

OPEN ACCESS

DOI: 10.25040/ntsh2019.01.02

Для листування:

м. Львів, вул. Пекарська, 69, 79010
E-пошта: ohodovana@gmail.com

Стаття надійшла: 13.04.2019

Прийнята до друку: 17.05.2019

Опублікована онлайн: 26.06.2019

© Олег Годований,
Андрій Мартовлос,
Олеся Годована, 2019

ORCID IDs

Oleg Hodovanyi:
<https://orcid.org/0000-0002-3821-3365>Andrew Martovlos:
<https://orcid.org/0000-0002-1122-8815>Olesya Hodovana:
<https://orcid.org/0000-0003-4833-8935>**Конфлікт інтересів:** Автор декларує відсутність конфлікту інтересів.**Внесок авторів:**Концепція: *Олеся Годована.*
Написання оригінального тексту:
Олег Годований, Андрій Мартовлос.
Рецензування і редагування:
*Олеся Годована.*УДК (616.311.2+616.314.17+616.314.19) –
002-02:(616.314+616.716)-053.1]-089.23**Захворювання пародонту та аномалії і деформації зубощелепної системи у хворих різного віку (стан проблеми та шляхи її вирішення)**Олег Годований¹, Андрій Мартовлос^{1, 3}, Олеся Годована²*Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького ¹кафедра ортодонції, ²кафедра терапевтичної стоматології ФПДО, ³Центр стоматологічної імплантації та протезування «ММ» Львів, Україна*

Зубощелепні аномалії та захворювання тканин пародонту належать до основних стоматологічних хвороб і характеризуються високою поширеністю серед різних верств населення. За даними ВООЗ приблизно у 50% підлітків перебіг захворювань пародонту відбувається на тлі зубощелепних аномалій. Відтак несвоєчасна ортодонтична допомога може призвести до підвищення інтенсивності каріозного процесу та поглибити важкість захворювань пародонту (гінгівіт, пародонтит) у популяції. Згідно з різними джерелами, загалом

в Україні розповсюдженість аномалій зубощелепної системи становить 45-87%, серед яких 50% припадає на аномалії зубних рядів та положення окремих зубів. За даними ВООЗ поширеність зубощелепних аномалій становить 68%, а надмірно високий рівень захворювань тканин пародонту визначається вже у віці 15-19 років (55 – 89%), а у віці 35-44 роки сягає 65 – 98%.

Розглянуто причини, значення, роль запальних і дистрофічно-запальних ускладнень, які виникають у тканинах пародонту на тлі зубощелепних аномалій та при ортодонтичному лікуванні. Оцінено вплив функціонального перенавантаження груп зубів на розвиток патології пародонту у віковому аспекті. Ортодонтичне лікування зубощелепних аномалій і деформацій тривалий і складний процес, що потребує належного комплексного лікування й охоплює два взаємопов'язані періоди: період активного ортодонтичного лікування та період збереження результатів лікування. Перший етап ортодонтичного лікування передбачає отримання функціонального, морфологічного, естетичного оптимуму і, відповідно, гармонійного стану лицевого скелета в цілому. Мета другого етапу лікування полягає в отриманні міодинамічної рівноваги та фізіологічного функціонування перебудованої зубощелепної системи, зокрема функціонування, що виключає імовірність розвитку рецидиву. Отже, пацієнтів із захворюваннями пародонту, які звертаються до лікаря-ортодонта, можна поділити на дві групи. Перша група – це хворі зі спадковими або зумовленими пренатальними чинниками аномаліями прикусу і зубних рядів та вже наявними захворюваннями пародонту. До другої групи варто зарахувати хворих, в яких першопочатковими показаннями для ортодонтичного лікування виявилися патологічні зміни положення зубів внаслідок тих чи інших пародонтопатій. Ми розглядали першу групу хворих і простежили алгоритм комплексного лікування хворих із зубощелепними аномаліями та деформаціями на тлі захворювань пародонту.

Висновок. Адекватний міждисциплінарний комплекс ортодонтичних, ортопедичних, терапевтичних, імплантологічних і пародонтологічних заходів на сучасному рівні дає змогу забезпечити оптимальні умови для підтримання здорового пародонту, а також поліпшити естетичний вигляд обличчя, що необхідно сучасній людині, яка прагне підвищити якість свого життя.

Ключові слова: ортодонтична патологія, гінгівіт, пародонтит, взаємозв'язок, алгоритм комплексного лікування, огляд літератури.

Periodontal diseases and dentoalveolar anomalies and deformations in patients of different ages (state of the problem and ways to resolve it)

Hodovanyi O.¹, Martovlos A.^{1,3}, Hodovana O.²

Danylo Halytskyi Lviv National Medical University ¹*Department of Orthodontics,* ²*Department of Therapeutic Dentistry, Faculty of Postgraduate Education,* ³*Dental Implants and Prosthetics Center «ММ» Lviv, Ukraine*

Dentoalveolar anomalies and diseases of periodontal tissues are major main dental diseases and are characterized by high prevalence among different groups of the population. According to the WHO, about 50% of adolescents experience periodontal diseases accompanied by dental anomalies. Therefore, the lack of timely orthodontic care can lead to an increase in both the intensity of the carious process and the severity of periodontal diseases (gingivitis, periodontitis). According to various sources, in Ukraine, the prevalence of dentoalveolar anomalies generally constitutes 45-87%, of which 50% are due to anomalies of dentition and position of individual teeth. According to the WHO, the prevalence of dentoalveolar anomalies is 68%, and the excessively high level of periodontal tissue diseases is determined already at the age of 15-19 (55-89%), and at the age of 35-44, it reaches 65-98%.

The article deals with causes, significance, and role of inflammatory and dystrophic-inflammatory complications that appear in periodontal tissues among patients with dentoalveolar anomalies. The influence of functional overload of teeth groups on the development of periodontal pathology was estimated. Orthodontic treatment of teeth dentoalveolar anomalies and deformations is a long and complex process requiring proper complex treatment, which includes two interrelated periods: the period of active orthodontic treatment and the period of retaining treatment results. The first stage of orthodontic treatment involves obtaining a functional, morphological, and aesthetic optimum and the harmonic state of the facial skeleton as a whole. The purpose of the second treatment stage is to obtain myodynamic equilibrium and physiological functioning of the reconstructed dental-jaw system. In particular, its functioning excludes the probability of relapse development. Consequently, patients with periodontal disease who seek an orthodontist doctor can be divided into two main groups. The first group includes patients with hereditary or predetermined prenatal factors of bite anomalies and present periodontal diseases. The second group includes patients, in whom primary indications for orthodontic treatment revealed pathological teeth position due to one or another periodontal disease. In this review, the first group of patients was examined. The algorithm of the complex treatment of patients with dentoalveolar anomalies and deformations with periodontal diseases was traced.

Conclusion. An adequate interdisciplinary complex of orthodontic, orthopedic, therapeutic, implantology and periodontological measures at the modern level allows providing optimal conditions for maintaining a healthy periodontal complex, as well as to improve the aesthetic looks, which is necessary for a modern person who seeks to improve the quality of his/her life.

Key words: Orthodontic pathology, gingivitis, periodontitis, interconnection, complex treatment algorithm, literature review.

OPEN ACCESS

DOI: 10.25040/ntsh2019.01.02

For correspondence:
69, Pekarska St., Lviv, 79010
E-пошта: ohodovana@gmail.com

Received: Apr 13, 2019

Accepted: May 17, 2019

Published online: June 26, 2019



© Oleg Hodovanyi,
Andrew Martovlos
Olesya Hodovana, 2019

ORCID IDs

Oleg Hodovanyi:
<https://orcid.org/0000-0002-3821-3365>

Andrew Martovlos:
<https://orcid.org/0000-0002-1122-8815>

Olesya Hodovana:
<https://orcid.org/0000-0003-4833-8935>

Disclosures. No conflicts of interest, financial or otherwise, are declared by the author

Author Contributions:

Conceptualization: *Olesya Hodovana.*

Writing - original draft: *Oleg Hodovanyi,*
Andrew Martovlos.

Writing - review & editing:
Olesya Hodovana.

Зубощелепні аномалії та захворювання тканин пародонту належать до основних стоматологічних хвороб і характеризуються високою поширеністю серед різних верств населення. За даними сучасних авторів, аномалії й деформації зубощелепної системи у дітей призводять до погіршення стоматологічного здоров'я в дорослому віці, завдаючи медичної, соціальної й економічної шкоди [19, 7, 8, 21]. Епідеміологічні дослідження різних авторів демонструють високий рівень поширеності ортодонтичної патології у дітей і підлітків, що становить від 49% до 81% [50]. Разом з тим, у структурі зубощелепних аномалій частіше переважає нейтральне співвідношення зубних рядів (63%) [31, 21, 30]. Згідно з іншими повідомленнями, аномалії та деформації зубощелепної системи становлять від 50,8% до 84% у віці 11-16 років [34, 9]. У загальній структурі зубощелепних аномалій серед населення Європи найчастіше виявляється дистальний прикус – 27-32,5%, рідше – глибокий прикус (13,4%). Поширеність мезіального прикусу сягає 12%, а відкритого прикусу – 10% [16, 22, 30, 40, 43].

За даними ВООЗ приблизно у 50% підлітків перебіг захворювань пародонту відбувається на тлі зубощелепних аномалій. Відтак несвоєчасна ортодонтична допомога може призвести до підвищення інтенсивності каріозного процесу та поглиблення важкості захворювань тканин пародонту (гінгівіт, пародонтит) у популяції [21].

Літературні дані, де висвітлено епідеміологію зубощелепних аномалій, демонструють тенденцію до підвищення їх частоти впродовж останніх десятиліть, незважаючи на поліпшення якості надання стоматологічної допомоги й активне впровадження методів профілактики [59, 40, 49]. Згідно з різними джерелами, загалом в Україні розповсюдженість аномалій зубощелепної системи становить 45-87%, серед яких 50% припадає на аномалії зубних рядів та положення окремих зубів [26, 54]. За даними ВООЗ поширеність зубощелепних аномалій становить 68%, а надмірно високий рівень захворювань тканин пародонту визначається вже у віці 15-19 років (55-89%), а у віці 35-44 роки сягає 65-98% [28, 20, 30, 39].

Лише вчасне усунення найбільш значимих чинників, що спричиняють виникнення зубощелепних аномалій і деформацій, може знизити їхню поширеність, а відтак суттєво зменшити показники рівня захворюваності тканин пародонту. На формування ортодонтичної патології впливає низка антенатальних і постнатальних чинників ризику. За даними окремих авторів чинники ризику поділяють на три групи за «керованістю»: «керовані», «важко керовані» та «некеровані» [42, 55, 57].

