

Wykorzystanie regulatora czynności mięśniowych MFS w leczeniu 11-letniego pacjenta rosnącego z II klasą szkieletową, podgrupa 2 – opis przypadku

Use of muscle function MFS devices in the treatment of an 11-year-old patient with class 2 skeletal malocclusion, subgroup 2 – a case report

lek. stom. Monika Ośko¹, prof. Jose Duran von Arx²

¹ *Master Universitario di Secondo Livello in Ortognatodonzia Clinica Avanzata
Diplomat of the International Board of Orthodontics
International Associations for Orthodontics Senior Instructor*

² *Orthodontic World Institute Barcelona
Carrer de Madri 50, Bajos, 08022 Barcelona, Hiszpania*

Część pogładowa

Wady klasy II – wstęp

Największa grupa pacjentów poddawanych leczeniu ortodontycznemu to grupa z zaburzeniami II klasy szkieletowej, zębowej oraz ze zgryzem głębokim. Jeżeli tym wa-

Overview

Class 2 defects – introduction

The largest group of patients undergoing orthodontic treatment is a group with class 2 skeletal, dental disorders and supraocclusion. If these defects are accompanied

Słowa kluczowe:

wada zgryzu II klasy, nadmierne napięcie mięśni żwaczy, stłoczenia zębów, zwiększony nagryz pionowy, zęby stałe, relaksator mięśniowy z płytką nagryzową, urządzenie odciążające

Streszczenie: Jedną z przyczyn powstawania wady klasy II z głębokim zgryzem jest nadmierne napięcie mięśni żwaczy o podłożu parafunkcji statycznej lub dynamicznej, jakim jest zaciskanie zębów lub bruksizm. Ma on bezpośredni negatywny wpływ na wzrost czaszkowo-twarzowy. Brak miejsca na stałe kły to istotny sygnał wskazujący na potrzebę leczenia ortodontycznego. Zmniejszenie napięcia mięśni żwaczy u pacjentów z parafunkcjami w okresie wzrostu pozwala na poprawę warunków okluzji.

Cel. Celem pracy jest opis terapii ortodontycznej i czynnościowej pacjenta w późnym okresie uzębienia mlecznego, u którego rozpoznano: II klasę zębową i szkieletową podgrupy 2, brachycefaliczny typ wzrostu z wklęsłym profilem, ekstruzją górnych siekaczy centralnych i wychyleniem siekacza bocznego szczęki, nadmiernym napięciem mięśni żwaczy, parafunkcją zaciskania zębów i brakiem miejsca na stałe kły górne.

Opis przypadku. Artykuł opisuje leczenie 11-letniego pacjenta w późnym okresie uzębienia mlecznego, u którego rozpoznano: II klasę zębową i szkieletową podgrupy 2, brachycefaliczny typ wzrostu z wklęsłym profilem, ekstruzją górnych siekaczy centralnych i wychyleniem siekacza bocznego szczęki. W leczeniu zastosowano płytkę górną Schwarza ze śrubą trójkierunkową oraz urządzenie odciążające MFS złożone z relaksatora mięśniowego i płytki nagryzowej. Urządzenie odciążające jest efektywnym uzupełnieniem terapii ortodontycznej, wymusza długotrwałą pożądaną w terapii pracę mięśni zespołu ustno-twarzowego.

dom towarzyszą nieprawidłowości funkcji motorycznych związane m.in. z oddychaniem czy połykaniem, to proces likwidacji zaburzeń jest dużym wyzwaniem zarówno dla lekarza, jak i leczonego.

Wady klasy II pojawiają się statystycznie najczęściej, a według badań niektórych autorów dotyczą nawet co czwartego pacjenta. Wśród czynników etiologicznych zębowego zgryzu głębokiego podaje się dziedziczenie genetyczne. Zwykle tę grupę pacjentów charakteryzują: szczególny wzrost szkieletowy, profil wypukły lub prosty z długim nosem, brachycefaliczny typ wzrostu z pogłębioną bruzdą wargowo-bródkową i silnie zaznaczoną bródką [1].

Oparcie terapii na korekcie dysfunkcji – argumentacja

Leczenie zaburzeń klasy II można przeprowadzić poprzez: modyfikację wzrostu u pacjentów rosnących, kamuflaż ortodontyczny polegający na przemieszczeniach zębów u pacjentów po ukończeniu wzrostu, modyfikację tych dwóch metod oraz chirurgiczną korektę kości szczęk [2]. W przypadku pacjentów po ukończeniu wzrostu należy rozważyć metodę kamuflażu ortodontycznego oraz operację chirurgiczną.

Jedną z przyjętych tradycyjnych metod leczenia w zaburzeniach klasy II są ekstrakcje górnych zębów przedtrzonowych. W artykułach naukowych poruszających to zagadnienie spotyka się odmienne stanowiska. Wśród różnych poglądów dotyczących leczenia ekstrakcyjnego i estetyki twarzy znaczna część argumentów krytycznie odnosi się do tej metody, nawet przy współistniejących stłoczeniach zębów. Wielu autorów podaje także aspekt estetyczny i wpływ ekstrakcyjnego leczenia ortodontycznego na wygląd twarzy [3-5].

Creekmore uważa, że każda z wybranych technik czy filozofii leczenia powinna być dostosowana do typu twarzy pacjenta i jego szczególnych indywidualnych potrzeb. Kierowanie wzrostem na wysokość powinno być stymulowane lub powstrzymywane [6]. Jeżeli koncepcja zaprogramowanej stymuloterapii jest realizowana we wczesnym dzieciństwie, to może być uznana w ortodontji za innowacyjny program prewencyjny. Efekty działania urządzeń związane są z odruchem mięśniowym, regulującym aktywność mięśni agonistów i antagonistów [7].

