

Nedal Aidi

**Zmiany położenia żuchwy pod wpływem
działania relaksacyjnej płytki podjęzykowej
Analiza cefalometryczna**

Klinika Rehabilitacji Narządu Żucia
Uniwersytetu Medycznego im. K. Marcinkowskiego
w Poznaniu

Rozprawa na stopień doktora nauk medycznych

Promotor

dr hab. n. med. Paweł Piotrowski

Poznań 2011

*Panu dr hab. n. med. Pawłowi Piotrowskiemu
Promotorowi pracy,
za wsparcie i umożliwienie realizacji pracy oraz
cenne uwagi i sugestie, a także poświęcony czas
i okazaną życzliwość
składam serdeczne podziękowania.*

Dziękuję
Panu prof. dr hab. n. med. Stefanowi Włochowi
i dr n. med. Jerzemu Łakomskiemu
pomysłodawcom i prekursorom metody leczenia
zaburzeń czynnościowych w układzie stomatognatycznym
za pomocą relaksacyjnej płytki podjęzykowej
za wiele cennych wskazówek i poświęcony mi czas.

*Pracę dedykuję moim najbliższym,
a w szczególności Żonie i Synom,
którzy wspierają mnie we wszystkim co robię,
Dziękuję Wam.*

I.	WSTĘP	1
II.	PRZEGLĄD PIŚMIENNICTWA	4
	1. Układ stomatognatyczny	5
	2. Staw skroniowo-żuchwowy i mięśnie żucia	8
	3. Etiologia dysfunkcji w układzie stomatognatyczny	17
	4. Klasyfikacje i objawy schorzeń stawów skroniowo-żuchwowych	21
	5. Diagnostyka dysfunkcji w układzie stomatognatycznym	25
	6. Leczenie zaburzeń czynnościowych układu stomatognatycznego	27
III.	ZAŁOŻENIA TEORETYCZNE I UZASADNIENIE PODJĘCIA BADAŃ	31
IV.	CEL PRACY	35
V.	MATERIAŁ	36
	1. Dobór pacjentów	36
	2. Dokumentacja medyczna	37
	3. Struktura materiału	38
VI.	METODY	41
	1. Metody diagnozowania dysfunkcji w US	41
	1.1. Wywiad lekarski	41
	1.2. Badanie przedmiotowe	42
	1.3. Badanie radiologiczne	46
	2. Metody leczenia pacjentów	48
	2.1. Relaksacyjna płytką podjęzykowa RPP	49
	2.2. Ćwiczenia relaksacyjne	55
	3. Badania cefalometryczne	58
	3.1. Punkty cefalometryczne	58
	3.2. Pomiar cefalometryczne	60
	3.3. Analiza cefalometryczna	64

4. Metody oceny efektów leczenia	65
4.1 Ocena na podstawie analizy teleroentgenogramów	65
4.2 Ocena subiektywna wg pacjenta	67
5. Metody analiz statystycznych	69
VII. WYNIKI	70
1. Wyniki oceny zróżnicowania badanych cech wg płci	70
2. Wyniki analizy pomiarów bezpośrednich	73
2.1 Maksymalne swobodne rozwarście szczęk	74
2.2 Maksymalne odwodzenie żuchwy	76
3. Wyniki analizy cefalometrycznej	78
4. Zmiany położenie żuchwy po osadzeniu RPP w jamie ustnej	78
4.1 Kąt SNPog	80
4.2 Pomiar Po-Pog	82
4.3 Pomiar S-Gn	84
4.4 Przednia długość twarzy – pomiar N-Gn	86
4.5 Tylna długość twarzy – pomiar S-Go	88
5. Dynamika zmian wielkości analizowanych cech metrycznych	91
6. Zmiany położenia żuchwy – podsumowanie analiz metrycznych	100
7. Efekty leczenia według subiektywnej oceny pacjenta	103
VIII. OPIS REPREZENTATYWNEGO PRZYPADKU	110
IX. DYSKUSJA	128
X. WNIOSKI	135
XI. STRESZCZENIE/SUMMARY	136
PIŚMIENNICTWO	142
SPIS TABEL	154
SPIS RYCIN	156
ANEKS	160

Spis skrótów

F	wartość testu Fishera
Gn	Gnathion – punkt kraniometryczny na żuchwie
Go	Gonion – punkt kraniometryczny na kącie żuchwy
max	wartość maksymalna cechy w badanej próbie
min	wartość minimalna cechy w badanej próbie
MO	maksymalne odwodzenie żuchwy
MSR	maksymalne swobodne rozwarście szczęk
n	liczebność próby
N	Nasion – punkt kraniometryczny twarzoczaszki u nasady nosa
N-Gn	miar liniowy między punktami kraniometrycznymi na nasadzie nosa i bródce
OI	Occlusal Index według Gsellmann'a
p	poziom istotności
Po	Porion – punkt kraniometryczny otworu słuchowego zewnętrznego
Pog	Pogonion – punkt antropometryczny na bródce
Po-Pog	miar liniowy między punktami kraniometrycznymi w otworze słuchowym zewnętrznym i na bródce
Q25	I kwartył
Q75	III kwartył
R	korelacja porządku rang Spearmana
RPP	relaksacyjna płytka podjęzykowa
S	Sella – punkt kraniometryczny w części mózgowej czaszki – punkt środkowy siodła tureckiego
SD	odchylenie standardowe
S-Gn	miar liniowy między punktami kraniometrycznymi na podstawie czaszki i bródce
S-Go	miar liniowy między punktami kraniometrycznymi na podstawie czaszki i na kącie żuchwy
SNPog	kąt zawarty między punktami kraniometrycznymi na podstawie czaszki, nasadzie nosa i bródce
ssż	staw skroniowo-żuchwowy

śr.WSCD	średni wskaźnik stopnia ciężkości dysfunkcji
śr.WSNB	średni wskaźnik stopnia nasilenia bólu
t	wartość testu t-Studenta
U	wartość testu Manna-Whitneya
URNŻ	układ ruchowy narządu żucia
NŻ	narząd żucia
US	układ stomatognatyczny
UZ	układ zębowy
WSNB	wskaźnik stopnia nasilenia bólu
WSSCD	wskaźnik sumaryczny stopnia ciężkości dysfunkcji
WSSNB	wskaźnik sumaryczny stopnia nasilenia bólu
\bar{x}	średnia arytmetyczna
χ^2	wartość testu chi kwadrat

I WSTĘP

Zaburzenia czynnościowe układu ruchowego narządu żucia, według danych epidemiologicznych, dotyczą 15-23% populacji generalnej. Natomiast z badań klinicznych wynika, że odsetek pacjentów dotkniętych dysfunkcjami w układzie stomatognatycznym jest znacznie większy, bowiem waha się w granicach 50-80%. Proporcja płci wśród osób z objawami i symptomami zaburzeń skroniowo-żuchwowych wynosi 2:1, a nawet 3:1 na niekorzyść kobiet [Drobek i wsp. 1999, Krywułt i wsp. 2006, Poveda Roda i wsp. 2007, Gonçalves i wsp. 2010, Tecco i wsp. 2011].

Dotychczasowe wyniki badań pokazują, że zaburzenia czynnościowe w obrębie układu stomatognatycznego dotyczą zwłaszcza populacji osób dorosłych. W populacji dorosłych Duńczyków 21,5% badanych dostrzega u siebie niektóre dysfunkcje, natomiast poprzez badania kliniczne wykryto zaburzenia czynnościowe narządu żucia aż u 44,4% pacjentów [De Kanter i wsp. 1993]. Dokonana przez tego samego autora meta-analiza z 51 badań częstości, potwierdziła, że zaburzenia czynnościowe w układzie stomatognatycznym dostrzegane są przez 30% pacjentów, natomiast klinicznie wykrywane u 44% pacjentów). Melis i Abou-Atme [2003] stwierdzili bruksizm, na podstawie danych o zaciskaniu i zgrzytaniu zębami, u 27,2% badanych dorosłych mieszkańców Sardynii. Z badań wiejskiej i miejskiej populacji niemieckiej, prowadzonych w ramach projektu Study Health in Pomerania [Gesch i wsp. 2004], wynika że 49,9% badanych osób dorosłych wykazywało przynajmniej jeden objaw wskazujący na zaburzenia skroniowo-żuchwowe. Najczęściej występowały: nieregularne ruchy żuchwy (28%), objawy akustyczne ze strony stawów skroniowo-żuchwowych (25%) i nadwrażliwość mięśni żucia (15%). Badania grupy osiemnastolatków reprezentatywnej dla populacji Istambułu wykazały u 31% bóle w okolicy żuchwy, a także zaciskanie i zgrzytanie zębami (23%) trzaski w stawie skroniowo-żuchwowym (23,7%) [Nekora-Azak i wsp. 2006]. Badania Carvalho i wsp. [2008] prowadzone wśród oficerów policji w São Paulo wykazały, że 50,2% występują objawy bruksizmu. Natomiast wyniki badań nad częstością występowania objawów bruksizmu w populacji osób dorosłych ujawniły, że 45,7% badanych osób zaciska zęby, a 21,6% zgrzyta zębami i objawy te oraz inne występowały częściej u kobiet [Nekora-Azak i wsp. 2010].

Wyższą częstość oznak (45-86%) niż objawów (14-36%) nieprawidłowości w układzie ruchu narządu żucia ujawniają wyniki badań Solberg i wsp. [1979], a także w różnych proporcjach Ingerval i wsp. [1980], Nilner i Lassing [1981], Agerberg i Inkapool [1990], De Kanter i wsp. [1993], Nourallah i Johansson [1995]. Dysproporcje te świadczą o nieświadomianiu sobie przez znaczną grupę pacjentów istnienia nieprawidłowości w funkcjonowaniu układu stomatognatycznego, a co za tym idzie konieczności prowadzenia akcji profilaktyczno-edukacyjnych podnoszących świadomość prozdrowotną w zakresie zaburzeń czynnościowych w układzie stomatognatycznym zarówno wśród dorosłych jak i wśród dzieci i ich rodziców [Włoch i Łakomski 1996, Mehr i Piotrowski 2006, Redman i wsp. 2011].

Sugeruje się również, że granica wieku osób cierpiących na dolegliwości skroniowo-żuchwowe stale obniża się, na co wskazują rezultaty przesiewowych i klinicznych badań dzieci i młodzieży szkolnej z różnych populacji i grup etnicznych w tym także wśród dzieci polskich [Chłapowska i wsp. 2004, Kalinowska i Gołębiowska 2008]. U dzieci w wieku 3-7 lat, z zachodniego regionu Arabii Saudyjskiej, zaburzenia skroniowo-żuchwowe ujawniono w 16,53% przypadków, przy czym najczęściej stwierdzano objawy akustyczne ze strony stawów skroniowo-żuchwowych (7,8%) i czułość mięśni (6,77%) [Alamoudi i wsp. 1998].

Wyniki z różnych badań epidemiologicznych, dotyczące częstości występowania oznak i symptomów zaburzeń skroniowo-żuchwowych u dzieci i nastolatków, opracowane przez Feteih [2006], wykazują duże zróżnicowanie międzypopulacyjne. Najwyższe wskaźniki w granicach 50-80% stwierdzono w Niemczech, Polsce i Szwecji, nieco mniejsze 30-50% w Stanach Zjednoczonych, Izraelu i Finlandii zaś najmniejsze – poniżej 30% w Holandii, Japonii, Chinach, Bogocie i Arabii Saudyjskiej. Ponadto autor sugeruje, że na tak duże zróżnicowanie międzypopulacyjne wpływa również brak międzynarodowych standardów oraz stosowanie przez różnych autorów różnych metod i kryteriów oceny dysfunkcji skroniowo-żuchwowych. W badaniach własnych Feteih [2006] stwierdził, że wśród dzieci w wieku 12-16 lat z zachodniego regionu Arabii Saudyjskiej, 21,3% wykazywało przynajmniej jeden objaw wskazujący na dysfunkcje w stawie skroniowo-żuchwowym.

Z badań dzieci i młodzieży bostońskiej w wieku do 17 roku życia na podstawie relacji ich rodziców wynika, że częstość występowania bruksizmu wynosi 38%, natomiast symptomy zaburzeń czynnościowych w stawach skroniowo-żuchwowych występują u 5% dzieci [Cheifetz i wsp. 2005]. Z badań 3-, 5-, 10- i 15-letnich dzieci

szwedzkich przeprowadzanych trzykrotnie w latach 1983, 1993 i 2003 wynika, że częstość występowania objawów skroniowo-żuchwowych wzrasta wraz z wiekiem. U dzieci w wieku 3 i 5 lat objawy występowały bardzo rzadko, natomiast ponad 50% dzieci w wieku 10 i 15 lat wykazywało jeden lub więcej objawów zaburzeń skroniowo-żuchwowych [Köhler i wsp. 2009].

Wyniki analiz porównawczych ujawniają również niekorzystne zmiany w czasie, a mianowicie stały wzrost częstości występowania zaburzeń funkcjonalnych związanych z narządem żucia. Z badań porównawczych kilku dużych grup studentów z San Jose wynika, że w okresie od 1966 r. do 2002 r. nastąpił znaczny wzrost częstości nocnego bruksizmu z 5,1% do 22,5% [Granada i Hicks 2003]. Natomiast w badaniach Köhlera i wsp. [2009] nie stwierdzono istotnych zmian częstości występowania objawów czynnościowych zaburzeń w ciągu analizowanych 20 lat. Zmiany w czasie są wyraźniejsze w starszych grupach wiekowych, które jak się wydaje są bardziej narażone na czynniki predysponujące do wystąpienia zaburzeń skroniowo-żuchwowych.

W artykule przeglądowym LeResche [1997] dokonuje podsumowania dotychczasowych wyników badań epidemiologicznych różnych populacji i stwierdza, że mimo znacznej ich liczby istnieją między nimi pewne zbieżności. Skroniowo-żuchwowe dolegliwości bólowe oraz inne objawy i symptomy zaburzeń czynnościowych w układzie stomatognatycznym występują u około 10% populacji powyżej 18 roku życia i jest to przede wszystkim problem dotyczący młodych dorosłych i dorosłych w średnim wieku, a nie dzieci czy osób starszych, i dwa razy częściej dotyczy kobiet niż mężczyzn. Ten wzorzec występowania sugeruje, że etiologiczne badania powinny być skierowane na biologiczne i psychospołeczne czynniki, które są częstsze u kobiet niż u mężczyzn i których wpływ zmniejsza się w starszych grupach wiekowych.

II PRZEGLĄD PIŚMIENICTWA

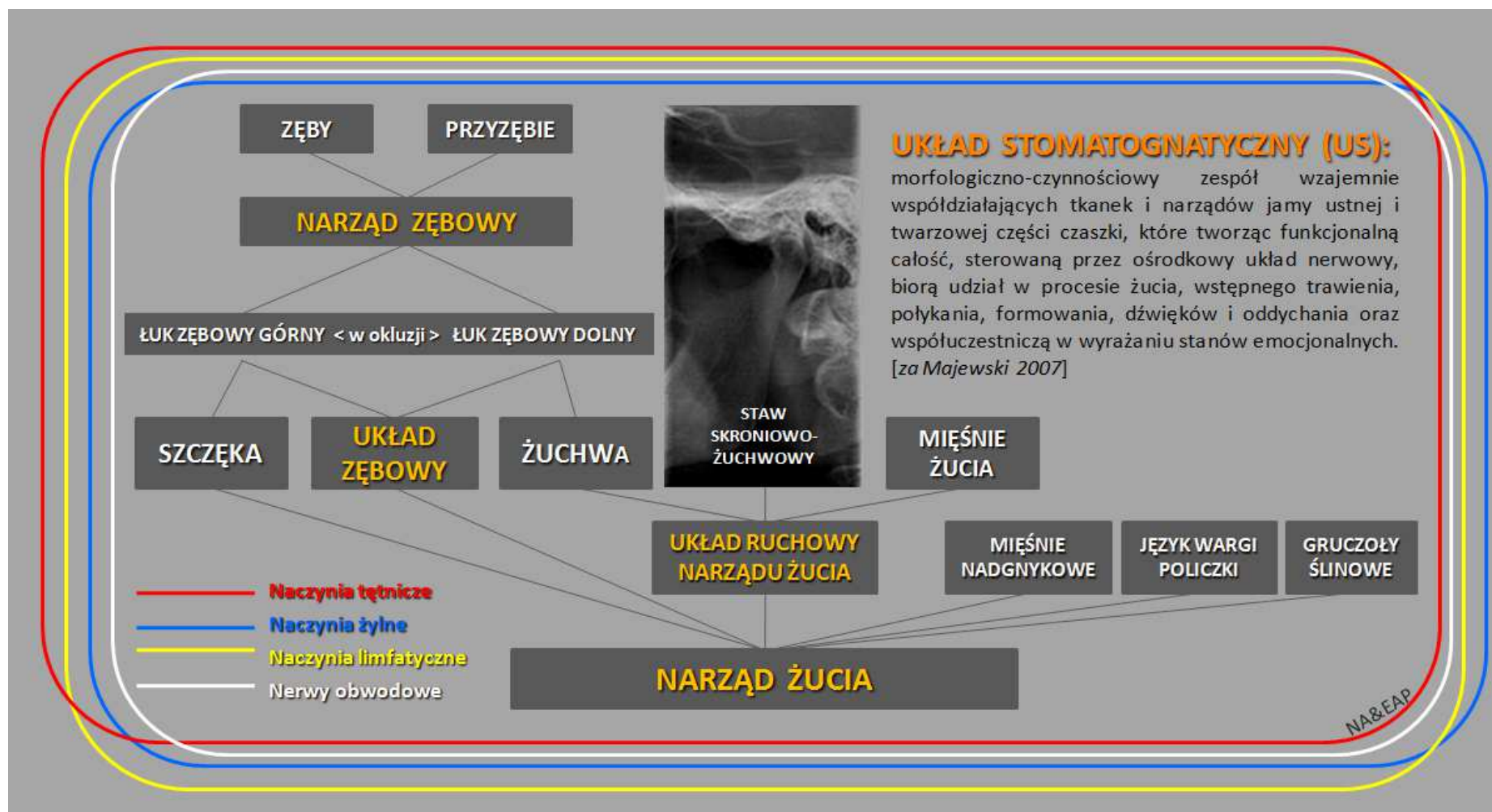
Dysfunkcje w układzie stomatognatycznym, ze względu na swoją złożoną etiologię, stwarzają problemy zarówno diagnostyczne jak i terapeutyczne. Poszukiwanie przyczyn, prawidłowe diagnozowanie zaburzeń czynnościowych i podjęcie adekwatnego sposobu leczenia wymagają zarówno precyzyjnego zdefiniowania pojęcia układu stomatognatycznego jak i określenia wzajemnych relacji morfo-funkcjonalnych między poszczególnymi jego elementami. Odnosi się to zwłaszcza do stawu skroniowo-żuchwowego i mięśni żucia, które są kluczowymi elementami oceny diagnostycznej w mioartropatiach skroniowo-żuchwowych.

Według języka haseł przedmiotowych z zakresu medycyny i nauk pokrewnych terminów medycznych Medical Subject Headings (MeSH) zakres pojęciowy układu stomatognatycznego obejmuje jamę ustną, zęby, obie szczęki, gardło i struktury związane z żuciem, połykaniem i mową. Prezentowana praca skupia się przede wszystkim na zagadnieniu dysfunkcji w układzie stomatognatycznym z naciskiem na zaburzenia czynnościowe w obrębie narządu żucia, a zwłaszcza układzie ruchowym narządu żucia obejmującym struktury stawów skroniowo-żuchwowych i mięśni żucia.