Більшість чинників ризику «керовані», оскільки своєчасне усунення або ж ослаблення їхньої дії запобігає формуванню зубощелепних аномалій. До таких «керованих» чинників ризику належать: знижений вміст фтору у питтєвій воді; зниження імунологічної реактивності організму (часті застудні захворювання, рахіт тощо), раннє штучне вигодовування; неправильне положення під час сну і за столом, а відтак порушення постави; переважання в раціоні м'якої їжі; порушені функції дихання, ковтання, жування; нераціональне користування смоктунцем; шкідливі звички (смоктання пальців, язика, губ, ручок/олівців та ін.). До «важко керованих» чинників ризику зачисляють хронічні та гострі захворювання матері у період вагітності; токсикози вагітних, загроза переривання вагітності, анемії, передчасні або перенесені пологи; ускладнення під час пологів; асфіксія, гіпотрофія, гемолітична хвороба, алергічні й інфекційні захворювання дитини та ін. [43, 58].

Багато авторів поєднують у єдиний патогенетичний ланцюжок захворювання органів дихання та функціональні порушення у зубощелепній системі. Головні причини порушеного носового дихання – це збільшені аденоїди, викривлення носової перетинки, гіпертрофія нижніх носових раковин, хронічні риніти. Верхня зубна дуга без внутрішньої опори язика під дією щічної та жувальної мускулатури звужується, подовжується і виступає вперед. Створений негативний тиск у порожнині рота сприяє формуванню високого («готичного») піднебіння, нижня щелепа затримується у розвитку. Зазвичай розвивається типова деформація – дистальна оклюзія з глибоким різцевим перекриттям. Інші форми зубощелепних аномалій трапляються рідше [43].

Dentoalveolar anomalies and diseases of periodontal tissues are one of the main dental diseases and are characterized by high prevalence among different groups of the population. According to modern authors, dentoalveolar anomalies and deformations developed during childhood lead to deterioration of dental health in adulthood, causing medical, social and economic damage [19, 7, 8, 21]. Epidemiological studies of various authors show a high prevalence of orthodontic pathology in children and adolescents, ranging from 49% to 81% [50]. However, in the structure of tooth-jaw abnormalities, the neutral bite of dental rows (63%) is more prevalent [31, 21, 30]. According to other reports, anomalies and deformations range from 50.8% to 84% at the age of 11-16 years [34, 9]. In the general structure of dentoalveolar anomalies among the population of Europe, the distal bite is detected most often - 27-32.5%, and rarely - deep bite (13.4%). The prevalence of mesial bite reaches 12%, and open bite - 10% [16, 22, 30, 40, 43].

According to the WHO, about 50% of adolescents undergo periods of periodontal disease on the background of dental anomalies. Therefore, the absence of timely orthodontic care can increase the intensity of carious development and increase the severity of periodontal tissue diseases (gingivitis, periodontitis) in the population [21].

Literary data, which highlights the epidemiology of dental anomalies, shows a tendency of increasing the anomalies frequency over the last decades, despite improving the quality of dental care and the active introduction of preventive methods [59, 40, 49]. According to various sources, in Ukraine, the prevalence of anomalies of the tooth-jaw system is 45-87%, of which 50% are due to dental row anomalies and the position of individual teeth [26, 54]. According to the WHO, the prevalence of dental anomalies is 68%, and the excessively high level of periodontal tissue disease is already determined at the age of 15-19 years (55-89%), and at the age of 35-44 it reaches 65-98% [28, 20, 30, 39].

Only the timely elimination of the most significant factors that cause dental anomalies and

deformities can reduce their prevalence, and therefore significantly reduce the incidence of periodontal tissue morbidity. The formation of orthodontic pathology is affected by a number of antenatal and postnatal risk factors. According to individual authors, risk factors are divided into three groups for "manageability": "manageable", "difficult to manage" and "unmanageable" [42, 55, 57].

Most risk factors are "manageable" because timely elimination or weakening of their influence prevents the formation of tooth-jaw abnormalities. These "manageable" risk factors include: reduced fluorine in drinking water; reduction of immunological reactivity of the organism (frequent common diseases, rickets, etc.), early artificial feeding; wrong position during sleep and at the table, and therefore incorrect posture; predominance in the diet of soft food; impaired breathing, swallowing, chewing; irrational use of baby soother; bad habits (sucking fingers, tongue, lips, pencils etc.). The "difficult to manage" risk factors include chronic and acute mother's illness during pregnancy; pregnancy toxemia, the threat of abortion, anemia, premature or delayed childbirth; complications during childbirth; asphyxia, hypotrophy, hemolytic disease, allergic and infectious diseases of a child, etc. [43, 58].

Many authors combine into a single pathogenetic chain of diseases of the respiratory system and functional disorders in the tooth-jaw system. The main causes of impaired nasal breathing are enlarged adenoids, distortion of the nasal membrane, hypertrophy of the lower nasal concha, chronic rhinitis. The upper dental arc without the inner support of the tongue under the action of the chewing and chewing muscles is narrowed, lengthened and protruded forward. The created negative pressure in the oral cavity contributes to the formation of a high ("Gothic") palate, the lower jaw is delayed in development. Frequently, a typical deformation develops - distal occlusion with a deep incision. Other forms of dentoalveolar abnormalities occur less frequently [43].

Early loss of teeth long before their physiological change, associated with the removal of temporary teeth damaged by caries de-

Особливої уваги заслуговує такий чинник – рання втрата зубів задовго до їхньої фізіологічної зміни, пов'язана з видаленням тимчасових зубів, ушкоджених карієсом. Передчасне видалення будь-якого тимчасового зуба порушує будову зубного ряду, що може призвести до зміни функції зубів, що спочатку має пристосувальний характер, а згодом стає етіологічним фактором виникнення зубощелепних деформацій. У дитячому віці в розвитку каріозного процесу, зумовленого порушенням мінерального обміну і його ускладненнями, важливу роль відіграє низька гігієна порожнини рота або її відсутність, а відтак виникнення запального процесу в тканинах ясен; перенесені та супутні захворювання шлунково-кишкового тракту, центральної та вегетативної нервової системи, ендокринопатії, захворювання нирок. Розвитку деформацій зубощелепної системи сприяє затримка фізичного розвитку внаслідок вторинних порушень обмінних процесів [37]. До «некерованих» зачисляють такі чинники, на які немає впливу, наприклад, спадковість [58].

У сучасних умовах запальні та дистрофічно-запальні захворювання тканин пародонту й надалі становлять складну і недостатньо вирішену проблему для лікарів-практиків та науковців, оскільки простежуються у 80-98% населення різних вікових груп [23, 11, 33]. Плеяда дослідників виявила високий відсоток ушкодження тканин пародонту при зубощелепних аномаліях, зокрема поширеність захворювань пародонту в пацієнтів, які потребують ортодонтичного лікування, становить 81,4-89,3% [14, 18, 32]. Загалом тканини пародонтального комплексу ушкоджуються при усіх видах аномалії прикусу. Катаральний чи гіпертрофічний гінгівіт, згідно з різними даними, виявляються при глибокому (46,3%) і відкритому (43,7%) прикусі, мезіальному (37,0%) і косому (33,3%) прикусі [8, 45].

Незважаючи на ефективність застосування брекет-систем, таке ортодонтичне лікування здатне спровокувати розвиток запальних процесів у тканинах пародонту [25, 9]. Простежено, що застосування незнімної ортодонтичної апаратури призводить до розвитку ускладнень від 32,7% до 50% випадків [3, 52, 56, 36, 9, 22].

На сучасному рівні розвитку профілактики, діагностики та лікування захворювань пародонту значна увага надається запобіганню виникнення, розвитку та загострення хвороби. Для цього потрібно враховувати етіологічні, патогенетичні ланки та чинники ризику захворювань пародонту. Чинники, які впливають на виникнення та важкість перебігу захворювання, є критеріями оцінки ризику. Якщо вчасно виявляти та впливати на чинники ризику, то можна запобігти виникненню захворювання, або ж вплинути на ефективність результату лікування, зменшити важкість ступеня перебігу, запобігти загостренню захворювання.

Як і у випадку зубощелепних аномалій, деякі автори виділяють дві групи чинників ризику захворювань пародонту: 1) ті, що «піддаються корекції»; 2) ті, що «не піддаються корекції». До першої групи належать соціальні, організаційні та біологічні чинники: соціально-економічний статус людини, її емоційний стан (стрес і хронічне психоемоційне напруження), забруднення навколишнього середовища, шкідливі звички, вторинні імунodefіцитні стани, гіпо- та авітамінози, захворювання шлунково-кишкового тракту, центральної, периферичної та вегетативної нервової систем, порушення обміну речовин, незадовільна гігієна порожнини рота, порушення нормальної мікробіоти порожнини рота, бактерійна біоплівка, над- і під'ясенні назубні відкладення, активізація основних пародонтопатогенів (*Porphyromonasgingivalis*, *Treponemadentіcola*, *Tanerella forsythia*, *Prevotellaintermедіа*, *Peptostreptococcus*, *Fusobacterіumnucleatum*, *Aggregatibacteractinomycetemcomіtans* та інші), супутня ортодонтична патологія, порушення прикріплення вуздечок верхньої, нижньої губи та язика, а також бокових тяжів, мілкий присінок порожнини рота, несанована порожнина рота (карієс та його ускладнення), невідповідність реставрацій, ортодонтичних та ортопедичних конструкцій в порожнині рота, хронічна травма пародонту тощо. До другої групи зачисляють: вік, стать, генетичні захворювання, вроджені біологічні дефекти органного, клітинного та субклітинного рівнів структурних елементів пародонтального комплексу, структурно-функціональні особливості пародонту та генетично зумовлена неспроможність механізмів його захисту. Для профілактики найбільш значимою є перша

serve particular attention. Premature removal of any temporary tooth violates the structure of the tooth row, which may lead to a change in the function of the teeth, which initially has an adaptive nature, and subsequently becomes an etiological factor in the occurrence of dentoalveolar anomalies and deformations. In childhood, the development of a carious process, caused by a violation of mineral metabolism and its complications, has an important role in the low quality of oral hygiene or lack thereof, and therefore the onset of inflammation in gum tissues; transferred and concomitant diseases of the gastrointestinal tract, central and autonomic nervous system, endocrinopathy, kidney disease. The development of deformations of the tooth-jaw system contributes to the delay in physical development due to secondary disorders of a metabolic processes [37]. Uncontrolled factors include factors that are not affected, such as heredity [58].

In modern conditions inflammatory and dystrophic-inflammatory diseases of periodontal tissues continue to be a complex and insufficiently solved problem for practitioners and scientists, since it can be traced in 80-98% of the population of different age groups [23, 11, 33]. Many researchers revealed a high percentage of injury to periodontal tissues with tooth absence abnormalities, in particular the prevalence of periodontal disease in patients requiring orthodontic treatment is 81.4-89.3% [14, 18, 32]. In general, the tissues of the periodontal complex are damaged with all types of bite anomalies. Catarrhal or hypertrophic gingivitis, according to various data, is detected in deep (46.3%) and open (43.7%) occlusion, mesial (37.0%) and oblique (33.3%) occlusion [8, 45]. Despite the effectiveness of bracket systems, such orthodontic treatment can provoke the development of inflammatory processes in the tissues of periodontal disease [25, 9]. It has been observed that the use of non-removable orthodontic equipment leads to the development of complications from 32.7% to 50% of cases [3, 52, 56, 36, 9, 22].

