

Кириченко Наталія Андріївна,
*аспірант кафедри ортодонції та протезування ортопедичної стоматології,
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця
kinata940@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-6949-7412>
м. Київ, Україна*

Костюк Тетяна Михайлівна,
*доктор медичних наук, професор,
завідувач кафедри ортодонції та протезування ортопедичної стоматології,
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця
k-tm@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0001-6351-5181>
м. Київ, Україна*

Особливості діагностики глибокого прикусу у пацієнтів з порушеннями м'язово-суглобового комплексу

Глибокий прикус займає одне з чільних місць серед усіх зубо-щелепних аномалій і, залежно від регіону світу, діагностується у 21–45% пацієнтів, що звернулись по ортодонтичну допомогу. В свою чергу, різняться не лише першопричина виникнення даної патології, але і її природа, вплив на її поступовий розвиток зовнішніх та внутрішніх факторів. Зміни, спричинені виникненням у пацієнта глибокого прикусу, розповсюджуються також і на м'язово-суглобовий комплекс, викликаючи порушення не лише в його функціональності, але й у морфології тканин скронево-нижньощелепних суглобів. Скарги на функціональні розлади все частіше зустрічаються серед ортодонтичних пацієнтів з глибоким прикусом і необхідність не лише естетичної реабілітації, але й, перед усім відновлення нормальної функції виходить на перший план. Тож метою даної роботи є поглиблений комплексний аналіз пацієнтів з глибоким прикусом шляхом дослідження порушень м'язово-суглобового комплексу та особливостей розвитку черепно-лицевих кісткових структур. В свою чергу першим, проте основоположним етапом на шляху до розподілу обстежуваних нами пацієнтів задля подальшого дослідження, є клінічний етап дослідження. Нами було проведено, зокрема, збір суб'єктивних даних, а саме, анамнезу, скарг пацієнтів, що, в свою чергу отримали поділ на естетичні, функціональні та дисфункціональні, та були проаналізовані; клінічна оцінка ступеню вираженості дисфункції скронево-нижньощелепних суглобів за Helkimo; клінічний огляд пацієнта та виокремлення, в залежності від особливостей прояву глибокого прикусу, двох його видів. Окрім того, нами було проаналізовано рентгенологічне дослідження обстежуваних, а саме, бокову телерентгенографію, що дало нам підстави припускати взаємозалежність особливостей морфології черепно-лицевих кісток, положення різців та стану м'язово-суглобового комплексу пацієнтів. Після детального та всебічного аналізу отриманих нами, у ході дослідження, даних, ми дійшли висновку, що найбільш доцільним є поділ обстежуваних пацієнтів на дві групи: з легким ступенем тяжкості вираженості дисфункції скронево-нижньощелепних суглобів та з середнім ступенем тяжкості. В свою чергу, у даних групах слід виділити по дві підгрупи, в залежності від особливостей розташування різців: з середнім або більш вираженим (протрузійним) нахилом різців та з недостатнім (ретрузійним) нахилом різців. Отримані результати диктують необхідність подальшого та більш глибокого дослідження особливостей діагностики та лікування пацієнтів одержаних груп.

Ключові слова: телерентгенографія, скронево-нижньощелепний суглоб, патологічний прикус, дисфункція, жувальні м'язи, зубо-щелепний апарат, вертикальні аномалії прикусу.

Kyrychenko Nataliia Andriivna, PhD student at the Department of Orthodontics and Prosthodontics Propaedeutics, Bogomolets National Medical University, kinata940@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-6949-7412>, Kyiv, Ukraine.