Przeгляд aktualnego piśmiennictwa dotyczącego narządu żucia w normie i patologii obejmuje według PubMed: pod hasłem temporomandibular joint – 9373 publikacji, temporomandibular joint disorders – 3306, temporomandibular joint dysfunction – 2815 i temporomandibular dysfunction syndrome – 4565, a w tym 3253 publikacji traktujących zagadnienie jako temat główny, z czego 297 ukazało się w ciągu ostatnich 10 lat. Dokonując na potrzeby niniejszej pracy aktualnej analizy literatury przedmiotu uwzględniono prace z zakresu budowy i funkcji narządu żucia w normie i patologii oraz etiologii, klasyfikacji, diagnostyki i leczenia dysfunkcji w układzie stomatognatycznym. W przeglądzie uwzględniono również publikacje polskie według bazy Polska Bibliografia Lekarska. Omówiono najnowsze osiągnięcia na podstawie publikacji z ostatnich 10 lat, jedynie w wyjątkowych przypadkach powołując się na starsze publikacje.

1. Układ stomatognatyczny

Zęby wraz z przyzębiem tworzą narząd zębowy (NZ), który jest bezpośrednio odpowiedzialny za czynności gryzienia i żucia. Żeby jednak funkcje te mogły być prawidłowo wykonywane nie wystarczą same zęby, które w rzeczywistości są ostatnim ogniwem w procesie żucia pokarmu i stanowią jedynie jeden z istotnych elementów narządu żucia. Łuk zębowy górny osadzony w zębodołach wyrostków zębodołowych szczęki prawej i lewej pozostający w okluzji z łukiem zębowym dolnym osadzonym w wyrostku zębodołowym żuchwy stanowią razem układ zębowy (UZ). Wzajemne ustawienie łuków zębowych górnego i dolnego, a co za tym idzie szczęk i żuchwy wobec siebie, zależy w rzeczywistości od ustawienia żuchwy względem kości skroniowej, a ściślej powierzchni stawowych w stawie skroniowo-żuchwowym (SSŻ), który stanowi część bierną układu ruchowego. Część czynną stanowią mięśnie żucia: skroniowy, żwacz, skrzydłowy przyśrodkowy, skrzydłowy boczny górny i skrzydłowy boczny dolny, które działają bezpośrednio na staw skroniowo-żuchwowy, powodując ruchy żuchwy. Żuchwa połączona ruchomo z czaszką w stawie skroniowo-żuchwowym wraz z mięśniami żucia tworzą układ ruchowy narządu żucia (URNŻ). Układ zębowy (UZ) i układ ruchowy narządu żucia (URNŻ) wraz z mięśniami nadgnykowymi oraz językiem, wargami, policzkami i gruczołami ślinowymi tworzą narząd żucia (NŻ). Prawidłowe wzajemne funkcjonowanie wszystkich wyżej wymienionych struktur anatomicznych tworzących narząd żucia zapewnione jest dzięki koordynacji naczyniowo-nerwowej poprzez zaopatrzenie tętniczo-żylne i limfatyczne wszystkich elementów narządu żucia, a także we włókna nerwowe dośrodkowe i odśrodkowe, poprzez które z kolei realizowana jest nadrzędna, sterująca rola ośrodkowego układu nerwowego. Wszystkie struktury zębowe, kostno-stawowe, mięśniowe i gruczołowe połączone ze sobą siecią naczyń krwionośnych i chłonnych oraz włóknami aferentnymi i eferentnymi układu nerwowego somatycznego i wegetatywnego tworzą morfo-funkcjonalną całość określaną mianem układu stomatognatycznego (US). Podstawową jego funkcją jest gryzienie i żucie pokarmów, ale także czynności dalsze takie jak wstępne trawienie i połykanie, jak również ze względu na skrzyżowanie drogi pokarmowej i oddechowej współdziałanie w czynnościach oddychania oraz funkcjach tworzenia i wydawania dźwięków. Schemat układu stomatognatycznego przedstawiono na Ryc. 1.



Ryc. 1. Schemat układu stomatognatycznego (NA&EAP) na podstawie definicji układu stomatognatycznego według Majewskiego [2007].

Pierwsze definicje układu stomatognatycznego skupiały się wyłącznie na wzajemnych zależnościach między zwarciami zębowymi i stawami skroniowo-żuchwowymi [za Panek 2004]. We współczesnych koncepcjach uwzględniane są również dodatkowe elementy: przyzębie, układ nerwowo-mięśniowy i ośrodkowy układ nerwowy. Definicja układu stomatognatycznego zaproponowana przez Majewskiego [2007] wydaje się najpełniejsza i wyczerpuje w sensie anatomiczno-funkcyjnym zakres pojęciowy tego określenia. Od czasu sformułowania psychologicznej teorii powstawania zaburzeń funkcjonalnych narządu żucia, w definicjach układu stomatognatycznego, uwzględnia się także pewne czynniki psychoemocjonalne.

Wydaje się, że najszerszym ujęciem jest holistyczna koncepcja układu stomatognatycznego zaproponowana przez Panek [2004], która obrazuje US jako piramidę, której cztery wierzchołki wyobrażają cztery elementy US: ośrodkowy układ nerwowy, stawy skroniowo-żuchwowe, przyzębie i okluzja, a krawędzie piramidy – układ neuromięśniowy zaangażowany w narząd żucia. Piramida ukazuje, że homeostaza w układzie stomatognatycznym zależy od prawidłowych interakcji między poszczególnymi jej elementami, a zakłócenie jednego z nich wpływa na pozostałe, chociaż wyrażenie tych wpływów zależy od możliwości adaptacyjnych i kompensacyjnych układu stomatognatycznego jako całości. Piramida obrazująca układ stomatognatyczny jest umieszczona wewnątrz ciała ludzkiego, co oznacza zależność US od ogólnego stanu zdrowia organizmu. Organizm ludzki z kolei funkcjonuje w określonych warunkach środowiska, które mogą bezpośrednio lub pośrednio zakłócać układ stomatognatyczny. W holistycznym ujęciu układ stomatognatyczny rozważany jest jako morfo-funkcyjna całość podlegająca stałej dynamicznej transformacji w ciągu życia osobniczego.

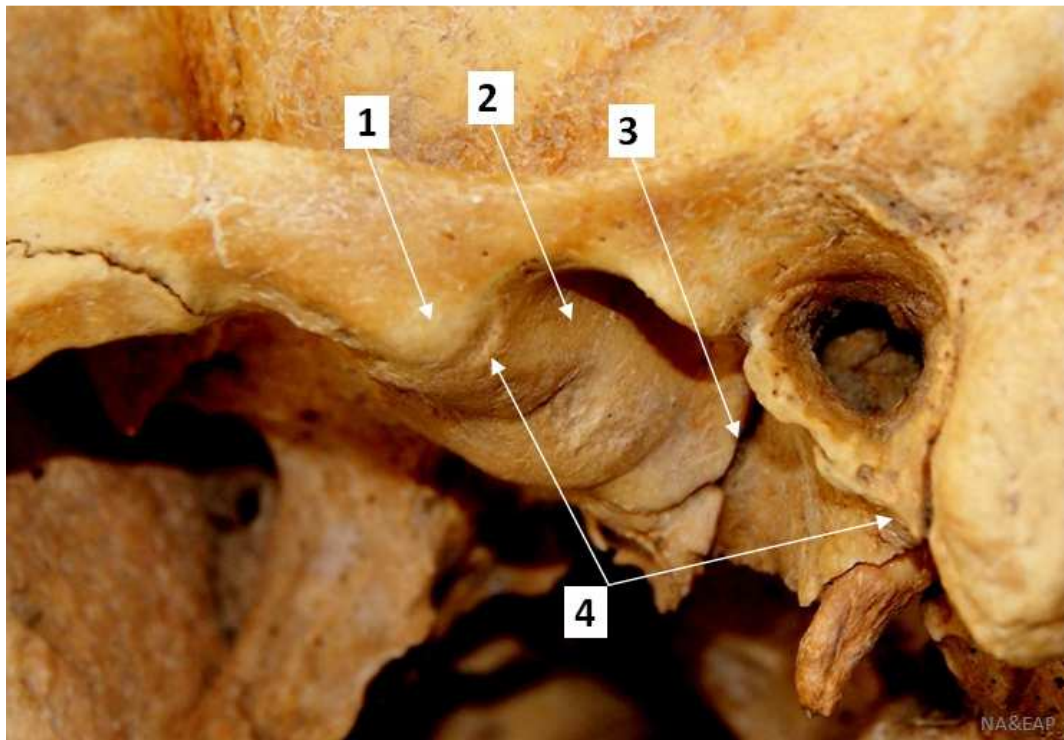
2. Staw skroniowo-żuchwowy i mięśnie żucia

Parzysty staw skroniowo-żuchwowy (*articulatio temporomandibularis*) jest jedynym połączeniem ruchomym w obrębie czaszki, pomijając staw kowadełkowo-młoteczkowy, stanowiący połączenie stawowe kosteczek słuchowych. Oba stawy skroniowo-żuchwowe są sprzężone funkcjonalnie zarówno poprzez główki stawowe znajdujące się w obrębie jednej kości (żuchwy) jak i przez panewki, które wprawdzie zlokalizowane są na dwóch oddzielnych kościach skroniowych, ale tworzących nieruchomą całość w połączeniu z pozostałymi kośćmi mózgowczaszki. Ruchy w obu stawach odbywają się jednocześnie, ale mogą być symetryczne lub asymetryczne.

Rozwój stawu skroniowo-żuchwowego rozpoczyna się w 7 tygodniu rozwoju zarodkowego, kiedy to pojawiają się zawiązki powierzchni stawowych i krążka stawowego. W 8 tygodniu życia zarodka zawiązuje się torebka stawowa. W 9 i 10 tygodniu kształtuje się dolna jama stawu, a w 11-12 tygodnia – górna jama stawu. Począwszy od 10 tygodnia ujawnia się połączenie mięśnia skrzydłowego bocznego z torebką stawową i krążkiem stawowym [Woźniak i wsp. 2005].

Jama stawowa pojedynczego stawu skroniowo-żuchwowego jest podzielona, przez element dodatkowy – krążek stawowy (*discus articularis*), na dwie części lub dwa piętra: górne i dolne. Z biomechanicznego punktu widzenia w obrębie każdego stawu można wyróżnić dwa stawy: skroniowo-krążkowy z jamą stawową górną i krążkowo-kłykciowy z jamą stawową dolną. Krążek stawowy jako element wspólny dla obu tych stawów pełni zarówno rolę główki jak i panewki stawu. W stawie skroniowo-krążkowym jest elementem ruchomym, stanowiącym główkę stawu, natomiast w stawie krążkowo-kłykciowym tworzy panewkę stawu dla głowy żuchwy. Wszystkie możliwe ruchy odbywają się we wszystkich czterech stawach równocześnie. Powierzchnia stawowa na kości skroniowej zlokalizowana jest w przednim odcinku części łuskowej, do przodu od otworu słuchowego zewnętrznego. Tworzą ją dwa elementy: (1) guzek stawowy (*tuberculum articulare*) na wyrostku jarzmowym kości skroniowej i (2) część dołu żuchwowego (*fossa mandibularis*) położona do przodu od szczeliny skalisto-bębnekowej zwana dołkiem stawowym (*fovea articularis*). Kostnym elementem, hamującym przesuwanie się wyrostka kłykciowego żuchwy do tyłu jest guzek zastawowy (*tuberculum retroarticulare*) w tylnej części dołu żuchwowego. Powierzchnię stawową na żuchwie tworzy głowa żuchwy (*caput mandibulae*) na

wyrostku kłykciowym (*processus condylaris*). Elementy kostne tworzące staw skroniowo-żuchwowy oznaczono na fotografiach kości czaszki (Ryc. 2 A, B, C).



A



B



C

Ryc. 2. Elementy kostne budowy stawu skroniowo-żuchwowego.
 A Powierzchnia skroniowa części łuskowej kości skroniowej:
 1 – guzek stawowy 2 – dołek stawowy, 3 – szczelina skalisto-bębenkowa,
 4 - dół żuchwowy;
 B Żuchwa widok z przodu: 5 – wyrostki kłykciowe;
 C Powierzchnia boczna gałęzi żuchwy: 6 – głowa żuchwy.
 (Źródło własne: NA&EAP).

Jak podają Tomasik i wsp. [2009], polskie piśmiennictwo anatomiczne, w przeciwieństwie do anglojęzycznego [Alomar i wsp. 2007], nie uwzględnia dwóch struktur kostnych związanych z ukształtowaniem powierzchni stawowej na kości skroniowej, jakimi są: (1) płaszczyzna przedpanewkowa (*ang. preglenoid plane*) – pozioma płaszczyzna leżąca do przodu od szczytu wyniosłości stawowej na przedniej odnodze wyrostka jarzmowego kości skroniowej, (2) wyrostek stanowiący przyśrodkowe ograniczenie dołu stawowego (*ang. entoglenoid process*).

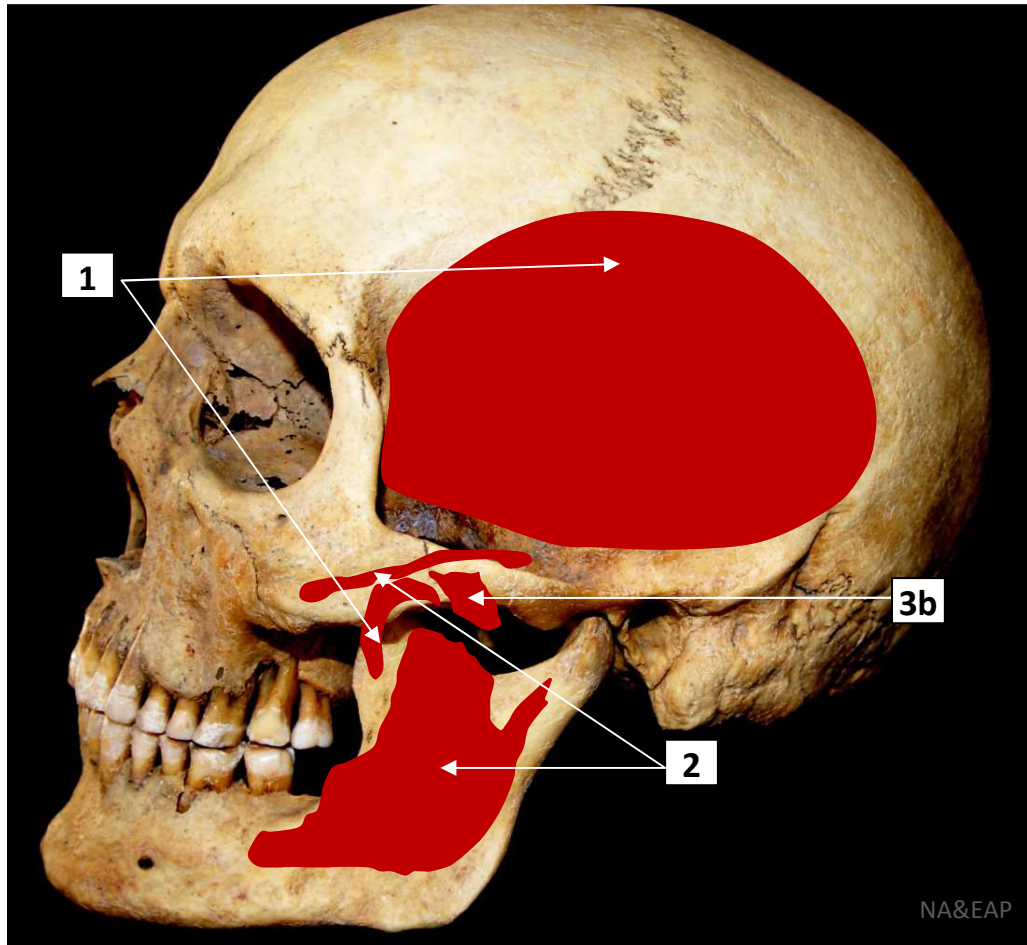
Staw skroniowo-żuchwowy, podobnie jak inne stawy zabezpieczony jest torebką stawową (*capsula articularis*), wzmocnioną więzadłem skroniowo-żuchwowym (*ligamentum temporomandibulare*). Ponadto poza torebką stawową istnieją dwa dodatkowe więzadła: rylcowo-żuchwowe (*ligamentum stylomandibulare*) i klinowo-żuchwowe (*ligamentum sphenomandibulare*). Rolą torebki stawowej jest zamknięcie przestrzeni wewnątrzstawowej i ochrona elementów stawu, a także wraz z więzadłami dodatkowymi ograniczenie, do bezpiecznej granicy, zakresu ruchów w stawach. Wewnątrz stawu znajdują się więzadła oboczne przyśrodkowe i boczne, łączące obwodowo krążek stawowy z torebką stawową i wyrostkiem kłykciowym głowy żuchwy oraz dwa pasma łącznotkankowe stabilizujące pozycję krążka. Pasma krążkowo-skroniowe leży między szczeliną skalisto-bębenkową i krążkiem stawowym, natomiast pasmo krążkowo-kłykciowe ściśle przylega do głowy żuchwy. Zmiana napięcia tych pasm następuje podczas ruchów doprzednich i dotylnych żuchwy, przy czym jeśli jedno z nich ulega rozluźnieniu to drugie jest napięte (np. pasmo krążkowo-kłykciowe jest rozluźnione w pozycji protruzyjnej, natomiast pasmo krążkowo-skroniowe w pozycji retruzyjnej) [Majewski i wsp. 2010]. Istotnym, z punktu widzenia anatomii funkcjonalnej i w aspekcie klinicznym jest opisane po raz pierwszy przez Pinto [1962] więzadło młoteczkowo-krążkowe (*ang. discomalleolar ligament*) łączące ucho środkowe ze stawem skroniowo-żuchwowym. Węzadło to rozpoczyna się na wyrostku przednim i szyjce młoteczka, biegnie przez boczną część szczeliny skalisto-bębenkowej, zwykle bocznie od struny bębenkowej i przechodzi w górno-przyśrodkowo-tylną część blaszki torebki stawowej i krążka stawowego oraz w więzadło klinowo-żuchwowe. Węzadło młoteczkowo-krążkowe uwidacznia się już w szczelinie skalisto-bębenkowej u ludzkich płodów [De Moraes i wsp. 2007] i jego istnienie sygnalizowane było już wcześniej w badaniach sekcyjnych [Rowicki i Zakrzewska 2006], ale nie zawsze jego obecność udaje się potwierdzić w badaniach

endoskopowych. Zmiany napięcia tego więzadła mogą wywoływać ruchy młoteczka [Wysocki wsp. 2009].

Unerwienie stawu skroniowo-żuchwowego pochodzi z kilku źródeł: od nerwu trójdzielnego, twarzowego, językowo-gardłowego, błędnego i podjęzykowego. Głównym źródłem zaopatrzenia jest nerw uszno-skroniowy z grupy tylnej gałęzi nerwu żuchwowego (od V3 trzeciej gałęzi nerwu trójdzielnego), prowadzący włókna czuciowe. Przednia część stawu unerwiona jest przez: (1) jedną lub dwie gałęzie od nerwu żwaczowego, (2) nerw skroniowy tylny głęboki, oba pochodzące z grupy przedniej gałęzi nerwu żuchwowego. Receptory czuciowe znajdujące się w torebce stawowej kontrolują, poprzez jądro ruchowe nerwu trójdzielnego, aktywność mięśni żucia.

