Mixed Dentition Period. *Int J Clin Pediatr Dent.*, 10(3), 299-301. doi: 10.5005/jp-journals-10005-1454
8. 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. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 29(3), 407-17. doi: 10.1016/j.ajodo.2005.12.004.
9. Rohach, I.M., Keretsman, A.O. & Sitkar, A.D. (2017). Correct choice of statistical analysis method is the key way to high-quality interpretation of data of medical research. *Scientific Bulletin of Uzhgorod University*, 2(56), 124–128.
10. Davidovitch, M., Eleftheriadi, I., Kostaki, A. & Shpack, N. (2016). The use of Bjork's indications of growth for evaluation of extremes of skeletal morphology. *Eur J Orthod*, 38(6), 555-562. doi:10.1093/ejo/cjv084