

Leczenie ortodontyczno-chirurgiczne pacjentki z wadą szkieletową klasy III na tle niedorozwoju szczęki

Opis przypadku

Orthodontic-surgical treatment of a female patient with skeletal class III malocclusion due to maxillary deficiency – case report

Liwia Minch¹   (ORCID ID: 0000-0001-6080-771X)

Anna Magdalena Marzec¹   (ORCID ID: 0000-0002-9004-8790)

Rafał Nowak²   (ORCID ID: 0000-0001-9375-0369)

Karolina Pieńkowska³   (ORCID ID: 0000-0002-5074-1873)

Wkład autorów:  Plan badań  Zbieranie danych  Analiza statystyczna  Interpretacja danych
 Redagowanie pracy  Wyszukiwanie piśmiennictwa

Authors' Contribution:  Study design  Data Collection  Statistical Analysis  Data Interpretation
 Manuscript Preparation  Literature Search

¹ Prywatna praktyka, Wrocław
Private practice, Wrocław

² Katedra Otolaryngologii i Chirurgii Szczękowo-Twarzowej, Uniwersytet Medyczny w Zielonej Górze
Chair of Otolaryngology and Maxillofacial Surgery, Medical University in Zielona Góra

³ Katedra i Zakład Biomateriałów i Stomatologii Doświadczalnej, Uniwersytet Medyczny w Poznaniu
Chair and Department of Biomaterials and Experimental Dentistry, Medical University in Poznań

Streszczenie

Wady szkieletowe klasy III mogą być uwarunkowane przez protruzję żuchwy, retruzję szczęki bądź przez ich połączenie. Leczenie dorosłych pacjentów z III klasą szkieletową może wymagać przeprowadzenia zabiegu chirurgicznego, zwłaszcza gdy wada gnatyczna ma znaczący wpływ na estetykę twarzy. **Cel.** Celem pracy jest prezentacja skojarzonego leczenia ortodontyczno-chirurgicznego u 28-letniej

Abstract

Skeletal class III malocclusions may be associated with mandibular protrusion, maxillary retrusion or a combination of the two factors. In the treatment of adult patients with skeletal class III, orthognathic surgery must be considered, especially when a deformity has a significant impact on facial esthetics. **Aim.** The aim of this paper is to present interdisciplinary treatment that required comprehensive

Adres do korespondencji/*Correspondence address:*

Anna Magdalena Marzec

Limed Klinika Ortodoncji i Implantologii, Wrocław

e-mail: ania.marzec@onet.pl



Copyright: © 2005 Polish Orthodontic Society. This is an Open Access journal, all articles are distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>), allowing third parties to copy and redistribute the material in any medium or format and to remix, transform, and build upon the material, provided the original work is properly cited and states its license.

pacjentki z wadą szkieletową klasy III. **Materiał i metody.** Aby móc zakwalifikować pacjenta do skojarzonego leczenia ortodontyczno-chirurgicznego lub nieoperacyjnego niezbędna jest dokładna diagnostyka ortodontyczna. W prezentowanym przypadku wykonano zdjęcia wewnątrzustne, zewnątrzustne, modele gipsowe, a także zdjęcia radiologiczne. Na podstawie teleradiogramów bocznych głowy wykonano pomiary cefalometryczne według ortodontycznej analizy Tweeda oraz analizy Arnetta. **Opis przypadku.** 28-letnia kobieta z wadą szkieletową klasy III zgłosiła się w celu skorygowania ustawienia zębów i poprawy rysów twarzy. Na podstawie analizy zdjęć wewnątrzustnych, zewnątrzustnych i radiologicznych sporządzono dwa plany leczenia: ortodontyczno-chirurgicznego i nieoperacyjnego. Z uwagi na chęć zmiany profilu twarzy wybrano plan interdyscyplinarny. Leczenie rozpoczęło montażem aparatu stałego w łuku górnym i dolnym. Faza przedoperacyjna miała na celu uzyskanie dekompensacji siekaczy w szczęce i żuchwie, korektę słóczyń oraz niwelację i koordynację łuków w taki sposób, aby podczas zabiegu chirurgicznego możliwe było uzyskanie maksymalnej interkuspidacji. Po 11 miesiącach przygotowania ortodontycznego przeprowadzono zabieg ortognatyczny jednoszczękowy, następnie rozpoczęło fazę leczenia pooperacyjnego. Demontażu aparatu dokonano 16 miesięcy od momentu rozpoczęcia aktywnego leczenia. Profil pacjentki uległ znacznej poprawie, osiągnięto stabilną, funkcjonalną okluzję oraz klasę I obustronnie. **Wnioski.** Prawidłowo postawiona diagnoza i odpowiednio zaplanowane leczenie to czynniki determinujące sukces i długotrwałą stabilność leczenia. (Minch L, Marzec AM, Nowak R, Pieńkowska K. Leczenie ortodontyczno-chirurgiczne pacjentki z wadą szkieletową klasy III na tle niedorozwoju szczęki. Opis przypadku. Forum Ortod 2021; 17 (4): 301-11).

Nadesłano: 13.08.2021

Przyjęto do druku: 28.12.2021

<https://doi.org/10.5114/for.2021.112342>

Słowa kluczowe: chirurgia ortognatyczna, leczenie ortodontyczne, szkieletowa klasa III

