

УДК 616-053.7:616.314-089.23

DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2025.1.21>**І. Л. Скрипник,**

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

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

Н. С. Проценко,

доктор медичних наук, доцент кафедри ортопедичної
стоматології,
Національний медичний університет ім. О. О. Богомольця,
вул. Зоологічна, 1, м. Київ, Україна, індекс 03057

В. О. Розуменко,

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

М. В. Розуменко,

кандидат медичних наук, доцент,
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

Н. А. Желізняк,

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

ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ ЛИЦЕВОГО ВІДДІЛУ ЧЕРЕПА ПАЦІЄНТІВ З ДИСТАЛЬНИМ ПРИКУСОМ З ВРАХУВАННЯМ СПРЯМУВАННЯ РОСТУ ЩЕЛЕП

Дистальний прикус у дітей та підлітків супроводжується комплексом краніофасціальних змін, інтенсивність яких залежить від напрямку росту щелеп.

Мета дослідження – оцінити особливості будови лицевого відділу черепа у пацієнтів із дистальним прикусом з урахуванням горизонтального, вертикального чи нейтрального спрямування росту. **Мета дослідження.** Оцінити особливості будови лицевого відділу черепа у пацієнтів з дистальним прикусом з врахуванням спрямування росту щелеп. **Матеріали та методи.** Обстежено 89 пацієнтів 8–16 років із дистальним співвідношенням 6-х зубів; у 52 з них проведено поглиблений аналіз діагностичних моделей і розподіл на три підгрупи залежно від етіологічного чинника. Для визначення структурних особливостей лицевого черепа у пацієнтів із дистальним прикусом було вивчено 14 кутових та 9 лінійних параметрів; статистичну обробку виконували у Microsoft Excel 2016 із використанням t-критерію Стьюдента ($p < 0,01$). **Результати.** Незалежно від напрямку росту виявлено порушення взаєморозташування гілки й тіла нижньої щелепи та обертання оклюзійної площини вниз за годинникову стрілку. Горизонтальний ріст характеризувався обертанням мандибулярної площини вгору проти годинникової стрілки, зменшенням задньої нижньої лицьової висоти та загальної висоти обличчя. Вертикальний ріст супроводжувався ретроположенням нижньої щелепи й підборіддя, вкороченням гілки нижньої щелепи та обертанням мандибулярної площини вниз. Нейтральний ріст проявляв помірні зміни без виразної ретрогнатії, але зі стабільним зменшенням передньої лицьової висоти. **Висновки.** Дистальний прикус асоціюється з типово повторюваними краніофасціальними диспропорціями, які варіюють залежно від напрямку росту щелеп і мають бути враховані під час планування ортодонтичної корекції для скорочення тривалості лікування та запобігання ускладненням. **Ключові слова:** дистальний прикус, телерентгенограми, апікальний базис, кутові параметри, діти.

I. L. Skrypnyk,

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,
Bogomolets National Medical University,
13 Taras Shevchenko Boulevard, Kyiv, Ukraine, postal code
01601, oksanadenga@gmail.com

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

N. S. Proshchenko,

Doctor of Medical Sciences, Associate Professor
of the Department of orthopedic dentistry,
Bogomolets National Medical University,
1 Zoologichna street, Kyiv, Ukraine, postal code 03057

V. O. Rozumenko,

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

M. V. Rozumenko,

*Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,
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*

N. A. Zheliznyak,

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

FEATURES OF THE STRUCTURE OF THE FACIAL SKULL OF PATIENTS WITH DISTAL OCCLUSION, TAKING INTO ACCOUNT THE DIRECTION OF JAW GROWTH