At the current level of development of preventive medicine, diagnostics and treatment

of periodontal diseases, considerable attention is paid to preventing the onset, development and aggravation of the disease. To do this, you need to take into account the etiological, pathogenetic links and risk factors for periodontal disease. Factors influencing the occurrence and severity of the disease are risk assessment criteria. The prevention of the disease can be achieved through early detection of influencing risk factors, or at least affect the effectiveness of the outcome of treatment, reduce the severity of the course, prevent the exacerbation of the disease.

As with dental anomalies, some authors identify two groups of risk factors for periodontal disease: 1) those that are "subject to correction"; 2) those who are "not subject to correction". The first group includes social, organizational and biological factors: the socioeconomic status of a person, his emotional state (stress and chronic psycho-emotional stress), environmental pollution, bad habits, secondary immunodeficiencies, hypo- and avitaminosis, diseases of the gastrointestinal tract, central, peripheral and autonomic nervous systems, metabolic disorders, poor oral hygiene, normal microbiota of the oral cavity, bacterial biofilm, supra and subclinical nasal deposition, activation of the main periodontal pathogens (*Porphyromonas gingivalis*, *Treponemadenticola*, *Tanarella forsythia*, *Prevotellaintermedia*, *Peptostreptococcus*, *Fusobacteriumnucleatum*, *Aggregatibacteractinomycetemcomitans* and others), concomitant orthodontic pathology, disturbances of attachment of the upper, lower lip and tongue bridle, and lateral traction, caries and its complications, discrepancy between restorations, orthodontic and orthopedic structures in the oral cavity, chronic periodontal injury and the like. The second group includes: age, gender, genetic diseases, congenital biological defects of the organ, cellular and subcellular levels of structural elements of the periodontal complex, structural and functional features of the periodontal disease and genetically determined failure of mechanisms for its protection. The first group of risk factors is the most significant for disease prevention. The second group of risk factors can be used to predict development and progress of the disease [7, 8, 10, 11, 17, 21, 23, 29, 46, 58].

група чинників ризику. Друга група чинників ризику може бути використана для прогнозування, виникнення та прогресування захворювання [7, 8, 10, 11, 17, 21, 23, 29, 46, 58].

Зубощелепні аномалії є фактором, що не тільки спричинює захворювання пародонту, а й ускладнює їхній перебіг (погіршується гігієнічний стан порожнини рота, посилюється карієсогенна ситуація) [12]. Таким пацієнтам треба проводити ортодонтичну корекцію. Проте апаратурне лікування зубощелепних аномалій також надає певних ризиків у розвитку ускладнень, оскільки створюються додаткові ретенційні пункти для біоплівки, посилюється злучення епітелію, шкідливо діє механічний тиск елементів апаратури, може розвиватися імунodefіцитний стан та знижуватися антиоксидантний захист. В час ортодонтичного лікування під механічною дією апаратів коронка зуба відхиляється у напрямі діючої сили. В ділянці тиску відбувається резорбція кісткової тканини комірки, а на протилежному боці, в зоні тяжіння – апозиційний ріст кісткової тканини. Морфологічна перебудова кісткової тканини – це процес, який динамічно розвивається і відбувається не тільки в період активної дії апаратів, а й у період стабілізації зубів у наданому положенні. Унаслідок того, що в хворих на гінгівіт і генералізований пародонтит різного ступеня важкості часто спостерігається остеопенічний синдром, апаратурне лікування діє на патологічно змінену кісткову тканину, відтак ортодонтична корекція таких хворих набуває специфічних особливостей. Тому рання інформативна та неінвазивна діагностика остеопенічних станів украй важлива.

Біохімічні маркери теж дають змогу виявити порушення метаболізму кісткової тканини на доклінічних етапах. Зважаючи на те, що мінеральний склад слини відображає загальний стан обміну речовин в організмі, при різних захворюваннях відбуваються зміни його складу. Слинні залози людини володіють вираженою секреторною здатністю, виділяючи з крові в ротову рідину ендogenousні й екзогенні речовини у прямій залежності від їхнього вмісту в крові [41, 8, 39, 48].

Дистрофічно-запальні хвороби тканин пародонту агресивно руйнують опорно-утримуючу структуру зуба, ускладнюють та поглиблю-

ють наявну аномалію прикусу і викликають вторинні деформації зубних рядів, зокрема при комбінації запального процесу, великих ортодонтичних сил і оклюзійної травми, що веде до несприятливого прогнозу перебігу хвороб пародонту. З одного боку, захворювання тканин пародонту, що супроводжуються зубощелепними деформаціями з міграцією зубів у вигляді зубоальвеолярного видовження, трем і діастем, тортоаномалії премоларів і молярів, у підсумку призводять до зниження висоти нижнього відділу обличчя, порушення оклюзії, зміни у скронево-нижньощелепових суглобах і жувальній мускулатурі, погіршення естетики обличчя, порушення мови. З іншого боку, не тільки втрата коміркової кістки веде до зубощелепних деформацій, а й зубощелепна аномалія, що не усунена в дитячому віці, є причиною розвитку захворювань пародонту в дорослих, а також чинником, що ускладнює перебіг, прогноз і план їхнього лікування. Неадекватно проведена ортодонтична корекція без створення множинних фісурно-горбкових контактів теж створює несприятливі умови в біологічній системі пародонту з розбалансуванням у тканинних бар'єрах, особливо при вищезазначеній комбінації запального процесу, ортодонтичних сил і оклюзійної травми [8, 39, 13, 48, 40].

Перебіг патологічного процесу у найпоширеніших захворюваннях тканин пародонту (гінгівіт і пародонтит) передусім має запальний характер, оскільки розвивається під впливом місцевих і загальних етіологічних чинників на тлі змін реактивності організму [17, 7]. Вже у дитячому та підлітковому віці функціональне перенавантаження окремих груп зубів або однієї зі стінок лунки зуба, що виникає внаслідок зубощелепних аномалій і деформацій, зумовлює розвиток патології тканин пародонту. За умов піднебінного розташування верхніх різців/різця, нижні різці отримують незвичайне для них навантаження у горизонтальному напрямі. Це призводить до атрофії ясен, а в подальшому і до резорбції кісткової тканини з присінкового боку у ділянці нижніх різців/різця. Надалі, втрачаючи групи зубів, зуби, що залишилися, перебуватимуть у стані тривалого функціонального перенавантаження. Такий стан за невчасно проведеного протезування зумовлює прогресуючий розвиток пародонтиту.

Dentoalveolar anomalies are a factor that not only causes periodontal disease, but also complicates their course (deterioration of the hygienic state of the oral cavity, increasing cariesogenic situation) [12]. Such patients should have orthodontic correction. However, the apparatus treatment of tooth-jaw abnormalities also presents certain risks in the development of complications, since additional retention points for biofilms are created, epithelial cells are exacerbated, mechanical pressure of the elements of the apparatus is adversely affected, the immunodeficiency state may develop and antioxidant defense can be reduced. During orthodontic treatment under the mechanical forces of the apparatus, the crown of the tooth deflects in the direction of the acting force. Resorption of bone tissue occurs in the area of pressure, and on the opposite side, in the gravitation zone, is the appositional growth of the bone tissue. Morphological reconstruction of bone tissue is a process that develops dynamically and occurs not only during the period of active action of the apparatus, but also during the period of stabilization of the teeth in the given position. Due to the fact that patients with gingivitis and generalized periodontitis of varying degrees of severity often have an osteopenic syndrome, orthodontic treatment operates on pathologically altered bone tissue, so the orthodontic correction of such patients acquires specific features. Therefore, early informative and non-invasive diagnosis of osteopenic conditions is extremely important.

Biochemical markers also allow detection of bone tissue metabolism dysfunction in preclinical stages. In view of the fact that the mineral composition of saliva reflects the general state of metabolism in the body, with various diseases it changes in its composition. Mature human glands have a pronounced secretory ability, releasing endogenous and exogenous substances from the blood into the oral fluid, depending on their content in the blood [41, 8, 39, 48].

Dystrophic-inflammatory diseases of the periodontal tissues aggressively destroy the support-retaining structures of the tooth, complicate and deepen the existing bite anomaly and cause secondary deformation of the den-

tion, in particular with a combination of the inflammatory process, large orthodontic forces and occlusion trauma, which leads to an unfavorable prognosis of the periodontal disease. On one hand, diseases of periodontal tissues accompanied by dental - jaw deformities with dental migration in the form of dentoalveolar prolongation, tremas and diastems, rotational anomalies of premolars and molars, ultimately lead to a decrease in the height of the lower face segment, occlusion disorders, changes in the temporomandibular joints and chewing musculature, deterioration of face aesthetics, speech impairment. On the other hand, not only the loss of bone tissue leads to dentoalveolar deformations, but also tooth-jaw anomalies, which are not eliminated in childhood, are the cause of the development of periodontal diseases in adults, as well as a factor that complicates the course, prognosis and plan for their treatment. Inadequately conducted orthodontic correction without creating multiple occlusal contacts also creates unfavorable conditions in the biological system of periodontium with an imbalance in tissue barriers, especially with the above mentioned combination of inflammatory process, orthodontic forces and occlusion trauma [8, 39, 13, 48, 40].

The course of the pathological process in the most common diseases of the periodontal tissues (gingivitis and periodontitis) is primarily inflammatory, as it develops under the influence of local and general etiological factors on the background of changes in the reactivity of the organism [17, 7]. In children and adolescents, the functional overload of certain groups of teeth or one of the walls of the tooth socket, which occurs as a result of dentoalveolar anomalies and deformations, causes the development of pathology of periodontal tissues. Under the conditions of the palatine arrangement of the upper incisors/incisor, the lower incisors receive an unusual pressure for them in the horizontal direction. This leads to atrophy of the gums, and in the future to the resorption of bone tissue from the vestibular side in the area of the lower incisors/incisor. In the future, losing a group of teeth, the remaining teeth will be in a state of prolonged functional overload. Such a state of inadequate prosthetics leads to progressive development of periodontitis.

При глибокому прикусі збільшене навантаження припадає на різці верхньої та нижньої щелеп, де тканини ясен травмуються при відкушуванні їжі і змиканні зубних рядів. Часто розвивається гіпертрофічний гінгівіт лише у фронтальній ділянці обох щелеп. Відтак своєчасна корекція прикусу (до 12-13 років) у поєднанні з медикаментозним лікуванням дає добрі результати і запобігає розвитку пародонтиту.