Wstęp

Wady szkieletowe klasy III są uwarunkowane przez wiele czynników etiologicznych. Wśród nich wyróżniamy niedorozwój lub retruzję szczęki, nadmierny wzrost żuchwy lub jej protruzję, jak również połączenie tych dwóch przypadków w różnej konfiguracji oraz nieprawidłowości zębowe (1). Zgodnie z klasyfikacją Parka i Baika podział wad klasy III opiera się na trzech grupach. Grupa A – to prawdziwy prognatyzm żuchwy, grupa B – to nadmierny wzrost szczęki i żuchwy z wyraźnie zaznaczonym nadmiernym wzrostem żuchwy oraz grupa C – to niedorozwój szczęki, rozwarty kąt nosowo-wargowy oraz wklęsły profil (2). Uzyskanie

orthodontics with the surgical intervention in a 28-year old female with a skeletal class III malocclusion. **Material and methods.** In order to qualify a patient for combined orthodontic-surgical or non-surgical treatment, a thorough orthodontic diagnosis is necessary. In the present case, intraoral scans, extraoral scans, plaster models, and radiographs were taken. Cephalometric scans were used to perform measurements according to the Tweed orthodontic analysis and the Arnett analysis. **Case report.** A 28-year old female with a skeletal class III malocclusion referred to a clinic seeking malocclusion correction and profile change. Based on the intraoral, extraoral and radiological photographs analysis two treatment plans were made: with orthodontic-surgical treatment and a non-invasive approach. Because of the patient's desire to change her profile, an interdisciplinary treatment plan was chosen. The treatment started with a fixed appliance in the upper and lower arches. The preoperative phase was aimed to achieve incisor decompensation in the maxilla and mandible, crowding elimination, leveling and dental arches coordination for the purpose of obtaining maximum intercuspation during surgery. After 11 months of orthodontic preparation, the patient underwent orthognathic surgery, then the post-surgical phase was started. Debonding was performed 16 months after the start of active treatment. The patient's facial profile was enhanced, stable, class I occlusion was attained bilaterally. **Summary.** A correct diagnosis and appropriate planning are determinant factors for having success and long-term stability. (Minch L, Marzec AM, Nowak R, Pieńkowska K. Orthodontic-surgical treatment of a female patient with skeletal class III malocclusion due to maxillary deficiency – case report. Orthod Forum 2021; 17 (4): 301-11).

Received: 13.08.2021

Accepted: 28.12.2021

<https://doi.org/10.5114/for.2021.112342>

Key words: orthognathic surgery, orthodontic treatment, skeletal class III

Introduction

Skeletal class II malocclusions are determined by multiple etiologic factors. These include hypoplasia or retrusion of the maxilla, hyperplasia or protrusion of the mandible, as well as a combination of these two factors in different configurations, and dental abnormalities (1). According to the Park and Baik's classification, class III malocclusions can be divided into three groups. Group A – true mandibular prognathism, group B – hyperplasia of the maxilla and mandible with marked hyperplasia of the mandible, and group C – hypoplasia of the maxilla, obtuse nasolabial angle, and a concave profile (2). It is possible to obtain proper occlusion and improve esthetic parameters by using growth modification,

Orthodontic-surgical treatment of a female patient with skeletal class III malocclusion...

prawidłowej okluzji oraz poprawy warunków estetycznych można osiągnąć przez zastosowanie modyfikacji wzrostu, kamuflażu ortodontycznego lub skojarzonej terapii ortodontyczno-chirurgicznej. Proponowane leczenie zależy od wieku pacjenta, w którym zgłosił się do ortodonta oraz od jego potrzeb leczniczych. Nie wszyscy pacjenci wyrażają zgodę na przeprowadzenie zabiegu chirurgicznego, dlatego zastosowanie terapii kamuflażu ortodontycznego jest w takim przypadku terapią z wyboru. Często jednak decyzja o podjęciu leczenia w przypadkach wad szkieletowych klasy III jest podyktowana względami estetycznymi, co może stanowić główną motywację pacjentów do poddania się skojarzonej terapii ortodontyczno-chirurgicznej (3).

Wady zgryzu, w szczególności klasy III, często są obarczone współistnieniem zaburzeń ze strony przyzębia, dlatego, planując leczenie pacjentów, musimy wziąć pod uwagę także aspekt periodontologiczny (4, 5).

Wybierając kompensacyjne leczenie ortodontyczne, możemy narazić pacjenta na powikłania ze strony tkanek miękkich, zwłaszcza przy współistniejącym cienkim fenotypie przyzębia, charakteryzującym się wyraźnie zaznaczoną girlandą dziąsłową, delikatnymi i cienkimi tkankami miękkimi, wysokimi brodawkami dziąsłowymi oraz brakiem lub wąską strefą dziąsła zrogowiałego. Dzięki dekomensacji wady i prawidłowej inklinacji zębów siecznych, która zapewnia umieszczenie zębów w tzw. kopercie wyrostkowej, skojarzone leczenie ortodontyczno-chirurgiczne wykazuje prewencyjne działanie na tkanki przyzębia (6, 7).

Współpraca lekarza ortodonta, periodontologa oraz chirurga szczękowo-twarzowego przy planowaniu leczenia skojarzonego jest niezbędna do osiągnięcia sukcesu terapeutycznego.

Cel

Celem pracy jest opis przypadku terapii ortodontyczno-chirurgicznej pacjentki z wadą szkieletową klasy III na tle niedorozwoju szczęki.

Materiał i metody

Aby móc zakwalifikować pacjenta do leczenia skojarzonego ortodontyczno-chirurgicznego bądź nieoperacyjnego, niezbędne jest wykonanie dokładnej diagnostyki ortodontycznej. W prezentowanym przypadku wykonano zdjęcia wewnątrzustne, zewnątrzustne, modele gipsowe, a także zdjęcia radiologiczne. Na podstawie zdjęć cefalometrycznych dokonano pomiarów według ortodontycznej analizy Tweeda oraz analizy Arnetta.

Opis przypadku

Pacjentka K.K. lat 28 zgłosiła się do gabinetu ortodontycznego w celu leczenia wady zgryzu. W wywiadzie pacjentka podała, że była leczona w przeszłości aparatami ruchomymi.

orthodontic camouflage, or combined orthodontic-surgical therapy. The recommended treatment depends on the patient's age when they consult an orthodontist and their treatment needs. Not all patients consent to surgery; therefore, orthodontic camouflage therapy is the treatment of choice in these cases. However, the decision to start treatment for skeletal class II malocclusions is often dictated by esthetic considerations, which may be the primary motivation for patients to receive combined orthodontic-surgical therapy (3).

Malocclusions, especially belonging to class III, are often accompanied by coexisting periodontal disorders; therefore, when planning treatment, we must also take into account the periodontal aspect (4, 5).