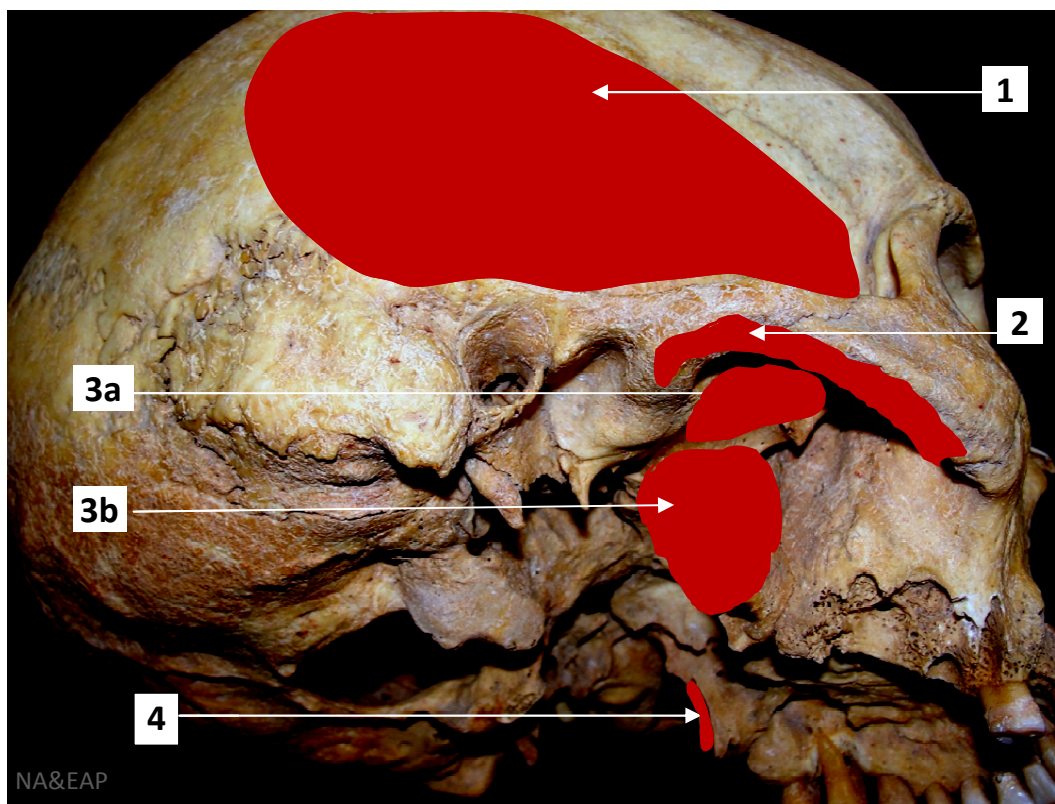
Część czynną układu ruchowego narządu żucia stanowią przede wszystkim mięśnie żucia i mięśnie nadgnykowe działające bezpośrednio na staw skroniowo-żuchwowy, ale nie bez wpływu na ruchy żuchwy pozostają grupy mięśni szyi i karku, które stabilizują ustawienie czaszki. Mięśnie żucia znajdują się w najbliższej okolicy stawu skroniowo-żuchwowego. Dwa największe z nich są palpacyjnie wyczuwalne i uwidaczniają się na powierzchni bocznej czaszki. Mięsień skroniowy MS (*musculus temporalis*) leży na powierzchni zewnętrznej łuski kości skroniowej, a mięsień żwacz MŻ (*musculus masseter*) – na powierzchni bocznej gałęzi żuchwy. Skurcz wachlarzowato rozłożonych włókien mięśnia skroniowego powoduje unoszenie opuszczonej żuchwy, a jego tylne włókna poziome – cofanie wysuniętej żuchwy. Podobnie działa mięsień żwacz – unosi opuszczoną żuchwę.

Unerwienie ruchowe obu tych mięśni pochodzi od nerwu żuchwowego – trzeciej gałęzi nerwu trójdzielnego (V3). Mięsień skroniowy zaopatrują nerwy skroniowe głębokie przednie, środkowe i tylne, natomiast mięsień żwacz – nerw żwaczowy. Są to dwa najsilniejsze mięśnie zwierające szczęki, które ulegają przetrenowaniu, a co za tym idzie i nadmiernemu przerostowi (hipertrofii) podczas nawykowego zaciskania szczęk. Przyczep początkowy mięśnia skroniowego na powierzchni zewnętrznej łuski kości skroniowej i mięśnia żwacza – na kości jarzmowej oraz przyczepy końcowe obu tych mięśni znajdujące się w obrębie żuchwy, a także przyczep początkowy mięśnia skrzydłowego bocznego dolnego zaznaczono na fotografii czaszki (Ryc. 3).



Ryc. 3. Przyczepy mięśni żucia. Widok czaszki w norma lateralis. 1 – przyczep początkowy i końcowy mięśnia skroniowego, 2 – przyczep początkowy i końcowy mięśnia żwacza, 3b – przyczep początkowy mięśnia skrzydłowego bocznego dolnego. (Źródło własne: NA&EAP).

Pozostałe mięśnie żucia: skrzydłowy boczny górny MSBG i dolny MSBD (*m. pterygoideus lateralis superior et inferior*) oraz mięsień skrzydłowy przyśrodkowy MSP (*m. pterygoideus medialis*) nie uwidaczniają się na powierzchniach zewnętrznych, bowiem związane są z wyrostkami skrzydłowatymi kości klinowej na podstawie czaszki. Mięśnie skrzydłowe boczne mają swoje przyczepy początkowe odpowiednio: MSBG – na grzebieniu podskroniowym i na powierzchni skroniowej skrzydła większego kości klinowej i MSBD – na powierzchni zewnętrznej blaszki bocznej wyrostka skrzydłowego kości klinowej, i powierzchni podskroniowej szczęki. Z kolei mięsień skrzydłowy przyśrodkowy MSP ma swój początek w dole skrzydłowym wyrostka skrzydłowego kości klinowej, wyrostku piramidowym kości podniebiennej i wyrostku podniebiennym szczęki (Ryc 4).

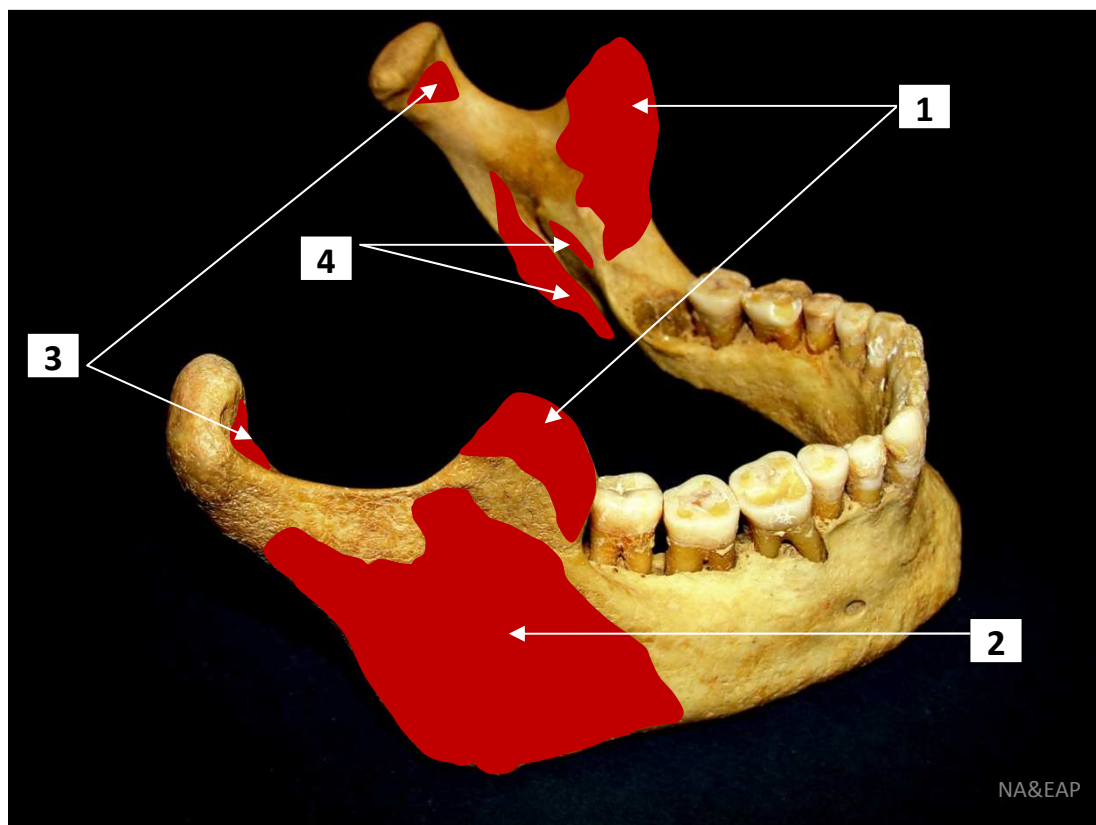


Ryc. 4. Przyczepy mięśni żucia. Widok powierzchni bocznej i dolnej czaszki. 1 – przyczep początkowy mięśnia skroniowego, 2 – przyczep początkowy mięśnia żwacza, 3a – przyczep początkowy mięśnia skrzydłowego bocznego górnego, 3b – przyczep początkowy mięśnia skrzydłowego bocznego dolnego. (Źródło własne: NA&EAP).

Mięśnie skrzydłowe unerwione są przez jednoimienne nerwy pochodzące od nerwu zuchwowego. Obustronne działanie MSP powoduje unoszenie żuchwy, a jednostronne – obrót na zewnątrz. Obustronny skurcz MSBG i MSBD powoduje wysuwanie żuchwy, a jednostronny – obrót do wewnątrz. Uważa się, że najważniejszą funkcją obu MSB jest kontrolowanie ruchów poziomych żuchwy. Wyniki badań Murray i wsp. [2001, 2007] oraz Bhutada i wsp. [2007, 2008] z zastosowaniem metod elektromiograficznych i tomografii komputerowej wykazują, że MSBG i MSBD są funkcjonalnie heterogeniczne, a ich działanie jest wzajemnie niezależne. MSBD odgrywa rolę w opuszczaniu i wysuwaniu żuchwy oraz ruchu bocznym strony przeciwnej, natomiast MSBG – w unoszeniu i cofaniu żuchwy oraz ruchu bocznym tej samej strony.

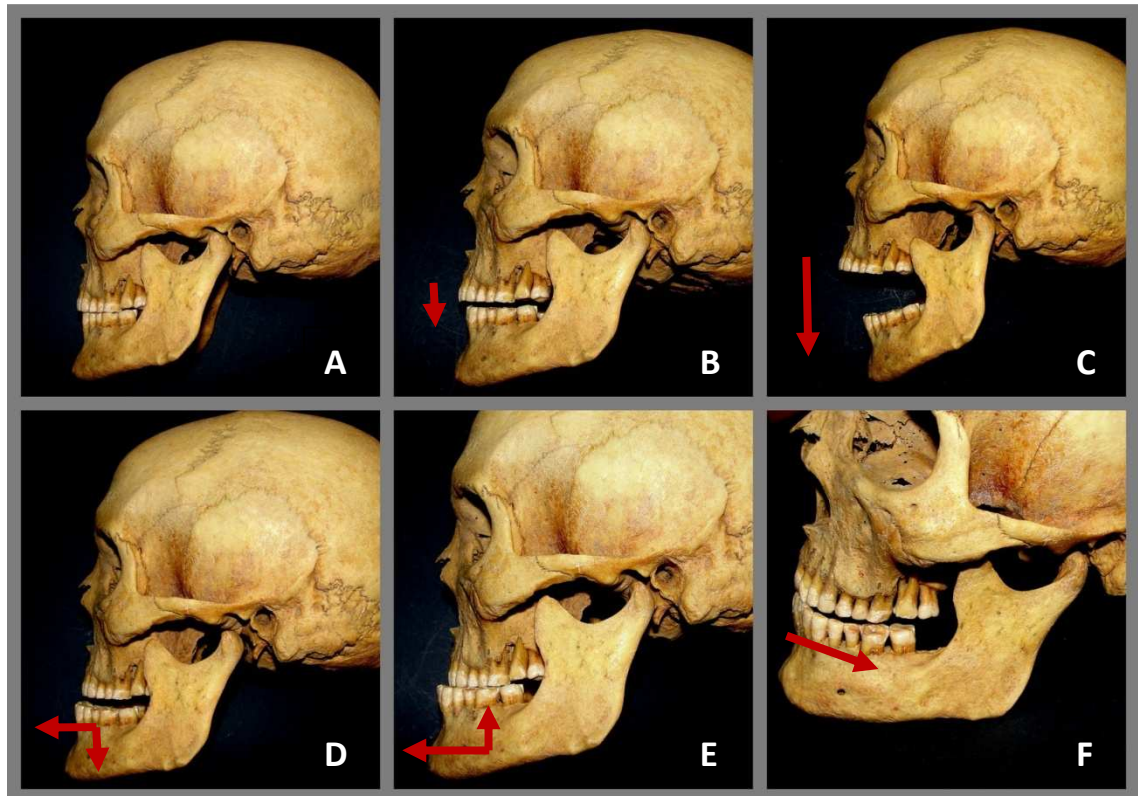
Wszystkie mięśnie żucia mają swoje przyczepy końcowe na żuchwie. Mięsień żwacz – prawie na całej powierzchni bocznej gałęzi żuchwy od wysokości drugiego zęba trzonowego do kąta i wcięcia żuchwy, mięsień skroniowy – wierzchołku i powierzchni przyśrodkowej wyrostka dziobiastego, mięsień skrzydłowy przyśrodkowy

– na guzowatości skrzydłowej na przyśrodkowej powierzchni kąta żuchwy. Oba mięśnie skrzydłowe boczne górny i dolny mają wspólny przyczep końcowy w dołku skrzydłowym wyrostka kłykciowego żuchwy. Miejsca przyczepów końcowych mięśni żucia zaznaczono na fotografii żuchwy (Ryc. 5).



Ryc. 5. Przyczepy mięśni żucia w obrębie żuchwy. 1 – przyczepy końcowe mięśni skroniowych prawego i lewego, 2 – przyczep końcowy mięśnia żwacza, 3 – przyczep końcowy mięśnia skrzydłowego dolnego i górnego, 4 – przyczep końcowy mięśnia skrzydłowego przyśrodkowego. (Źródło własne: NA&EAP).

Mięśnie żucia są odpowiedzialne za ruchy żuchwy w stawach skroniowo-żuchwowych, które odbywają się równolegle w obu stawach, przy czym w warunkach normy dwa rodzaje ruchów opuszczanie i unoszenie oraz wysuwanie i cofanie żuchwy są symetryczne, natomiast trzeci rodzaj – ruch żucia, jest asymetryczny, bowiem w prawym i lewym stawie odbywają się inne ruchy. Jeśli w jednym stawie wykonywany jest ruch obrotowy głowy żuchwy na zewnątrz, to w przeciwległym stawie odbywa się obrót do wewnątrz z jednoczesnym ruchem doprzednim. Poszczególne rodzaje ruchów żuchwy przedstawiono na Ryc. 6.



Ryc. 6. Ruchy żuchwy: A – ustawienie spoczynkowe, B – opuszczanie, C – maksymalne opuszczanie, D – opuszczanie i wysuwanie, E – maksymalne wysunięcie żuchwy, F – ruchy boczne (ruchy żucia). (Źródło własne: NA&EAP).

Ruchy otwierania ust, wysuwania żuchwy i ruchy żucia są kombinacją ruchów zawiasowych, ślizgowych i obrotowych głów żuchwy w obydwu stawach. Opuszczanie żuchwy ma największy zakres w porównaniu do pozostałych ruchów i jest to złożenie ruchu ślizgowego w górnym piętrze (staw skroniowo-krążkowy) z ruchem zawiasowym w dolnym piętrze (staw krążkowo-łykciowy). Badania z zakresu biomechaniki stawu wykazały, że ruchy ślizgowe występują zarówno w piętrze górnym jak i w piętrze dolnym stawu skroniowo-żuchwowego [Bernejo-Fenoll i wsp. 1987], natomiast ruch zawiasowy żuchwy odbywa się wokół stale zmieniającej się osi poprzecznej [Jinbao i wsp. 1988], a nie jak uważano wcześniej wokół jednej osi hipotetycznej. Przy maksymalnym opuszczeniu żuchwy głowa żuchwy wraz z krążkiem stawowym znajduje się pod guzkiem stawowym (Ryc. 6 C). Ruch wysuwania żuchwy polega na przesunięciu ruchem ślizgowym głowy żuchwy wraz z krążkiem stawowym w kierunku przednim do pozycji na szczycie guzka stawowego, co wiąże się również z opuszczaniem żuchwy w celu otwarcia zgryzu, umożliwiając tym samym przesunięcia zębów siecznych dolnych przed zęby sieczne górne (Ryc. 6 D, E).

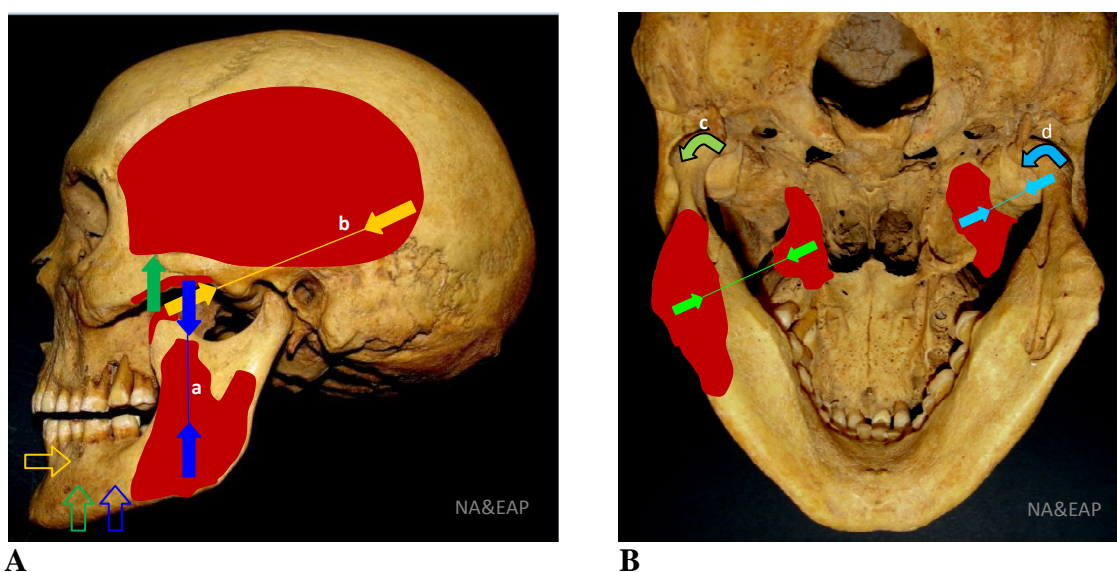
Ruchy boczne żuchwy zwane ruchami żucia lub mielenia to dwa równoczesne różne rodzaje ruchów w każdym z dwóch stawów skroniowo-żuchwowych. Obrótowi głowy żuchwy wraz z krążkiem stawowym wokół osi pionowej w jednym stawie towarzyszy przesunięcie ruchem ślizgowym głowy żuchwy wraz z krążkiem stawowym na guzek stawowy w drugim stawie (Ryc. 6 F).

Podsumowując układ ruchowy narządu żucia, zestawiono tabelarycznie (Tab. 1) mięśnie odpowiedzialne za poszczególne ruchy żuchwy.

Tab. 1. Ruchy żuchwy i mięśnie działające na staw skroniowo-żuchwowy

RUCHY ŻUCHWY	MIĘŚNIE
OPUSZCZANIE	mięśnie dwubrzuścowe mięśnie żuchwowo-gnykowe mięśnie bródkowo-gnykowe
UNOSZENIE	mięśnie skroniowe części przednie mięśnie żwacze mięśnie skrzydłowe przyśrodkowe
WYSUWANIE	mięśnie skrzydłowe boczne
COFANIE	mięśnie skroniowe części tylne
OBRÓT NA ZEWNĄTRZ	jednostronnie mięsień skrzydłowy przyśrodkowy
OBRÓT DO WEWNĄTRZ	jednostronnie mięsień skrzydłowy boczny

Działanie poszczególnych mięśni żucia na staw skroniowo-żuchwowy zaznaczono schematycznie na zdjęciach powierzchni bocznej i podstawnej czaszki (Ryc. 7 A, B).



A Ryc. 7. Mięśnie żucia w zestawieniu z ruchami żuchwy. A – działanie mięśnia skroniowego i żwacza a – unoszenie, b – cofanie; B – działanie mięśnia skrzydłowego przyśrodkowego i bocznego c – obrót na zewnątrz, d – obrót do wewnątrz. (Źródło własne: NA&EAP).