Obecnie klinicyści coraz częściej akceptują nowy paradygmat stwierdzający, że zarówno cele, jak i ograniczenia leczenia ortodontycznego są bardziej uwarunkowane tkankami miękkimi niż relacjami szkieletowo-zębowymi. Na wygląd twarzy zasadniczy wpływ mają stosunki tkanek miękkich, w tym proporcje elementów twarzy, a także stosunek zębów do warg. Adaptacja tkanek miękkich do pozycji zębów (lub jej brak) determinuje stabilność wyniku leczenia ortodontycznego.

Według autorów, m.in. prof. Jose Durana i jego współpracowników, wszelkie anomalie postawy i funkcji mięśni

Keywords:

class II malocclusion, excessive tension of masseter muscles, teeth crowding, permanent teeth, deep bite, muscle relaxant with bite plate, antibruxismus device

Summary: One of the causes of class II malocclusions is excessive tension of masseter muscles with a static or dynamic parafunctional origin that is teeth clenching or bruxism, conditions essential for the development and formation of dental arches. It has direct negative impact on craniofacial growth.

Lack of space for permanent canines is an important signal that orthodontic intervention is necessary. Reduction of masseter muscles tension in patients with parafunctions during growth allows for better occlusion conditions.

Target The article aims at a description of an orthodontic and functional treatment of a 11-years-old patient in late mix-dentition phase, with II skeletal and dental malocclusion, subgroup 2, brachycephalic type of growth, concave profile, extrusion of upper central incisors and protrusion of second lateral incisor, excessive tension of masseter muscles, clenching, lack of space for permanent upper canines.

Case description. In this article, treatment of 11-years-old-boy in late mix-dentition phase diagnosed with II skeletal and dental malocclusion, subgroup 2, brachycephalic type of growth, concave profile, extrusion of upper central incisors and protrusion of second lateral incisor. A Schwarz plate with three-way screw and MFS functional devices consisting of muscle relaxant and bite plate were used in treatment. Functional device consisting of muscle relaxant with bite plate are effective supplementation of orthodontic therapy, they force long-term desired in therapy work of individual muscles of the orofacial complex.

by abnormalities of motor functions, such as breathing, swallowing, the process of eliminating such disorders is a big challenge both for the dentist and the patient.

Class 2 defects appear statistically most frequently, and according to studies conducted by some authors they concern even every fourth patient. Among the etiological factors of supraocclusion, genetic inheritance is reported. Typically, this group of patients has particular skeletal growth, a convex or straight profile with a long nose, a brachycephalic type of growth with a deepened labial-chin furrow and a pronounced chin [1].

Basing therapy on dysfunction correction – argumentation

Treatment of class II disorders can be performed by growth modification in growing patients, orthodontic camouflage involving tooth displacement in patients when their growth is completed, modification of these two methods, and surgical correction of jaw bones [2]. For patients whose growth is completed, the orthodontic camouflage method and surgical procedure should be considered.

szy, podniebienia miękkiego, gardła, mięśni języka, powłok twarzy i mięśni żwaczy mogą odgrywać ważną rolę w rozwoju atypii szkieletowych. Wszystkie zębowo-szczękowe dysmorfizmy (z wyjątkiem niektórych rzadkich syndromów) są istotne w posturalnych i funkcjonalnych zaburzeniach. Aby je skorygować, wymagana jest nie tylko normalizacja kostna. Przede wszystkim niezbędna jest korekta dysfunkcji. W przypadku jej braku bardzo trudno uzyskać właściwą morfologię, a co więcej – po ukończonym leczeniu ortodontycznym możemy uzyskać nawrót częściowy lub całkowity.

Stymuloterapia w ortodoncji może być „negatywna” lub „pozytywna”. Negatywne bodźce to te, które wpływają na funkcje jamy ustnej odbiegające od ich normalnego wzorca. „Pozytywna” stymulacja pobudza aktywność mięśniową, która sprzyja korekcy zgryzu. Użytkowanie w dzień i w nocy przez pacjenta urządzeń do „zaprogramowanej stymuloterapii” będzie rozwijać postępy leczenia wraz okresem użytkowania [8]. Fakty te były znane od dawna i zostały udokumentowane. Niestety są one często ignorowane [8].