У відкритому прикусі і поєднанні його з іншими аномаліями, зміни, що виникають у тканинах пародонту, пов'язані з недостатнім функціональним навантаженням. Спочатку розвивається катаральний або гіпертрофічний гінгівіт у фронтальній ділянці. Без ортодонтичного лікування або ж недостатній його ефективності, з'являються ознаки локального пародонтиту: розвиток пародонтальних кишень, рухомість зубів. На рентгенограмах простежуються розширення періодонтальної щілини біля шийок зубів, остеопороз центральних відділів міжкоміркових перегородок.

У разі недорозвитку щелеп, а відтак і наявного скупчення зубів, що виникає внаслідок цього, у дітей 8-12 років розвивається катаральний гінгівіт, який у період пубертатного розвитку часто переходить у гіпертрофічний. У 13-15 років нерідко трапляються рентгенологічні зміни: нечіткість кортикальної пластинки верхівок міжзубних перетинок, зниження їхнього рівня, тобто ознаки, які характерні для пародонтиту початкового ступеня важкості. Разом з тим, більшість аномалій положення зубів і прикусу зумовлюють накопичення харчових залишків у міжзубних проміжках і затруднюють у дітей гігієнічний догляд за зубами [36, 24, 30, 49].

Ортодонтичне лікування зубощелепних аномалій і деформацій тривалий і складний процес, що потребує належного комплексного підходу й охоплює два взаємопов'язані періоди: період активного ортодонтичного лікування і період збереження результатів. Перший етап ортодонтичного лікування передбачає отримання функціонального, морфологічного, естетичного оптимуму і, відповідно, гармонійного стану лицевого скелета в цілому. Мета другого етапу лікування полягає в отриманні міодинамічної рівноваги та фізіологічного функціонування

перебудованої зубощелепної системи, зокрема функціонування, що виключає ймовірність розвитку рецидиву [16, 38, 28, 9].

13а наявності глибокого травмуючого прикусу, виразного скупчення зубів та вестибулярного зміщення окремих зубів, повноцінну корекцію дистрофічно-запальних захворювань пародонту без втручання лікаря-ортодонта провести неможливо. Глибокий травмуючий прикус пов'язаний головною з аномаліями II класу, коли оклюзійний контакт у ділянці різців є порушеним і у підсумку простежується їхнє зубоальвеолярне видовження, збільшується різцевий шлях і виникає перевантаження тканин пародонту. У разі аномалії оклюзії II класу 1-го підкласу хронічна травма пародонту з'являється з піднебінного боку верхніх різців, тоді як при аномалії оклюзії II класу 2-го підкласу – у пришийковій ділянці з присінкового боку нижніх різців та частіше з піднебінного боку. Така аномалія без ортодонтичного лікування призводить до деструктивних змін у тканинах пародонту: атрофії слизової оболонки, резорбції кісткової тканини коміркового відростка і врешті до втрати зубів.

При тісному розташуванні зубів міжкоренева кісткова структура змінена: тонкі кісткові перетинки лінійної форми є маловаскуляризованими, з недостатньою кількістю губчастої речовини. Ушкоджена структура міжзубних ділянок ясен і міжкореневих перегородок – це передумова для прогресуючої втрати опорних тканин зубів. За травматичної оклюзії окремих зубів, при піднебінному зміщенні одного з різців верхньої щелепи виникає травматична дія на нижні різці, в їхній ділянці простежується пряме ушкодження тканин пародонту через несприятливе оклюзійне взаємовідношення. Якщо наявна така аномалія, то порушується різцевий шлях, на нижній різець припадає навантаження під кутом до осі зуба, відбувається його присінкове зміщення, яке з інтервалом часу під впливом оклюзійних сил лише збільшується. Тому розвивається рецесія ясен з присінкового боку нижнього різця [38, 49].

Якщо розглядати опосередкований вплив зубощелепних аномалій на стан пародонту, то до першої групи варто також зарахувати хворих, у яких зміни тканин пародон-

In patients with a deep bite, an increased pressure occurs on the incisors of the upper and lower jaws, where gum tissues are traumatized when eating. Often hypertrophic gingivitis develops only in the front area of both jaws. Therefore, timely correction of bite (up to 12-13 years) in combination with medical treatment gives good results and prevents the development of periodontitis.

In an open bite and combining it with other anomalies, changes occurring in periodontal tissues are associated with insufficient functional pressure. First, catarrhal or hypertrophic gingivitis in the frontal area is developed. Without orthodontic treatment or lack of its effectiveness, there can be signs of local periodontitis: the development of periodontal pockets, movement of teeth. On radiograms, extensions of the periodontal gap near the neck of the teeth can be traced, osteoporosis of the central divisions of the interalveolar partitions.

In the case of underdevelopment of the jaw, and thus teeth crowding that occurs as a result, children aged 8-12 years develop catarrhal gingivitis, which during puberty often becomes hypertrophic. In 13-15 years, often X-rays with the following characteristics occur: vague cortical plate on the top of the interdental membranes, a decrease in their level that is a sign of periodontitis in its initial severity. However, most anomalies in the position of teeth and bite cause accumulation of food residues in the interdental spaces and make it difficult for children to perform good oral hygiene [36, 24, 30, 49].

Orthodontic treatment of tooth-jaw anomalies and deformations is a long and complex process that requires a proper integrated approach and covers two interrelated periods: the period of active orthodontic treatment and the period of preservation of results. The first stage of orthodontic treatment involves obtaining a functional, morphological, aesthetic optimum and, accordingly, a harmonic state of the facial skeleton as a whole. The purpose of the second stage of treatment consists in obtaining the myodynamic equilibrium and the physiological functioning of the reconstructed dental-jaw system, in particular functioning, which excludes the

probability of relapse development [16, 38, 28, 9].

Consequently, taking into account the aforementioned, patients with periodontal disease who seek an orthodontist can be divided into two main groups. The first group is patients with hereditary or predetermined prenatal factors, bite anomalies, dental row anomalies and already existing periodontal diseases. To the second group it is necessary to enumerate the patients in which the initial indications for orthodontic treatment were pathological changes in the position of the teeth due to those or other parodontopathies [13]. The clinical situation, when dental anomalies are primary and inevitably lead to damage to the periodontal disease, is due to the fact that pathological occlusion can not function, without contributing to its own disorder. We will consider the first group of patients.

In the presence of deep traumatic bite, distinct crowding of teeth and vestibular displacement of individual teeth, complete correction of dystrophic and inflammatory diseases of the periodontium without the intervention of the orthodontist is impossible. Deep traumatic bite is mainly related to class II anomalies, when occlusive contact in the area of the incisors is altered and tooth-alveolar elongation is present, increasing the incisor pathway and overloading periodontal tissues. In the case of class II occlusion abnormalities of the 1st subclass, chronic periodontal trauma appears from the palatal side of the upper incisors, whereas in the case of class II occlusion abnormalities of the second subclass, in the cervical region, the vestibular side of the lower incisors and more often from the palatal side. Such anomaly without orthodontic treatment leads to destructive changes in the periodontal structure: mucosal atrophy, resorption of bone and eventually tooth loss.

In close positioning of teeth intercortical bone structure is changed: thin bone membranes of the linear form have a low vascularization, with insufficient amount of spongy substance. Damaged structure of interdental areas of gums and intercortical partitions is a prerequisite for progressive loss of supporting

ту патогенетично не пов'язані з наявними зубощелепними аномаліями. Це, зокрема, легкий і середній ступінь скупчення, дизоклюзія в ділянці окремих зубів. Причини розвитку патології пародонту при зазначених аномаліях зводяться до порушення самоочищення зубів, наявності застійних явищ у тканинах пародонту, а в окремих випадках – неможливість виконання адекватної гігієни порожнини рота. У разі легкої та середньої скупченості зубів, якщо немає скупчення їхніх коренів, то трофіка пародонту не порушується. Простежуються порушення самоочищення зубів та застійні явища. Ретельна гігієна при легкому скупченні зубів дає змогу досягнути усунення запальних явищ в пародонті навіть без ортодонтичного лікування.

При дизоклюзії окремих зубів теж відбувається порушення самоочищення зубів у цій ділянці, швидке утворення біоплівки; зуб без контакту з антагоністами не отримує жувального навантаження, у тканинах пародонту також простежуються застійні явища.

До алгоритму комплексного лікування хворих із зубощелепними аномаліями та деформаціями на тлі захворювань пародонту треба зачислити:

- санацію порожнини рота (лікування твердих тканин зубів, ендодонтичне лікування, лікування захворювань тканин пародонту, хірургічну санацію);
- ортодонтичне лікування після отримання стійкої ремісії захворювань пародонту передбачає відновлення ортогнатичного прикусу; встановлення сприятливого співвідношення коронки і кореня; відновлення оклюзійної лінії, іклового і різцевого оклюзійних шляхів, усунення супраконтактів, створення множинних оклюзійних контактів; ретракцію фронтальних зубів верхньої щелепи при віялоподібному розходженні та втраті бокових зубів і опорних тканин;
- пародонтальні хірургічні втручання;
- реставрації зубів;
- імплантацію;
- вибіркове пришліфовування зубів;
- шинування та протезування.

Після розпрацювання загального плану лікування, потрібно провести контроль усіх ак-

тивних захворювань зубів. Перед будь-яким переміщенням зуба треба усунути активний карієс і його ускладнення. Ендодонтичне лікування проводять за показаннями. Ортодонтичне переміщення після лікування корневих каналів зубів відбувається за загальними принципами [2, 27, 38]. До завершення ортодонтичного лікування не варто виготовляти коронки, мостовидні протези і реставрації, що потребують детального підходу до оклюзійних контактів. Це зумовлено тим, що при переміщенні зубів неминучими є зміни оклюзійних співвідношень і може виникнути потреба у виготовленні нових протезів.

Досягнути ремісії запальних і дистрофічно-запальних захворювань пародонту потрібно до початку ортодонтичного лікування, оскільки переміщення зуба на тлі патології пародонту може призвести до швидкого та незворотного погіршення стану підтримуючого апарату зуба. Видалення назубного каменя і кюретаж проводять до періоду будь-якого переміщення зубів. Припинення запальних явищ може вкладатися у часовий інтервал – до 6-ти місяців і більше. Рішення про час проведення клаптевих операцій на пародонті у кожному випадку приймають індивідуально. В деяких випадках рекомендовано відкласти такі втручання до завершення переміщення зубів. У складних клінічних ситуаціях, які унеможливають отримання ремісії генералізованого пародонтиту без проведення хірургічного втручання, для остеопластики кісткових дефектів варто обирати остеопластичні матеріали з високим індексом остеоіндукції та остеоіндукції (алогенні, ксеногенні), а ортодонтичне лікування проводити не раніше, ніж через 6-12 місяців після хірургії пародонту.