Kostiuk Tetiana Mykhailivna, MD, Professor, Head of the Department of Orthodontics and Prosthodontics Propaedeutics, Bogomolets National Medical University, k-tm@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0001-6351-5181>, Kyiv, Ukraine

Features of deep bite diagnosis in patients with disorders of the musculo-articular complex

Deep bite occupies one of the leading places among all dental-jaw anomalies and, depending on the region of the world, is diagnosed in 21–45% of patients who have sought orthodontic care. In turn, in different clinical cases, the etiology of this pathology, its nature, and the influence of external and internal factors on it differ. The changes caused by the occurrence of a deep bite in the patient also spread to the muscle-articular complex, causing disturbances not only in its functionality, but also in the morphology of the tissues of the temporomandibular joints. Complaints about functional disorders are increasingly common among orthodontic patients with a deep bite, and the need for not only aesthetic rehabilitation, but also, above all, the restoration of normal function comes to the fore. Therefore, the aim of this work is an in-depth comprehensive analysis of patients with a deep bite by studying disorders of the musculo-articular complex and features of the development of craniofacial bone structures. In turn, the first, but fundamental stage on the way to the distribution of the patients examined by us for further research is the clinical stage of the study. In particular, we collected subjective data, anamnesis, patient complaints, which, in turn, were divided into aesthetic, functional and dysfunctional, and were analyzed; clinical evaluation of the severity of temporomandibular joint dysfunction according to Helkimo; clinical examination of the patient and identification of two types of deep bite. In addition, we analyzed the X-ray examination of the examinees, namely, the lateral teleroentgenography, which gave us reason to assume the interdependence of the features of the morphology of the craniofacial bones, the position of the incisors, and the condition of the patients' musculo-articular complex. After a detailed analysis of the data we received, we came to the conclusion that it is most appropriate to divide the examined patients into two

groups: with a mild degree of severity of temporomandibular joint dysfunction and with an average degree of severity. In turn, these groups should be divided into two subgroups, depending on the features of the location of the incisors: with medium or more pronounced (protrusion) incisor inclination and with insufficient (retrusion) incisor inclination. The obtained results dictate the need for further and more in-depth research into the peculiarities of diagnosis and treatment of patients of the obtained groups.

Key words: teleroentgenography, temporomandibular joint, pathological bite, dysfunction, masticatory muscles, dental-jaw apparatus, vertical bite anomalies.

Вступ. Глибокий прикус визначається як патологічний прикус, що клінічно проявляється збільшенням перекриття фронтальної групи зубів нижньої щелепи зубами верхньої щелепи більше ніж на 1/3 висоти коронки, що зазвичай становить більше 3 мм. Досліджувана патологія є однією із найпоширеніших у світі і, за результатами дослідження різних авторів, зустрічається у близько 21,3% населення України, 24% населення США [2], 46,2% обстежених у Німеччині [2; 3], 41% в Італії [4; 5; 6] та у 21,6% населення Колумбії [2; 7].

Незважаючи на клінічну подібність, існують різні форми глибокого прикусу в залежності від етіології даної патології. Зокрема, вирізняють скелетну та дентоальвеолярну форми. В свою чергу, перша частіше є спадковою, в основі має особливості морфології черепно-лицевих структур, проте характеризується і дентальними ознаками у вигляді супраоклюзії різців та інфраоклюзії бокових груп зубів, збільшення оверджета. Широкого обговорення набуло і питання гіпертонусу жувальних м'язів у таких пацієнтів, проте так і не було з'ясовано першопричину виникнення патології прикусу і чи обумовлює гіпертонус м'язів зміни структури кісток щелепно-лищевої ділянки, або ж навпаки генетично закладені особливості черепно-лицевого росту формують силу жувальних м'язів [2; 8]. Дентоальвеолярна форма так само проявляється супраоклюзією різців та інфраоклюзією бокових груп зубів, проте першопричиною виникнення такої форми глибокого прикусу може виступати ряд шкідливих звичок і, зокрема, надмірне стискання щелеп, закусування щік і язика в бокових ділянках, гіперактивність нижньої губи [2; 9, с. 154–156].