When we choose compensatory orthodontic treatment, we may expose the patient to soft tissue complications, especially when there is a coexisting thin periodontal phenotype characterized by a prominent gingival scalloping, delicate and thin soft tissues, high gingival papillae, and an absent or narrow zone of keratinized gingiva. Due to the defect decompensation and correct incisor inclination, which ensures the placement of the teeth in the so-called alveolar envelope, combined orthodontic-surgical treatment has a preventive effect on the periodontal tissues (6, 7).

The collaboration between an orthodontist, periodontist, and oral and maxillofacial surgeon in planning the combined treatment is essential for therapeutic success.

Aim

The aim of this study is to describe a case of orthodontic-surgical therapy of a female patient with a skeletal class II malocclusion with underlying maxillary hypoplasia.

Material and methods

In order to qualify a patient for combined orthodontic-surgical or non-surgical treatment, a thorough orthodontic diagnosis is necessary. In the present case, intraoral scans, extraoral scans, plaster models, and radiographs were taken. Cephalometric scans were used to perform measurements according to Tweed orthodontic analysis and Arnett analysis.

Case report

A female patient, K.K., age 28, reported at an orthodontist's office for treatment of malocclusion. Based on the patient's history, she had been treated with removable braces in the past. The patient's main concern was her concave profile. The extraoral examination showed a slightly concave profile and an increased nasolabial angle. The intraoral examination revealed Angle class III, cuspid class III on the left and Angle class I and cuspid class I on the right, crossbite on teeth 12 and 22. The overbite was shallow, and there was crowding and rotation of incisors. The lower incisors were

Głównym problemem, na jaki pacjentka zwracała uwagę, był jej wklęsły profil. W badaniu zewnątrzustnym zaobserwowano nieznacznie wklęsły profil oraz powiększony kąt nosowo-wargowy. W badaniu wewnątrzustnym stwierdzono III klasę Angle'a, III klasę kłową lewostronnie oraz I klasę Angle'a i kłową prawostronnie, zgryz krzyżowy na zębach 12 i 22. Nagryz pionowy był spłycony, występowały stłoczenia i rotacje zębów siecznych. Siekacze dolne były ustawione w znacznej retruzji, a zęby sieczne górne wychylone, przez co wada zgryzu uległa naturalnej kompensacji. W badaniu periodontologicznym zdiagnozowano cienki fenotyp (Ryc. 1).

Analiza zdjęcia pantomograficznego wykazała obecność wszystkich zębów stałych za wyjątkiem zębów 18 i 28, prawidłowy poziom kości wyrostka zębodołowego, bez cech zapalenia. Wykonano teleradiogram boczny głowy, na którym została przeprowadzona analiza cefalometryczna Tweeda oraz analiza Arnetta (Ryc. 2, 3). Cefalometryczna analiza tkanek miękkich STCA (Soft Tissue Cephalometric Analysis), opracowana przez Arnetta, uzupełnia tradycyjną analizę o informacje na temat tkanek miękkich. Stosując STCA, można zaobserwować czy oprócz uwarunkowań szkieletowych występują zaburzenia ze strony pozycji tkanek miękkich (8) (Tab. 1).

Plan leczenia ortodontyczno-chirurgicznego pacjentów z wadami o podłożu szkieletowym powinien obejmować

positioned in significant retrusion and the upper incisors were inclined, thus the malocclusion was naturally compensated. The periodontal examination showed a thin phenotype (Fig. 1).

The panoramic radiograph analysis showed the presence of all permanent teeth except teeth 18 and 28, normal alveolar bone level, and no signs of inflammation. A cephalometric X-ray was taken, and it was used to perform cephalometric analysis by Tweed and Arnett (Fig. 2, 3). Soft tissue cephalometric analysis (STCA), developed by Arnett, supplements traditional analysis with information about soft tissues. Using STCA, it is possible to observe if there are abnormalities associated with soft tissue positions in addition to skeletal issues (8) (Tab. 1).

The orthodontic-surgical treatment plan for patients with skeletal malocclusions should include both dental correction and restoration of normal skeletal conditions. Combined surgical and orthodontic procedures are designed to improve the patient's profile and restore normal masticatory function. On the basis of a clinical examination and cephalometric analysis, skeletal class III and Angle class III and cuspid class III were diagnosed on the left, there was a cross-bite on teeth 12 and 22, and inclined upper incisors teeth, and slanted lower incisors. The patient was presented with two treatment plans: the first included compensatory

Tabela 1. Wybrane parametry analizy cefalometrycznej Arnetta

Table 1. Selected parameters of the Arnett's cephalometric analysis

| Pomiar <i>Measurement</i> | Przed leczeniem <i>Before treatment</i> | Norma <i>Norm</i> |
|------------------------------|--|----------------------|
| Is-TVL | -11,2mm | -9,2±2,2mm |
| ILs/OLmx | 57,4° | 56,8±2,5° |
| Ii-TVL | -13,4mm | - |
| | | 12,4±2,2mm |
| Ili/OLmd | 69,1° | 64,3±3,2° |
| Overjet | 2,2mm | 3,2±0,4mm |
| Overbite | 3,3mm | 3,2±0,7mm |
| Incisor exposure | 7,1mm | 4,7±1,6mm |
| Upper lip thickness | | |
| Lower lip thickness | 10,7mm | 13,6±1,4mm |
| Chin thickness | 8,7mm | 11,8±1,5mm |
| Me thickness | 14,5mm | 7,4±1,6mm |
| Upper lip len | 14,6mm | 21±1,9mm |
| Interlabial gap | 3,4mm | 3,3±1,3mm |
| Lower lip len | 49,2mm | 46,9±2,3mm |
| Lower 1/3 Hgh | 67,2mm | 71,1±3,5mm |
| Facial Hgh | 119,4mm | 124,6±4,7mm |
| Nasal proj | 19,2mm | 16±1,4mm |
| Facial Angle | 176,5° | 169,3±3,4° |

b: Chi-Square test, *: $P < 0,05$, **: $P < 0,01$, ***: $P < 0,001$

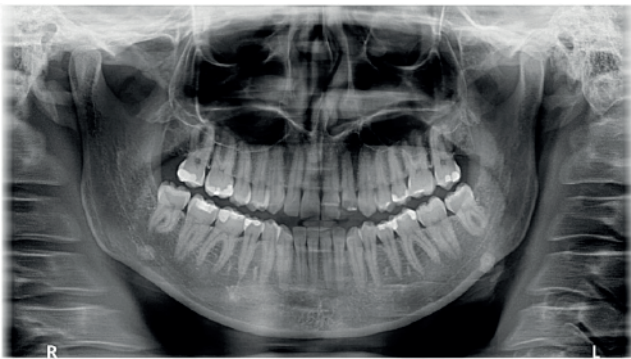
Tabela 2. Wybrane parametry analizy cefalometrycznej Tweeda przed i po leczeniu