Distal occlusion in children and adolescents is accompanied by a complex set of craniofacial alterations whose severity depends on the prevailing direction of jaw growth. Aim. To evaluate the craniofacial morphology of patients with distal occlusion, taking horizontal, vertical, and neutral growth patterns into account. The purpose of the study was to evaluate the structural features of the facial skull in patients with a distal occlusion, taking into account the direction of jaw growth. Materials and methods. Eighty-nine patients aged 8–16 years were examined; 52 underwent an in-depth assessment of study casts and were allocated to three etiological subgroups. To determine the structural features of the facial skull in patients with a distal occlusion, 14 angular and 9 linear parameters were studied; statistics were performed in Microsoft Excel 2016 using Student's t-test ($p < 0.01$). Research results. Irrespective of growth direction, patients demonstrated an altered relationship between the mandibular ramus and body and a clockwise rotation of the occlusal plane. Horizontal growers exhibited an anticlockwise rotation of the mandibular plane, reduced posterior lower facial height, and a decrease in total facial height. Vertical growers showed mandibular and chin retrusion, shortening of the mandibular ramus, and a clockwise rotation of the mandibular plane. Neutral growers displayed moderate changes without pronounced retrognathia but with a consistent reduction in anterior facial height. Conclusions. Distal occlusion is associated with a reproducible pattern of craniofacial disproportions that varies with jaw-growth direction and should be considered when planning orthodontic treatment to shorten its duration and prevent complications. Key words: distal occlusion, telerradiographs, apical base, angular parameters, children.

Дистальний прикус (II клас за Енглеом) залишається однією з найпоширеніших мальоклюзій дитячого віку, частка якої в європейських популяціях коливається від 20 до 30 % і має тенденцію до зрос-

тання [4, 5]. Порушення співвідношення щелеп не лише знижує естетичну привабливість обличчя, а й призводить до дисфункції жувального апарата, порушень мовлення та формування несприятливих рухових шаблонів нижньої щелепи [3].

Класичні біомеханічні підходи до дисталізації верхніх молярів описані ще наприкінці ХХ ст. [2], проте вони залежать від комплаєнсу пацієнта та потребують тривалого носіння громіздких апаратів. Впровадження піднебінних мікроімплантів дозволило суттєво покращити контроль опори і скоротити час лікування [1], а застосування прозорих елайнерів стало малоінвазивною альтернативою стаціонарній техніці [6]. В окремих випадках при вираженій диспропорції апікальних базисів показане хірургічне втручання на альвеолярному відростку [7].

Попри технологічний прогрес, залишається недостатньо вивченим, як саме напрям росту щелеп модифікує краніофасціальний профіль у пацієнтів із дистальним прикусом. Ранні телерентгенографічні дослідження фіксували широкий спектр варіантів морфологічних змін, однак систематизований аналіз за чіткою стратифікацією типу росту досі відсутній. Заповнення цієї прогалини необхідне для обґрунтованого вибору ортодонтичної тактики, індивідуалізованої під біотип пацієнта, та для підвищення ефективності профілактичних програм, особливо з огляду на поширеність мальоклюзій і фінансові обмеження системи охорони здоров'я України.

Мета дослідження. Оцінити особливості будови лицевого відділу черепа у пацієнтів з дистальним прикусом з врахуванням спрямування росту щелеп.

Матеріал та методи дослідження. Дослідження проводилося за участю 89 осіб віком 8–16 років із дистальним співвідношенням перших постійних молярів, які звернулися до кафедри ортодонції НМУ імені О. О. Богомольця, з яких 52 дали згоду на лікування і були розподілені на три підгрупи: 16 пацієнтів із дистальним прикусом (II клас за Енглеом), 17 пацієнтів із дистальним співвідношенням, викликаним мезіальним зміщенням постійних зубів через передчасну втрату тимчасових, та 19 пацієнтів із дистальним співвідношенням, зумовленим невідповідністю розмірів коронок тимчасових і постійних зубів.

В залежності від типу росту щелепи пацієнти I-ї групи з дистальним прикусом (II клас за Енглеом) були поділені на дві підгрупи:

1.А. підгрупа – 9 пацієнтів (56,25 %) з горизонтальним типом росту щелеп;

1.Б. підгрупа – 7 пацієнтів (43,75 %) з вертикальним типом росту щелеп.

Пацієнти 2-ї групи з дистальним співвідношенням перших постійних молярів, в результаті мезіального зміщення постійних бокових зубів, були розділені на три підгрупи в залежності від напрямку росту щелеп:

2.А. підгрупа – 5 пацієнтів (29,41 %) з горизонтальним типом росту щелеп;

2.Б. підгрупа – 7 пацієнтів (41,18 %) з вертикальним типом росту щелеп;

2.В. підгрупа – 5 пацієнтів (29,41 %) з нейтральним типом росту щелеп.

Пацієнти 3-ї групи з дистальним співвідношенням постійних молярів, через невідповідність розмірів коронок тимчасових і постійних зубів були поділені на дві підгрупи в залежності від напрямку росту щелеп:

3.А. підгрупа – 11 пацієнтів (57,89 %) з горизонтальним типом росту щелеп;

3.Б. підгрупа – 8 пацієнтів (42,11 %) з вертикальним типом росту щелеп.