3. Etiologia dysfunkcji w układzie stomatognatycznym

Próby leczenia zaburzeń czynnościowych w układzie stomatognatycznym podejmowane były już od starożytności, ale dopiero w początkach XX wieku rozpoczęły się poważne rozważania nad ich przyczynami. W 1920 Monson pierwszy zaproponował, że wady zgryzu są odpowiedzialne za wkroczenie kłykcia na kanał słuchowy i towarzyszące struktury nerwowe. Uznany leczeniem symptomów takich jak głuchota, bóle głowy, uczucie gorąca w jamie ustnej i trzeszczenia w stawie skroniowo-żuchwowym powinna być odbudowa jego utraconego wymiaru pionowego [za Wahl 2007].

W latach trzydziestych XX wieku Costen [1934] uważał, że objawy, świadczące o zaburzeniach czynnościowych stawów skroniowo-żuchwowych: trzaski w okolicy stawów skroniowo-żuchwowych, bóle głowy, dzwonienie w uszach, pieczenie błony śluzowej jamy ustnej, języka i nosa, spowodowane są tzw. „zgryzem zamkniętym”. Zespół tych objawów zwany „zespołem Costen’a” leczony był poprzez otwarcie zgryzu w odcinkach bocznych łuków żębowych. W zasadzie do lat pięćdziesiątych XX wieku dominowały teorie neuromięśniowe. W latach czterdziestych Dingman był przekonany, że najważniejszym czynnikiem zapobiegającym uszkodzeniu stawu było odbudowanie prawidłowego zgryzu. Schultz w 1947 roku sugerował, że luźne więzadła mogą być przyczyną podwichnięcia stawu, a to z kolei przyczyną nadruchliwości stawu skroniowo-żuchwowego. W początkach lat pięćdziesiątych nadal podkreślana była konieczność korekty wad zgryzu, np. Cobin był orędownikiem konstruowania akrylowych szyn zgryzowych. Jednak w tym samym czasie mimo nadal panującej teorii okluzyjnej, coraz częściej przedmiotem zainteresowania badaczy stawał się staw skroniowo-żuchwowy sam w sobie [za Wahl 2007]. W wyniku własnych badań anatomicznych i funkcjonalnych Sicher [1948] odrzucił twierdzenie Costen’a i stał się prekursorem teorii mięśniowo-powięziowych. Uważał, że nadmierne zaciskanie, przedwczesny kontakt i napięcie bródkowe mogą prowadzić do nadmiernego pobudzenia mięśni żucia ze szczękosciskiem i bruksizmem włącznie. W 1954 Schwartz wskazywał na możliwość, iż skurcze mięśni mogą być czynnikiem etiologicznym bolesnych ruchów żuchwy. Pojęcie „zespół bólowy mięśniowo-powięziowy”, a w odniesieniu do badanego stawu „zespół bólowej dysfunkcji stawu skroniowo-żuchwowego” wprowadził do literatury przedmiotu Schwartz [1956].

W latach sześćdziesiątych nacisk został położony raczej na badanie napięcia mięśni niż aspekty strukturalne i mechaniczne. Diagnostyka elektromiograficzna rozpoczęła nową erę w badaniach dysfunkcji stawów skroniowo-żuchwowych i bezpośrednio lub pośrednio działających na nie mięśni. W 1960 roku Perry i wsp. wykazali w badaniach studentów stomatologii, że kiedy zostali poddani pod rygor akademickim do odpowiedzi na pytanie zadawane przez ich dziekana wzrosła u nich aktywność mięśni i podświadome zaciskanie, w porównaniu z grupą kontrolną. Badacze skonkludowali, że stres emocjonalny rzeczywiście odgrywa częściową rolę w odpowiedzi mięśni żucia. Badania te dały początek teoriom psychologicznym. Schwartz jako pierwszy uwzględnił umiejętności diagnostyczne psychiatrów i razem z Moulton doszli do wniosku, że pewne predyspozycje psychologiczne, a także fizjologiczne mogą okazać się istotnymi czynnikami wywołującymi zaburzenia czynnościowe w układzie stomatognatycznym [za Wahl 2007]. Teorię psychofizjologiczną opartą na bolesnych skurczach mięśniowo-powięziowych zaproponował Laskin [1969]. Według tej teorii pierwotnym czynnikiem bólu jest zmęczenie mięśni, spowodowane czynnikami psychologicznymi zwiększającymi ich napięcie w nawykach ustnych. Syndrom zaburzeń bólowych prowadzi do zmian organicznych, które widoczne są na zębach i w stawach skroniowo-żuchwowych jako skutki, a nie przyczyny zaburzeń funkcjonalnych. Współczesne badania polskie nadal potwierdzają wpływ czynników psychogennych na dysfunkcje w układzie stomatognatycznym [Tejchman i Majdańska 2000; Panek i Śpikowska-Szostak 2009]. Kłosek-Porszke i wsp. [2005] podkreślają konieczność leczenia psychologicznego w terapii bruksizmu, jako czynnika odgrywającego bardzo istotną rolę w rozwoju dysfunkcji stomatognatycznych [Mehr i Włoch 2007]. Badania Loster i wsp. [2007] wykazały wyższy poziom depresji wśród pacjentów z artropatiami skroniowo-żuchwowymi.

W latach osiemdziesiątych XX wieku nowe techniki obrazowania takie jak tomografia komputerowa artrografia i rezonans magnetyczny otworzyły nowe możliwości oceny elementów wewnątrztorebkowych stawu skroniowo-żuchwowego, w tym interferencji między krążkiem i torebką stawową. Wilkes [1989] na podstawie kryteriów klinicznych i obrazowania za pomocą rezonansu magnetycznego stawów skroniowo-żuchwowych w pozycji zaguzkowania i przy maksymalnym rozwarciu szczęk, opisał wewnętrzną dezorganizację stawu polegającą na zachwianiu relacji przestrzennych między głową żuchwy, krążkiem stawowym i guzkiem stawowym.

Lata dziewięćdziesiąte XX wieku to okres ewolucji badań naukowych i praktyk klinicznych prowadzących do formułowania nowych koncepcji oraz wypracowywania konsensusu między zwolennikami różnych teorii co doprowadziło do rozwinięcia i ugruntowania wieloczynnikowej koncepcji etiologicznej.

Każda jednostka ma określoną tolerancję fizjologiczną i strukturalną na działanie bodźców zewnętrznych określaną mianem czynnika adaptacyjnego gospodarza. W układzie stomatognatycznym obszarami mogącymi ulec dezintegracji i przemodelowaniu pod wpływem zewnętrznych przeciążeń są: zęby, przyzębie, mięśnie i struktury stawu skroniowo-żuchwowego. Korony zębów ulegają starciu, aparat zawieszeniowy zębów zostaje osłabiony, dochodzi do przerostu mięśni żucia oraz dezorganizacji i przemodelowania stawu skroniowo-żuchwowego. Uważa się, że dysfunkcyjne przemodelowanie struktur stawu poprzez wzrost syntezy macierzy pozakomórkowej jest biologiczną odpowiedzią na wzrastające przeciążenia [Stegenga i wsp. 1989]. W koncepcji adaptacyjnej powstawanie zmian zwyrodnieniowych w stawie skroniowo-żuchwowym związane jest ze zmniejszeniem zdolności adaptacyjnych struktur stawu lub nadmiernym albo przedłużającym się obciążeniem fizycznym przekraczającym normalną zdolność adaptacyjną [Arnett i wsp. 1996 a, b]. Zdolność adaptacyjna jednostki obniża się wraz z wiekiem i dotyczy to także układu stomatognatycznego. Postępująca wraz z wiekiem kalcyfikacja krążka stawowego powoduje, że staje się on bardziej sztywny i kruchy, a co za tym idzie mniej zdolny do przyjmowania większych obciążeń [Tanaka i wsp. 2001]. W chrząstce stawowej zmniejsza się wraz z wiekiem zawartość kwasu hialuronowego, a w warstwie podchrzęstnej – kolagenu. Zdolność adaptacyjną ograniczają również postępujące wraz z wiekiem zmiany hormonalne, a także niezależnie od wieku choroby układowe o charakterze autoimmunologicznym, metabolicznym i zapalnym.

Wynikiem urazów mogą być zmiany właściwości mechanicznych lub mechaniczne zużycie krążka stawowego, degradacja chrząstki stawowej, przyspieszona resorpcja i deformacja kłykcia [Arnett 1996b, Nickel i wsp. 2001, Beatty 2003,]. Parafunkcje mogą powodować nienormalne ściskanie i wytwarzać siły ścinające, które inicjują przemieszczanie krążka stawowego oraz zmiany zwyrodnieniowe kłykcia i guzka stawowego [Gallo i wsp. 2006]. Ponadto uważa się, że nadaktywność mięśnia skrzydłowego bocznego powoduje dolegliwości bólowe i prowadzi do dezorganizacji stawu skroniowego w związku z jego przyczepem do torebki i krążka stawowego [Hiraba i wsp. 2000 Murray i wsp. 2001, Bhutada i wsp. 2007, 2008]. Funkcjonalne

przeciążenie stawu może powodować mikrourazy i niedotlenienie tkanek krążka oraz powierzchni stawowych, a w wyniku stresu oksydacyjnego może dochodzić do nagromadzenia między innymi wolnych rodników, które uszkodzają tkanki stawowe ograniczając biosyntezę kwasu hialuronowego, ograniczenie smarowania stawu i produkcję cytokin prozapalnych [Tanaka i wsp 2003, Hamada i wsp. 2006].

Podsumowanie dokonane przez Tanakę i wsp. [2010] dotyczące możliwych etiologicznych czynników prowadzących do dezorganizacji morfo-funkcjonalnej stawu skroniowo-żuchwowego wyróżnia spośród czynników mechanicznych: urazy, parafunkcje, przeciążenie funkcjonalne, zwiększenie tarcia i niestabilność okluzji.

Według Okesona [2005] do czynników etiologicznych dysfunkcji w układzie ruchowym narządu żucia zalicza się; (1) warunki zwarciowe, które mogą powodować rozkodowanie koordynacji mięśniowej i/lub niestabilność ortopedyczną w stawach skroniowo-żuchwowych, (2) makrourazy twarzoczaszki i długotrwałe mikrourazy struktur, (3) stres emocjonalny, (4) impulsacja spowodowana bólem głębokim wywołująca odruch nocycyptywny, (5) parafunkcje. Z kolei Graber [1997] uważa, że: (1) zwarciowe czynniki pierwotne, (2) chroniczny stres, (3) choroby psychiczne, (4) pierwotne schorzenie stawów są przyczynami schorzeń układu stomatognatycznego uwarunkowanych nadmiernym napięciem i nadaktywnością mięśni wywołujących nefizjologiczne obciążenie tkanek.

Aktualnie przyjmuje się, że w określonych sytuacjach pojedynczy czynnik może być przyczyną dysfunkcji w układzie ruchowym narządu żucia, ale zwykle mamy do czynienia z kombinacją kilku czynników, które w różnym stopniu przyczyniają się do powstawania zaburzeń czynnościowych w układzie stomatognatycznym.

4. Klasyfikacje i objawy schorzeń stawów skroniowo-żuchwowych

Definicje i terminy określające zaburzenia czynnościowe w układzie ruchowym narządu żucia ewoluowały wraz z rozwojem badań i postępowaniem w zakresie metod diagnostycznych oraz przeformułowywaniem koncepcji etiologicznych. Przegląd terminologii stosowanej w odniesieniu do schorzeń stawów skroniowo-żuchwowych wskazuje na jej niejednoznaczność [Panek i Maślanka 2004, Kleinrok wsp. 2006,]. W polskiej nomenklaturze od lat siedemdziesiątych XX wieku w odniesieniu do wszystkich form zaburzeń funkcji stawów skroniowo-żuchwowych powiązanych z hiperfunkcją mięśni przyjęło się określenie mioartropatii skroniowo-żuchwowej.

Dysfunkcje układu stomatognatycznego, ze względu na swoją złożoną etiologię stwarzają również problemy klasyfikacyjne. Ze szczegółowego przeglądu, jaki w tym zakresie dokonały Panek i Maślanka [2004] wynika, że najstarszym uporządkowaniem schorzeń stawów skroniowo-żuchwowych jest klasyfikacja z 1960 roku zaproponowana przez Bella dzieląca schorzenia stawu na: wewnątrztorbkowe, torebkowe i pozatorbkowe. Kolejne dwie propozycje klasyfikacyjne według: Ramfjord'a i Ash'a (1966) i Amerykańskiej Akademii Schorzeń Czaszkowo-Żuchwowych (1980) nie wytrzymały krytyki, chociaż ich niektóre elementy były wykorzystywane w kolejnych propozycjach. W 1986 roku pojawiła się ponownie klasyfikacja według Bell'a, w zmodyfikowanej i rozszerzonej wersji, uwzględniającej pięć grup schorzeń wyróżnionych na podstawie kryteriów diagnostycznych, która przez wielu badaczy wykorzystywana jest do dziś. W kolejnych dwóch klasyfikacjach elementem wspólnym było wydzielenie schorzeń stawowych i niestawowych, przy czym w klasyfikacji według Stenega, de Bont i Boering (1989), w ramach każdej z tych grup, wyróżniano jeszcze schorzenia zapalne i niezapalne, a z kolei Kaplan (1991) poza grupą schorzeń stawowych wyróżnił grupę schorzeń pochodzenia mięśniowego.

Obecnie najczęściej wykorzystywany jest podział zaproponowany w 1998 roku przez Okesona [2005], który uwzględnia pewne kryteria zarówno z klasyfikacji Bella jak i Kaplana. Autor wyróżnia cztery zasadnicze grupy zaburzeń czynnościowych:

1. zaburzenia czynnościowe mięśni
2. zaburzenia czynnościowe stawów skroniowo-żuchwowych
3. przewlekłe ograniczenie rozwarcia żuchwy
4. zaburzenia rozwojowe,

z których każda dzieli się na kilka podgrup. Zaburzenia czynnościowe mięśni dzieli z kolei na: (a) przykurcz zabezpieczający, (b) ostry skurcz mięśniowy, (c) miejscową tkliwość mięśni, (d) ból mięśniowo-powięziowy, (e) ból mięśniowy modulowany przez ośrodkowy układ nerwowy. Z kolei w ramach zaburzeń czynnościowych stawów wyróżnia: (a) zaburzenia kompleksu głowa żuchwy – krążek stawowy, (b) strukturalne niedopasowanie powierzchni stawowych, (c) stany zapalne stawu skroniowo-żuchwowego i struktur sąsiadujących. Klasyfikacja ta uwzględnia objawy kliniczne poszczególnych zaburzeń czynnościowych, dlatego jest szeroko wykorzystywana przez klinicystów.

Hiperfunkcje mięśniowe w narządzie żucia prowadzą do przeciążeń w całym układzie stomatognatycznym począwszy od destrukcyjnego nacisku na zęby poprzez tkanki przyzębia i stawy skroniowo-żuchwowe, aż po struktury kostne. Na skutek tych przeciążeń w pierwszej fazie obserwuje się narastanie objawów bólowych w mięśniach. W dalszej konsekwencji pojawiają się zmiany w przyzębiu spowodowane zaburzeniami ukrwienia, a także destrukcja szkliwa (nadmierne starcie koron) i zębiny co może powodować powstanie zębiniaków i ubytków klinowych. Objawy bólowe mają charakter narastający i mogą promieniować w kierunku ucha, skroni, oka lub szczęki, a także powodować ból napięciowy głowy o projekcji w kierunku okolicy podpotylicznej, skroniowej ciemieniowej i szczytu głowy. Oprócz głównych objawów dysfunkcji narządu żucia jakimi są ból, ograniczenia zakresu i toru ruchu żuchwy, stwierdza się także objawy dodatkowe – akustyczne, oczne, uszne i występujące najpóźniej bóle i sztywność okolicy karku, bóle kręgosłupa i dolegliwości w obrębie kończyn górnych [Szkutnik i wsp. 1995, Kleinrok 2002, Split i wsp. 2006, Kleinrok i wsp. 2009] .

Wilkes [1989] opisał szczegółowo zmiany strukturalne wraz z objawami w wyróżnionych 5 stadiach postępujących zmian zwyrodnieniowych stawu skroniowo-żuchwowego: I stadium – bezbólowe klikanie w stawie skroniowo-żuchwowym, krążek przesunięty nieco ku przodowi, II stadium – rzadko ból towarzyszący klikaniu, sporadyczne trzaskanie i bóle głowy, krążek stawowy lekko zdeformowany i przesunięty nieco ku przodowi podczas otwierania ust, III stadium – częste bóle stawu i napięciowe bóle głowy, trzaski w stawie i ograniczenie zakresu ruchu żuchwy, ból podczas żucia, krążek stawowy umiarkowanie pogrubiony, przy maksymalnym otwarciu ust krążek poddany jest deformacji ponieważ kłykieć żuchwy popycha go ku dołowi i do przodu, IV stadium – chroniczny ból stawu, bóle głowy i znaczne ograniczenie ruchów żuchwy, krążek stawowy znacznie pogrubiony i przesunięty ku

przodowi, zmienione kontury guzka stawowego i kłykcia żuchwy, V stadium – ból stały, trzeszczenia i ból podczas ruchów w stawie, rażąco zdeformowany krążek stawowy przesunięty ku przodowi, bez zmniejszenia przesunięcia podczas maksymalnego rozwarcia szczęk, struktury kostne stawu z wyraźnymi zmianami zwyrodnieniowymi. Objawy osłuchowe ze strony stawu skroniowo-żuchwowego mogą być spowodowane doprzednim przemieszczeniem krążka stawowego bez zablokowania, ze względu na patologiczne ustawienie głowy żuchwy w dołku stawowym (przesunięcie ku górze i ku tyłowi) lub ze względu na skostnienie szczeliny skalisto-bębenkowej, które prowadzi do utraty przyczepu więzadła krążkowo-skroniowego, utrzymującego krążek stawowy w pozycji fizjologicznej i które stanowi strukturę antagonistyczną do górnego mięśnia skrzydłowego bocznego, co w rezultacie powoduje doprzednio-przyśrodkowe przemieszczenie krążka stawowego [Drobek i wsp. 1999]. Na skutek zwiększonego napięcia mięśniowego, zmienionego kształtu krążka stawowego i rozciągnięcia więzadeł może dochodzić do jego przemieszczenia wzdłuż osi poprzecznej i strzałkowej, oraz w kierunkach pośrednich przednio-przyśrodkowym, przedniobocznym, tylnoprzyśrodkowym i tylnobocznym, a także może dojść do zablokowania, czemu towarzyszy pojedynczy trzask w czasie opuszczania żuchwy [Śliwa 2007, Tanaka i wsp. 2007].

Zwiększone napięcie mięśniowe rozpoczyna ciąg niekorzystnych zmian w układzie stomatognatycznym: powstanie mikrourazów na powierzchniach koron zębów, co prowadzi do obniżenia wysokości zwarcia i w dalszej konsekwencji do kompresji w stawach skroniowo-żuchwowych. Zaburzona czynność w układzie ruchowym narządu żucia może powodować zarówno nadmierną, jak i ograniczoną ruchomość żuchwy, co objawia się głównie ograniczonym opuszczaniem żuchwy, zmniejszeniem zakresu ruchów bocznych oraz zbaczaniem podczas ruchu opuszczania i wysuwania żuchwy. Przeciążenie mięśnia skroniowego i skrzydłowego bocznego może być przyczyną dysfunkcji w narządzie wzroku takich jak ból oka i/lub oczodołu, promieniowanie bólu do oka, uczucie "wysadzania" gałki ocznej, łzawienie bez widocznej przyczyny, objawy spojówkowe, objawy podrażnienia powiek, zmniejszenie ostrości widzenia, opadnięcie powieki, zapadnięcie bądź wytrzeszcz gałki ocznej, drżenie mięśni podoczodołowych. Z kolei przeciążenie mięśnia skroniowego wraz z mięśniem skrzydłowym przyśrodkowym i ucisk na nerw uszno-skroniowy i tętnicę bębenkową może być przyczyną dolegliwości bólowych ucha (otalgia), występowania szumów usznych i innych objawów akustycznych – uczucia zatykania uszu, zaburzenia słuchu, zawrotów

głowy. Opisane dysfunkcje i dolegliwości ze strony układu stomatognatycznego mogą ale nie muszą być uświadamiane sobie przez pacjentów. Stąd przyjęło się określać mianem objawów wszystkie te wrażenia i dolegliwości, które odczuwa, uświadamia sobie i zgłasza sam pacjent. Natomiast wszelkie nieprawidłowości, które zostają wykryte przez lekarza podczas badania klinicznego, czy w wyniku diagnostyki obrazowej nazywane są oznakami dysfunkcji.