Table 2. Selected parameters of the Tweed's cephalometric analysis before and after treatment

| | Przed leczeniem <i>Before treatment</i> | Po leczeniu <i>After treatment</i> |
|---|--|---------------------------------------|
| FMA | 16° | 14° |
| FMIA | 73° | 65° |
| IMPA | 91° | 101° |
| SNA | 81° | 83° |
| SNB | 84° | 80° |
| AoBo | - 3mm | 1mm |
| AFH | 37mm | 57mm |
| PFH | 34mm | 52mm |
| Index | 0.86 | 0.91 |
| Kąt nosowo-wargowy <i>Nasolabial angle</i> | 110° | 90° |



Rycina 1. Fotografie zewnętrzne i wewnętrzne przed rozpoczęciem leczenia ortodontycznego.
 Figure 1. Extraoral and intraoral photographs before the orthodontic treatment.



Rycina 2. Zdjęcie pantomograficzne przed leczeniem ortodontycznym.

Figure 2. Panoramic radiograph before the orthodontic treatment.

zarówno korektę zębową, jak i przywrócenie prawidłowych warunków szkieletowych. Skojarzone procedury chirurgiczno-ortodontyczne mają na celu poprawę profilu pacjenta oraz przywrócenie prawidłowej funkcji narządu żucia. Na podstawie badania klinicznego i analizy cefalometrycznej zdiagnozowano III klasę szkieletową oraz III



Rycina 3. Teleradiogram boczny głowy przed leczeniem ortodontycznym.

Figure 3. Cephalometric scan before the orthodontic treatment.



Rycina 4. Fotografie wewnątrzustne przed zabiegiem ortognatycznym.

Figure 4. Intraoral photographs before the surgical treatment.

klasę Angle'a i III klasę kłową lewostronnie, zęby 12 i 22 w zgryzie krzyżowym, a także wychylone zęby sieczne górne, przechylone zęby sieczne dolne. Pacjentce przedstawiono dwa plany leczenia: pierwszy obejmował leczenie kompensacyjne, które zawsze będzie leczeniem kompromisowym, oraz drugi plan – leczenie ortodontyczno-chirurgiczne.

Cele leczenia:

- uzyskanie harmonijnego profilu twarzy pacjentki
- ustawienie zębów w I klasie Angle'a i I klasie kłowej
- korekta wad zębowych
- uzyskanie prawidłowej inklinacji siekaczy górnych oraz dolnych
- przywrócenie prawidłowej funkcji narządu żucia.

Leczenie alternatywne

Alternatywą dla leczenia ortodontyczno-chirurgicznego było leczenie kompensacyjne, które uwzględniało ekstrakcje zębów 38, 48, redukcję interproksymalną szkliwa zębów w łuku dolnym, przygotowanie zakotwienia w łuku dolnym i uszeregowanie zębów w obu łukach. Leczenie kompensacyjne miałyby polegać na prawidłowym ustawieniu zębów, bez zmiany profilu twarzy pacjentki.

Z uwagi na chęć poprawy profilu pacjentka wybrała plan leczenia obejmujący zespolone leczenie ortodontyczno-chirurgiczne.

Plan leczenia ortodontyczno-chirurgicznego obejmował:

- ekstrakcję zębów 38 i 48
- ortodontyczną dekompensację wady
- korektę chirurgiczną polegającą na przeprowadzeniu zabiegu w obrębie szczęki
- leczenie retencyjne.

Przebieg leczenia

W pierwszym etapie leczenia zastosowano aparat stały cienkołukowy Edgewise Tweed bez preskrypcji w szczęce oraz w żuchwie. Sekwencja łuków wyglądała następująco: 0.014' NiTi w obu łukach, 0.016'x0.016' TMA w łuku dolnym, 0.016'x0.016' NiTi w łuku górnym, 0.018'x0.025' SS w łuku górnym, 0.016'x0.016' NiTi w łuku dolnym, 0.018'x0.025' SS w łuku dolnym. Po pełnej dekompensacji założono łuki

treatment, which will always be a compromise treatment, and the second plan – orthodontic-surgical treatment.

Treatment objectives:

- to achieve a harmonious profile of the patient's face
- to position teeth in Angle class I and cuspid class I
- to correct dental defects
- to correct inclination of upper and lower incisors
- to restore normal functioning of the masticatory organ.

Alternative treatment

An alternative to orthodontic-surgical treatment was compensatory treatment, which included extractions of teeth 38, 48, interproximal reduction of the teeth enamel in the lower arch, preparation of the anchorage in the lower arch, and tooth alignment in both arches. Compensatory treatment would consist of correct alignment of the teeth without changing the patient's facial profile.

Because of the patient's desire to improve her profile, she chose a treatment plan that included complex orthodontic and surgical treatment.