Клінічне обстеження проводили за загальноприйнятою методикою, яка включала: опитування (з'ясування скарг, збір анамнезу захворювання), огляд обличчя і порожнини рота.

Особлива увага приділялася скаргами пацієнтів щодо естетичного порушення. При опитуванні з'ясовували перенесені і супутні захворювання, спосіб вигодовування, шкідливі звички. Відзначали наявність передчасно видалених тимчасових зубів, і в якому віці це сталося. Уточнювали, чи лікувався раніше пацієнт у ортодонта, протягом якого часу, якими апаратами, причину відмови від лікування.

Проводили загальний огляд пацієнтів, його постави та конституції. Вивчали обличчя у фас і профіль, симетричність обличчя, пропорційність його різних відділів, величину носа. Визначали лицеві ознаки аномалії прикусу і порушення естетики обличчя в сагітальному, вертикальному і трансверсальному напрямках. Відзначалася ступінь змикання і положення губ, вираженість носогубних і надпідбородочних складок, підборіддя.

Для визначення особливостей морфологічної будови лицевого черепа використовували телерентгенограми голови, виконані в бічній проєкції. Латеральні телерентгенограми голови отримували за допомогою апарата "ORTHOPHOS" фірми "SIRONA SDEXIS" із фокусною відстанню 150 см, напругою 65–75 кВ, експозицією 1,6–2,0 с, силою струму 14 мА. Голову пацієнта фіксували за допомогою цефалостата, а рентгєнівський промінь спрямовували на центр зовніш-

нього слухового проходу. Для визначення структурних особливостей лицевого черепа у пацієнтів із дистальним прикусом було вивчено 14 кутових та 9 лінійних параметрів [8].

Отримані результати обробляли методами варіаційної статистики за допомогою програмного забезпечення Microsoft Office Excel 2016. Статистичну обробку результатів експериментального дослідження здійснювали методами варіаційного аналізу з використанням t-критерію Стюдента, при цьому різницю вважали статистично вірогідною за умови $p < 0,01$ [9].

Результати та їх обговорення. Аналіз результатів вивчення телерентгенограм голови у боковій проєкції у пацієнтів з дистальним прикусом (1 група) дає змогу детальніше виявити ознаки порушення його будови і зубних рядів. Дані про результати дослідження телерентгенограм голови у боковій проєкції пацієнтів з дистальним прикусом до лікування представлено у таблиці. Так, для всіх пацієнтів з дистальним прикусом з горизонтальним спрямуванням росту щелеп статистично достовірно встановлено збільшення $\angle PnMP$; зменшення $\angle \angle ArGoGn$, NSMP, $PnOcP$, $SpPMP$, лінійних – $\angle \angle N-Gn$, S-Go, N-ANS, A'-B', M'-J'.

Збільшення $\angle PnMP$; зменшення $\angle \angle NSMP$, $SpPMP$ обумовлене обертанням мандибулярної площини вгору проти годинникової стрілки відносно площини NS.

Зменшення $\angle PnOcP$ пов'язане з обертанням оклюзивної площини вниз за годинниковою стрілкою відносно площини NS.

Зменшення $\angle ArGoGn$ обумовлене порушенням розташування гілки та тіла нижньої щелепи відносно одне одного.

Аналіз лінійних параметрів: зменшення передньої загальної лицьової висоти відбувається завдяки зменшенню передньої верхньої і передньої нижньої лицьових висот, задньої загальної лицьової висоти – через зменшення задньої нижньої лицьової висоти.

Для трьох пацієнтів (33,33 %) було характерне збільшення $\angle ANB$ і зменшення $\angle \angle SNB$, NAB, SNP_g , NAP_g , обумовлене ретроположенням нижньої щелепи і підборіддя відносно площини NS.