Відповідно до результатів досліджень різних авторів, ортодонтичне лікування дорослих пацієнтів із клінічно здоровим і з ушкодженим пародонтом, може завершуватись без втрати прикріплення лише у випадках, коли пародонтолог проводить адекватну підтримувальну терапію на початку лікування, і під час переміщення зубів [24, 38]. Упродовж періоду ортодонтичного лікування, щоб зберегти тканини ясен у здоровому стані, один раз на 3 місяці необхідний контроль стану пародонту лікарем-пародонтологом. За найменшої необхідності, керуючись результатами пародон-

tissues of teeth. After the traumatic occlusion of certain teeth, at the palatal displacement of one of the jaws of the upper jaw there is a traumatic effect on the lower incisors; in their area, direct damage to the periodontal tissue can be traced due to the adverse occlusal relationship. If there is such an anomaly, then the incisor movement path is altered, on the lower incisors pressure is developed at an angle to the axis of the tooth, which contributes to its vestibular displacement, which at an interval of time under the influence of occlusive forces only increases. Therefore, a recession of gums develops from the vestibular side of the lower incisor [38, 49].

If we consider the indirect effect of tooth-jaw anomalies on the state of periodontal disease, then the first group should also include patients in whom changes in periodontal tissue pathogenetically are not associated with existing dental anomalies. This is, in particular, the mild and moderate degree of teeth crowding, disocclusion in the area of individual teeth. The reasons for the development of the pathology of periodontal disease in these anomalies are reduced due to the complication of teeth self-cleaning, the presence of stagnant bacterial phenomena in periodontal tissues, and in some cases, the inability to perform adequate oral hygiene. In the case of mild and moderate teeth crowding, if there is no accumulation of their roots, then the trophism of the periodont tissue is not violated. Complications in self-cleaning of teeth and stagnant bacterial phenomena are observed. Careful hygiene with light crowding of teeth allows achieving the elimination of inflammatory events in the periodontal disease, even without orthodontic treatment.

With the disocclusion of individual teeth, there is an alteration of self-cleaning of teeth in this area, the rapid formation of biofilms; the tooth without contact with the antagonists does not receive chewing pressure, periodontal tissues stagnant bacterial phenomena are also observed.

For the algorithm of complex treatment of patients with dento-skeletal anomalies and deformations on the background of periodontal diseases, it is necessary to enumerate:

- timely oral cavity treatment (treatment of solid dental tissues, endodontic treatment,

treatment of periodontal tissue diseases, surgical rehabilitation);

- orthodontic treatment after receiving a stable remission of periodontal disease involves the restoration of orthognathic bite; establishment of a favorable relationship between crown and root; restoration of the occlusion line, and circular and incisor occlusion paths, elimination of supracontacts, creation of multiple occlusive contacts; retraction of the frontal teeth of the upper jaw with fan-like divergence and loss of lateral teeth and supporting tissues;
- periodontal surgical interventions;
- restoration of teeth;
- implantation;
- selective grinding of teeth;
- binding and prosthetics.

After elaboration of the general plan of treatment, it is necessary to control all active diseases of the teeth. Before moving any tooth, it is necessary to eliminate active caries and its complications. Endodontic treatment is performed if needed. Orthodontic movement of teeth that went through treatment of root canals occurs according to general principles [2, 27, 38]. Before the completion of orthodontic treatment, it is not necessary to make crowns, bridge prostheses and restoration, requiring a detailed approach to occlusal contacts. This is due to the fact that when moving teeth inevitably changes occlusion points of contact and may need to make new prosthetics.

To achieve the remission of inflammatory and degenerative-inflammatory periodontal diseases we need to begin orthodontic treatment, since moving a tooth on the background of periodontal pathology can lead to a rapid and irreversible deterioration of the condition of the supporting apparatus of the tooth. Removal of tooth plaque and curettage are carried out before any tooth movement. The cessation of inflammatory events can be put into a time interval of up to 6 months or more. The decision on the time of fracture operations in the periodontium is taken individually in each case. In some cases it is recommended to postpone such interventions until the teeth move. In complex clinical situations that prevent the remission of generalized periodontitis without surgical intervention, osteoplastic materials with a high index of osteoinduction

донтальних і гігієнічних індексів, проводиться зняття назубних відкладень і згладжування поверхні коренів [10, 60, 46, 29].

Розпрацьовані різні підходи хірургічних втручань на пародонті, проведення яких за показаннями потрібне перед початком ортодонтичного лікування. Серед переліку таких втручань є операція збільшення ширини прикріплених ясен. Це, зокрема, пластика вільним ясенним клаптом, який розглядають як ефективний спосіб збільшення зони прикріплених ясен і зниження ймовірного виникнення рецесії. Якщо у хворого простежується недостатня товщина і/або ширина прикріплених ясен (найчастіше у передній ділянці нижньої щелепи), треба проводити пластику вільним ясенним клаптом до початку ортодонтичного лікування. Впродовж ортодонтичного лікування, у випадку відмови від цього виду трансплантації, існує небезпека виникнення атрофії ясен.

Проміжок часу між завершенням пародонтального втручання і ортодонтичним лікуванням перебуває у межах 6-8-ми тижнів. Недоліками трансплантації клаптя з піднебіння є травматичність операції, тривалий післяопераційний період, додаткова ранева поверхня в порожнині рота і «ефект латки», що може знизити естетику ясен з вестибулярного боку.

Пластика присінку порожнини рота теж належить до важливих коригуючих операцій в ортодонтичних хворих. При неглибокому присінку або наявності тяжів слизової оболонки, що провокують розвиток рецесії ясен, пластика присінку за показаннями проводиться частіше в ділянці нижньої щелепи. Пластика вуздечки верхньої губи може бути рекомендована пацієнту з діастемою, якщо така вуздечка – товстий сполучнотканинний тяж, який викликає ішемію тканин у разі натягування верхньої губи. Виділяють чотири типи прикріплення вуздечки (Plasek M. et al., 1974): 1) до слизової оболонки; 2) до ясен; 3) до сосочка; 4) вуздечка, що пенетрує сосочок [44]. Показаннями до пластики є наявність рецесії ясен із зменшенням міжзубного сосочка при третьому типі та наявність діастеми при другому типі. Для точнішої діагностики рекомендована прицільна рентгенографія, щоб виявити вплітання вуздечки в піднебінний шов. У такому випадку

буде видно смужку просвітління між центральними різцями. Пластика проводиться у разі рецесії незалежно від ортодонтичного лікування і наявної діастеми після її закриття ортодонтичним шляхом [53].

Закриття рецесії ясен потребує використання вільного сполучнотканинного клаптя з піднебіння. Успішне проведення даного втручання пов'язане з подвійним постачанням крові від окістя й ясенного клаптя. Така методика досить передбачувана, має позитивний естетичний результат і найчастіше виконується після переміщення зуба на своє місце, проте в окремих випадках може проводитись перед активним ортодонтичним лікуванням. Прогноз відновлення ясен після пластики з приводу рецесії залежить від ступеня порушень [38, 13].

Пацієнти першої групи, в яких зубощелепні аномалії безпосередньо або опосередковано впливають на стан пародонту, потребують повного ортодонтичного лікування та перебудови оклюзії. Для лікування у таких випадках застосовують незнімну апаратуру на дві щелепи з тривалим переміщенням зубів. Треба враховувати той факт, що й у дорослому віці ортодонтичне лікування, особливо нефахове його проведення, может стати причиною розвитку ускладнень з боку тканин пародонту. Передусім погіршення індивідуальної гігієни порожнини рота (ортодонтичний незнімний апарат є ретенційною площиною для бактерійного обмінення) призводить до розвитку карієсу та гінгівіту. У пацієнтів виникають ризики резорбції верхівок коренів зубів, рецесії ясен при переміщенні зубів в оклюзійний або присінковий бік. Можуть розвиватися зміни пародонту з мезіальної сторони в ділянці біфуркацій молярів нижньої щелепи у результаті вертикального переміщення, гіпертрофія ясенних сосочків, загострення патологічного процесу.

Клінічні та гістологічні дослідження виявили, що на переміщення зубів впливають і ширина коміркового відростка, і структура тканин ясен. Головна умова для послідовної трансформації коміркової кістки – рівновага між резорбцією кісткової тканини та періостальною кістковою апозицією відповідно до напряму тиску. В дорослих пацієнтів, якщо періостальна ремодулююча реакція сповільнена (наприклад, немає зубів і наявна

and osteoconduction (allogeneic, xenogenic) should be selected for osteoplasty of bone defects, and orthodontic treatment should be performed no earlier than 6-12 months after periodontal surgery.

According to the results of studies by various authors, orthodontic treatment of adult patients with clinically healthy and damaged periodontium may end without loss of attachment only in cases where the periodontist carries out adequate maintenance therapy at the beginning of treatment and during the movement of teeth [24, 38]. During the period of orthodontic treatment, to keep gum tissue in good health, once every 3 months, periodontal disease is required to be monitored by a periodontist. Guided by the results of periodontal and hygienic indices, the removal of dental plaque deposits and smoothing of the root surfaces is performed when needed [10, 60, 46, 29].

Different approaches to surgical interventions in periodontium are developed. Which are required for indications before the start of orthodontic treatment. Among the list of such interventions is an operation to increase the width of the attached gums. Surgical plastic with a free gum tissue, is considered an effective way to increase the area of the attached gums and reduce the probability of gum recessions occurring. If the patient is has insufficient thickness and/or width of the attached gums (most often in the anterior section of the mandible), it is necessary to make the surgical gum plastic before orthodontic treatment. If this procedure is not performed, there is a risk of gum atrophy development during orthodontic treatment.

The interval between the end of periodontal intervention and orthodontic treatment is within 6-8 weeks. The disadvantages of the transplantation of the tissue flap from the palate are traumatic surgery, prolonged postoperative period, additional wound surface in the oral cavity and the "effect of the patch", which can reduce the aesthetics of the gums on the vestibular side.

Plastics of vestibular gap of the oral cavity are also among the important corrective operations in orthodontic patients. Shallow vestibular gap provokes the development of gum recessions. The surgical plastic is performed

more often in the area of the mandible. The plastic of the upper lip bridle may be recommended to the patients with a diastema, if such a bridle is a thick connective tissue that causes tissue ischaemia by tightening the upper lip. There are four types of attachment of the bridle (Placek M et al., 1974): 1) to the mucous membrane; 2) to the gums; 3) to the papilla; 4) bristle that penetrates the papilla [44]. Indications for plasticity are the presence of a gingival recession with a tightening in the interdental papilla in the third type and the presence of a diastema in the second type. For a more accurate diagnosis, it is recommended that the aiming radiography is made to detect the bridle intrusion in the palatal suture. In this case, a clear strip between the central incisors will be visible. Plastics are made in the event of a recession, regardless of orthodontic treatment [53].

The closure of the gum recessions requires the use of a free connective tissue flaps from the palate. Successful conduct of this intervention is associated with double supply of blood from the periosteum and gingival tissue. Such a technique is highly predictable, has a positive aesthetic result and is most often performed after moving the tooth to its place, but in some cases it can be done before active orthodontic treatment. The prognosis for the recovery of gums after plastics regarding the recession depends on the degree of violations [38, 13].