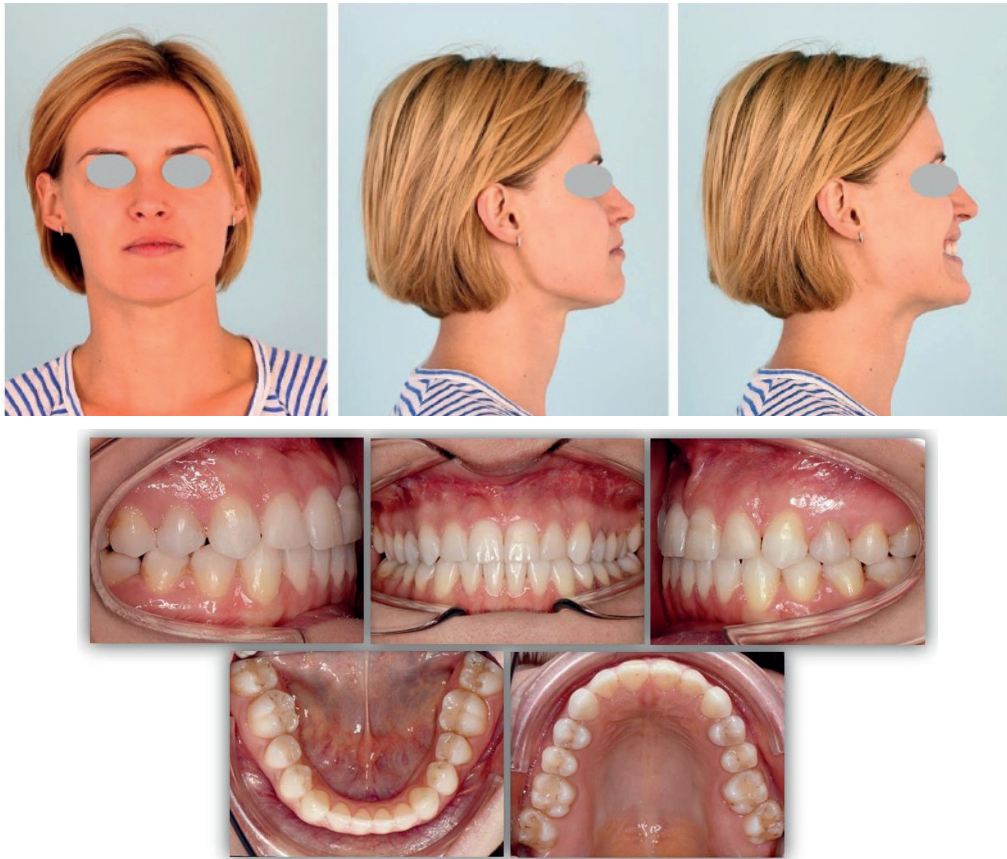
The orthodontic and surgical treatment plan included:

- extraction of teeth 38 and 48
- orthodontic defect decompensation
- surgical correction involving a procedure in the maxilla
- retention treatment.

Course of treatment

The first stage of treatment involved the use of Edgewise Tweed thin-wire fixed braces without prescriptions in the maxilla and mandible. The sequence of arches was as follows: 0.014' NiTi in both arches, 0.016'x0.016' TMA in the lower arch, 0.016'x0.016' NiTi in the upper arch, 0.018'x0.025' SS in the upper arch, 0.016'x0.016' NiTi in the lower arch, 0.018'x0.025' SS in the lower arch. After full decompensation, 0.019'x0.025' SS surgical arches with welded hooks were placed (Fig. 4). The maxillary surgery was performed at the Karol Marcinkowski University Hospital in Zielona Góra.

Surgical treatment consisted of a Le Fort I procedure with maxillary segmentation. After the initial recovery period,



Rycina 5. Fotografie zewnętrzne i wewnętrzne po zakończeniu leczenia ortodontycznego.
Figure 5. Extraoral and intraoral photographs after the orthodontic treatment.

operacyjne 0.019'x0.025' SS z dolutowanymi hakami (Ryc. 4). Zabieg chirurgiczny w obrębie szczęki wykonano w Szpitalu Uniwersyteckim im. Karola Marcinkowskiego w Zielonej Górze.

Leczenie chirurgiczne polegało na przeprowadzeniu zabiegu Le Fort I z segmentacją szczęki. Po wstępnym okresie gojenia pacjentka została poddana pooperacyjnej fazie leczenia ortodontycznego, w której przeprowadzono fazę finishingu. Czas skojarzonego leczenia ortognatycznego wyniósł 16 miesięcy. Po demontażu aparatów cienkołukowych pacjentka otrzymała górną i dolną płytkę Hawleya jako aparaty retencyjne. W trakcie trwania fazy retencyjnej pacjentka zgłaszała się na wizyty kontrolne raz na pół roku, na których obserwowano stabilizację wyników leczenia.

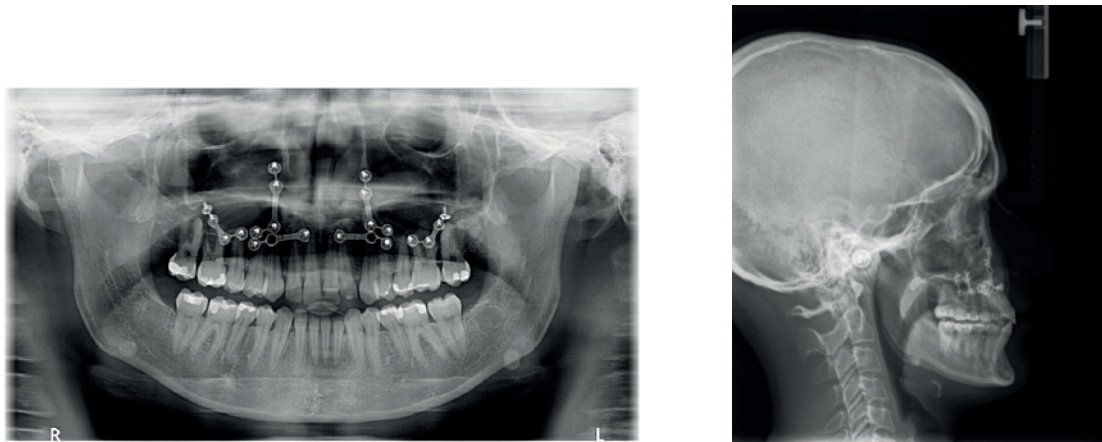
Wyniki

Interdyscyplinarne chirurgiczno-ortodontyczne leczenie wad klasy III pozwala na przeprowadzenie u pacjenta korekty warunków szkieletowych. Dzięki zastosowaniu takiej terapii osiągnięto zarówno poprawę estetyki zewnętrznej, jak i warunków wewnętrznych. Uzyskano pełne zaguzkowanie