На підставі аналізу кутових і лінійних параметрів лицьового відділу черепа на телерентгенограмі голови в боковій проєкції до лікування можна сказати, що для пацієнтів з дистальним прикусом та горизонтальним спрямуванням росту щелеп (група 1.А.) характерне:

– обертання мандибулярної площини вгору проти годинникової стрілки відносно площини NS;

Таблиця 1
**Особливості будови лицевого відділу черепа
у пацієнтів з дистальним прикусом
з врахуванням спрямування росту щелеп**

Параметри	Направлення росту щелеп	
	горизонтальний тип, $M \pm m$	вертикальний тип, $M \pm m$
Кутові		
$\angle SNA$	$81,63 \pm 0,75$	$80,12 \pm 0,78$
$\angle SNB$	$79,37 \pm 0,45$	$76,37 \pm 0,67$
$\angle ANB$	$2,26 \pm 0,57$	$3,75 \pm 0,37$
$\angle NAB$	$170,63 \pm 0,22$	$169,25 \pm 0,38$
$\angle SNPg$	$80,25 \pm 0,38$	$76,63 \pm 0,66$
$\angle NAPg$	$174,75 \pm 0,29$	$172,63 \pm 0,37$
$\angle NSAr$	$123,13 \pm 0,34$	$123,80 \pm 0,39$
$\angle SArGo$	$140,13 \pm 0,65$	$142,20 \pm 0,51$
$\angle ArGoGn$	$126,88 \pm 0,25$	$132,40 \pm 0,35$
$\angle NSMP$	$30,13 \pm 0,36$	$35,38 \pm 0,20$
$\angle PnSpP$	$84,83 \pm 0,52$	$83,25 \pm 0,78$
$\angle PnOcP$	$73,38 \pm 0,37$	$74,50 \pm 0,44$
$\angle PnMP$	$62,38 \pm 0,67$	$56,00 \pm 0,35$
$\angle SpPMP$	$22,50 \pm 0,34$	$27,38 \pm 0,58$
Лінійні		
N-Gn	$101,42 \pm 0,65$	$100,44 \pm 0,93$
S-Go	$69,48 \pm 0,27$	$64,64 \pm 0,37$
S-PNS	$42,63 \pm 0,25$	$39,46 \pm 0,42$
Ar-Go	$39,76 \pm 0,63$	$37,06 \pm 0,79$
N-ANS	$47,82 \pm 0,87$	$46,96 \pm 0,46$
A'-B'	$55,48 \pm 0,55$	$56,15 \pm 0,61$
M'-J'	$36,34 \pm 0,36$	$36,48 \pm 0,42$
A'-M'	$45,54 \pm 0,91$	$46,09 \pm 0,75$
B'-J'	$45,42 \pm 0,85$	$45,93 \pm 0,97$

- обертання оклюзивної площини вниз за годинниковою стрілкою відносно площини NS;
- порушення розташування гілки і тіла нижньої щелепи відносно одне одного;
- зменшення передньої загальної лицьової висоти за рахунок зменшення передніх верхньої та нижньої лицьових висот;
- зменшення задньої загальної лицьової висоти через зменшення задньої нижньої лицьової висоти.

У шести пацієнтів (66,67 %) не виявлено порушення величини і положення апікальних базисів щелеп. Дистальний прикус обумовлений незначним порушенням розташування окремих зубів.

У трьох пацієнтів (33,33 %) формування дистального прикусу пов'язане з ретроположенням апікального базису нижньої щелепи, що відповідає нижньощелепній ретрогнатії.

Для пацієнтів з дистальним прикусом та вертикальним спрямуванням росту щелеп (група 1.Б.)

статистично достовірно встановлено збільшення $\angle NSMP$, $SpPMP$, $ArGoGn$; зменшення $\angle SNB$, NAB , $SNPg$, $NAPg$, $PnOcP$, $PnMP$; лінійних – $N-Gn$, $S-Go$, $S-PNS$, $Ar-Go$, $N-ANS$, $A'-B'$, $M'-J'$.

Зменшення $\angle SNB$, NAB , $SNPg$, $NAPg$ обумовлено ретроположенням нижньої щелепи і підборіддя відносно площини NS.

Збільшення $\angle NSMP$ і зменшення $\angle PnMP$ пов'язано з обертанням мандибулярної площини вниз за годинниковою стрілкою відносно площини NS.

Збільшення $\angle ArGoGn$ обумовлено порушенням положення гілки і тіла нижньої щелепи відносно одне одного.

Збільшення $\angle SpPMP$ обумовлено порушенням розташування мандибулярної площини відносно спинальної.

Зменшення $\angle PnOcP$ пов'язане з обертанням оклюзивної площини вниз за годинниковою стрілкою відносно площини NS.