Podsumowując objawy i oznaki zaburzeń czynnościowych w układzie ruchowym narządu żucia, zgodnie z logiką zaproponowaną przez Okesona [2005], wyróżnia się cztery grupy objawów w zależności od tego jakich struktur dotyczą: mięśniowych, kostno-stawowych, zębów wraz z przyzębiem oraz różnych struktur i tkanek spoza obszaru narządu żucia.

- I. Objawy dotyczące mięśni
 1. mialgia – bóle mięśni żucia
 - a. przykurcz zabezpieczający – szynowanie mięśniowe zabezpieczające
 - b. miejscowa tkliwość mięśniowa
 - c. bóle mięśniowo-powięziowe w obrębie głowy
 - d. myospasm – ostry skurcz mięśniowy
 - e. chroniczny ból mięśniowy generowany ośrodkowo
 2. ograniczenie odwodzenia żuchwy jako skutek dysfunkcji mięśniowych
 3. ostre zaburzenia zwarcia jako skutek dysfunkcji mięśniowych
- II. Objawy dotyczące stawów skroniowo-żuchwowych
 1. artralgia – ból stawu
 2. objawy akustyczne w stawie (trzaski, klikanie, tarcie, trzeszczenie)
- III. Objawy dotyczące uzębienia
 1. ruchomość zębów
 2. starcie koron zębów
 3. ubytki klinowe
- IV. Inne objawy
 1. napięciowe bóle głowy
 2. otalgia - bóle ucha
 3. ophtalgia – bóle oka i okolicy
 4. bóle mięśniowo-powięziowe związane z punktami spustowymi w obrębie szyi, karku i kręgosłupa

5. Diagnostyka dysfunkcji w układzie stomatognatycznym

Zaburzenia czynnościowe w układzie stomatognatycznym charakteryzują się trzaskami, trzeszczeniami i przeskakiwaniem w stawach skroniowo-żuchwowych, esowatym torem odwodzenia żuchwy, bolesnością mięśni skrzydłowych bocznych podczas badania palpacyjnego, zmianami błony śluzowej w obrębie języka i policzków. Ponadto u pacjentów z mioartropatią narządu żucia stwierdza się zwykle także inne parafunkcje, takie jak nieprawidłowe układanie języka, przetrwały dziecięcy sposób połykania, nawykowe obgryzanie (np. paznokci) i nagryzanie różnych przedmiotów (np. ołówków), a także zaciskanie zębów, i zgrzytanie zębami, prowadzące do hiperfunkcji mięśni żucia.

Diagnostyka dysfunkcji według schematu Wright'a [2010] obejmuje:

1. wywiad wstępny według kwestionariusza
 - a. historii występowania symptomów
 - b. istotne czynniki wywołujące dolegliwości
 - c. charakter i umiejscowienie dolegliwości bólowych oraz sposoby redukcji
2. przegląd danych, ich ewentualne uzupełnienie i weryfikację
3. badanie kliniczne
 - a. badanie palpacyjne mięśni żucia
 - b. badanie palpacyjne mięśni powierzchownych i środkowych szyi – mostkowo-obojęzyczkowo-sutkowego, nadgnykowych – ze szczególnym uwzględnieniem obu brzuśców mięśnia dwubrzuścowego
 - c. badanie palpacyjne mięśnia czworobocznego i płatowatego głowy
 - d. badanie zakresu ruchów w stawach skroniowo-żuchwowych
 - e. badanie osłuchowe stawów skroniowo-żuchwowych
 - f. badanie wewnątrzustne – stan uzębienia, odontalgie, okluzja, ewentualny przedwczesny kontakt urazowy
4. obrazowanie radiologiczne – w zależności od potrzeb wykonanie:
 - a. teleroentgenogramu
 - b. pantomogramu
 - c. tomografii komputerowej
 - d. rezonansu magnetycznego
 - e. arteriografii
 - f. ultrasonografii

Uzupełnieniem diagnostyki dysfunkcji w układzie stomatognatycznym może być również badanie czynnościowe stawów skroniowo-żuchwowych za pomocą elektronicznego łuku twarzowego np. Arcus®Digma, który umożliwia natychmiastową komputerową analizę zakresu ruchów żuchwy i przetworzenie danych pozwalające na dookreślenie przyczyn i pochodzenia dolegliwości bólowych związanych z ssz [Tomasz i Matthews-Brzozowska 2007, Tomasz i wsp. 2007]. Podobnie charakter wspomagający diagnostykę zaburzeń czynnościowych w układzie stomatognatycznym mają aparaty Cadiax®Compact i Cadiax®Diagnostic, które oprócz ruchów translacyjnych umożliwiają także ocenę ruchów rotacyjnych [Koralewski i Mehr 2011].

6. Leczenie zaburzeń czynnościowych układu stomatognatycznego

Leczenie zaburzeń czynnościowych stawu skroniowo-żuchwowego odnotowano już 3000 lat p.n.e. [za Wahl 2007], natomiast pierwsze doniesienia o wykorzystaniu szyn zgryzowych do leczenia dysfunkcji narządu żucia pochodzą z końca XIX i początków XX wieku [za Baron i wsp. 2006]. Rzeczywisty postęp w zakresie metod leczenia rozpoczął amerykański otolaryngolog Costen, który na podstawie doświadczeń własnych z leczenia 165 pacjentów zaproponował leczenie poprzez „otwarcie zgryzu” w okolicy zębów trzonowych, co powodowało zwiększenie wymiaru pionowego i obniżenie kłykci żuchwy w panewce stawu skroniowo-żuchwowego [Costen 1936]. Już w latach trzydziestych stosowano iniekcje dostawowe mające na celu ograniczenie dolegliwości bólowych lub ograniczenia zakresu ruchów przy zbyt luźnych więzadłach. W latach pięćdziesiątych Cobin był orędownikiem konstruowania akrylowych szyn zgryzowych, a Schwartz proponował stosowanie dostawowo hydrokortyzonu i zewnętrznie chlorku etylu. W latach sześćdziesiątych skupiono się na leczeniu zaburzeń mięśniowych stosując dla głębszych struktur mięśniowych, diatermię i ultradźwięki, a także dobrowolne unikanie zaciskania zębów, stosowanie płytek lub szyn zgryzowych a także wspomaganie farmakologiczne relaksacji mięśni barbituranami lub valium. Począwszy od lat siedemdziesiątych, w związku z rozpowszechnieniem psychofizjologicznych koncepcji powstawania zaburzeń czynnościowych w układzie stomatognatycznym, do leczenia włączone zostały techniki relaksacyjne i elementy terapii psychologicznych mające na celu redukcję stresu emocjonalnego. Współcześnie najczęściej stosowaną metodą leczenia dysfunkcji układu ruchowego narządu żucia jest szynoterapia, która daje możliwość rehabilitacji zaburzonych warunków okluzyjnych bez nieodwracalnej ingerencji w uzębienie. Serię prac poświęconych leczeniu dysfunkcji narządu żucia zwłaszcza przemieszczeń krążków stawowych i głów żuchwy w stawach skroniowo-żuchwowych zaprezentowała Kleinrok [2002, 2005, 2006] oraz Kleinrok i wsp. [2009].

Mniej lub bardziej inwazyjne leczenie zaburzeń skroniowo-żuchwowych ma na celu: zmniejszenie dolegliwości bólowych ze strony stawów skroniowo-żuchwowych, zmniejszenie obrzęku i odruchowego skurczu, a co za tym idzie bólu mięśni żucia, poprawienie czynności stawu, zapobieganie dalszemu uszkodzaniu stawu prowadzącemu do niepełnosprawności i innych chorób z tym związanych [Tanaka i wsp. 2010].

Generalnie metody leczenia dysfunkcji w układzie stomatognatycznym można podzielić na dwie grupy: (1) leczenie definitywne, które ma na celu modyfikację lub eliminację czynników patogennych i (2) leczenie wspomagające, którego celem jest redukcja intensywności symptomów zaburzeń czynnościowych w układzie ruchowym narządu żucia [Okeson 2005]. Do leczenia definitywnego zaliczane są:

- odwracalna terapia zwarciova (szyny zwarciove)
- nieodwracalna terapia zwarciova (szlifowanie guzków, wypełnienia i uzupełnienia protetyczne, leczenie ortodontyczne, zabiegi chirurgiczne (kondylektomia, discektomia, meniscektomia, artroplastyka)
- terapie skierowane na zwalczanie stresu emocjonalnego
- edukacja, reedukacja, terapie relaksacyjne, biofeedback

natomiast do leczenia wspomagającego:

- fizjoterapię
- terapię farmakologiczną

Istnieje wiele metod fizykoterapeutycznych wspomagających zasadnicze leczenie mioartropatii układu stomatognatycznego, do których zalicza się: termoterapię, krioterapię, ultradźwięki, jonoforezę, elektrostymulację, laser, masaż, mobilizację stawu i tkanek miękkich, rozciąganie mięśni, ćwiczenia relaksacyjne, masaże i akupunkturę [Baron i Karasiński 1996, Kleinrok i Litko 2001, Wałach i in. 2006, Latała wsp. 2007, Mehr 2011]. Nie mniejsze znaczenie w rehabilitacji zaburzeń czynnościowych narządu żucia przypisywane jest kinezyterapii. Proponowane są różne zestawy ćwiczeń doprowadzających do potwierdzonej eksperymentalnie relaksacji mięśni żucia [Wieselmann-Penkner i wsp. 2001, Łata i Karasiński 2001, Nicolakis i wsp. 2002, Medlicott i Harris 2006, Prośba-Mackiewicz i Hebel-Różańska 2007].

Z przeglądu literatury dotyczącej metod leczenia wynika, że najczęściej stosowaną metodą są szyny zgryzowe – sztuczne ruchome powierzchnie zwarciove, które mają na celu zmianę stosunku przestrzennego żuchwy do szczęki a także w leczeniu dysfunkcji narządu żucia w celu stabilizacji lub dla zapobiegania ścieraniu zębów. Według zestawienia, które zaprezentował Okeson [2005] efektywność leczenia różnych dysfunkcji układu ruchowego narządu żucia z zastosowaniem szyn zwarciowych wynosiła w zależności od grupy od 70-95%. Działanie szyn powoduje równomierne rozłożenie sił okluzyjnych, zapobiega nadmiernej ruchomości zębów i nadmiernemu starciu koron zębów, repozycjonuje i stabilizuje głowę żuchwy oraz zmniejsza nasilenie

bruksizmu i innych parafunkcji, co ostatecznie prowadzi do zmniejszenia dolegliwości bólowych o podłożu mięśniowym. Generalnie wyróżnia się trzy rodzaje szyn: (1) stabilizujące – naprawa i regeneracja funkcji SSŻ poprzez osłonę tkanek położonych do tyłu od krążka stawowego, (2) repozycyjne – poprawa topografii SSŻ w przypadku przemieszczenia krążka stawowego ku przodowi lub w kierunku poprzeczno-przyśrodkowym lub utraty wysokości zwarcia, po zastosowaniu tego rodzaju szyn zachodzi konieczność przebudowy zwarcia, (3) relaksacyjne – przy prawidłowej topografii SSŻ naprawa układu nerwowo-mięśniowego przez przerwanie „błędnego koła” częściowe lub całkowite zniwelowanie impulsacji aferentnej z receptorów przyzębia, co z kolei wpływa na zmniejszenie impulsacji eferentnej i obniżenie aktywności mięśni żucia. Mechanizmy działania i zastosowania szyn zgryzowych polegają na: polepszeniu koordynacji neuromięśniowej, terapii bólu pochodzenia stawowego i mięśniowego, polepszeniu czynności stawów skroniowo-żuchwowych, zwiększeniu relacji pionowej, znalezieniu i zachowaniu ostatecznej pozycji żuchwy, wypróbowaniu obranej koncepcji centrycznej i ekscentrycznej okluzji, rozłożeniu obciążeń zgryzowych, diagnostyce różnicowej przyczyn okludalnych, poprawieniu wzorca ruchowego żuchwy oraz izolacji kontaktów zębowych współzależnych od mięśni i stawów [Baron i wsp. 2006].

Hipotezy dotyczące skuteczności aparatów wewnątrzustnych: (1) zmiana warunków zgryzowych, (2) zmiana pozycji kłykcia, (3) wzrost w pionie wymiaru okluzji, (4) efekt placebo, (5) świadomość poznawcza, (6) zwiększony obwodowy przekaz (input) do ośrodkowego układu nerwowego obniżający aktywność motoryczną, (7) regresja do średniej naturalnych wahań objawów [Okeson 2005].

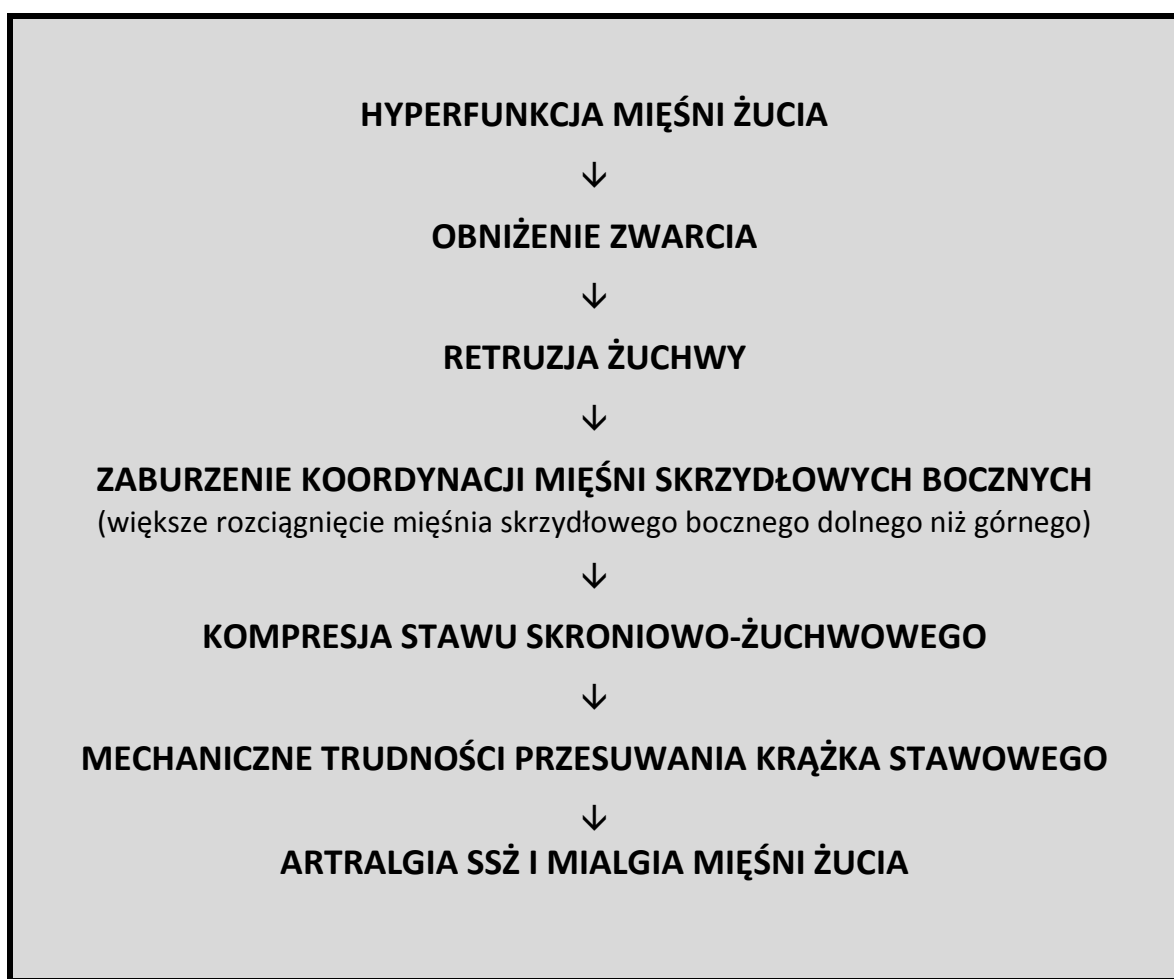
Natomiast Klasser i Green [2009] po dokonaniu przeglądu aktualnych danych z zakresu skuteczności leczenia różnego rodzaju dysfunkcji skroniowo-żuchwowych z zastosowaniem szyn zgryzowych sugerują, że mogą one ale nie muszą odgrywać istotnej roli w procesie leczenia przyczynowego, bowiem wyniki dotyczące ich wpływu na redukcję obciążenia stawów skroniowo-żuchwowych, aktywności mięśni żucia, napięciowych bólów głowy oraz poprawy struktury przestrzennej zdeorganizowanego stawu nie są jednoznaczne i nie upoważniają do ostatecznych konkluzji. Dlatego autorzy sugerują, że w ciągu ostatniego dwudziestolecia teoretyczne podstawy do leczenia zaburzeń czynnościowych stawów skroniowo-żuchwowych i bruksizmu nocnego z zastosowaniem aparatów wewnątrzustnych uległy istotnemu przededefiniowaniu. Obecnie aparaty doustne nadal są traktowane jako przydatne środki

pomocnicze w leczeniu niektórych rodzajów dysfunkcji skroniowo-żuchwowych, ale nacisk położony jest w całości na ich ostrożne stosowanie. Wyniki badań klinicznych sugerują, że aparaty te są bardziej skuteczne w leczeniu miogennych niż wewnątrztorbkowych dysfunkcji stawów skroniowo-żuchwowych, ale mogą być pomocne w obu tych przypadkach. Aparaty wewnątrzustne powinny być postrzegane jako „kule ustno-żuchwowe” analogicznie do ortez czy kul ortopedycznych, ponieważ zapewniają one leczenie objawowe, dzięki któremu pacjenci powracają do zdrowia.

III ZAŁOŻENIA TEORETYCZNE I UZASADNIENIE

PODJĘCIA BADAŃ

Nadmierne napięcie mięśni żucia spowodowane zaciskaniem zębów, zgrzytaniem zębami, przedwczesnym kontaktem zwarciovym, a także parafunkcje niezwarciowe, powoduje ciąg niekorzystnych zmian w układzie stomatognatycznym (Ryc. 8).



Ryc. 8. Schemat ciągu zaburzeń czynnościowych w układzie stomatognatycznym.