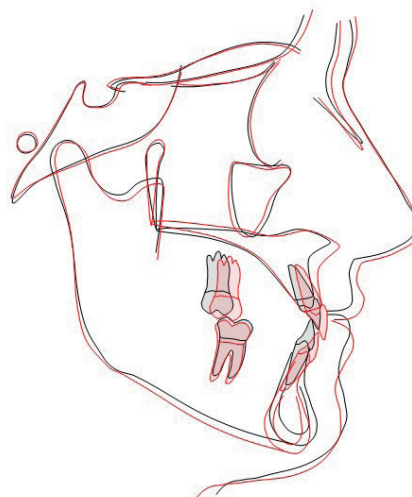
the patient underwent a postoperative phase of orthodontic treatment that included a finishing phase. The duration of combined orthognathic treatment was 16 months. After removing the thin-wire braces, the patient received upper and lower Hawley plates as retention braces. During the retention phase, the patient attended follow-up visits once every six months, and stabilization of treatment outcomes was observed.

Results

Interdisciplinary surgical-orthodontic treatment of class III malocclusions allows correction of skeletal conditions in patients. Thanks to the use of such therapy, both external esthetics and intraoral conditions have improved. Full intercuspation in Angle class I and cuspid class I was achieved, with normal alignment of incisors in relation to the mandibular and maxillary planes. Facial esthetics, which was one of the main reasons why the patient consulted an orthodontist, improved significantly, which was supported by the results of Arnett and Tweed analyses. The patient's postoperative photographs show a signifi-



Rycina 6. Zdjęcie pantomograficzne i teleradiogram boczny głowy po leczeniu ortodontycznym.
Figure 6. Panoramic and cephalometric radiograph after the orthodontic treatment.



Rycina 7. Nałożenie obrysów cefalometrycznych przed leczeniem (czarne linie) i po leczeniu (czerwone linie).
Figure 7. Superimposition of cephalometric tracings at pretreatment (black lines) and posttreatment (red lines).

zębów w I klasie Angle'a i I klasie kłowej, przy prawidłowym ustawieniu zębów siecznych w stosunku do płaszczyzny żuchwy i szczęki. Estetyka twarzy, która była jedną z głównych przyczyn zgłoszenia się pacjentki do ortodonty, uległa znacznej poprawie, co miało poparcie w wynikach analizy Arnetta oraz Tweeda. Pooperacyjne fotografie pacjentki pokazują znaczną poprawę profilu, kompetentne wargi oraz prawidłowy nagryz pionowy i poziomy (Ryc. 5).

Zdjęcia pantomograficzne, analizy cefalometryczne oraz superimpozycje potwierdzają zębowe, szkieletowe oraz zewnętrzne zmiany po przeprowadzonej terapii ortodontyczno-chirurgicznej (Ryc. 6,7) (Tab. 2).

Estetyka twarzy, obok prawidłowej okluzji i zachowania zdrowego przyzębia, jest obecnie jednym z najważniejszych założeń prawidłowego leczenia ortodontycznego. Zgodnie z myślą Tweeda: "The balance and harmony of proportions considered by the majority of us as most pleasing in the

cantly improved profile, competent lips, and normal overbite and overjet (Fig. 5).

Panoramic radiographs, cephalometric analyses, and superimpositions confirm dental, skeletal, and external changes after orthodontic-surgical therapy (Fig. 6,7) (Tab. 2).

Facial esthetics, apart from proper occlusion and maintenance of healthy periodontium, is now one of the most important principles of proper orthodontic treatment. According to Tweed: "The balance and harmony of proportions considered by the majority of us as most pleasing in the human face" (9).

Comparison of cephalometric analyses performed before and after treatment revealed a slight change in the SNA angle from 81° to 83°; however, there was a marked improvement in the AoBo dimension (Wits) from -3 mm to 1 mm, which is the predominant measurement when treating patients with skeletal defects. In the Tweed triangle measurements,



Rycina 8. Fotografie zewnętrzne i wewnętrzne 3 lata po zakończeniu aktywnego leczenia ortodontycznego.
Figure 8. Extraoral and intraoral photographs 3 years after the end of active orthodontic treatment.

human face” – “Harmonia twarzy i jej zachowane proporcje przez ogół populacji są odbierane jako piękno” (9).

Porównanie analiz cefalometrycznych wykonanych przed i po leczeniu ujawniło nieznaczny zmianę kąta SNA z 81° na 83° , jednak wyraźną poprawę wymiaru AoBo (Wits) z -3 mm na 1 mm, który jest dominującym pomiarem w przypadku leczenia pacjentów z wadami szkieletowymi. W pomiarach trójkąta Tweeda zaobserwowano poprawę kąta FMIA z 73° na 65° , który opisuje inklinację siekacza dolnego w stosunku do płaszczyzny frankfurckiej, zmianę kąta IMPA z 91° na 101° (inklinacja siekacza dolnego w stosunku do płaszczyzny zuchwy), FMA (kąt utworzony przez płaszczyznę zuchwy i płaszczyznę frankfurcką) pozostaje nadal w zakresie niskokątowości. W analizie tkanek miękkich widzimy znaczną poprawę kąta nosowo-wargowego oraz zmianę profilu twarzy z wklęsłego na prosty, co wpłynęło na poprawę estetyki twarzy i zadowolenie pacjentki z leczenia (Ryc. 5, 6, 7, 8).