Brachycefaliczny typ twarzy, wzorzec rotacji szczęk w okresie wzrostu

Szczęka rozwija się poprzecznie ze względu na ekspansję zatok szczękowych i przemieszczanie ich ścian bocznych. Ograniczenia patologiczne tej ekspansji prowadzą do niedostatecznego rozwoju szczęki. Skutkiem nacisku dostarczanego przez język na sklepienie oraz sił żucia przekazywanych przez zęby jest głównie poprzeczny rozwój szczęki i sklepienia podniebienia [9]. Brachycefaliczny typ twarzy jest zależny od wzorca rotacji szczęk w okresie wzrostu. U osób z zespołem krótkiej twarzy występuje zmniejszenie przedniej wysokości twarzy w części dolnej i wykazuje doprzednią rotację żuchwy podczas wzrostu. Temu typowi rotacji towarzyszą zgryz głęboki oraz stłoczenie siekaczy. Rotacja stopniowo pionizuje siekacze dolne, przechylając je dojęzykowo, co wpływa na możliwość wystąpienia stłoczeń. Wzrost żuchwy w pewnej odległości od szczęki stwarza przestrzeń dla wyrzynających się zębów. Wzorzec rotacji kości ma oczywisty wpływ na nasilenie procesu wyrzynania zębów. Zależy on od równowagi sił prowadzących do wyrżnięcia i przeciwstawiających się wyrżnięciu. Głównymi siłami przeciwdziałającymi erupcji są siły żucia [10-12]. Szukając przyczyn wzmoczonego napięcia mięśni żwaczy, nie należy lekceważyć dwóch istotnych czynników: zgryzu i psychiki. Czynnikiem stresogennym wyzwała nieskoordynowane, wielokrotne kontakty zębowe, centralne i pozacentralne. Jest przyczyną powstania bruxizmu, zaburzenia psychosomatycznego uzewnętrznionego w obrębie zębów [13, 14]. W momencie powstania kontaktów zębowych następuje pobudzenie receptorów przyzębia. Informacja z receptorów jest przesyłana drogą włókien czuciowych nerwu trójdzielnego do zwoju nerwu trójdzielnego, następnie do jądra nerwu trójdziel-

One of the accepted traditional methods of treatment in class II disorders are extractions of upper premolars. Scientific articles dealing with this issue present different points of view. Among the various views on extraction treatment and facial aesthetics, a significant part of the arguments refer to this method critically, even with co-existing tooth crowding. Many authors also mention the aesthetic aspect and the effect of extraction orthodontic treatment on facial appearance [3-5].

Creekmore believes that each selected technique or treatment philosophy should be adapted to the type of the patient's face and his/her particular individual needs. Growth management in terms of height should be stimulated or suppressed [6]. If the concept of programmed stimulotherapy is carried out in early childhood, it can be recognized in orthodontics as an innovative prevention program. Effects of the use of devices are associated with muscular reflex, regulating muscle activity of agonists and antagonists [7].

Currently, clinicians are increasingly accepting a new paradigm stating that both goals and limitations of orthodontic treatment are conditioned more by soft tissues than by skeletal-dental relations. Facial appearance is mainly influenced by the relations of soft tissues, including proportions of facial elements, as well as the relationship between teeth and lips. Adaptation of soft tissues to the position of teeth (or lack of it) determines the stability of the result of orthodontic treatment.

According to the authors, among others Professor Jose Duran and his colleagues, any anomalies of posture and muscle function (neck, soft palate, throat, tongue muscles, facial skin, masticatory muscles) can play an important role in the development of skeletal atypia. All dental-maxillary dysmorphisms (with the exception of some rare syndromes) are important in postural and functional disorders. To correct them, not only bone normalization is required. First of all, it is necessary to correct the dysfunction. In the case of failure to do so, it is very difficult to obtain the right morphology; what is more, after orthodontic treatment we may have to deal with partial or total recurrence.

Stimulotherapy in orthodontics can be „negative” or „positive”. Negative stimuli are those that affect the oral cavity functions that deviate from their normal pattern. Positive stimulation stimulates muscle activity that promotes occlusal correction. The use of devices for „programmed stimulotherapy” by the patient in the day and at night will result in the progress of treatment along with the period of use [8]. These facts have been known for a long time and have been documented. Unfortunately, they are often ignored [8].

Brachycephalic face type, pattern of jaw rotation during growth

The jaw develops transversely due to the expansion of the maxillary sinuses and the dislocation of their lateral walls.

nego i do tworów siatkowatych. Twór siatkowaty normuje aktywność jąder nerwów czaszkowych, szczególnie jądra ruchowego nerwu trójdzielnego, skąd wysyłane są impulsy nerwowe do mięśni żucia. Twór siatkowaty odgrywa rolę zasadniczego regulatora uporządkowanych i harmonijnych skurczów mięśni żucia. W momencie zaistniałego stresu lub zaburzeń emocjonalnych układ limbiczny, oddziałując na twór siatkowaty, prowokuje zaburzenie funkcji regulacyjnych ze strony tworów. Czynniki stresogenne wyzwalają nieskoordynowane, wielokrotne kontakty zębowe [13-17].

Te kontakty zębowe u pacjentów w okresie rozwoju mogą pełnić funkcję inhibitora w rozwoju wyrostków zębodołowych na wysokość.

Czynnik wzrostu – jego potencjalne oddziaływanie na ostateczny efekt kliniczny

Wpływ czynnika wzrostowego na kontrolę pionową i jego potencjalne oddziaływanie na ostateczny efekt estetyczny jest wyjątkowo ważnym zagadnieniem. Wiąże się to z faktem, że nawet niewielki wzrost resztkowy może wyraźnie wpłynąć na pozycję żuchwy, a dzięki temu przyczynić się do poprawy estetyki twarzy. Na ostateczny efekt estetyczny mają wpływ: wzrost wyrostka kłykciowego, przednio-tylny wzrost punktu nasion, pionowy wzrost szczęki, pionowy wzrost górnego wyrostka zębodołowego i pionowy wzrost części zębodołowej żuchwy. Jeżeli wzrost składników pionowych będzie przeważał nad wzrostem w wymiarze przednio-tylnym, będziemy mieli do czynienia z typem wzrostu zgodnym z ruchem wskazówek zegara. Jeżeli wzrost przednio-tylnych elementów wyrostka kłykciowego przeważa nad zmianami pozostałych struktur, dominować będzie wzrost przeciwny do kierunku wskazówek zegara [18].