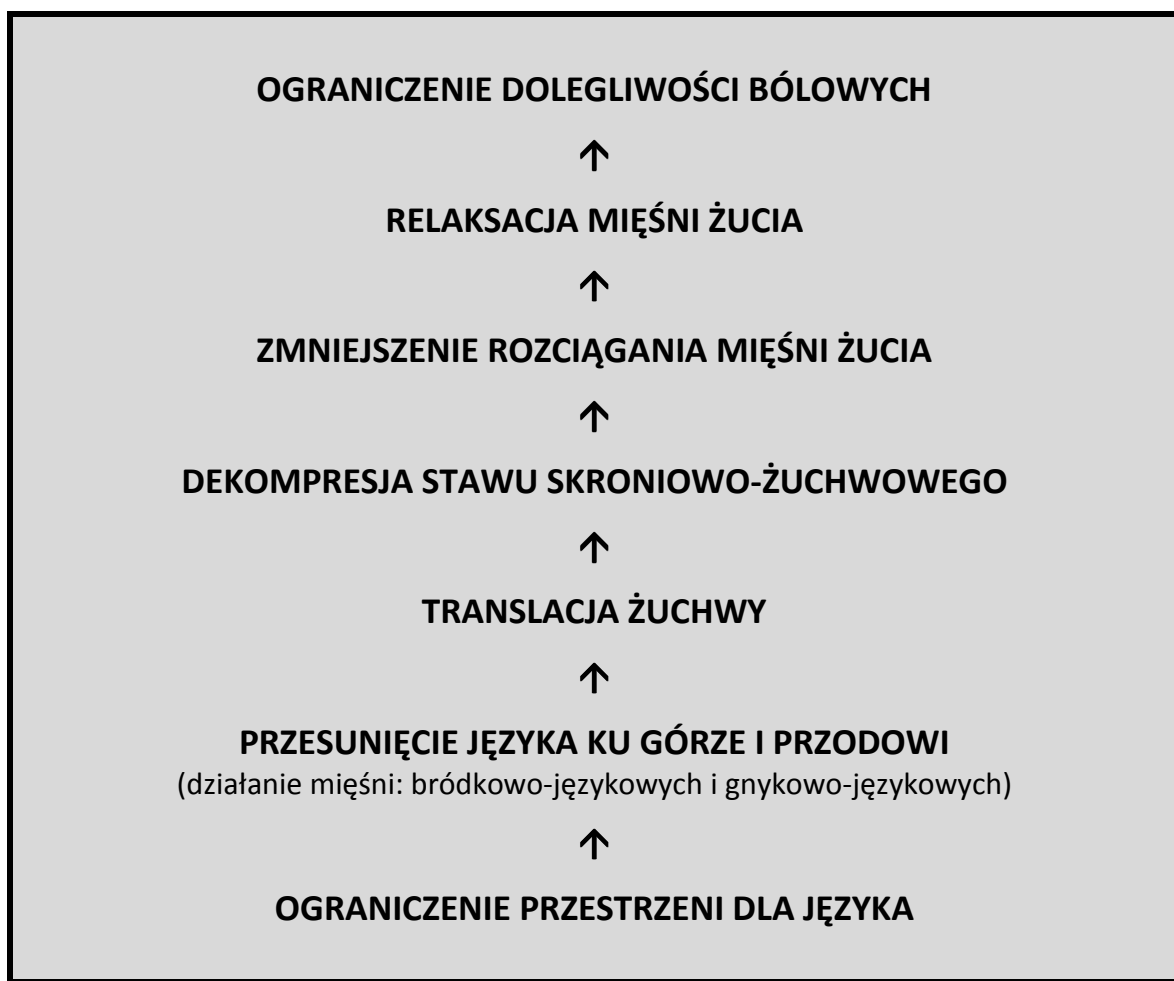
Kluczowym problemem wynikającym z hiperfunkcji niektórych mięśni żucia jest zaburzenie koordynacji mięśni skrzydłowych bocznych, które odpowiadają za równomierny ruch żuchwy (mięsień skrzydłowy boczny dolny) i ruch krążka stawowego (mięsień skrzydłowy boczny górny). Przesunięcie żuchwy ku tyłowi

(retruzja), powoduje nadmierne rozciągnięcie mięśnia skrzydłowego bocznego dolnego, co generuje silniejszy jego skurcz w porównaniu z mięśniem skrzydłowym bocznym górnym, a to z kolei zaburza koordynację ruchu żuchwy i krążka stawowego. Przy otwieraniu ust ruch głowy żuchwy (działanie mięśnia skrzydłowego bocznego dolnego) wyprzedza ruch krążka stawowego (działanie mięśnia skrzydłowego bocznego górnego), który zostaje przemieszczony ku tyłowi. Obniżenie zwarcia będące wynikiem starcia koron zębowych, poza retruzją żuchwy powoduje kompresję stawów skroniowo-żuchwowych i wówczas podczas otwierania jamy ustnej krążek stawowy zostaje mechanicznie przemieszczony ku przodowi. Efektem hiperfunkcji mięśni żucia, a co za tym idzie brakiem koordynacji mięśni i retruzyjnym ustawieniem żuchwy oraz obniżeniem zwarcia i kompresją stawu skroniowo-żuchwowego, a także nieprawidłowym przemieszczaniem krążka stawowego, są artralgie i mialgie skroniowo-żuchwowe.

Przywrócenie prawidłowych funkcji w układzie stomatognatycznym wymaga wdrożenia odpowiedniego leczenia według algorytmów postępowania w zależności od kategorii dysfunkcji. Prawie każdy z proponowanych algorytmów postępowania diagnostyczno-terapeutycznego na różnych etapach leczenia uwzględnia zastosowanie różnego rodzaju szyn terapeutycznych, które bez nieodwracalnych zmian w uzębieniu pacjenta wpływają na zmianę okluzji [Okeson 2005].

Jednym z rodzajów szyn terapeutycznych są szyny relaksacyjne, do których należy relaksacyjna płytka podjęzykowa (RPP). Relaksacyjna płytka podjęzykowa jest pogrubioną płytą podjęzykową odpowiadającą wyciskowi okolicy językowej powierzchni wyrostka zębodołowego żuchwy wraz z powierzchnią językową zębów żuchwy. RPP wymusza zmianę położenia języka, który zostaje przesunięty ku górze i przodowi przez działanie mięśni bródkowo-językowych i gnykowo-językowych, a żuchwa ulega translacji. Mechanizm działania RPP poprawia koordynację ruchową językowo-żuchwową polegającą na przemieszczaniu się i ustawianiu żuchwy zgodnie z ruchem i położeniem języka, który zostaje przesunięty. Protruzja żuchwy powoduje zbliżenie przyczepów początkowych i końcowych mięśni żucia, a co za tym idzie zmniejszenie ich rozciągania i w konsekwencji relaksację.

Zastosowanie RPP w leczeniu bruksizmu, hiperfunkcji mięśni żucia, a także mięśni szyi i karku oraz w pierwszej fazie leczenia mioartropatii skroniowo-żuchwowych pozwala na odwrócenie ciągu niekorzystnych zmian funkcjonalnych w układzie stomatognatycznym (Ryc. 9).



Ryc. 9. Zmiany funkcjonalne w układzie stomatognatyczny pod wpływem działania relaksacyjnej płytki podjęzykowej.

Ograniczenie przestrzeni w jamie ustnej właściwej po osadzeniu RPP, uaktywnia mięśnie bródkowo-językowe i gnykowo-językowe, co powoduje przesunięcie języka ku górze i ku przodowi. W dalszej konsekwencji następuje wysunięcie żuchwy, a także dekompresja w stawach skroniowo-żuchwowych.

W wyniku leczenia hiperfunkcji mięśniowej za pomocą RPP, według Włocha i wsp. [2005], następuje stopniowa redukcja objawów akustycznych ze strony stawów skroniowo-żuchwowych oraz zmniejszenie dolegliwości bólowych. Relaksacja mięśni pod wpływem działania RPP została potwierdzona badaniami elektromiograficznymi [Koralewski 2009], które ujawniły obniżenie aktywności elektromiograficznej mięśni żwaczy i przednich części mięśni skroniowych. Jednak dotychczas nie określono w

sposób obiektywny wielkości zmian położenia żuchwy po osadzeniu RPP w jamie ustnej, ani efektów leczenia w zakresie wielkości zmian położenia żuchwy po okresowej terapii relaksacyjną płytką podjęzykową. Brak danych metrycznych potwierdzających zmiany pozycji spoczynkowej żuchwy pod wpływem terapii z zastosowaniem RPP dało asumpt do podjęcia takich badań, a uzyskane wyniki mogą stanowić istotne uzupełnienie dotychczasowych obserwacji klinicznych.

IV CEL PRACY

Celem głównym pracy jest weryfikacja hipotezy badawczej, o zmianie pozycji spoczynkowej żuchwy w wyniku zastosowania relaksacyjnej płytki podjęzykowej (RPP), zobiiektywizowaną metodą metryczną na podstawie analizy telerentgenogramów bocznych głowy.

Cele szczegółowe

1. Próba określenia przydatności analizy cefalometrycznej w badaniach nad wyjaśnieniem mechanizmu działania relaksacyjnej płytki podjęzykowej.
2. Ocena parametrów pozycji spoczynkowej żuchwy:
 - przed podjęciem leczenia
 - po osadzeniu relaksacyjnej płytki podjęzykowej w jamie ustnej pacjenta
 - po 4 tygodniach leczenia
 - po 3 miesiącach od rozpoczęcia terapii
3. Potwierdzenie skuteczności leczenia za pomocą relaksacyjnej płytki podjęzykowej na podstawie analizy cefalometrycznej i badań klinicznych oraz subiektywnej oceny pacjentów.

V MATERIAŁ

Materiał do badań został zgromadzony w Poradni Stomatologicznej w Poznaniu. Na przeprowadzenie badań uzyskano pisemną zgodę nr 890/10 Komisji Bioetycznej przy Uniwersytecie Medycznym im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu. Badania pacjentów przed rozpoczęciem, w trakcie i po zakończeniu leczenia oraz wyciski do wykonania modeli diagnostycznych i ewentualne korekty relaksacyjnych płytek podjęzykowych oraz analizy cefalometryczne zdjęć teleroentgenograficznych przeprowadzono w standardowy sposób.

Badaniu i leczeniu poddano grupę 30 dorosłych pacjentów, którzy zgłosili się z powodu:

1. okresowych bólów w okolicy stawów skroniowo-żuchwowych
2. trudności w otwieraniu ust
3. zmęczenia mięśni podczas żucia pokarmów
4. zaciskania i/lub zgrzytania zębami
5. objawów akustycznych ze strony stawów skroniowo-żuchwowych – trzaski podczas wykonywania ruchów żuchwą

1. Dobór pacjentów

Podstawowym warunkiem zakwalifikowania pacjenta do badań było kompletne uzębienie. Nie dotyczyło to jedynie trzecich zębów trzonowych, jeśli ich brak był wynikiem ekstrakcji lub braku zawiązków tych zębów. Drugim kryterium doboru materiału był wiek pacjentów w granicach od 20 do 40 lat. Osoby w wieku 20 lat mają już kompletne uzębienie stałe, zwykle włącznie z trzecimi zębami trzonowymi. Natomiast przyjęcie górnej granicy wieku podyktowane było przyspieszonym narastaniem procesów destrukcyjnych (np. starciem koron zębowych, chorobami przyzębia, demineralizacja tkanki kostnej) jakie mają miejsce w układzie stomatognatycznym po 40 roku życia. Na tym etapie zainteresowanie badaniami i akces do udziału w nich oraz wstępną akceptację prowadzącego badania, uzyskało 42 pacjentów. Jednak po pełnym zdiagnozowaniu każdego pacjenta, na podstawie wywiadu lekarskiego i badania przedmiotowego oraz diagnostyki radiologicznej, do dalszych badań zakwalifikowano 37 pacjentów wyłącznie z mioartropatią w układzie

stomatognatycznym. Kryterium wykluczającym leczonego pacjenta z badanej grupy było zdiagnozowanie mioartropatii z nasilonym bruksizmem, bowiem to schorzenie wymaga wprowadzenia nieco szerszego wachlarza metod leczniczych, w tym także konieczności zastosowania RPP o mniejszej grubości [Koralewski 2006]. Zastosowanie wyżej wymienionych kryteriów przy doborze pacjentów miało na celu ograniczenie czynników zakłócających, a co za tym idzie uzyskanie jak najlepszej jednorodności materiału.

Badaniem objęto tych pacjentów, którzy po uzyskaniu pełnej informacji o projekcie badawczym, wyrazili pisemną zgodę (Formularz świadomej zgody pacjenta na badanie zał. 1 Aneks), na przeprowadzenie niezbędnych procedur diagnostycznych i zaproponowaną metodę leczenia.

2. Dokumentacja medyczna

Komplet dokumentów z badania podmiotowego każdego pacjenta, poza wyżej wymienionym formularzem świadomej zgody pacjenta na badanie, obejmował: (1) wywiad lekarski pacjenta, (2) wywiad dotyczący subiektywnej oceny dysfunkcji w układzie stomatognatycznym (3) wywiad dotyczący dolegliwości bólowych.

Standardowy wywiad lekarski dotyczył ogólnego stanu zdrowia każdego pacjenta i był przeprowadzany na podstawie formularza obowiązującego wszystkich pacjentów zgłaszających się do poradni. Wywiad dotyczący subiektywnej oceny dysfunkcji w układzie stomatognatycznym, przeprowadzano na podstawie ankiety Occlusal Index według Gsellmann'a [1998]. Wywiad dotyczący dolegliwości bólowych, a także innych objawów towarzyszących dysfunkjom układu stomatognatycznego, przeprowadzano według własnej ankiety, skonstruowanej specjalnie na potrzeby zaplanowanych badań. (Formularze wymienionych trzech ankiet na podstawie których przeprowadzano wywiad z pacjentem, zostały zamieszczone w Aneksie jako załączniki 2, 3, i 4).

Ponadto dokumentacja medyczna leczenia i badania każdego pacjenta zawiera łącznie 4 teleroentgenogramy, wykonywane przed rozpoczęciem, w trakcie i po zakończeniu leczenia wraz z analizą badanych cech cefalometrycznych oraz wykonane na podstawie wycisków anatomicznych szczęki i żuchwy modele diagnostyczne, a także dokumentację fotograficzną z przebiegu leczenia.

Struktura materiału

W pierwszej fazie doboru pacjentów, u których stwierdzono mioartropatię z bruksizmem w nienasilonym stadium, zgodę na badania wyraziło 37 osób w wieku 20-40 lat, Wszyscy pacjenci byli w ogólnie dobrym stanie zdrowia, i wszystkich poddano leczeniu z zastosowaniem relaksacyjnej płytki podjęzykowej (RPP). Jednak nie wszyscy z nich dotrzyмали założonych procedur lub ustalonych terminów badań kontrolnych w trakcie leczenia z zastosowaniem RPP, co skutkowało koniecznością ich wyłączenia z grupy zakwalifikowanej do realizacji projektu badawczego mimo, że nadal pozostawali pod opieką lekarską.

Wykluczenie siedmiorga pacjentów wynikało z niemożności wykonania telerentgenogramów w ściśle określonym czasie, tzn. po 4 tygodniach +/- 2 dni i po 3 miesiącach +/- 3 dni, od momentu rozpoczęcia leczenia z zastosowaniem RPP. Troje z wykluczonych pacjentów, w tym dwóch mężczyzn i jedna kobieta, stawiało się wprawdzie na obydwie badania kontrolne, jednak w terminach znacznie odbiegających od ustalonych na początku leczenia, natomiast dwoje pozostałych z przyczyn nieznanych nie zgłosiło się w ogóle na badanie po trzech miesiącach od rozpoczęcia leczenia. Czwooro spośród siedmiorga wykluczonych poinformowało także, iż zalecane ćwiczenia relaksacyjne wykonywali sporadycznie lub nie wykonywali ich wcale, a także noszenie płytki RPP nie było systematyczne.

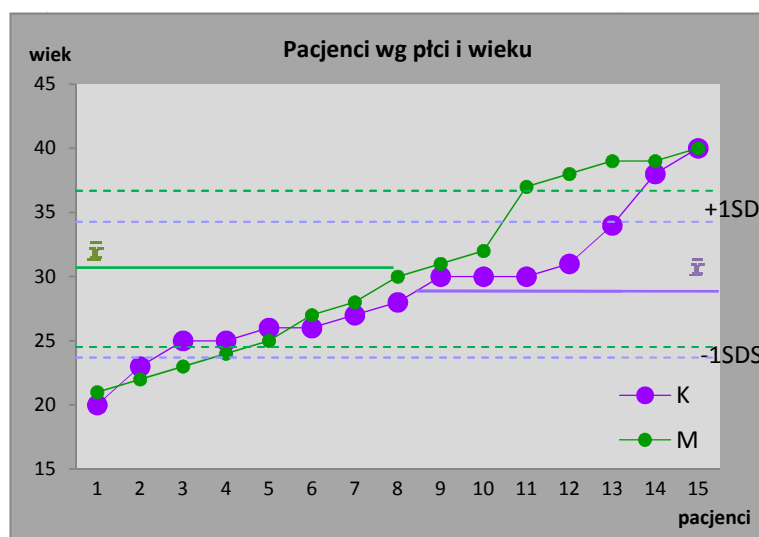
Ostatecznie kompletną dokumentację, z poszczególnych etapów badań przeprowadzanych na rzecz prezentowanej pracy, uzyskano dla 30 pacjentów, w tym 15 kobiet i 15 mężczyzn. Dokumentacja każdego pacjenta obejmowała wywiad lekarski przeprowadzany na etapie diagnozowania pacjenta oraz wypełniane trzykrotnie (przed w trakcie i po zakończeniu leczenia) formularze dwóch ankiet – Occlusal Index według Gsellmann'a i ankietę własną dotyczącą dolegliwości bólowych, pantomogram diagnostyczny, cztery telerentgenogramy boczne głowy wykonane przed i trakcie leczenia wraz z wynikami analizy cefalometrycznej, gipsowe modele diagnostyczne oraz dokumentację fotograficzną z przebiegu leczenia.

Szczegółowe dane o strukturze wieku i płci badanych i leczonych pacjentów przedstawiono w tabeli 2.

Tab. 2. Wiek i płeć badanych pacjentów

Kod pacjenta	Płeć	Wiek	Kod pacjenta	Płeć	Wiek
1 – M.G.	K	26	16 – B.N.	M	21
2 – J.C.	K	34	17 – R.M.	M	39
3 – M.K.	K	26	18 – D.M.	M	23
4 – G.N.	K	40	19 – N.M.	M	37
5 – K.N.	K	25	20 – Cz.R.	M	38
6 – S.P.	K	30	21 – S.K.	M	31
7 – K.Sch.	K	25	22 – M.M.	M	39
8 – C.I.	K	27	23 – D.D.	M	22
9 – P.M.	K	28	24 – A.W.	M	28
10 – D.N.	K	30	25 – J.K.	M	24
11 – P.P.	K	23	26 – N.A.	M	32
12 – K.J.	K	30	27 – G.K.	M	27
13 – J.M.	K	20	28 – M.M.	M	40
14 – E.W.	K	38	29 – P.W.	M	30
15 – J.A.	K	31	30 – Ł.S.	M	25

Średnia wieku leczonych kobiet i mężczyzn wynosiły odpowiednio 28,9 lat i 30,4 lat. W ramach +/- jednego odchylenia standardowego od średniej wieku, które wynosiło u kobiet 5,4 lat i u mężczyzn 6,3 lat, mieściło się 12 kobiet, co stanowi 80% próby żeńskiej oraz 7 mężczyzn tj. 53% tej grupy (Ryc. 10).



Ryc. 10. Wiek pacjentów według płci: K – kobiety, M – mężczyźni.

\bar{x} – średnia arytmetyczna: K ————, M ————,
SD – odchylenie standardowe: K - - - - - , M - - - - - .

Poza danymi uzyskanymi z ankiet, podstawowym materiałem badawczym dla realizacji celów niniejszego opracowania były telerektgenogramy boczne głowy, wykonywane czterokrotnie u każdego pacjenta przed rozpoczęciem, w trakcie i po zakończeniu leczenia. Materiał rentgenograficzny poddany obróbce komputerowej i dalszym analizom liczył łącznie 120 telerektgenogramów, natomiast materiał ankietowy służący diagnostyce wstępnej i ocenie efektów terapii z zastosowaniem RPP liczył łącznie 180 wywiadów przeprowadzonych na ich podstawie.

VI METODY

W celu uzyskania wiarygodnych danych do weryfikacji hipotezy badawczej o zmianie ustawienie żuchwy pod wpływem zastosowania leczenia mioartropatii układu stomatognatycznego za pomocą relaksacyjnej płytki podjęzykowej, na wstępie diagnozowano pacjentów z wykorzystaniem metod badania podmiotowego i przedmiotowego oraz zaawansowanych technik obrazowania. Drugim etapem było podjęcie kompleksowego leczenia pacjenta z zastosowaniem metod edukacyjnych i reedukacyjnych oraz głównego elementu terapii – relaksacyjnej płytki podjęzykowej. Trzeci etap polegał na monitorowaniu postępów leczenia z wykorzystaniem metod obrazowania telerentgenograficznego i przeprowadzeniu analiz metodami cefalometrycznymi, a także uwzględnieniu subiektywnej oceny pacjenta.