Patients in the first group, in which tooth-jaw abnormalities directly or indirectly affect the state of periodontal disease, require complete orthodontic treatment and rearrangement of occlusion. When treating such cases non-removable equipment is applied on two jaws with prolonged displacement of teeth. It is necessary to take into account the fact that in adult age, orthodontic treatment, especially non-professional can lead to the development of complications such as periodontal disease. First of all, the deterioration of individual hygiene of the oral cavity (orthodontic stationary device is a retention area for bacterial insemination) leads to the development of caries and gingivitis. Patients are at risk of resorption of teeth root tops, gum recession when moving the teeth into the occlusive or vestibular side. Periodontal changes from the mesial side in the area of molar bifurcation as a result of vertical displacement, hy-

тонка слизова оболонка), то може виникнути вертикальна і горизонтальна резорбція під час переміщення зубів. З метою профілактики такого ускладнення показана профілактична трансплантація слизового клаптя [1, 18, 28, 38, 48, 56].

Ортодонтичне переміщення зубів з ушкодженням тканин пародонту пов'язане з певними труднощами і має деякі відмінності від звичайного ортодонтичного лікування:

- обмежується переміщення зубів (небажаним є лікування з видаленням), оскільки в ослабленому пародонті переміщення зубів на велику відстань зумовлює погіршення його стану;
- треба відмовитися від передортодонтичного заповнення кісткових кишень гідроксилапатитною керамікою, бо в ділянці кісткових дефектів, заповнених керамікою, переміщення зубів утруднюється;
- ослаблений пародонт потребує зменшення величини застосованої сили, оскільки така сила розподіляється на меншу поверхню кореня. Величина застосованої сили має зменшуватися пропорційно до втрати (резорбції) кісткової тканини;
- необхідною є зміна біомеханіки переміщення зуба (системи сил), зміщуючи резистентний центр зуба ближче до його верхівки; брекети треба фіксувати вище, відповідно до ступеня оголення коренів;
- шинування після ортодонтичного лікування на невизначений термін є обов'язковим (наприклад, незнімні пародонтальні шини);
- проведення вибіркового пришліфовування зубів після завершення ортодонтичного лікування.

Корекція глибокої різцевої оклюзії на тлі загострення запальних захворювань пародонту і наявності у хворого оклюзійної травми потребує негайного виготовлення накусочної пластинки. Так усувається травма пародонту, і в комплексі з місцевими заходами та протизапальною терапією швидше настає ремісія захворювання. Після пародонтального лікування корекцію глибокої різцевої оклюзії проводять за допомогою незнімної ортодонтичної техніки [38, 13, 3]. Найпоширеніша техніка прямої дуги з використанням слабких сил (Деймон-система). У результаті лікування нормалізується оклюзійна лінія, відновлюється висота прикусу, відбуваєть-

ся розподіл різцевого та бокових шляхів оклюзії, збільшується амплітуда рухів у суглобах, створюється опора для губ, поліпшуються умови для протезування. Якщо при глибокому прикусі є дефекти зубних рядів нижньої щелепи, то показане їхнє розкриття з наступним заміщенням ортопедичними конструкціями. При глибокому різцевому перекритті не варто проводити інтрузію фронтальних зубів, бо виникає ризик поглиблення інфікованих тканин. Разом з тим, використання інтрузійної механіки підкреслює вкорочення нижньої третини обличчя при глибокому прикусі. Усунення вираженого скупчення зубів відновлює сприятливі анатомо-топографічні співвідношення: створює широкі, насичені губчастою речовиною кісткові перетинки, сприятливу форму міжзубних сосочків, посилює кровопостачання.

Поряд з поліпшенням резистентності пародонту усунення тісного розміщення зубів створює умови для виконання адекватної гігієни порожнини рота, полегшує професійне видалення відкладень і опрацювання коренів зубів. Створюються сприятливі умови для репарації кісткової тканини [13]. Корекцію травматичної оклюзії в дитячому віці можна проводити за допомогою знімної апаратури, наприклад, пластинкою, що роз'єднує прикус, розширює щелепу чи корегує положення окремих зубів своїми елементами виштовхувачами для аномально розташованих зубів. Після ортодонтичного лікування у дітей відновлюється пародонт, тому усунення аномалії в дитячому віці є ефективною профілактикою захворювань пародонту. Відновлення тканин пародонту в дорослих хворих відбувається повільніше і залежить від ступеня руйнування опорних тканин [22].

Отже, лише комплексний, мультидисциплінарний підхід за участю групи спеціалістів (пародонтолог, ортодонт, стоматолог-терапевт, стоматолог-ортопед, імплантолог) надаючи необхідну стоматологічну допомогу хворим із запальними та дистрофічно-запальними захворюваннями пародонту, дає змогу у більшості випадків досягнути успіхів у лікуванні та забезпечує стабільний тривалий результат [38, 13, 14]. Загалом, оптимально збережений здоровий стан тканин пародонту можна об'єднати з встановленими критеріями оцінки якості результатів активного ортодонтичного

hypertrophy of the gingival papillae, and exacerbation of the pathological process may develop.

Clinical and histological studies have shown that the width of the alveolar process and the structure of the gum tissues influence the movement of the teeth. The main condition for the sequential transformation of the cellular bone is the balance between resorption of bone tissue and periosteal bone apposition in accordance with the direction of pressure. In adult patients, if the periosteal remodeling reaction is slowed down (for example, if there are no teeth and there is a thin mucous membrane), then there may be vertical and horizontal resorption when moving the teeth. In order to prevent such complications, preventive transplantation of the mucous membrane is required [1, 18, 28, 38, 48, 56].

Orthodontic movement of teeth with damage to periodontal tissues is associated with certain difficulties and has some differences from conventional orthodontic treatment:

- movement of teeth will be limited (undesirable treatment with removal), because in a weakened periodontal structure movement of teeth over a long distance causes the deterioration of its condition;
- it is necessary to abandon the pre-orthodontic filling of bone pockets with hydroxylapatite ceramics, because in the area of bone defects filled with ceramics, the movement of teeth is difficult;
- the weakened periodontium requires a decreased level of applied force, since such force are distributed to a smaller surface of the root. The amount of force applied should be decreased in proportion to the loss (resorption) of the bone tissue;
- a change in the biomechanics of the tooth movement (force system) is necessary, shifting the tooth pressure center closer to its top; braces should be fixed higher, according to the degree of gum recession;
- Retention teeth binding after orthodontic treatment for an indefinite period is mandatory (eg., non-removable periodontal tires);
- Performing selective grinding of teeth after the completion of orthodontic treatment.

Correction of deep incisor occlusion in patients with an exacerbation of inflammatory diseases of the periodontal tissue and the presence

of traumatic occlusion requires the immediate placement of an occlusal bite plate. This eliminates periodontal trauma, and, in combination with local measures and anti-inflammatory therapy, remission occurs more quickly. After periodontal treatment, correction of deep incision occlusion is carried out using non-removable orthodontic technique [38, 13, 3]. The most common - a straight arc technique, using weak forces (Damon system). As a result of the treatment, the occlusion line normalizes, the occlusal height is restored, the distribution of the incisor and lateral pathways occurs, the amplitude of joints movement increases, the lip support is created, the conditions for prosthetics are improved. If, in deep bite, there are defects in the dentition row of the mandible, then their closure with the subsequent replacement with an orthopedic constructions is needed. There is a risk of deepening the infected tissues, therefore intrusion of frontal teeth is not recommended. However, the use of intrusive mechanics emphasizes the shortening of the lower third of the face. Removal of a pronounced crowding of teeth restores favorable anatomical-topographical correlations: creates a broad, saturated sponge bone substance, a favorable form of interdental papillae and enhances blood supply.

Along with improving the resistance of the periodontal system, removal of teeth crowding creates conditions for adequate oral hygiene, making the professional removal of plaque deposits on the roots of teeth, easier. Creating more favorable conditions for bone tissue repair [13]. Correction of traumatic occlusion in childhood can be carried out with the help of removable equipment, for example, a bite plate or a plate that extends the jaw or adjusts the position of individual teeth with its pushers/springs for abnormally positioned teeth. After orthodontic treatment, periodontal regeneration is restored, therefore elimination of abnormalities in childhood is an effective method of periodontal diseases prevention. Restoration of periodontal tissues in adult patients is slower and depends on the degree of destruction of supporting tissues [22].

Thus, only a complex, multidisciplinary approach involving a group of specialists (periodontist, orthodontist, dentist-therapist, dentist-orthodontist, implantologist) providing the necessary dental care to patients with

лікування, згідно з якими анатомо-морфологічний оптимум вважається виконаним:

- змикання молярів та ікол за I класом Енгля;
- оптимальна відстань між іклами на нижній щелепі;
- міжрізцевий кут до 13° з поправкою на вік;
- нормальне різцеве перекриття;
- нормальне перекриття в бокових сегментах;
- правильна форма верхнього та нижнього зубних рядів (напівеліпс і парабола);
- щільний контакт зубів у зубному ряді; відсутність ротацій при правильній позиції в комірковому відростку;
- множинні фісурно-горбкові контакти зубів.

У доповненні до вищезазначеного, досягнення функціонального оптимуму в зубощелепній системі є вкрай важливим. Для підтвердження оптимального стану її функцій після отримання анатомо-морфологічного оптимуму треба провести функціональну діагностику, проаналізувати отримані результати, порівняти їх з результатами, які отримали до початку активного лікування. Отож, своєчасність переходу від активного періоду ортодонтичного лікування до ретенційного періоду, визначається такими самими діагностичними заходами, що й у разі проведення діагностики для встановлення діагнозу. Разом з тим, особливого значення набуває оцінка оклюзійних взаємовідношень зубних рядів [5, 4, 6, 1, 47, 28].

Актуальним залишається питання якості та стабільності проведеного ортодонтичного лікування, а також задоволення результатами з боку пацієнтів. Проблема отримання стійких результатів активного ортодонтичного лікування постає перед лікарем вже на етапі складання плану ортодонтичного лікування. Більшість вітчизняних і закордонних дослідників вважають, що переміщені зуби мають тенденцію повертатися у попереднє положення навіть за наявності вільного місця в зубному ряді. Якість і тривалість активного ортодонтичного лікування, успішність ретенційного періоду і ступінь ймовірності розвитку рецидиву перебувають у прямій залежності від віку людини, виду зубощелепної аномалії, ступеня її вираженості, генетичних особливостей будови зубощелепної системи, стану соматичного здоров'я та рівня фізич-

ного розвитку пацієнта [16, 51, 35]. Сприятливий перебіг ретенційного періоду значною мірою залежить від стану тканин пародонту. В пацієнтів з аномаліями оклюзії хвороби пародонту трапляються набагато частіше, ніж у людей з фізіологічною оклюзією. На будь-які зміни функціонального навантаження пародонт відповідає певною судинною реакцією [13]. З'ясовано, що при дистооклюзії функціональний стан пародонту верхніх різців значно відрізняється від норми. Їхня рухомість у 2,5 раза більша за фізіологічну, витривалість до навантаження на 20% менша, тонус судин на 33,3% вищий. У ретенційному періоді на зміну функціонального навантаження зуби також відповідають змінами в пародонті. Якість ретенції має пряму залежність від характеру цих змін. Однією з причин, що призводить до рецидиву в ортодонтичному лікуванні, є неправильне розташування зубів, а саме відсутність міжзубних проксимальних контактів зубів верхньої і нижньої щелеп, наявність проміжків після видалення окремих зубів, порушення між-оклюзійних контактів, наявність суперконтактів. Для стабілізації позитивного результату ортодонтичного лікування застосовуються ретенційні апарати різних типів (знімні та незнімні, однощелепні та двощелепні) [15, 1].