Дисфункція скронево-нижньощелепних суглобів (СНЩС) є частим супутнім проявом у пацієнтів з глибоким прикусом. Так, відповідно до досліджень авторів, симптомокомплекс, пов'язаний з порушеннями м'язово-суглобового комплексу зустрічається у 52% пацієнтів з глибоким прикусом і проявляється, зокрема, болем у СНЩС (17%), зміщенням диску, що супроводжується клацанням (18%), а також поєднанням вищезазначеної симптоматики (17%) [10].

Отож, метою даної роботи стала структуризація поділу пацієнтів з глибоким прикусом на групи дослідження відповідно до порушень м'язово-суглобового комплексу, клінічних проявів, а також особливостей розвитку черепно-лицевих кісткових структур.

Методологія та методи дослідження. Було обстежено 72 пацієнта з глибоким прикусом та порушеннями у м'язово-суглобовому комплексі віком від 12 до 25 років, з них 29 чоловіків та 43 жінок. Зокрема, аналізу підлягали бокові телерентгенографії, а також клінічний індекс дисфункції скронево-нижньощелепних суглобів Helkimo (1974). Одержану інформацію проаналізовано, структуровано, зроблено та викладено висновки.

Виклад основного матеріалу дослідження. За період 2021–2023 років на базі Стоматологічного медичного центру Національного медичного університету імені О.О. Богомольця нами було обстежено 167 пацієнтів, з них 72 пацієнти відповідали критеріям включення нашого дослідження і були всебічно і детально обстежені.

У дане дослідження були включені пацієнти з глибоким прикусом та з порушеннями м'язово-суглобового комплексу.

Критеріями включення були: глибокий прикус (різці верхньої щелепи перекривають різці нижньої щелепи більше ніж на 3 мм), вік від 12 до 25 років, постійний період прикусу, скарги, що вказують на порушення м'язово-суглобового комплексу (біль, скутість тощо). Критеріями виключення були: ознаки або симптоми зубного болю, хронічні захворювання сполучної тканини, системні захворювання, хронічні захворювання у період загострення, ортопедичні конструкції в порожнині рота.

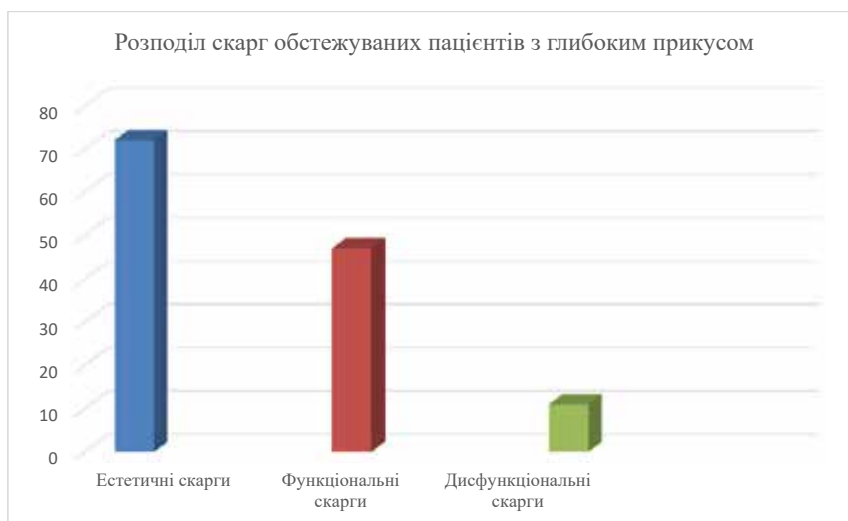
За суб'єктивними даними, отриманими під час збору анамнезу, загальну вагу скарг пацієнтів можна розділити на такі групи: естетичні, функціональні та дисфункціональні. Зокрема, до естетичних нами було віднесено наступні скарги: «нерівні зуби», «низька посмішка», «верхні зуби сильно перекривають нижні», «негарна посмішка», тощо. До функціональних – «не зручно кусати», «не зручно жувати», «відчуваю дискомфорт при змиканні зубів» та інші. В свою чергу, до дисфункціональних скарг нами було віднесено: «біль у суглобі», «біль перед вухом», «хруст при відкриванні/закриванні рота», «обмеженість відкривання рота», тощо. Після проведення аналізу зібраних скарг, нами було визначено, що всі 72 обстежених скаржились на естетику, з них 47 (32 жінки і 15 чоловіків) виражали функціональні скарги і ще 11 (7 жінок та 4 чоловіка) – дисфункціональні (діаграма 1).