Ostatnim etapem było przejście od danych indywidualnych do parametrów charakteryzujących badaną próbę jako całość i dokonanie oceny zróżnicowania wewnątrzgrupowego oraz dokonania syntezy z wykorzystaniem metod statystycznych.

1. Metody diagnozowania dysfunkcji w US

W celu zdiagnozowania pacjenta przeprowadzano: (1) podstawowy wywiad lekarski uzupełniony ankietami pozwalającymi na doprecyzowanie dolegliwości ze strony układu stomatognatycznego, (2) badanie przedmiotowe – ocena stanu struktur i tkanek jamy ustnej oraz badanie stawu skroniowo-żuchwowego i mięśni żucia (3) badania radiologiczne – pantomogram oraz telerentgenogram boczny głowy.

1.1. Wywiad lekarski

Wywiad lekarski, standardowo przeprowadzany z każdym pacjentem poradni, dotyczył aktualnego stanu zdrowia, przebytych chorób, urazów i zabiegów chirurgicznych (Aneks załącznik 2). Wywiad dotyczący subiektywnej oceny dysfunkcji w układzie stomatognatycznym, przeprowadzano na podstawie ankiety Occlusal Index Gsellmanna [1998]. Formularz ankiety w polskiej wersji, w tłumaczeniu własnym stanowi załącznik 3 Aneksu. Wywiad dotyczący dolegliwości bólowych (charakterystyki bólu, jego natężenia, częstotliwości i rozległości), a także innych

objawów towarzyszących, przeprowadzano według własnej ankiety (Aneks, załącznik 4), w której uwzględniono poglądy wielu autorów [Wigdorowicz-Makowerowa 1987, Kleinrok 1989, Koralewski 2006, Mosurska i wsp. 2007, Rzepka 2009].

1.2. Badanie przedmiotowe

Po zebraniu podstawowego wywiadu lekarskiego każdy pacjent został poddany badaniu przedmiotowemu, które obejmowało :

- A. ocenę postawy pacjenta
- B. badanie palpacyjne stawu skroniowo-żuchwowego i niektórych grup mięśni
- C. badanie toru ruchu i zakresu ruchów żuchwy
 - maksymalne swobodne rozwarcia szczęk (MSR)
 - maksymalne odwodzenie żuchwy (MO)
- D. badanie zębów, przyzębia i błony śluzowej jamy ustnej

ad. A

Badanie wstępne pacjenta, od momentu wejścia do gabinetu do chwili zajęcia miejsca w fotelu dentystycznym miało na celu ocenę pacjenta pod kątem ewentualnych wad postawy ciała i sposobu poruszania się, w tym głową i szyją. Równoległe z obserwacją przeprowadzano dalszy wywiad lekarski. Po przyjęciu przez pacjenta zrelaksowanej pozycji siedzącej, przy głowie ułożonej pod kątem 70° w stosunku do płaszczyzny podstawy, obserwacja skupiała się na ocenie symetrii i asymetrii twarzy, ewentualnej przewodze funkcjonalnej pojedynczych mięśni lub określonych grup mięśni wyrazowych twarzy i mięśni żucia, a co za tym idzie ukształtowaniu zmarszczek mimicznych. Ponadto badano ruchy żuchwy podczas mówienia i jej pozycję spoczynkową.

ad. B

Badaniem palpacyjnym oceniano staw skroniowo-żuchwowy oraz mięśnie żucia, karku i obręczy kończyny górnej. Okolicę stawu skroniowo-żuchwowego oraz mięśnie żwacze, mięśnie skroniowe i mięśnie skrzydłowe przyśrodkowe, badano zewnątrzustnie, na powierzchni bocznej głowy (Ryc. 11 A-C).

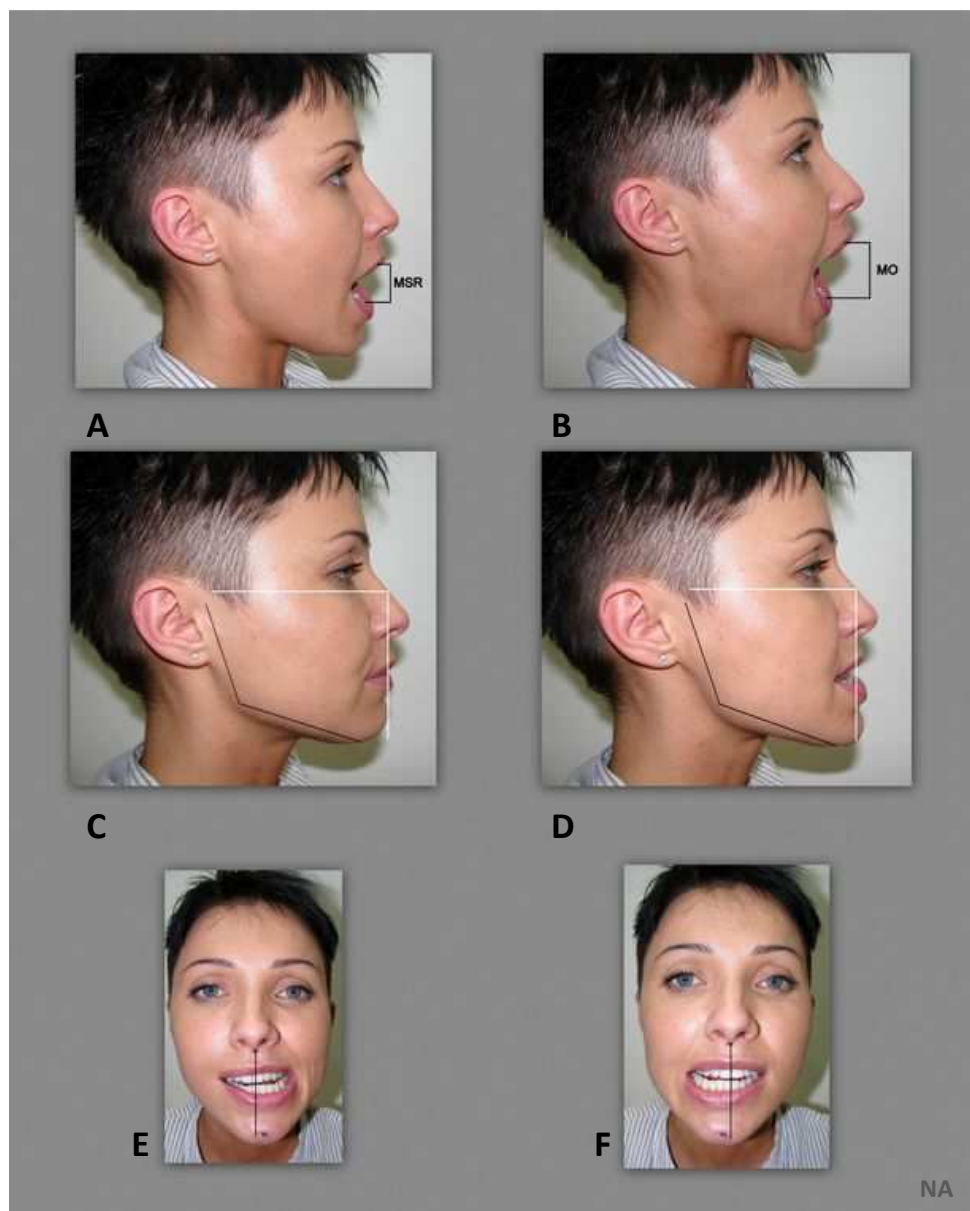


Ryc. 11. Palpacyjne, zewnątrzustne badanie stawu skroniowo-żuchwowego oraz mięśni żwaczy, skroniowych i skrzydłowego przyśrodkowego (A-C); wewnątrzustne badanie mięśnia skrzydłowego bocznego (D). Źródło własne: NA.

Przyczepy mięśni skrzydłowych bocznych badano wewnątrzustnie poprzez ucisk do tyłu i ku górze od guza szczęki (Ryc. 11 D). Oceniano stopień napięcia badanych mięśni, który jeśli jest podwyższony manifestuje się wzmożoną tkliwością przyczepów mięśni, a w dalszej konsekwencji ich przerostem w postaci grudkowatych zgrubień w przebiegu włókien mięśniowych i zwiększoną objętością brzuśców.

ad. C

Badanie zakresu ruchów żuchwy we wszystkich osiach obejmowało: ruchy odwodzenia i przywodzenia (opuszczania i unoszenia żuchwy) ruchy protruzji i retruzji (wysuwania i cofania żuchwy), oraz ruchy przednio-boczne (obróć na zewnątrz i do wewnątrz), czyli tzw. ruchy żucia (Ryc. 12) . Podczas badania zwracano uwagę na pojawiającą się bolesność i ewentualne asymetrie.



Ryc. 12. Badanie zakresu ruchów żuchwy. A i B – odwodzenie (opuszczanie) żuchwy, C i D – wysuwanie żuchwy, E i F – ruchy przednio-boczne. (Źródło własne: NA)

Ruch opuszczania i unoszenia żuchwy oceniano zobiektywizowaną metodą metryczną. Dokładniejszej analizie poddano zakres rozwierania szczęk – czyli ruch odwodzenia żuchwy, wykonując dwa pomiary:

- a) maksymalnego swobodnego rozwarcia szczęk (MSR) – odległość między krawędziami siecznymi zębów przednich szczęki i żuchwy mierzona przy rozwarciu szczęk do granicy bólu

- b) maksymalnego odwodzenia żuchwy (MO) – odległość mierzona jak wyżej (MSR), przy wymuszonym rozwarciu szczęk powyżej granicy bólu.



Ryc. 13. Pomiar maksymalnego swobodnego rozwarcia szczęk (MSR) i maksymalnego odwodzenia żuchwy (MO). Źródło własne: NA.

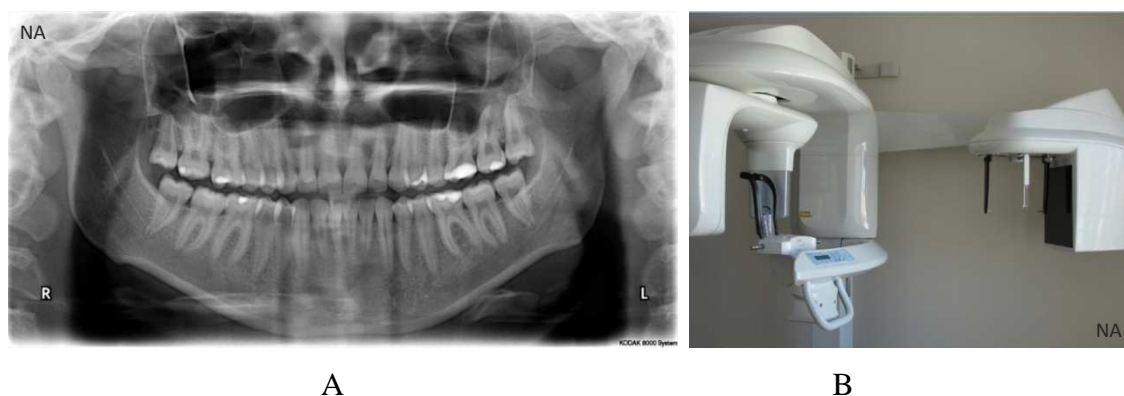
Zakres rozwarcia szczęk i maksymalnego odwodzenia żuchwy mierzone były za pomocą linijki kalibrowanej do 1 mm (Ryc. 13). Oba pomiary powtarzane były trzykrotnie, w kilkuminutowych odstępach czasu, tak by nie doszło do zmęczenia mięśni. Do bazy danych wprowadzany był powtarzający się wynik pomiaru MSR i największy uzyskany pomiar MO.

ad. D

Badanie stomatologiczne obejmowało ocenę stanu uzębienia i przyzębia oraz błony śluzowej jamy ustnej. Oceniano stopień starcia koron zębów, ubytki w obrębie koron zębów i jakość wypełnień, Okluzja i wady zgryzu były również przedmiotem badania stomatologicznego. Podczas badania stanu przyzębia zwracano uwagę na odsłonięcie szyjek zębów, istnienie kieszeni i ewentualne okołożębowe stany zapalne. Stan błony śluzowej przedsionka i jamy ustnej właściwej oceniano ze szczególnym zwróceniem uwagi na istnienie przerostów oraz impresji na błonie śluzowej policzków i języka.

1.3. Badania radiologiczne

W celach diagnostycznych wszystkim pacjentom wykonywano zdjęcie pantomograficzne (Ryc. 14A). Dla oceny efektów leczenia wykonane były telerektgenogramy boczne głowy zarówno przed rozpoczęciem jak i na różnych etapach leczenia pacjenta. Telerektgenogramy wykonywano aparatem Kodak 9000C (Ryc. 14 B) w bezpiecznej dla pacjenta technologii cyfrowej „one shot”, z bardzo niską dawką promieniowania: 78KV, 10 mA, i krótkim czasem naświetlania – 500ms.



Ryc. 14. Przykładowy pantomogram (A). Aparat Kodak 9000C z możliwością wykonywania telerektgenogramów w technologii cyfrowej „one shot” (B). Źródło własne: NA.

Każdemu pacjentowi, leczonemu w ramach projektu badawczego, wykonano cztery telerektgenogramy:

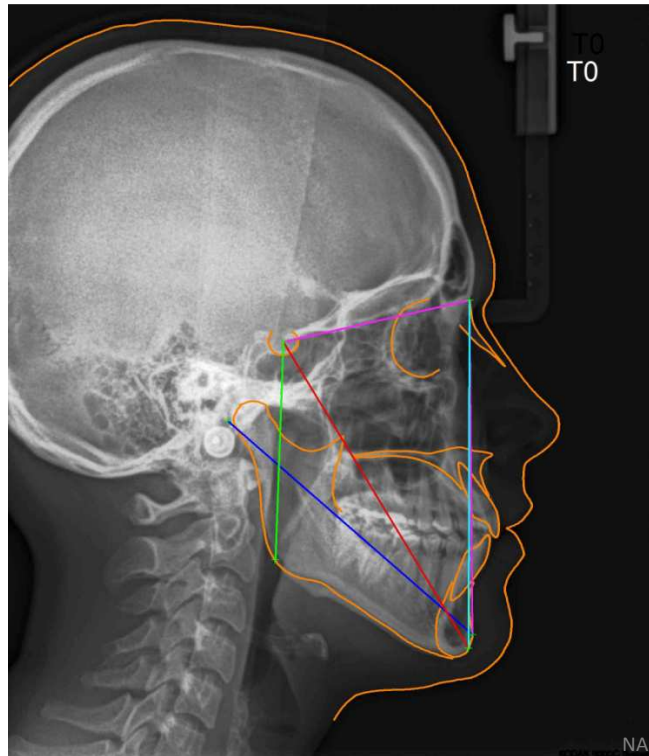
1. w czasie T0 – telerektgenogram, mający charakter diagnostyczny, wykonywany był przed rozpoczęciem leczenia,
2. w czasie T1 – natychmiast po osadzeniu RPP w jamie ustnej pacjenta,
3. w czasie T2 – po 4 tygodniach (+/- 2 dni), od rozpoczęcia leczenia, po wyjęciu RPP z jamy ustnej
4. w czasie T3 – po 3 miesiącach (+/- 3dni) od rozpoczęcia leczenia za pomocą RPP, również po wyjęciu płytki z jamy ustnej.

Badania radiologiczne, wszystkich pacjentów biorących udział w projekcie badawczym wykonywane były w tych samych warunkach przestrzennych w jednakowym ustawieniu pacjenta (Ryc. 15) i zawsze przez tę samą wyspecjalizowaną osobę – technika radiologii.



Ryc. 15. Pacjent przygotowany do wykonania teleroentgenogramu w technice „one shot” aparatem KODAK 9000C. Źródło własne: NA.

Wszystkie teleroentgenogramy boczne głowy wykonywane były w zwarcu spoczynkowym, przy lekko złączonych wargach, po uprzednim wyszkoleniu pacjenta wymawianiem litery „m”. Przykładowy teleroentgenogram ze wstępnym opracowaniem w programie Kodak 9000C przedstawiono na Ryc. 16.



Ryc. 16. Przykładowy teleroentgenogram boczny głowy, wykonany w czasie T0 – przed rozpoczęciem leczenia badanego pacjenta i po opracowaniu w programie Kodak 9000C. Źródło własne: NA.

W dalszych etapach realizacji projektu badawczego, każdy teleroentgenogram był poddawany szczegółowej analizie pod kątem zmian zachodzących we wzajemnych stosunkach topograficznych między żuchwą i szczęką, a w dalszej konsekwencji w obrębie stawów skroniowo-żuchwowych.

2. Metody leczenie pacjentów

Po dokonaniu badania przedmiotowego i przeprowadzeniu analizy danych z wywiadu lekarskiego oraz uzyskanych na podstawie ankiety subiektywnej oceny dolegliwości ze strony układu stomatognatycznego Occlusal Index Gsellmann'a [Gsellmann i wsp. 1998] oraz ankiety własnej, a także oceny zdjęcia pantomograficznego i teleroentgenogramu wykonanego przed podjęciem leczenia (w czasie T0), w przypadkach potwierdzających mioartropatię w układzie stomatognatycznym, ustalano możliwość uczestnictwa w projekcie badawczym oraz indywidualny tok leczenia każdego pacjenta.

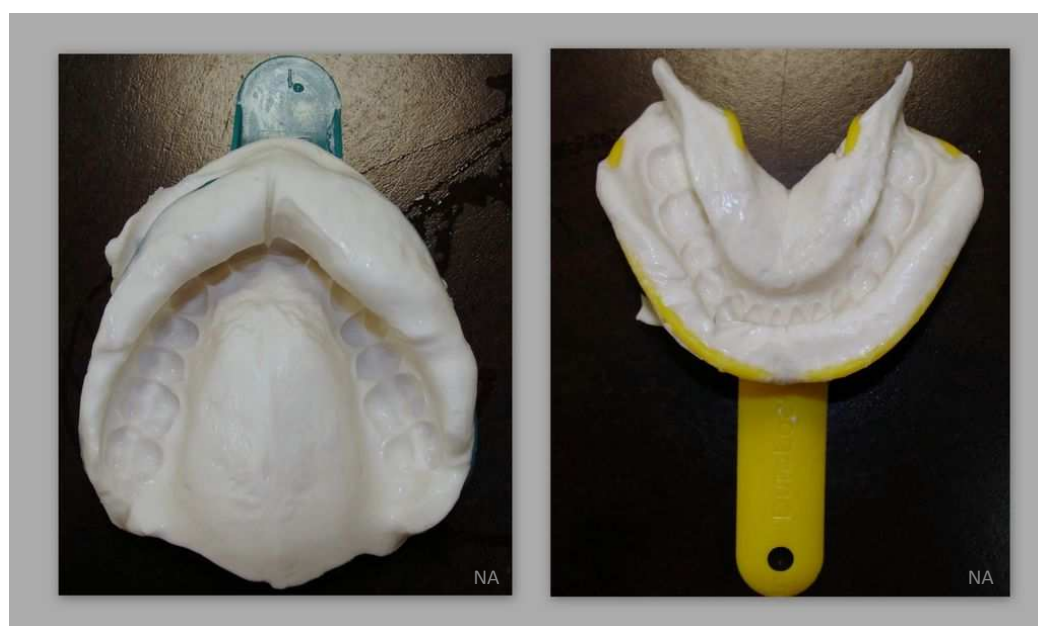
Kompleksowe leczenie pacjentów polegało na:

- edukacji pacjenta w zakresie przyczyn i możliwości leczenia stwierdzonych dysfunkcji narządu żucia
- reedukacji w zakresie ewentualnych parafunkcji układu stomatognatycznego (przetrwwały dziecięcy sposób połykania, zagryzanie warg, policzków, zaciskanie szczęk, zgrzytanie zębami itp.)
- zastosowaniu relaksacyjnej płytki podjęzykowej (RPP)
- wyuczeniu ćwiczeń relaksacyjnych mięśni żucia

2.1. Relaksacyjna płytka podjęzykowa (RPP)

Relaksacyjna płytka podjęzykowa jest pogrubioną płytą podjęzykową odpowiadającą wyciskowi okolicy powierzchni wewnętrznej części żębodołowej żuchwy wraz z powierzchnią językową zębów dolnych. Relaksacyjna płytka podjęzykowa wykonywana jest indywidualnie dla każdego pacjenta po pobraniu anatomicznych wycisków obu szczęk i przygotowanych na ich podstawie modeli diagnostyczne szczęki i żuchwy.