Отже, лікуючи пацієнтів із захворюваннями пародонту і зубощелепними аномаліями та деформаціями, потрібно обов'язково поєднати ортодонтичні заходи, спрямовані на зняття оклюзійної травми, створення множинних оклюзійних контактів, гармонійної усмішки та профілю із комплексом заходів, спрямованих на поліпшення стану усіх тканин пародонту. Міждисциплінарний комплекс ортодонтичних, ортопедичних, терапевтичних, імплантологічних і пародонтологічних заходів на сучасному рівні дає змогу забезпечити оптимальні умови для підтримання здорового пародонту, а також покращити естетичний вигляд обличчя, що необхідно сучасній людині, яка прагне підвищити якість свого життя. Проведення своєчасної профілактики зубощелепних аномалій і захворювань тканин пародонту, особливо у дітей і підлітків, допомагає знизити вплив несприятливих чинників і запобігти виникненню та прогресуванню ускладнень основних стоматологічних захворювань, сприяючи формуванню здорового організму в цілому.

inflammatory and dystrophic inflammatory periodontal diseases, in the majority of cases, can achieve success in the treatment and provides a stable long-term result [38, 13, 14]. In general, optimally preserved healthy state of periodontal tissues can be combined with established criteria for assessing the quality of the results of active orthodontic treatment, according to which the anatomical-morphological optimum is considered to be fulfilled:

- occlusion of molars and fangs (Class I);
- optimal distance between the fangs on the lower jaw;
- cross-cut angle up to 13 ° corrected for age;
- normal overlap in lateral segments;
- the correct form of the upper and lower dental rows (half-ellipsis and parabola);
- Dense teeth contact in the dental row; absence of abnormal teeth rotation and their correct position in the alveolar bone;
- multiple fissure-bump contact of teeth.

In addition to the aforementioned, achievement of a functional optimum in the dental system is extremely important. To confirm the optimal state of its functions after obtaining an anatomical-morphological optimum, one must perform functional diagnostics, analyze the results obtained, compare them with the results obtained before the start of active treatment. Thus, the time of the transition from the active period of orthodontic treatment to the retention period is determined by the same diagnostic measures as in the case of a diagnostics before the start of the treatment. At the same time, the assessment of occlusive interrelations of dental rows becomes very important [5, 4, 6, 1, 47, 28].

The issue of quality and stability of orthodontic treatment, as well as satisfaction of patients remains relevant. The problem of obtaining stable results of active orthodontic treatment appears to the doctor at the stage of preparing an orthodontic treatment plan. Most domestic and foreign researchers believe that displaced teeth tend to return to the previous position, even if there is a free space in the dentition. The quality and duration of active orthodontic treatment, the success of the retention period and the likelihood of the developing a relapse are directly related to the age of the person, the type of tooth-jaw abnormalities, degree of severity, genetic features of the structure of the dental-jaw system, the

state of physical health and the level of physical development of the patient [16, 51, 35]. The favorable course of the retention period depends to a large extent on the condition of periodontal tissues. In patients with occlusion anomalies periodontal disease occurs much more frequently than in people with a physiological occlusion. When even the slightest changes in the functional pressure are made periodontal tissue corresponds with a certain vascular response [13]. The functional state of the periodontal tissue of the upper incisors when in a state of disocclusion differs significantly from norm. Their mobility is 2.5 times greater than physiological, endurance to pressure is 20% less, the tone of vessels is 33.3% higher.

When in retention period, the change in the functional pressure of the teeth also corresponds to changes in the periodontium. The quality of the retention has a direct bearing on the nature of these changes. One of the reasons that leads to relapse in orthodontic treatment is the wrong positioning of the teeth, mainly the absence of interdental proximal contacts of teeth, the presence of intervals after removing individual teeth, the violation of inter-occlusive contacts, the presence of supercontacts. To stabilize the positive result of orthodontic treatment, retention appliances of different types (removable and non-removable, single-jaw and double-jaw) can be used [15, 1].

Consequently, when treating patients with periodontal diseases and dental anomalies and deformations, it is necessary to combine orthodontic measures aimed at removing occlusal trauma, creating multiple occlusal contacts, harmonic smile and profile with a set of measures aimed at improving the condition of all tissues involved in periodontal diseases. The interdisciplinary complex of orthodontic, orthopedic, therapeutic, implantological and periodontological measures enables us to provide optimal conditions for maintaining a healthy periodontal system, as well as improving the aesthetic look of the patient and improving the quality of his life. Timely prevention of dental anomalies and periodontal tissue diseases, especially in children and adolescents, helps to reduce the influence of adverse factors and prevents the onset and progression of complications of major dental diseases, contributing to the formation of a healthy organism.

Література / References

1. Abolmasov NG, Abolmasov NN. Ortodontyya: ucheb. posobyе [Orthodontics: manual]., M.: MEDpress-inform2008:42 [in Russian].
2. Aimetti M. Nonsurgical periodontal treatment. The International Journal of Esthetic Dentistry. 2014;9(2):251-67.
3. Alimova M.Ya., Grigorieva O.Sh. Negativnye posledstvyaya prymerenyya nesiomnoy nazubnoy duhovoy ortodontycheskoy tekhniky [Negative consequences of the use of a non-removable orthodontic technique]. Ortodontyya.2009;1:40-4 [in Russian].
4. Andrews LF. Article 1: Orofacial harmony. J. Orthod. Orofac. Harmony. 2001;2:8-17.
5. Andrews L.F. Article 2: Six element diagnostic record. J. Orthod. Orofac. Harmony. 2001;2:20-31.
6. Andrews L.F. The six elements of orofacial harmony. J. Orthod. Orofac. Harmony. 2000;1:13-22.
7. Averianov S.V., Pupykina E.V., Zubareva A.V., Romeyko Y.V., Muginov Y.Z., Kozorezova E.A. Vzaimosvi-az' zabolevanyy parodonta y zubochelestnykh anomalyy u studencheskoy molodezhy [Interrelation of periodontal diseases and dental anomalies among student youth]. Zdorovie semii – 21 vek. 2015;1:10-12 [in Russian].
8. Averianov S.V., Zubareva A.V. Vzaimosvjaz mezhdu zubo-cheljustnymi anomalijami i zabolevani-jami parodonta [The relationship between tooth-jaw anomalies and periodontal disease]. Problemy stomatologii. 2015;2:46-50 [in Russian].
9. Bandura E.A., Serova A.A., Shevyakova Yu.A. Obshee i mestnoe vlyyanye breket-system [General and local influence of bracket systems]. Byulleten' medytsynskyykh internetkonferentsyy. 2015;5(10):1211-12 [in Russian].
10. Beberhold K, Sachse-Kulp A, Schwestka-Polly R, Hornecker E, Ziebolz D. The Orthodontic Plaque Index: An oral hygiene index for patients with multibracket appliances. Orthodontics: The Art & Practice of Dentofacial Enhancement. 2012;13(1):94-99.
11. Beloklitskaya G.F., Pavlenko E.M. Parodontologicheskii status liudei pozhilogo i starcheskogo vozrasta [Parodontological status of people of elderly and senile age]. Sovremennaya stomatologia. 2013;2:117-19 [in Russian].
12. Benkovskyy V.V. Klynycheskaya otsenka gigieny polosty rta patsyentov, pol'zuyushchikhsya ortodon-tycheskymy apparatami [Clinical assessment of oral hygiene of patients using orthodontic applianc-es]: avtoref. dys. na soyskanye uchen. stepeny kandyd. med. nauk: spets. 14.00.21 «Stomatologia», SPb.2011:24 [in Russian].
13. Blake M. Retentsya i stabilnost: obzor lyteratury [Retention and stability: a literature review].,SPb.: Orto Solo 2006:20-24[in Russian].
14. Bollen A-M. Effects of Malocclusions and Orthodontics on Periodontal Health: Evidence from a System-atic Review. Journal of Dental Education. 2008;72(8):912-18.
15. Bragin E.A., Vakushyna E.A., Grygorenko P.A. Obosnovanye prymerenyya sovremennykh nesiomnykh retentsyonnykh apparatov posle ortodontycheskogo lechenia tekhnikoy priamoi dugi [The rationale use of modern fixed retention apparatus after orthodontic treatment with direct arch technique]: metod. rekom. – Stavropol: SGMtA 1998:13 [in Russian].
16. Cai Y, Du W, Lin F, Ye S, Ye Y. Agreement of young adults and orthodontists on dental aesthetics & influ-encing factors of self perceived aesthetics. BMC Oral Health 2018;18:113.
17. Cherepinskaya Yu. Agresivnyi parodontyt. Chast I [Aggressive periodontitis. Part I]. DentArt. 2017;2:10-18[in Russian].
18. Chuiko A.I. O velychyne sil, deystvuyushchykh na zuby, pri ortodonticheskom lechenyy [On the mag-nitude of the forces aimed on the teeth during orthodontic treatment]. Stomatolog. 2004;5:22-8 [in Russian].
19. Drohomyyretska M.S. Stan ortodontychnoyi dopomohy v Ukrayini ta perspektyvy y iyi rozvytku [The state of orthodontic helpin Ukraine and prospects of its development]. Stomatolog. 2007;8:6-11 [in Ukrainian].
20. Drohomyyretska M.S., Mirchuk B.M., Denha O.V. Rozpovsiudzhennia zubo-shchelepnykh deforjhmatsii i zakhvoriuvan tkanyny parodonta v doroslykh u rizni vikovi periody [Prevalence of tooth-jaw deforma-tions and diseases of periodontal tissue in adults at different age periods]. Ukrainskyi stomatolohichnyi almanakh. 2010;2:51-7 [in Ukrainian].
21. Drok V.O. Poshyrenist zuboshchelepnykh anomalii i zakhvoriuvan parodonta sered pidlitkiv [Advance-ment of dental anomalies and parodontal diseases]. Ukrainskyi stomatolohichnyi almanakh. 2018;1:72-4 [in Ukrainian].
22. Dwijendra K.S., Parikh V., George S.S., Kukkunuru G.T., Chowdary GNAssociation of Dental Anomalies with Different Types of Malocclusions in Pretreatment Orthodontic Patients. Journal of International Oral Health2015;7(6):61–64.