Аналіз лінійних параметрів: зменшення передньої загальної лицьової висоти обумовлене зменшенням передніх верхньої та нижньої лицьових висот, зменшення задньої загальної лицьової висоти – зменшенням задніх верхньої та нижньої лицьових висот.

Для усіх пацієнтів характерне вкорочення гілки нижньої щелепи.

Для пацієнтів з дистальним прикусом і вертикальним спрямуванням росту щелеп (2.Б. група) характерне:

- ретроположення нижньої щелепи і підборіддя відносно площини NS;
- обертання мандибулярної площини вниз за годинниковою стрілкою відносно площини NS;
- вкорочення гілки нижньої щелепи;
- порушення положення гілки та тіла нижньої щелепи відносно одне одного;
- обертання оклюзивної площини вниз за годинниковою стрілкою відносно площини NS;
- зменшення передньої загальної лицьової висоти через зменшення передніх верхньої та нижньої лицьових висот, зменшення задньої загальної лицьової висоти через зменшення задніх верхньої та нижньої лицьових висот.

Для усіх пацієнтів з вертикальним напрямом росту щелеп формування дистального прикусу обумовлене ретроположенням апікального базису нижньої щелепи – нижньощелепна ретрогнатія.

Таким чином, у результаті проведеного дослідження встановлено, що для пацієнтів з дистальним прикусом, незалежно від спрямування росту щелеп, характерне:

- порушення положення гілки та тіла нижньої щелепи відносно одне одного;
- обертання оклюзивної площини вниз за годинниковою стрілкою відносно площини NS;
- зменшення передньої загальної лицеві висоти через зменшення передніх верхньої та нижньої лицевих висот.

Для пацієнтів з дистальним прикусом з горизонтальним спрямуванням росту щелеп характерне:

- обертання мандибулярної площини вгору проти годинникової стрілки відносно площини NS;
- зменшення задньої загальної лицеві висоти через зменшення задньої нижньої лицеві висоти.

Для пацієнтів з дистальним прикусом і вертикальним спрямуванням росту щелеп характерне:

- обертання мандибулярної площини вниз за годинниковою стрілкою відносно площини NS;
- ретроположення нижньої щелепи і підборіддя відносно площини NS;
- зменшення задньої лицеві висоти через зменшення задніх верхньої та нижньої лицевих висот;
- вкорочення гілки нижньої щелепи.

Висновки. 1. Незалежно від типу росту, дистальний прикус супроводжується: порушенням взаєморозташування гілки й тіла нижньої щелепи; обертанням оклюзійної площини вниз за годинниковою стрілкою; зменшенням передньої загальної лицьової висоти.

2. Пацієнти з горизонтальним спрямуванням росту характеризуються обертанням мандибулярної площини вгору та зменшенням задньої нижньої лицьової висоти, що зумовлює компактний вертикальний профіль.

3. Вертикальний біотип проявляє ретроположення нижньої щелепи й підборіддя, вкорочення гілки та обертання мандибулярної площини вниз, що формує витягнутий лицьовий профіль і високий ризик вертикальної дисфункції.

4. Нейтральний напрям росту асоціюється з помірними краніофасціальними відхиленнями без значної ретрогнатії, але зі стабільним зменшенням передньої лицьової висоти, що потребує раннього ортодонтичного втручання для запобігання подальшому дефіциту простору.

5. Отримані цефалометричні дані доцільно інтегрувати у план ортодонтичного лікування для вибору біомеханіки, оптимальної до напрямку щелепного росту, з метою мінімізації термінів і запобігання рецидиву.

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. 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. Vol. 9. № 4. P. 689–700. doi: 10.1002/cre2.771
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. 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. Vol. 12. № 5. P. 515–29 concl. doi: 10.1016/0030-4220(59)90153-7
8. Фліс П. С. Ортодонція. Вінниця: Нова книга, 2007. 312 с.
9. Рогач І. М., Керецман А. О., Сіткарь 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. de 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 journal of orthodontics*, 18(2), 18.e1-18.e185. doi: 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. 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. *Clinical oral investigations*, 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. *International journal of environmental research and 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. *Clinical and experimental dental research*, 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*, 19(1), 182. doi: 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. doi: 10.1016/0030-4220(59)90153-7

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

9. Rohach, I. M., Keretsman, A. O., & Sitkar, A. D. (2017). Pravylny 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].