Наступним етапом дослідженням обстежуваної групи пацієнтів було застосування індексної оцінки дисфункції СНЩС за Helkimo [11]. Критерії оцінки і відповідні бали наведено в таблиці 1.

Оцінка ступеня тяжкості дисфункції СНЩС, залежно від одержаного у ході клінічного обстеження пацієнтів з глибоким прикусом індексом, висвітлено в таблиці 2.

Після проведеного аналізу індексної оцінки ступеню вираженості дисфункції СНЩС за Helkimo, нами було одержано наступні результати: легкий ступінь тяжкості діагностовано у 41 пацієнтів (з них, 29 жінок та 12 чоловіків), та ще у 31 пацієнтів (17 жінок та 14 чоловіків) – середній ступінь. Пацієнтів з тяжким ступенем та з відсутністю дисфункції серед обстежених виявлено не було.

При клінічному огляді пацієнтів з групи обстеження, усіх пацієнтів було розподілено на 2 групи згідно з кла-



Діаграма 1. Розподіл скарг обстежуваних пацієнтів з глибоким прикусом

сифікацією Британської організації по стандартизації (рис. 1). Звертаючись до названої класифікації, глибокий прикус поділяється на 2 підкласи: 1 підклас – центральні різці верхньої щелепи мають середній або більш виражений нахил вперед; 2 підклас – центральні різці верхньої щелепи недостатньо нахилені вперед [12, с. 27].

Усім 72 пацієнтам з глибоким прикусом було проведено рентгенологічне дослідження – бокову телерентгенографію (рис. 2). Даний знімок проводили пацієнтам в Natural Head Position (NHP).

При аналізі бокових телерентгенографій особлива увага приділялась декільком показникам, а саме: гоні-

альному куту $Ag-Go-Me$, верхньому гоніальному куту $N-Go-Ag$, нижньому гоніальному куту $N-Go-Me$ та міжрізцевому куту $U1-L1$. Зокрема, перші три показники вказують на тип росту щелеп пацієнта, в той час, як останній визначає взаємне положення різців. Середні значення наведені в таблиці 3.

Одержані нами результати, наштовхують на думку, що з глибоким прикусом частіше звертаються жінки. Вертикальний тип росту, відповідно до показнику гоніального кута, не був діагностований у жодного пацієнта, а горизонтальний тип росту зустрічається у пацієнтів з глибоким прикусом частіше, ніж нейтральний (у 52 та 20 пацієнтів відповідно). В той час, як показники

Таблиця 1

Симптоми		Бали
Рухомість нижньої щелепи	Вільне відкривання рота (45–50 мм, бічні та передні рухи до 7 мм)	0
	Помірно обмежене відкривання рота (30–40 мм, бічні та передні рухи 4–6 мм)	1
	Обмежене відкривання рота (до 30 мм, бічні та передні рухи 0–3 мм)	5
Функція суглобів	Відкривання та закривання по середній лінії (відхилення до 1 мм), без наявного суглобового шуму	0
	Наявність суглобового шуму та бічне зміщення нижньої щелепи понад 2 мм наприкінці відкривання рота	1
	Підвивих (вивих) або блок руху суглобової головки	5
Біль у жувальних м'язах	Пальпація м'язів безболісна	0
	При пальпації болісні 1–2 тригерні ділянки	1
	При пальпації болісні понад 3 тригерні ділянки	5
Біль у СНЦС	Пальпація СНЦС безболісна	0
	Біль при пальпації 1 ділянки	1
	Біль при пальпації назовні та позаду (1–2 ділянки)	5
Біль при рухах нижньої щелепи	Відсутній	0
	Біль (короткочасний) при одному з рухів	1
	Біль при двох і більше рухах	5