23. Elovikova T.M., Baranova Y.A. Prognosticheskie aspekty parodontita: endoparodontalnie porazhenia [Prognostic aspects of periodontitis: endoparodontal lesions]. *Problemystomatologii*. 2012;5:4-7 [in Russian].
24. Farronato G, Giannini L, Galbiati G, Cannalire P, Martinelli G, Tubertini I, Maspero C. Oral tissues and orthodontic treatment: common side effects. *Minerva Stomatologica*. 2013;62(11-12):431-446.
25. Fastovets O.O., Samoilenko V.A. Stan tkanyh marhinalnoho parodonta u ortodontychnykh khvorykh pry zastosuvanni breket-system [The state of periodontal marginal tissue in orthodontic patients when using bracket systems]. *Mat. Vseukr. Nauk.-Prakt. Konf. «Suchasni pryntsyipy planuvannya stomatolohichnoho likuvannya»*. Zaporizhzhya. 2016:76-77 [in Ukrainian].
26. Flis P.S., Filonenko V.V., Doroshenko N.M. Chastotai poshyrenist anomalii ta deformatsiy zuboshelepnoho aparatu v period zminnoho prykusu [Frequency and extension of anomalies and deformations of dental apparatus in the period of the changing bite]. *Ukrayinskyi stomatolohichniy almanakh*. 2016;1(1):75-8 [in Ukrainian].
27. Ghijssels E., Coucke W., Verdonck A., Teughels W., Quirynen M., Pauwel M., Carel C, Gastel J. Van. Long-term changes in microbiology and clinical periodontal variables after completion of fixed orthodontic appliances. *Orthodontics and Craniofacial Research*. 2014;17(1):49-59.
28. Gzhesjuk A., Melnik-Blashhak M. Ortodontychni aspekty bagatospecializovanogo likuvannya doroslyh pacijentiv [Orthodontic aspects of multispecialized treatment of adult patients]. *Svit ortodontii*. 2014;2:4-8 [in Ukrainian].
29. Haas A.N., Pannuti C.M., Andrade A.K., Escobar E.C., Almedia L.R., Fernando O.C., Cortelli J.R., Cortelli S.C., Sigmar Mello Rode S, Pedrazzi V, Oppermann RV. Mouthwashes for the control of supragingival biofilm and gingivitis in orthodontic patients evidence-based recommendations for clinicians. *Brazilian Oral Researches*. 2014;11(28):1-8.
30. Khan S.Q., Ashraf B., Khan N.Q. Prevalence of dental anomalies among orthodontic patients. *Pak Oral Dent J* 2015;35:224-227.
31. Korkhova N.V., Tokarevich Y.V., Sakadynets A.O., Korneeva A.S., Anyskovych Y.F., Shevtsova A.V., Pronyn S.A. Epidemiologia zubochelyustnykh anomalii i nuzhdaemost v ortodonticheskom lechenii detey 5-12 let [Epidemiology of dental anomalies and the need in orthodontic treatment for children 5-12 years old]. *Stomatologicheskii zhurnal*. 2012;1:50-54 [in Russian].
32. Kudratova D.M. Vlianie ortodonticheskogo lechenia na sostoyanie tkaney parodonta [Effect of orthodontic treatment on the state of periodontal tissues]. *Visnyk stomatolohiyi*. 2008;1:66 [in Russian].
33. Kulygina V.N., Mohammad A.M., Kozlova L.L. Rezultaty issledovaniya rasprostranionnosti i struktury zabolevaniy parodonta u lits molodogo vozrasta [Results of the study of the proliferation and structure of periodontal diseases in young people]. *Ukr. Stom. Alm*. 2013;(5):29-31 [in Russian].
34. Masna Z.Z., Masna-Chala O.Z., Pavliv Kh.I., Stupnytskyi I.R. Chastota zustrichannya riznykh vydiv prykusu v poyednanni z anomaliiamy polozhennya zubiv u pidlitkiv m. Lvova [Frequency of meeting different types of bite in conjunction with anomalies of the position of teeth in adolescents in the city of Lviv]. *Eksperymentalna i klinichna medytsyna*. 2014;3(64):95-7 [in Ukrainian].
35. Mitke R.R. Oshybki, retsidivy, retentsiya – golovnaya bol ortodontii [Mistakes, relapses, retention – headache of orthodontics]. *Ortodontyya*. 2004;1:26-9 [in Russian].
36. Moolya N.N., Shetty A., Gupta N., Gupta A., Jalan V., Sharma R. Orthodontic bracket designs and their impact on microbial profile and periodontal disease: A clinical trial. *Journal of Orthodontic Sciences*. 2014;3(4):125-131.
37. Muthu M.S. Multiple Choice Questions in Pediatric Dentistry. India Pvt. Ltd: Elsevier 2011:441.
38. Nanda R. (2016) Biomehanika i estetika v klinicheskoy ortodontii [Biomechanics and aesthetics in clinical orthodontics]. Moscow: MEDpress-inform. 2016:388 [in Russian].
39. Naumovych S.A. Osobennosti lecheniya anomalii y deformatsiy zubochelyustnoy systemy v sformirovannom prykuse [Features of treatment of anomalies and deformations of the dentition in the formed bite]. *Sovremennaya stomatolohyya*. 2014;2:5-12 [in Russian].
40. Neely M.L., Miller R., Rich S.E., Will L.A., Wright W.G., Jones J.A. Effect of malocclusion on adults seeking orthodontic treatment. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop*. 2017;152:778-87.
41. Nesterenko O.M. Otsinka perebudovy kistkovoyi tkanyny shchelep u doroslykh patsiyentiv u retentsynomu periodi ortodontychnoho likuvannya [Assessment of jaw bone reconstruction in adult patients in the retention period of orthodontic treatment] avtoref. dys. ... kand med. nauk: 14.01.22 «Stomatolohiya». Poltava, 2008:23 [in Ukrainian].
42. Neville B.W., Damm D.D., Allen C.M., Chi A.C. Abnormalities of teeth. In: *Oral and maxillofacial pathology*, St. Louis: 4th ed. Elsevier 2016:76.
43. Nowak A., Christensen J.R., Mabry T.R., Townsend J.A., Martha H. Wells MH. *Pediatric Dentistry*, Philadelphia: Elsevier Health Sciences 2019:656.
44. Placek Mirko, Skach Miroslav, Mrklas Lubor M. Significance of the labial frenum attachment in periodontal disease in man. Part 1. Classification and epidemiology of the labial frenum attachment. *Journal of*

- Periodontology. 1974;45(12):891-894.
45. Passariello C., Gigola P. Adhesion and biofilm formation by periodontopathogenic bacteria on different commercial brackets. *European Journal of Paediatric Dentistry*. 2013;14(3):199-203.
 46. Plessas A. Nonsurgical periodontal treatment: review of the evidence. *Oral Health and Dental Management*. 2014;13(1):71-80.
 47. Proffit UR. *Sovremennaja ortodontija [Modern orthodontics]*. Moscow: MEDpress – inform. 2006:560 [in Russian].
 48. Reitan Kaare. Reaktsia tkanei na ortodonticheskoe peredvizhenie zuba [The reaction of tissues to the orthodontic movement of the tooth]. *Sovremennaja ortodontia*. 2013;34(4):54-7 [in Russian].
 49. Roslan A.A., Rahman N.Ab., Alam M.K. Dental anomalies and their treatment modalities/planning in orthodontic patients. *J Orthodont Sci*. 2018;7:16.
 50. Rusakova E.Yu., Savynova L.P., Rohanchuk A.L. Rasprostranennost i intensivnost zubocheliystnykh anomalii u detey shkolnogo vozrasta s razlichnymi somatycheskimi zabolevaniyami [Prevalence and intensity of dental anomalies in school-age children with various somatic diseases]. *Klinicheskaja stomatologiya*. 2011;(1):62-5 [in Russian].
 51. Sadan A. The patient's role in understanding treatment prognosis. *Quintessence International*. 2007;38(4):267.
 52. Samoylenko V.A. Prichiny, znachenie i rol vospalitelnykh oslozheniy, vznikaiyushchykh v tkaniyakh parodonta pri ispolzovani breket-system [Causes, significance and role of inflammatory complications occurring in periodontal tissues when using bracket-systems]. *Visnyk stomatolohiyi*. 2014;3:96-9 [in Russian].
 53. Santa Maria C, Aby J, Truong MT, Thakur Y, Rea S, Messner A. The Superior Labial Frenulum in Newborns: What Is Normal? *Global Pediatric Health*. 2017; 4:1-6.
 54. Saranchuk O.V. Ortodontychno likuvannya doroslykh patsientiv iz zuboshchelepnyimi anomaliami i deformatsiyami na tli zapalnykh zakhvoriyvan parodonta [Orthodontic treatment of adult patients with dental anomalies and deformations and inflammatory parodontal diseases]. *Ukrayinskyi stomatolohichnyi almanakh*. 2015;(3):38-41 [in Ukrainian].
 55. Scheerman JFM, Meijel BV, Empelen PV, Kramer GJC, Verrips GHW, Pakpour AH, Van den Braak MCT, Disclaimer CVL. Study protocol of a randomized controlled trial to test the effect of a smartphone application on oral-health behavior and oral hygiene in adolescents with fixed orthodontic appliances *BMC Oral Health*. 2018;18(19):1-10.
 56. Silin A.V., Kyrsanova E.V., Medvedeva E.Yu. Vliyanie iskhodnogo parodontologicheskogo statusa na vybor plana ortodonticheskogo lecheniya u vzroslykh patsientov s zubocheliystnyimi anomaliami [The influence of the initial periodontal status on the choice of an orthodontic treatment plan in adult patients with dental-maxillary anomalies] *Institut stomatologii*. 2011;(4):36-8 [in Russian].
 57. Soxman JA, Wunsch PB., Haberland CM. *Anomalies of the Developing Dentition: A Clinical Guide to Diagnosis and Management*, Switzerland: Springer 2018:141.
 58. Srivastava V.K. *Modern Pediatric Dentistry*, New Delhi: JP Medical Ltd 2011:390.
 59. Voronkova H.V. Suchasne uyavlenya pro stan tkanyn parodonta v patsiyentiv iz zuboshchelepnyimi anomaliami pid chas ortodontychnoho likuvannya neznimnoyu tekhnikoju [Contemporary presentation of the state of periodontal tissues in patients with dental anomalies during orthodontic treatment with a non-removable technique]. *Ukrayinskyi stomatolohichnyi almanakh*. 2012;(2):70-4 [in Ukrainian].
 60. YáñezVico RM, Iglesias-Linares A, Ballesta-Mudarra S, Ortis-Ariza E, Solano-Reina E, Perea J-E. Short-term effect of removal of fixed orthodontic appliances on gingival health and subgingival microbiota: A prospective cohort study. *Acta Odontologica Scandinavica*. 2015;73(7):496-502.