Według Creekmore [11] 70% pionowego wzrostu twarzy odbywa się w obrębie wyrostka zębodołowego szczęki, a pozostałe 30% lokalizuje się w żuchwie. Owe obszary wzrostowe pozostają ponadto pod wpływem szybkości wyrzynania się zębów trzonowych obu szczęk. Ważne, że trzonowiec górny wyrzyna się dwa razy szybciej niż analogiczny dolny. Wynika z tego, że kontrola wyrzynania zębów w wymiarze pionowym może wpłynąć na poprawę estetyki.

Wzmoczone napięcie mięśniowe w okresie wzrostu oraz wielokrotne kontakty zębowe będące skutkiem czynnika stresogennego mogą pełnić funkcję inhibitora we wzroście wyrostków zębodołowych na wysokość i przyczyniać się do nadmiernej rotacji doprzedniej żuchwy.

Opis przypadku

Wywiad, opis wady, ostateczne rozpoznanie

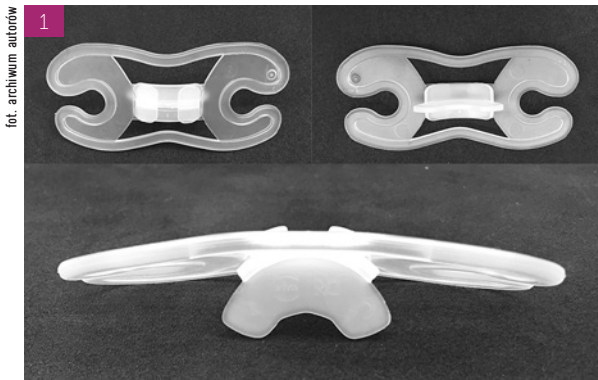
Artykuł prezentuje leczenie pacjenta z II klasą szkieletową i zębową oraz ze zgryzem głębokim.

Pathological limitations of this expansion lead to insufficient development of the jaw. The result of the pressure delivered by the tongue to the vault and the masticatory forces transmitted through the teeth is mainly the lateral development of the jaw and vault of the palate [9]. The brachycephalic type of the face depends on the pattern of rotation of the jaws during the growth period. In people with short face syndrome, the front height of the face in the lower part is reduced and they show the protrusive rotation of the mandible during growth. This type of rotation is accompanied by supraocclusion and crowding of the incisors. Rotation gradually verticalizes the lower incisors, tilting them towards the tongue, which may result in crowding. Growth of the mandible at a distance from the maxilla creates a space for erupting teeth. The bone rotation pattern has an obvious effect on the severity of the tooth eruption process. It depends on the balance of forces leading to eruption and opposing the eruption. The main forces counteracting eruption are masticatory forces [10-12]. When looking for causes of increased tension in masticatory muscles, two important factors should not be underestimated: occlusion and psyche. A stressful factor triggers uncoordinated, multiple dental, central and extra-central contacts. It is the cause of the emergence of bruxism, a psychosomatic disorder demonstrated within the teeth [13, 14]. At the moment of tooth contact, the periodontal receptors are stimulated. Information from the receptors is transmitted through the sensory fibers of the trigeminal nerve to the trigeminal ganglion, then to the trigeminal nucleus and to the reticular formation. The reticular formation normalizes the activity of cranial nerve nuclei, in particular the motor nucleus of the trigeminal nerve, from which nerve impulses are sent to the masticatory muscles. The reticular formation plays a role of the essential regulator of ordered and harmonious contractions of masticatory muscles. At the time of stress or emotional disturbances, the limbic system, acting on the reticular formation, provokes a disturbance of regulatory functions from the formation. A stressful factor triggers uncoordinated multiple dental contacts [13-17].

These dental contacts in patients during development can act as an inhibitor in the development of alveolar processes in terms of their height.

Growth factor – its potential impact on the final clinical effect

The influence of the growth factor on vertical control and its potential impact on the final aesthetic effect is an extremely important issue. This is due to the fact that even a small residual growth can clearly affect the position of the mandible, and thus help to improve the facial aesthetics. The final aesthetic effect is influenced by the increase in the condyles, the anterior-posterior growth of the Nasion point, the vertical growth of the maxilla, the vertical growth of the upper alveolar process, the vertical



Fot. 1. Zdjęcia urządzenia odciążającego MFS, w skład którego wchodzi relaksator mięśni MFS i płytka nagryzowa MFS

Fig. 1. Photos of antibruxismus device, it consist of muscle relaxant and bite plate

Do gabinetu zgłosiła się mama z 11-letnim synem, zaniepokojona zmianą pozycji bocznego siekacza. Problemem był ząb sieczny boczny lewy, który zmienił swoje położenie i w chwili badania znajdował się w protruzji. Wywiad z pacjentem i jego matką ujawnił jednoznaczne oczekiwania – proste zęby, odzyskanie miejsca dla stałych kłów. Pacjent nie był wcześniej leczony ortodontycznie, oddychał przez nos.

Na podstawie wywiadu stwierdzono dobry ogólny stan zdrowia chłopca. W badaniu zewnątrzustnym zaobserwowano: wklęsły profil twarzy, otwarty kąt nosowo-wargowy, wąskie usta, małą bródkę, pogłębioną bruzdę wargowo-bródkową (fot. 2). W badaniu wewnątrzustnym zaobserwowano: niedobór miejsca na kły górne, okrągły kształt podniebienia, II klasę okluzji w zwarcu centralnym (II klasa Angle'a obustronnie, podgrupa 2), zgodność linii pośrednich, zgryz głęboki (fot. 3). Dodatkowo w badaniu czynnościowym u dziecka stwierdzono skrócenie wędzidełka językowego, nadreaktywność mięśnia okrężnego ust oraz mięśnia bródkowego. Analiza zdjęcia cefalometrycznego wykazała II klasę szkieletową z niskim dolnym piętrzem twarzy.