Таблиця 2

Ступінь тяжкості	Бали
Дисфункція відсутня	0
Легкий ступінь	1–4
Середній ступінь	5–9
Тяжкий ступінь	10–25



Рис. 1. Глибокий прикус: А – 1 підклас; Б – 2 підклас



Рис. 2. Бокова телерентгенографія пацієнтки з глибоким прикусом

Таблиця 3

	Середні показники кута Ar-Go-Me			Середні показники кута N-Go-Ar			Середні показники кута N-Go-Me			Середні показники кута U1-L1		
	Нейтральний тип росту	Горизонтальний тип росту	Вертикальний тип росту	Нейтральний тип росту	Горизонтальний тип росту	Вертикальний тип росту	Нейтральний тип росту	Горизонтальний тип росту	Вертикальний тип росту	Норма	Протрузія різців	Ретрузія різців
Чоловіки (29)	123,3° (5)	116,14° (24)	-	51,28° (11)	55,71° (5)	47,86° (13)	71,96° (5)	65,72° (24)	-	136,32° (2)	118,06° (11)	153,39° (16)
Жінки (43)	125,1° (15)	117,33° (28)	-	51,63° (22)	56,99° (9)	48,06° (13)	72,84° (13)	65,91° (28)	77,55° (2)	132,74° (11)	124,86° (17)	147,25° (15)
Всього (72)	124,2° (20)	116,74° (52)	-	51,46° (33)	59,35° (14)	47,96° (26)	72,76° (18)	65,82° (52)	77,55° (2)	134,52° (13)	121,46° (28)	150,32° (31)

верхнього гоніального кута вказували на вертикальний тип росту 26 пацієнтів, а от у випадку з нижнім гоніальним кутом, вертикальний тип росту спостерігався лише у 2 обстежуваних. Співставляючи результати вимірювань кутів N-Go-Ar та N-Go-Me, можна зробити висновки, що у 12 пацієнтів визначається ротація нижньої щелепи проти годинникової стрілки (9 жінок та 3 чоловіка). Поєднання горизонтального типу росту нижньої щелепи та протрузії різців спостерігається у 19 пацієнтів, горизонтального типу та ретрузії – у 25, у той же час, 9 обстежуваних мають нейтральний тип росту і протрузію різців та ще 4 – нейтральний тип росту та ретрузію. Окрім того, поєднання нормального

міжрізцевого кута та горизонтального типу росту нижньої щелепи спостерігається у 7 пацієнтів, так само, як і поєднання з нейтральним типом росту щелепи. В загальному, протрузія та ретрузія різців зустрічається серед досліджуваної групи пацієнтів з практично однаковою частотою, в той час, як нормальна інклинація різців поступається за частотою проявів, однак пацієнти з ретрузією частіше проявляють горизонтальний тип росту нижньої щелепи, аніж нейтральний, в той час, як пацієнти з протрузією однаково часто характеризуються і нейтральним, і горизонтальним типом росту, так само, як і пацієнти з нормальним значенням міжрізцевого кута.