Dyskusja

Występowanie u pacjentów wady szkieletowej klasy III może się wiązać z obecnością zaburzeń funkcji żucia, mowy oraz

we obserwowaliśmy poprawę kąta FMIA od 73° do 65° , co opisuje inklinację siekacza dolnego względem płaszczyzny Frankfurta, zmianę kąta IMPA od 91° do 101° (inklinacja siekacza dolnego względem płaszczyzny zuchwy), FMA (kąt utworzony przez płaszczyznę zuchwy i płaszczyznę Frankfurcką) nadal pozostaje w zakresie niskokątowości. Analiza tkanek miękkich pokazuje znaczącą poprawę kąta nosowo-wargowego oraz zmianę profilu twarzy z wklęsłego na prosty, co wpłynęło na poprawę estetyki twarzy i zadowolenie pacjentki z leczenia (Fig. 5, 6, 7, 8).

Discussion

The presence of a skeletal class II malocclusion may be associated with the presence of disorders of the masticatory function, speech, and it may often constitute an esthetic defect, which may result in impaired quality of life (10–12). These patients often struggle with lack of acceptance from those around them, poorer moods, and lower self-esteem. Therefore, when they consult an orthodontist, they expect treatment that will positively affect not only their occlusal conditions, but also their external appearance. Consequently,

często stanowić swego rodzaju defekt estetyczny, co może skutkować pogorszeniem jakości życia (10–12). Osoby te często zmagają się z brakiem akceptacji ze strony otoczenia, gorszym samopoczuciem oraz niższą samooceną. Dlatego zgłaszając się do ortodonta, oczekują leczenia, które wpłynie pozytywnie nie tylko na warunki zgryzowe, ale także na wygląd zewnętrzny. Poprawa estetyki twarzy jest więc jednym z głównych czynników motywujących pacjentów do poddania się skojarzonemu leczeniu ortodontyczno-chirurgicznemu (10–12). Reis i współautorzy, porównując estetykę uśmiechu i profilu pacjentów z wadą klasy III leczonych za pomocą kamuflażu ortodontycznego oraz zabiegu chirurgicznego, stwierdzili, że pacjenci, którzy poddali się leczeniu ortognatycznemu mają ładniejszy profil i lepszą estetykę twarzy od pacjentów leczonych za pomocą kamuflażu (13).

Właściwa diagnostyka i opracowanie odpowiedniego planu leczenia pozwalają na osiągnięcie sukcesu terapeutycznego oraz zaspokojenie oczekiwań pacjenta. Diagnostyka pacjentów powinna opierać się m.in. na badaniu zewnątrzustnym i wewnątrzustnym, wnikliwej analizie zarówno tkanek twardych, jak i tkanek miękkich, a co najważniejsze – na dokładnej analizie profilu pacjenta (14).

W badaniu zewnątrzustnym dzielimy twarz na trzy części, tj. czołową, nosową i szczękową, które w harmonijnej twarzy powinny być sobie równe. W szczególności zmiany wysokości części szczękowej i nosowej powodują zaburzenie harmonii twarzy, co uwidoczni się w profilu i wyglądzie zewnętrznym pacjenta (12).

Diagnostyka periodontologiczna jest również nieodłącznym elementem prawidłowo przeprowadzonej diagnostyki ortodontycznej. Lekarz ortodonta musi mieć świadomość występowania predyspozycji do tworzenia zaburzeń w przyzębiu, w szczególności powstawania recesji dziąsłowych w przypadku współistnienia wad zgryzu. Wielu pacjentów z wadą klasy III ma bardzo cienki fenotyp przyzębia, co w przypadku leczenia kompromisowego może nasilać powstawanie recesji i powodować daleko idące konsekwencje zdrowotne w tym obszarze. Z badań wynika, że u pacjentów ze szkieletową wadą klasy III występuje mniej kości w odcinku przednim żuchwy niż u pacjentów z zębową klasą III lub szkieletową klasą I (6, 7).

Współczesna periodontologia oferuje wiele zabiegów z zakresu chirurgii śluzówkowo-dziąsłowej, które – przeprowadzone na etapie wstępnym przed leczeniem ortodontycznym – pozwalają na pogrubienie i zabezpieczenie dziąsła przed urazami spowodowanymi kompromisowym ustawieniem zębów nieco poza kopertą wyrostkową. Wśród zabiegów chirurgii periodontologicznej wyróżniamy poszerzenie strefy dziąsła zrogowiałego, zmianę fenotypu dziąsła przez przeszczepy podnabłonkowej tkanki łącznej (CTG) oraz zabiegi z zakresu ortodonta wspomaganą chirurgicznie. Ostatnia z metod, opisywana jako PAOO (Periodontally Accelerated Osteogenic Orthodontics), polega na wykonaniu zabiegu kortykotomii, łącznie z jedną z metod

improved facial esthetics is one of the main factors motivating patients to start combined orthodontic-surgical treatment (10–12). Reis et al. compared the smile and profile esthetics in patients with class III malocclusions treated with orthodontic camouflage and surgery and found that patients who received orthognathic treatment had a nicer profile and better facial esthetics compared to patients treated with camouflage (13).

Proper diagnosis and development of an appropriate treatment plan allow for therapeutic success and satisfaction of patient's needs. Diagnosis of patients should be based on, among other things, extraoral and intraoral examinations, thorough analysis of both hard and soft tissues, and, most importantly, a thorough analysis of the patient's profile (14).

In the extraoral examination, we divide the face into three parts, i.e., frontal, nasal and maxillary, which should be equal to each other if a face is harmonious. In particular, changes in the height of the maxillary and nasal regions result in disrupted facial harmony, which is evident in the patient's profile and external appearance (12).

Periodontal diagnosis is also an integral part of a correctly performed orthodontic diagnosis. The orthodontist must be aware of the predisposition to the formation of periodontal disorders, particularly the formation of gingival recessions when malocclusions coexist. Many patients with class III malocclusions have a very thin periodontal phenotype, and during compromise treatment, it may favor recession development and cause long-term health consequences in this area. Studies show that patients with skeletal class II malocclusions have less bone in the anterior mandibular segment than patients with dental class III or skeletal class I (6, 7).