Ostatecznie rozpoznano: wadę zębową i szkieletową II klasy podgrupy 2, brachycefaliczny typ wzrostu, wklęsły profil, ekstruzję górnych siekaczy centralnych z wychyleniem siekacza bocznego lewego szczęki, zgryz głęboki. Ponadto stwierdzono skrócenie wędzidełka językowego, nadmierne napięcie mięśni żwaczy i mięśnia okrężnego ust, parafunkcję zaciskania zębów i brak miejsca na stałe kły górne.

Cele i plan leczenia

Docelowo leczenie miało poprawić estetykę twarzy i uśmiechu oraz zbalansować okluzję. Nadrzędnymi celami leczenia były: odblokowanie żuchwy do wzrostu, ekstruzja zębów trzonowych i przedtrzonowych, ekspansja szczęki i zmniejszenie napięcia mięśniowego.

growth of the alveolar bone of the mandible. If the increase in vertical components predominates over anterior-posterior growth, we will be dealing with a clockwise growth. If the increase in anterior-posterior components of the condylar prevails over changes in other structures, a counterclockwise growth will dominate [18].

According to Creekmore [11], 70% of vertical facial growth occurs within the alveolar process of the maxilla, the remaining 30% are located in the mandible. These growth areas are also influenced by the rate of eruption of the molars of both jaws. It is important that the upper molar erupts twice as fast as the analogical lower molar. It results from the fact that controlling the eruption of teeth in the vertical dimension may improve the aesthetics.

Increased muscular tension during the period of growth, multiple dental contacts resulting from a stress factor may play the role of an inhibitor in the growth of alveolar processes and contribute to excessive protrusive rotation of the mandible.

Case report

Medical history, description of the defect, final diagnosis

The article presents treatment of a patient with skeletal and dental class 2 defect and supraocclusion.

A mother with an 11-year-old son came to the clinic, worried about the change in the position of his lateral incisor. The problem involved the lateral incisor which changed its position and was in protrusion at the time of the examination. An interview with the patient and his mother revealed unequivocal expectations – straight teeth, regaining space for permanent canines. The patient had not been orthodontically treated before, he breathed through the nose.

The medical history indicated that the boy was in good general health. In the extraoral examination, a concave face profile, an open nasolabial angle, a narrow mouth, a small chin, a deepened labial-chin furrow were observed (fig. 2). In the intra-oral examination, the following was observed: a lack of space for the upper canines, round palate, class 2 occlusion in central occlusion (Angle's class 2, bilateral subgroup 2), compliance of midlines, supraocclusion (fig. 3). In addition, the child's functional examination showed a shortening of the tongue frenulum, hyperreactivity of the orbicularis oris muscle and the mentalis muscle. Analysis of the cephalometric image showed class 2 skeletal defect with a low lower facial section.

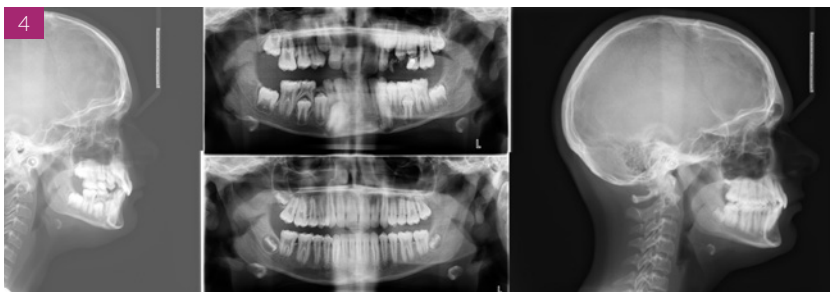
Finally, class 2 dental and skeletal defect, subgroup 2, brachycephalic type of growth, concave profile, extrusion of the upper central incisors with the inclination of the left maxillary lateral incisor, and supraocclusion were diagnosed. In addition, shortening of tongue frenulum, excessive tension of masticatory muscles and orbicularis oris muscle, parafunctional teeth clamping and lack of space for permanent upper canines were observed.



Fot. 2. Zdjęcia zewnętrzne przed leczeniem
Fig. 2. Before treatment extraoral photos



Fot. 3. Zdjęcia wewnętrzne przed leczeniem
Fig. 3. Intraoral photos before treatment



Fot. 4. Zdjęcia rentgenowskie pantomograficzne i cefalometryczne przed leczeniem i po leczeniu
Fig. 4. X-rays pantomographic and lateral-cef before and after of treatment



Fot. 5. Zdjęcia wewnętrzne po leczeniu
Fig. 5. Intraoral photos after treatment



Fot. 6. Zdjęcia zewnątrzustne po leczeniu
Fig. 6. Extraoral photos after treatment



Fot. 7. Zdjęcie wewnątrzustne 18 miesięcy od rozpoczęcia leczenia
Fig. 7. Intraoral photo 18 months of treatment



Fot. 8. Zdjęcia zewnątrzustne 18 miesięcy od rozpoczęcia leczenia
Fig. 8. Extraoral photos 18 months of treatment