Таблиця 4

Нормальний нахил різців			Протрузія різців			Ретрузія різців		
I ступінь ЗГРП, середнє значення (мм), К-ТЬ	II ступінь ЗГРП, середнє значення (мм), К-ТЬ	III ступінь ЗГРП, середнє значення (мм), К-ТЬ	I ступінь ЗГРП, середнє значення (мм), К-ТЬ	II ступінь ЗГРП, середнє значення (мм), К-ТЬ	III ступінь ЗГРП, середнє значення (мм), К-ТЬ	I ступінь ЗГРП, середнє значення (мм), К-ТЬ	II ступінь ЗГРП, середнє значення (мм), К-ТЬ	III ступінь ЗГРП, середнє значення (мм), К-ТЬ
4,49 мм (7)	6,1 мм (5)	9,03 мм (2)	4,17 мм (15)	7,2 мм (14)	9,12 мм (2)	4,5 мм (11)	6,5 мм (14)	13,38 мм (2)

Окрім того, при аналізі бокових телерентгенограм досліджуваної групи пацієнтів, нами були проведені виміри різцевого перекриття (Overbite). Необхідно зазначити, що нормальним вважається різцеве перекриття до 3 мм або 1/3 висоти коронки нижніх різців. Як відомо, збільшення глибини різцевого перекриття (ЗГРП) поділяється на 3 ступені: I ступінь характеризується величиною перекриття від 1/3 до 2/3 висоти коронки нижніх різців, або < 5 мм; для II ступеня характерне перекриття від 2/3 до всієї висоти коронки нижніх різців, або ≥ 5 мм та ≤ 9 мм; в свою чергу, III ступінь характеризується перекриттям більше ніж висота коронки нижніх різців (> 9 мм). Середні значення одержаних результатів вимірювання викладені в таблиці 4.

Аналізуючи отримані дані, можна констатувати, що I та II ступінь зустрічається з однаковою частотою, як у пацієнтів з протрузією різців, так і в пацієнтів з ретрузією. Проте, необхідно пам'ятати про особливості анатомічної форми та розмірів коронкових частин зубів пацієнтів та звертати увагу на ступінь перекриття коронок нижніх різців верхніми не лише в міліметрових розрахунках, але й у співвідношенні, що необхідно робити при клінічному огляді та при проведенні аналізу фотометрії. В тому числі, звертаючи увагу на стирання ріжучих країв різців пацієнтів, що зустрічається

достатньо часто серед пацієнтів з глибоким прикусом навіть у підлітковому віці.

Висновки з дослідження. У ході проведення досліджень та аналізу отриманих результатів, можна виділити дві основні клінічні групи серед обстежуваних пацієнтів з глибоким прикусом в залежності від значення клінічного індексу дисфункції СНЩС за Helkimo:

1. З легким ступенем тяжкості.
2. Із середнім ступенем тяжкості.

В свою чергу, кожна з груп необхідно поділити на дві підгрупи в залежності від особливостей клінічного прояву глибокого прикусу, оскільки цей фактор також впливає на м'язово-суглобовий комплекс пацієнтів та потребує використання різних методик нівелювання. Підгрупи виділені притримуючись класифікації Британської організації по стандартизації:

1. З середнім або більш вираженим (протрузійним) нахилом різців.
2. З недостатнім (ретрузійним) нахилом різців.

Такий розподіл продиктований не лише клінічними та рентгенологічними ознаками, а й змінами функції скронево-нижньощелепних суглобів та різним впливом на них в залежності від особливостей розташування різців.

Інформація про конфлікт інтересів. Конфлікту інтересів немає.

Інформація про фінансування. Автори гарантують, що вони не отримували жодних винагород у будь-якій формі, здатних вплинути на результати роботи.

Особистий внесок кожного автора у виконання роботи:

Кириченко Н.А. – ідея, збір матеріалу дослідження, аналіз отриманих результатів, підготовка тексту статті;
Костюк Т.М. – формування концепції дослідження, рецензування, формування висновків.