Modern periodontology offers a number of mucogingival surgical procedures that, when performed at the initial stage prior to orthodontic treatment, allow the gingiva to be thickened and protected from injuries caused by compromised alignment of teeth slightly outside the alveolar envelope. Periodontal surgical procedures include expansion of the keratinized gingival zone, alteration of the gingival phenotype by subepithelial connective tissue grafts (CTG), and surgically assisted orthodontic procedures. The last method, described as PAOO (Periodontally Accelerated Osteogenic Orthodontics), involves a corticotomy along with one of the gingival thickening methods (6). Performing a preliminary stage of periodontal treatment prior to orthodontic treatment improves the conditions of periodontal tissues and prevents the occurrence of later complications in the form of recession, dehiscence and resorption of periodontal tissues (6, 7).

Taking this into account, the decision which treatment method to choose should be based on a multifactorial analysis and a holistic view of the patient that expands beyond the intraoral conditions.

Orthodontic-surgical treatment of a female patient with skeletal class III malocclusion...

pogrubienia dziąsła (6). Przeprowadzenie wstępnego etapu leczenia periodontologicznego przed leczeniem ortodontycznym pozwala na poprawę warunków tkanek przyzębia i zapobiega wystąpieniu późniejszych powikłań w postaci recesji, dehiscencji i resorpcji tkanek przyzębia (6, 7).

Mając powyższe na uwadze, decyzja o sposobie leczenia powinna zostać podjęta na podstawie wieloczynnikowej analizy i holistycznego spojrzenia na pacjenta, które znacznie wychodzi poza sytuację wewnątrzustną.

Podsumowanie

Przeprowadzenie skojarzonego leczenia ortodontyczno-chirurgicznego może nie tylko poprawić warunki szkieletowe i estetyczne, ale także – dzięki dekompensacji wady – uchronić pacjenta przed nasileniem zaburzeń ze strony przyzębia (4, 5).

Podjmując się leczenia pacjentów z zaburzoną estetyką twarzy należy zwrócić szczególną uwagę nie tylko na analizę szkieletową pacjenta, ale przede wszystkim na wygląd tkanek miękkich. To ich poprawa wpływa na ostateczne zadowolenie pacjenta z podjętych przez lekarza metod leczniczych. W przypadku tej pacjentki podjęto terapię skojarzoną ortodontyczno-chirurgiczną, osiągając zamierzone cele terapeutyczne. Dzięki ścisłej współpracy lekarza ortodonty z chirurgiem uzyskano cel leczenia, który okazał się w pełni satysfakcjonujący dla pacjentki.

Summary

Combined orthodontic and surgical treatment may not only improve skeletal and esthetic conditions, but also, by decompensating the defect, protect the patient from increased periodontal disorders (4, 5).

When undertaking the treatment of patients with impaired facial esthetics, special attention must be paid not only to the patient's skeletal analysis, but more importantly, to the appearance of the soft tissues. It is their improvement that affects the patient's ultimate satisfaction with the treatment methods undertaken by the doctor. Combined orthodontic-surgical therapy was performed in this patient, and the intended therapeutic objectives were achieved. Thanks to close cooperation between the orthodontist and surgeon, the treatment objective was achieved to the patient's complete satisfaction.

Piśmiennictwo / References

1. Eslami S, Faber J, Fateh A, Sheikholaemmeh F, Grassia V, Jamilian A. Treatment decision in adult patients with class III malocclusion: surgery versus orthodontics. *Prog Orthod* 2018; 19: 28.
2. Zere E, Chaudhari PK, Sharan J, Dhingra K, Tiwari N. Developing class III malocclusions: challenges and solutions. *Clin Cosmet Investig Dent* 2018; 10: 99-116.
3. Rizzato SMD, Macedo de Menezes L, da Cunha Filho JJ, Allgayer S. Conventional surgical-orthodontic approach with double-jaw surgery for a patient with a skeletal Class III malocclusion: Stability of results 10 years posttreatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2018; 154: 128-39.
4. Jing WD, Xu L, Xu X, Hou JX, Li XT. Association between Periodontal Biotype and Clinical Parameters: A Cross-sectional Study in Patients with Skeletal Class III Malocclusion. *Chin J Dent Res* 2019; 22: 9-19.
5. Warmuz J, Jagielak M, Botzenhart U, Seeliger J, Gedrange T, Dominiak M. Influence of morphological parameters on the development of gingival recession in class III malocclusion. *Ann Anat* 2016; 206: 64-72.
6. Szepietowska Z, Majdanik W, Górska R, Zadurska M, Plawicz P. Diagnostyka i przygotowanie tkanek miękkich przed leczeniem ortodontycznym. *Forum Ortod* 2019; 15: 301-17.
7. Górski B, Zadurska M, Drohomyska M, Kalina E. Zależności pomiędzy fenotypem dziąsła, morfotypem kości a występowaniem recesji dziąsła przy dolnych zębach siecznych i kłach – badanie wiązką stożkową z wykorzystaniem tomografii komputerowej. *Forum Ortod* 2020; 16: 187-200.
8. Arnett GW, Gunson MJ. Facial planning for orthodontists and oral surgeons. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004; 126: 290-5.
9. Kumari L, Das A. Determination of Tweed's cephalometric norms in Bengali population. *Eur J Dent* 2017; 11: 305-10.
10. Soh CL, Narayanan V. Quality of life assessment in patients with dentofacial deformity undergoing orthognathic surgery - a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2013; 42: 974-80.
11. Nicodemo D, Pereira MD, Ferreira LM. Effect of orthognathic surgery for class III correction on quality of life as measured by SF-36. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2008; 37: 131-4.
12. Panossian AJ, Block MS. Evaluation of the smile: facial and dental considerations. *J Oral Maxillofac Surg* 2010; 68: 547-54.
13. Reis G, de Freitas D, Oliveira R, de Oliveira R, Pinzan-Vercelino C, Freitas K, Freitas M, Valarelli F. Smile attractiveness in class III patients after orthodontic camouflage or orthognathic surgery. *Clin Oral Investig* 2021; 25: 6791-7.
14. Proffit WR, White RP Jr. Combined surgical-orthodontic treatment: how did it evolve and what are the best practices now? *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2015; 147: 205-15.