Diagnozę i plan leczenia oparto na rozpoznaniu czynników etiologicznych wady zgryzu u pacjenta i zmian funkcjonalnych, które doprowadziły do słabego rozwoju szczęki i nadmiernej rotacji doprzedniej żuchwy. Zmniejszenie napięcia mięśniowego przy współistniejącej prawidłowej respiracji przez nos miało doprowadzić do ekstruzji zębów przedtrzonowych i trzonowych. Wzorzec wzrostu jest zwykle zdeterminowany przez wzorzec mięśniowy. Zwiększone napięcie mięśniowe uniemożliwia prawidłową erupcję zębów w odcinku tylnym. Koncepcja hierarchii czynności jamy ustnej jest najważniejsza wtedy, kiedy reedukujemy te funkcje. Pominięcie tych zależności może prowadzić do poważnego błędu w sztuce, gdyż leczenie będzie przebiegało z pominięciem problemu przyczynowego. Poza wzorcem mięśniowym i polykaniu do najważniejszych należy oddychanie przez nos. Jeżeli oddycha-

Objectives and treatment plan

Ultimately, the treatment was supposed to improve the aesthetics of face and smile and balance the occlusion. The superior objective of the treatment was to unblock the mandible for growth, extrude the molars and premolars, expand the mandible and reduce muscular tension.

The diagnosis and treatment plan were based on the diagnosis of etiological factors of malocclusion in the patient and functional changes that led to poor development of the mandible and excessive protrusive rotation of the maxilla. The reduction of muscular tension with concomitant normal respiration through the nose was to lead to the extrusion of premolars and molars. The pattern of growth is usually determined by the muscular pattern. Increased muscle tension prevents proper tooth eruption in the posterior segment. The concept of the oral cavity hierarchy



Fot. 9. Zdjęcie pacjenta z urządzeniem przeciw bruksizmowi
Fig. 9. Photo of the patient with the antibruxismus device

nie przez nos jest ograniczone, skutkuje ono problemami związanymi ze wzrostem, z nieprawidłową artykulacją, rozwojem szczęki i żuchwy, morfologią oraz powstawaniem wad zgryzu [19].

Opracowano trzyetapowy plan leczenia. W pierwszej fazie zaproponowano ekspansję szczęki przy użyciu Hyraxa do rozerwania szwu podniebiennego lub płytkę Schwarza ze śrubą trójkierunkową oraz codzienne wykonywanie ćwiczeń Rogersa i ćwiczenia wysuwania żuchwy. Kolejny etap zakładał pracę nad zmniejszeniem napięcia mięśniowego mięśnia okrężnego ust i mięśni policzkowych z jednoczesnym rozklinowaniem zgryzu w odcinku siekaczy i dyskluzją zgryzu w odcinku zębów przedtrzonowych i trzonowych. Do tego celu wybrano urządzenie odciążające MFS z systemu MFS (*Multi Functional System*) – systemu wielofunkcyjnego do leczenia zaburzonych funkcji motorycznych jamy ustnej, takich jak: oddychanie, połykanie, zmniejszone lub wzmożone napięcie mięśniowe. Do leczenia użyto urządzenia (nazywanego również urządzeniem odciążającym) składającego się z relaksatora mięśniowego MFS połączonego z płytką nagryzową MFS (fot. 1) [20].

Oślony przedsionkowe, stanowiące element strukturalny relaksatora mięśniowego MFS, mogą stymulować rozwój poprzeczny w sposób zbliżony do regulatorów Frankla [21, 22], izolując mięśnie policzkowe i mięsień okrężny od zębów oraz zmniejszając siłę, jakie mięśnie wywierają na powierzchnie policzkowe zębów. Siły te wynoszą w prawidłowych warunkach i normalnym zwarciu 2,7 g nacisku na górny łuk zębowy oraz 2 g na dolny łuk zębowy [23]. Mogą jednak wynosić aż 21 g w odcinku zębów trzonowych i 80 g w okolicy kłów u pacjentów, którzy ssą kiucik [23, 24]. Dzięki osłonom przedsionkowym urządzenie MFS chroni zęby przed tymi siłami wywieranymi bezpośrednio na korony zębów [23, 25]. Jednocze-

nie jest najważniejsze, gdy reedukujemy te funkcje. Pominięcie tych zależności może prowadzić do poważnej błędnej decyzji, ponieważ leczenie będzie miało miejsce z pominięciem przyczynowego problemu. Ponadto do wzoru mięśniowego i przełykania, najważniejszą rzeczą jest oddychanie przez nos. Jeśli oddychanie przez nos jest ograniczone, prowadzi to do problemów związanych z rozwojem, nieprawidłową artykulacją, rozwojem szczęki i żuchwy, morfologią i powstawaniem wad zgryzu [19].

Wypracowano trzyetapowy plan leczenia. W pierwszej fazie, ekspansję szczęki przy użyciu Hyraxa do rozerwania szwu podniebiennego lub płytkę Schwarza ze śrubą trójkierunkową oraz codzienne wykonywanie ćwiczeń Rogersa i ćwiczenia wysuwania żuchwy. Kolejny etap zakładał pracę nad zmniejszeniem napięcia mięśniowego mięśnia okrężnego ust i mięśni policzkowych z jednoczesnym rozklinowaniem zgryzu w odcinku siekaczy i dyskluzją zgryzu w odcinku zębów przedtrzonowych i trzonowych. Do tego celu wybrano urządzenie odciążające MFS z systemu MFS (*Multi Functional System*) – systemu wielofunkcyjnego do leczenia zaburzonych funkcji motorycznych jamy ustnej, takich jak: oddychanie, połykanie, zmniejszone lub wzmożone napięcie mięśniowe. Do leczenia użyto urządzenia (nazywanego również urządzeniem odciążającym) składającego się z relaksatora mięśniowego MFS połączonego z płytką nagryzową MFS (fot. 1) [20].