ЛІТЕРАТУРА

1. Watted N, Lone IM, Zohud O, Midlej K, Proff P, Iraqi FA. Comprehensive deciphering the complexity of the deep bite: insight from animal model to human subjects. J Pers Med [Internet]. 2023 Oct 8 [cited 2024 Jan 15];13(10):1472. Available from: <https://doi.org/10.3390/jpm13101472>
2. Piancino MG, Tortarolo A, Di Benedetto L, Crincoli V, Falla D. Chewing Patterns and Muscular Activation in Deep Bite Malocclusion. J Clin Med [Internet]. 2022 Mar 19 [cited 2024 Jan 15];11(6):1702. Available from: <https://doi.org/10.3390/jcm11061702>
3. 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 [Internet]. 2022 Jun 17 [cited 2024 Jan 15];19(12):7446. Available from: <https://doi.org/10.3390/ijerph19127446>
4. Nagar P, Kandakkeel FN, Saseendran A, Syeda NK, Jenny A, Bajaj K. Assessment of dental crowding occurring in mixed dentition in maxillary and mandibular arches based on tooth size–arch length relationships and certain cephalometric parameters. Int J Clin Pediatr Dent [Internet]. 2023 May 12 [cited 2024 Jan 15];16(2):357-62. Available from: <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-2574>

5. Proc P, Szczepanska J, Herud A, Zubowska M, Fendler W, Lukomska-Szymanska M, Mlynarski W. Comparative study of malocclusions between cancer patients and healthy peers. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2022 Mar 29 [cited 2024 Jan 15];19(7):4045. Available from: <https://doi.org/10.3390/ijerph19074045>
6. Saccomanno S, Saran S, Laganà D, Mastrapasqua RF, Grippaudo C. Motivation, perception, and behavior of the adult orthodontic patient: a survey analysis. *BioMed Res Int* [Internet]. 2022 Mar 4 [cited 2024 Jan 15];2022:1-6. Available from: <https://doi.org/10.1155/2022/2754051>
7. Ghafari M, Bahadivand-Chegini S, Nadi T, Doosti-Irani A. The global prevalence of dental healthcare needs and unmet dental needs among adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Epidemiology Health* [Internet]. 2019 Oct 27 [cited 2024 Jan 15];41:e2019046. Available from: <https://doi.org/10.4178/epih.e2019046>
8. Ispir NG, Toraman M. The relationship of masseter muscle thickness with face morphology and parafunctional habits: AN ultrasound study. *Dentomaxillofacial Radiol* [Internet]. 2022 Aug 4 [cited 2024 Jan 15]. Available from: <https://doi.org/10.1259/dmfr.20220166>
9. Proffit WR, Fields HW, DM Sarver, BE Larson. *Ortodonzia moderna*. Edra; 2020.
10. Khayat N, Winocur E, Kedem R, Winocur Arias O, Zagal A, Shpack N. The prevalence of temporomandibular disorders and dental attrition levels in patients with posterior crossbite and/or deep bite: a preliminary prospective study. *Pain Res Manag* [Internet]. 2021 Feb 12 [cited 2024 Jan 15];2021:1-8. Available from: <https://doi.org/10.1155/2021/8827895>
11. Kaniura OA, Kostyuk TM. *Diahnostyka, ortopedychne likuvannia ta profilaktyka miazovo-suhlobovoi dysfunktsii skronevonyzhnoshchelepnykh suhlobiv*. Monohrafiia. Kyiv: Knyha-plius; 2022. 199 s., il.
12. Mitchell L, Littlewood SJ. *Introduction to Orthodontics*. [place unknown]: Oxford University Press; 2019. 408 p.
13. Saccomanno S, Saran S, Laganà D, Mastrapasqua RF, Grippaudo C. Motivation, perception, and behavior of the adult orthodontic patient: a survey analysis. *BioMed Res Int* [Internet]. 2022 Mar 4 [cited 2024 Jan 15];2022:1-6. Available from: <https://doi.org/10.1155/2022/2754051>
14. A Population-based survey on inter-arch malocclusion and background determinants. *J Clin Transl Res* [Internet]. 2022 [cited 2024 Jan 15]. Available from: <https://doi.org/10.18053/jctres.09.202301.002>