Atrial covers, constituting the structural element of the MFS muscle relaxer, can stimulate lateral development in a manner similar to Frankel's devices [21, 22], isolating the buccal muscles and the orbicularis oris muscle from the teeth and reducing their strength on the buccal surfaces of the teeth. Under normal conditions and normal occlusion, these forces are 2.7 g of pressure on the upper dental arch and 2 g on the lower dental arch [23]. However, they can be as much as 21 g in the molar section and 80 g in the area of the canines in patients who suck

śnie jednak w miejscach przyczepów mięśni policzkowych i mięśnia okrężnego ust dochodzi do przenoszenia sił pociągających na kość wyrostków zębodołowych oraz na podstawy kostne [25]. W połączeniu z płytką nagryzową działa jak ortodontyczny aparat korygujący zgryz głęboki, tak jak aparaty podnoszące zgryz w obrębie zębów przednich.

W momencie pojawienia się u pacjenta skoku wzrostowego zaplanowano ostatnią fazę leczenia, polegającą na wysunięciu żuchwy przy użyciu aparatu Forsus w połączeniu z terapią aparatem stałym. Cały proces leczenia zakładał terapię bezekstrakcyjną.

Proces leczenia

Od początku leczenia wszystkie czynniki psychologiczne i interpersonalne zapowiadały jego pozytywne efekty. Zgodnie z planem leczenia po roku terapii z użyciem płytki Schwarz ze śrubą trójkierunkową Bertoniego typu A z drogą przesuwu w każdym segmencie – 4 mm i biernym łukiem wargowym – zalecono rozkręcanie śruby w każdym segmencie jeden obrót na tydzień. Jako kontynuację leczenia polecono użytkowanie urządzenia odciążającego MFS 15 godzin na dobę i wizyty kontrolne co 4-6 miesięcy.

W celu poprawy pracy mięśni wysuwających żuchwę zlecono pacjentowi wykonywanie w każdej wolnej chwili ćwiczeń Rogersa oraz wysuwania żuchwy do kontaktu zębów, zęb na ząb. Dodatkowo zabroniono przygryzania warg oraz wciągania dolnej wargi jako czynności szczególnie zwiększającej napięcie mięśniowe w obrębie mięśnia okrężnego ust, hamującej doprzedni rozwój wyrostka zębodołowego i działającej spłaszczająco na wyrostek zębodołowy. W celu usprawnienia pracy języka po zabiegu usunięcia wędzidełka języka zalecono wykonywanie masażu logopedycznego. Proces leczenia połączonego z systematyczną kontrolą ortodontyczną zakończył się po 3 latach i 10 miesiącach.

Efekty leczenia i jego ocena

Po roku terapii w łuku zębowym górnym uzyskano odpowiednią ilość miejsca dla kłów, w płaszczyźnie oczodołowej relacje zgryzowe nadal wykazywały cechy II klasy Angle'a, w wymiarze pionowym zgryz nadal wykazywał cechy zgryzu głębokiego.

Po 3 latach i 10 miesiącach od rozpoczęcia leczenia wykonano zdjęcia rentgenowskie w celu oceny efektów leczenia (fot. 4). W płaszczyźnie czołowej uzyskano wysunięcie żuchwy, a w wymiarze pionowym – zwiększenie dolnego piętra twarzy. Ostatecznie osiągnięto: pierwszą klasę zębową Angle'a na trzonowcach i na kłach (fot. 5), estetyczny uśmiech oraz zbalansowane proporcje twarzy (fot. 6). Pacjent i rodzice odstąpili od planowanego ostatniego etapu leczenia z zastosowaniem aparatu stałego i elementu do wysunięcia żuchwy w płaszczyźnie strzałkowej, ponieważ byli zadowoleni z efektów estetycznych i nie skupia-

their thumbs [23, 24]. Thanks to the atrial covers, the MFS device protects teeth against these forces exerted directly on the tooth crowns [23, 25]. At the same time, however, in the place of the buccal muscle and orbicularis oris muscle, there is a transfer of pulling forces to the alveolar processes and to the bone base [25]. In conjunction with the bite plate, it acts as an orthodontic corrector for supraocclusion, such as braces that lift the occlusion within the anterior teeth.

When pubertal growth spurt occurred, the last treatment phase was planned, involving protrusion of the mandible using the Forsus device in combination with permanent braces. The entire treatment process was based on non-extraction therapy.

Treatment process

From the beginning of treatment, all psychological and interpersonal factors predicted its positive effects. According to the treatment plan, after a year of therapy with the use of the Schwarz plate with Bertoni type A tree-direction screw with the sliding route in each segment – 4 mm, passive labial arch, unscrewing of the screw in each segment was recommended – one turn per week. As a continuation of treatment, the use of an MFS relieving device was recommended 15 hours a day and follow-up visits every 4-6 months.

In order to improve work of the muscles protruding the mandible, the patient was asked to perform Rogers exercises and protrude the mandible at every free moment for teeth contact, tooth to tooth. Additionally, it was forbidden to bite the lips, to pull in the lower lip, as an activity that particularly increases muscular tension within the orbicularis oris muscle, inhibiting protrusive development of the alveolar process and flattening the alveolar process. In order to improve the work of the tongue, after the procedure to remove the tongue frenulum, speech therapy massage was recommended. The treatment process combined with systematic orthodontic follow-up ended after 3 years and 10 months.

The effects of treatment and its evaluation

After a year of therapy in the upper dental arch, adequate space for canines was obtained, in the orbital surface occlusion relations still showed Angle's 2 class features, in the vertical dimension supraocclusion was still observed.

After 3 years and 10 months from the beginning of treatment, radiographs were taken to assess treatment effects (fig. 4). In the frontal plane, the mandible was protruded, in the vertical dimension, the lower section of the face was extended. Finally, Angle's dental class 1 of the molars and canines (fig. 5), aesthetic smile and balanced facial proportions were achieved (fig. 6). The patient and his parents departed from the planned last stage of treatment with the use of fixed braces and an element to protrude the mandible in the sagittal plane, because they were satisfied with the aesthetic effects and did not focus on minor tooth

li uwagi na niewielkich nierównościach zębów. Ponadto zastosowanie elementu terapii do wysunięcia żuchwy nie było już konieczne, gdyż wygenerowano relacje zębowe I klasy Angle'a.

Ocena prawidłowości zgryzu

Klasa I Angle'a obustronna. Ostatecznie osiągnięto wyraźną poprawę wizualnego wyglądu uśmiechu oraz twarzy pacjenta.

Ocena zmian szkieletowych


Różnice zaobserwowano w zmianie:

- długości żuchwy, pomiar Co-Gn ze 100 na 113 mm,
- długości szczęki Co-A z 83 na 88 mm,
- kąta ANB z 5 stopni na 1 stopień,
- wartości Wits z 4 mm na 0 mm,
- długości dolnego piętra twarzy z 52 na 59 mm.

Cechy te uzyskano dzięki zastosowaniu aparatu Schwartz z trójkierunkową śrubą Bertoniego i biernym łukiem wargowym do ekspansji górnego łuku zębowego oraz używanego od czterech lat na polskim rynku regulatora funkcji MFS (urządzenia odciążającego nazywanego również urządzeniem przeciw bruksizmowi zbudowanego z relaksatora mięśniowego MFS połączonego z płytką nagryzową MFS), pełniącego dodatkowo funkcję retencyjną, zaleconego do dalszego stosowania 2-3 razy w tygodniu na noc. W trakcie leczenia zostały wykorzystane kolejno 3 urządzenia odciążające MFS. Powodami wymiany były zużycie elementów urządzenia odciążającego oraz zmiana rozmiaru płytki nagryzowej). Po pierwszym roku leczenia wizyty kontrolne odbywały się w odstępach 4-6-miesięcznych, ponieważ urządzenie odciążające MFS nie wymaga częstszego regulowania przez lekarza w gabinecie.

Podsumowanie

Leczenie pacjenta było skupione na korekcie zaburzeń dysfunkcji mięśniowych, w tym wypadku: nadmiernego napięcia mięśniowego mięśnia okrężnego ust, mięśni policzków, zaciskania zębów, nawyku wciągania wargi dolnej. Ponieważ chłopiec był pacjentem rosnącym przed okresem skoku wzrostowego, postanowiono pobudzić naturalny potencjał wzrostu, eliminując wyżej wymienione zaburzenia. Nie podjęto decyzji o leczeniu ekstrakcyjnym, które jest jednym ze znanych sposobów leczenia klasy II. W podejmowaniu decyzji o leczeniu nie skupiano się wyłącznie na analizie cefalometrycznej, rozbieżnościach długości i szerokości łuków zębowych. Szczególną uwagę zwrócono na aspekt czynnościowy.

Zaburzenie funkcji mięśni w postaci ich nadmiernego napięcia leżały u podstaw decyzji zastosowania urządzeń MFS. Ich atuty to wygoda i uczucie komfortu podczas codziennego stosowania. Urządzenia wspomagały i kierunkowały prawidłowy potencjał wzrostu u pacjenta. 

unevenness. In addition, the application of the therapy element for the protrusion of the mandible was no longer necessary, as Angle's class 1 tooth relations were generated.

Assessment of occlusal regularity

Angle's class 1, bilateral. In the end, a clear improvement in the visual appearance of the patient's smile and face was achieved.

Assessment of skeletal changes

Differences were observed in the changes of:

- the length of the mandible, Co-Gn measurement from 100 to 113 mm,
- the length of the maxilla, Co-A from 83 to 88 mm,
- ANB angle from 5 degrees to 1 degree,
- Wits value from 4 mm to 0 mm,
- the length of the lower section of the face from 52 to 59 mm.

These features were obtained thanks to the use of the Schwartz device with Bertoni three-direction screw and passive labial arch for expansion of the upper dental arch and the MFS function device used on the Polish market for the first time (relieving device also known as the anti-bruxism device built of MFS muscle relaxer combined with the MFS bite plate), which additionally has a retention function, recommended for further use 2-3 times a week for the night. During the treatment, three MFS relieving devices were used in succession. The reason for replacement was the wear of the relieving device components and the size of the bite plate). After the first year of treatment, follow-up visits were carried out at intervals of 4-6 months, because the MFS relieving device did not require frequent adjustment by the dentist in the clinic.

Summary

The patient's treatment was focused on the correction of muscular dysfunction disorders, in this case excessive muscular tension of the orbicularis oris muscle, buccal muscles, teeth clamping, habit of pulling the lower lip in. Because the boy was before pubertal growth spurt, it was decided to stimulate the natural growth potential, eliminating the abovementioned disorders. A decision was made not to carry out extraction treatment, which is one of the known methods of treatment of class 2. In the decision-making process concerning the treatment, we did not focus solely on the cephalometric analysis, divergence in length and width of dental arches. Particular attention was paid to the functional aspect.

The dysfunction of muscle function in the form of their excessive tension constituted the basis for the decision to use MFS devices. Their advantage is comfort during everyday use. The devices supported and directed the right growth potential in the patient. 