Wyciski anatomiczne szczęki i żuchwy pobierano na standardowych łyżkach używanych w przypadku szczęk z pełnym uzębieniem (Ryc. 17). Stosowano masę wyciskową alginatową Kromopan firmy LASCOD.

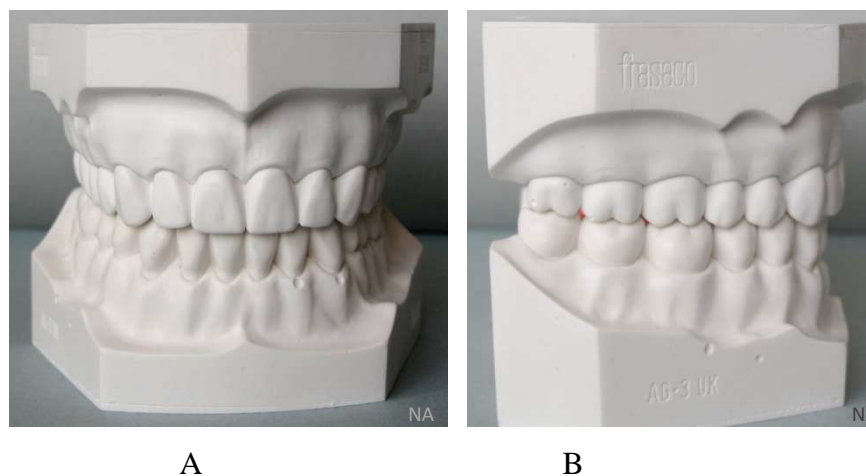


A

B

Ryc. 17. Wyciski anatomiczne szczęki (A) i żuchwy (B). Źródło własne: NA.

Na podstawie wycisków wykonywane były, odlewy modeli anatomicznych szczęki żuchwy z gipsu twardego klasy III (Ryc. 18 A, B).



Ryc. 18. Anatomiczne modele gipsowe szczęki i żuchwy A – widok w projekcji przedniej, B – widok w projekcji bocznej. Źródło własne: NA.

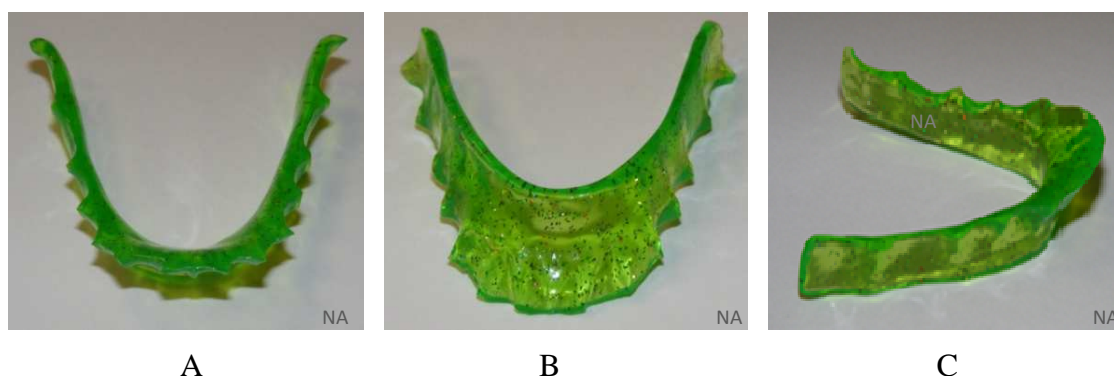
Z kolei modele gipsowe stanowiły wzorzec do wykonania indywidualnej dla każdego pacjenta relaksacyjnej płytki podjęzykowej (Ryc. 19). Najpierw na odlewach gipsowych oznaczano górny zasięg RPP, który przebiega wzdłuż brzegów siecznych zębów siecznych i kłów oraz na równiku anatomicznym (+1 mm) zębów przedtrzonowych i trzonowych.



Ryc. 19. Relaksacyjna płytka podjęzykowa na anatomicznym modelu gipsowym – widok w projekcji tylnej. Źródło własne: NA.

Zasięg dolny RPP biegnie wzdłuż kresy skośnej wewnętrznej po stronie prawej i lewej, omijając wędzidełko języka. Zasięg górny i dolny łączą się na wysokości trzeciego zęba trzonowego, gdzie linia z równika anatomicznego tego zęba schodzi pionowo w dół na tylnoprzyśrodkową powierzchnię korony, a następnie na powierzchnię przyśrodkową wyrostka zębodołowego i trzonu żuchwy, aż do kresy skośnej, gdzie łączy się z zasięgiem dolnym.

Zgodnie z wynikami badań Koralewskiego [2006] nad wpływem grubości RPP na obniżenie napięcia mięśni żwaczy i skroniowych u pacjentów z mioartropatią i bruksizmem, dla pacjentów z mioartropatią bez oznak nasilonego bruksizmu przygotowano relaksacyjne płytki podjęzykowe o grubości 2,5 mm (+/- 1 mm). Płytki wykonywane były z Orthoacrylu (Polimetakrylan metylu) firmy DENTAURUM (Ryc. 20 A, B, C).



Ryc. 20. RPP wykonana z orthoacrylu: A – widok od góry, B – widok od dołu, C – widok w projekcji bocznej. Źródło własne: NA.

Każdorazowo sprawdzana była również grubość wykonanej płytki, w celu potwierdzenia, czy uzyskano jej właściwą grubość, która powinna wynosić około 2,5 mm. Grubość RPP mierzono za pomocą kabłąkowego przyrządu pomiarowego, z dokładnością do 0,1 mm, w części przedniej na wysokości zębów siecznych w połowie jej wysokości (Ryc. 21) oraz w częściach bocznych płytki poniżej równika anatomicznego. W przypadku stwierdzenia istotnych odchyłeń od wymaganej grubości płytka była korygowana przez doszlifowanie.



Ryc. 21. Pomiar grubości RPP w osi strzałkowej pośrodkowej, w połowie wysokości przedniej części płytki. Źródło własne: NA.

Następnie, po sprawdzeniu grubości, płytkę osadzano na gipsowym modelu anatomicznym w celu sprawdzenia jej prawidłowego przylegania do powierzchni dojęzykowej zębów żuchwy i przestrzeni między nimi. Sprawdzano również jej zasięg górny i dolny (Ryc. 22 A, B) i ewentualne przeszkody w okluzji i artykulacji (Ryc. 23).



A



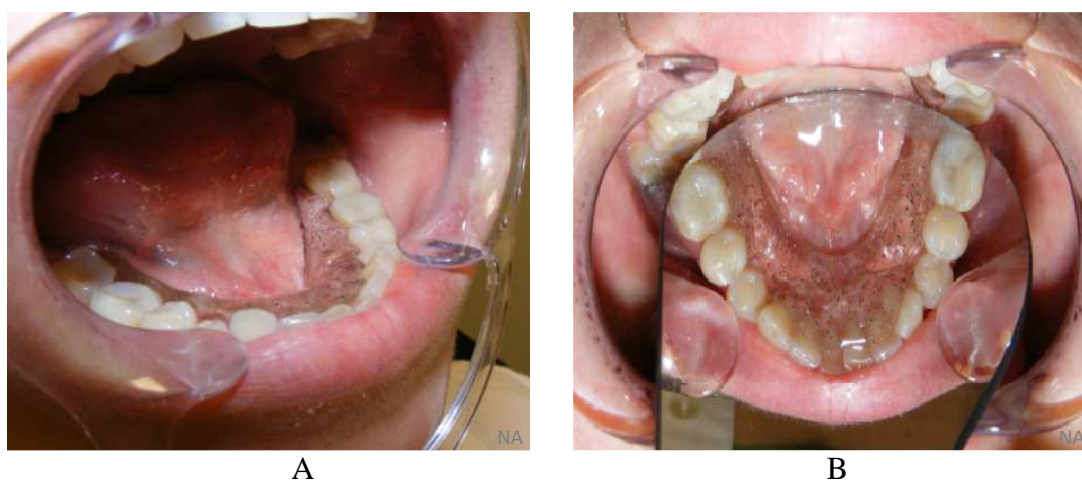
B

Ryc. 22. RPP osadzona na gipsowym modelu anatomicznym: A – widok z góry, B – widok w projekcji bocznej. Źródło własne: NA.



Ryc. 23. RPP osadzona na modelu gipsowym szczęki i żuchwy w celu sprawdzenia okluzji i artykulacji. Źródło własne: NA.

Podobną procedurę kontroli przeprowadzono po osadzeniu RPP w jamie ustnej pacjenta (Ryc. 24 A, B). Ponownie sprawdzano dopasowanie płytki do warunków naturalnych w tym także jej zasięg górny i dolny zwłaszcza w zakresie kontaktów z tkankami miękkimi dna jamy ustnej właściwej.



Ryc. 24. Widok RPP w jamie ustnej pacjenta: A – w projekcji bocznej z uwidocznionym prawidłowym przyleganiem do powierzchni dojęzykowych zębów łuku dolnego oraz B – widok w projekcji tylnej (obraz odbity w lusterku) uwidoczniający zasięg dolny RPP omijający wędzidełko języka. Źródło własne: NA.

W razie potrzeby przeprowadzono ewentualne korekty, które były dokonywane na bieżąco, bądź natychmiast po założeniu RPP lub podczas dodatkowej wizyty kontrolnej.

Brzeg płytki był doszlifowywany tak by nie miał kontaktu z zębami przeciwstawnymi, ani w zwarcu centralnym, ani w zwarcu ekscentrycznym, ponieważ zęby szczęki nie powinny kontaktować się z powierzchnią płytki nawet podczas krańcowych ruchów zwarciovych żuchwy. Kontrolowano również wielopunktowość kontaktów zębowych w maksymalnym ich zaguzkowaniu po założeniu RPP.

Następnie pacjentowi wyjaśniano, że po założeniu RPP język powinien utrzymywać swobodnie na jej górnej powierzchni, co spowoduje jego uniesienie ku górze i przodowi, a co za tym idzie odruchowe opuszczenie żuchwy ku dołowi (Ryc. 25).

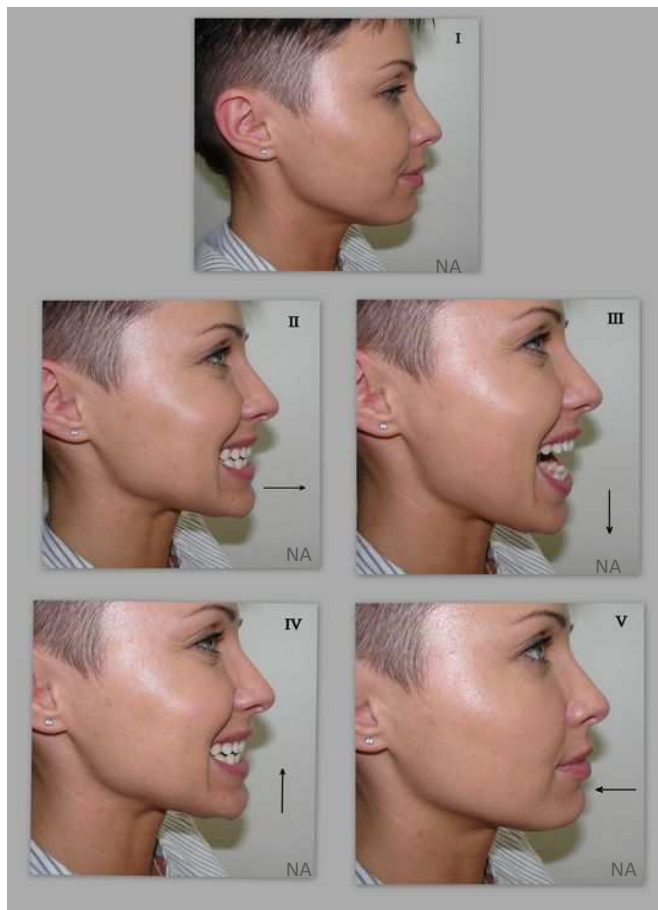


Ryc. 25. Prawidłowe ułożenie języka po umieszczeniu relaksacyjnej płytki podjęzykowej w jamie ustnej pacjenta A – widok w projekcji bocznej, B – widok z przodu. Źródło własne: NA.

Działania te powinny zapewnić utrzymanie szpary spoczynkowej między łukami zębowymi w związku ze zniesieniem zaciskania zębów. Informowano również, że w pierwszej fazie leczenia przy użyciu RPP odczuwalne jest pociąganie żuchwy ku dołowi, co może stanowić pewien dyskomfort, który jednak zwykle mija po kilku pierwszych dniach użytkowania płytki. Płytkę powinna być użytkowana przez całą dobę, w pierwszej fazie leczenia proponowano pacjentom użytkowanie RPP w miarę możliwości całą dobę, a w każdym razie podczas snu i w dzień w czasie odpoczynku lub zajęć nie wymagających wzmożonej aktywności układu stomatognatycznego. W następnym etapie leczenia, po uzyskaniu zadowalających rezultatów wstępnej terapii, sugerowano ograniczenie stosowania płytki do godzin nocnych, tak by pacjent w ciągu dnia utrzymywał nabyte nawyki dotyczące prawidłowego położenia języka i ustawiania żuchwy w sposób uświadomiony, a nie tylko wymuszony ograniczoną objętością jamy ustnej w trakcie zalegania płytki w jamie ustnej.

2.2. Ćwiczenia relaksacyjne


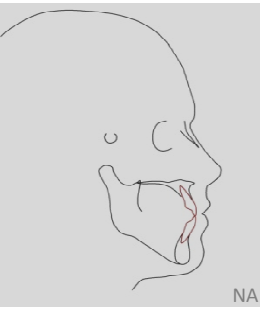



Leczenie zaburzeń czynnościowych układu stomatognatycznego z zastosowaniem RPP powinno być wspomagane ćwiczeniami relaksacyjnymi powodującymi rozluźnienie mięśni żwaczowych. W prezentowanych badaniach, leczonych pacjentów wyuczano zestawu ćwiczeń relaksacyjnych. Przy wyborze kierowano się przede wszystkim ich prostotą oraz skutecznością potwierdzaną przez wcześniej leczonych pacjentów, którzy zwracali również uwagę na możliwość ich wykonywania w różnych warunkach. Każdego pacjenta, już w trakcie pierwszej wizyty uczono wykonywania relaksacyjnych ćwiczeń polegających na wykonywaniu ściśle określonych ruchów żuchwy, zademonstrowanych na poniższych zdjęciach (Ryc. 26).



Ryc. 26. Demonstracja ćwiczenia rozluźniającego mięśnie żucia. Strzałkami oznaczono kierunek ruchu żuchwy. Źródło własne: NA, na podstawie opisu Włocha i wsp. [2005].

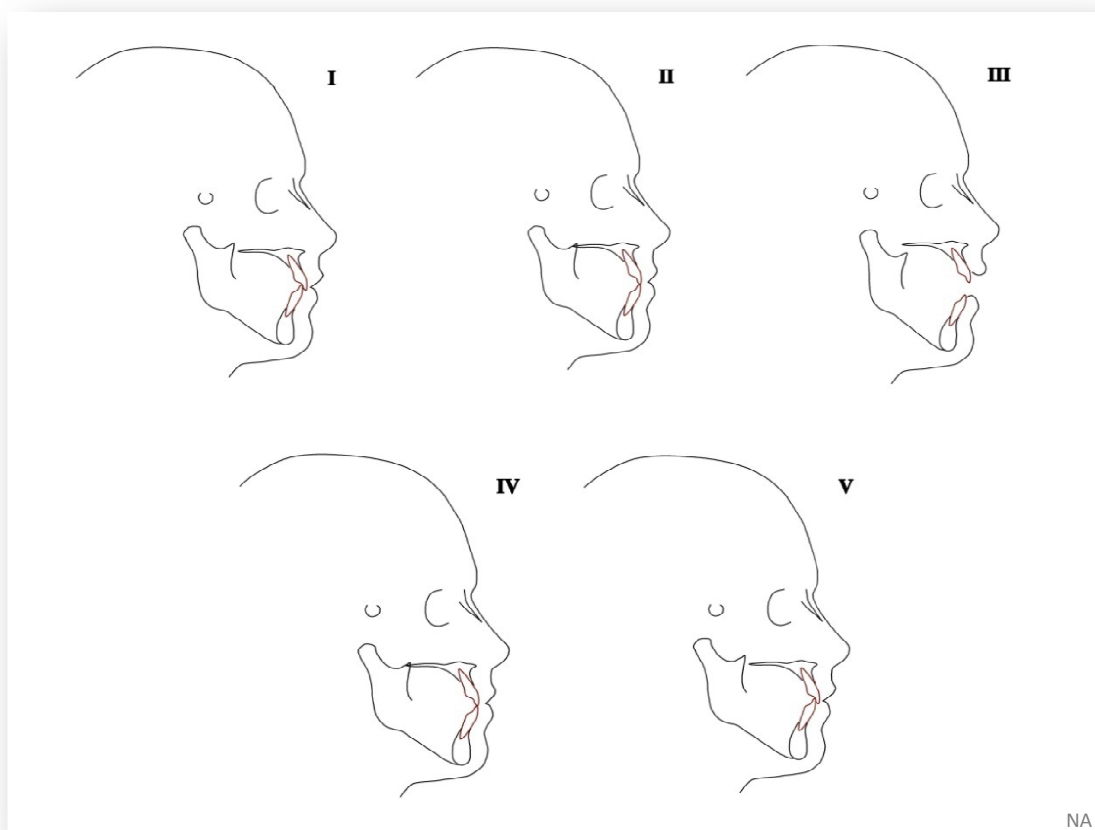
Szczegółowy opis jednego cyklu ćwiczeniowego wraz z rycinami obrazującymi poszczególne etapy ruchu żuchwą przedstawiono w Tab. 3.

Tab. 3. Schemat przebiegu ćwiczenia relaksacyjnego [za Włoch i wsp. 2006]

I.	<p>Ustawienie szczęki i żuchwy w pozycji centralnej nawykowej Warunki: pozycja ciała wyprostowana, głowa ustawiona w płaszczyźnie frankfurckiej równoległe do podstawy</p>	
II.	<p>Ruch protruzyjny żuchwy – wysuwanie żuchwy ku przodowi, z utrzymaniem stałego kontaktu zębów przednich żuchwy z powierzchniami podniebiennymi przednich zębów szczęki aż do ustawienia zębów przednich szczęki i żuchwy w pozycji zwarcia <i>tête-à-tête</i></p>	
III.	<p>Ruch odwodzenia żuchwy – opuszczanie żuchwy ku dołowi tylko do granicy bólu</p>	
IV.	<p>Ruch unoszenia żuchwy aż do pozycji zwarcia <i>tête-à-tête</i> zębów przednich szczęki i żuchwy</p>	
V.	<p>Ruch retruzja żuchwy – cofania żuchwy aż do wzajemnego ustawienia zębów szczęki i żuchwy w pozycji wyjściowej – centralnej nawykowej.</p>	

Pacjentom proponuje się, żeby na początku ćwiczenia były wykonywane przed lustrem, a po uzyskaniu pewności, że wykonywane jest prawidłowo można ćwiczyć bez kontroli odbicia lustrzanego. Ruchy powinny być wykonywane dokładnie bez zbędnego napinania mięśni, przynajmniej dwa razy dziennie rano i wieczorem po 20 powtórzeń. Zaleca się ponadto wykonywanie ćwiczeń relaksacyjnych zwłaszcza po posiłkach, a także w sytuacjach po zaistniałym stresie, kiedy pacjent uświadamia sobie zaistnienie nadmiernego napięcia mięśniowego i zaciskania zębów. Jednorazowo należy wykonać przynajmniej 5 cykli ćwiczeniowych.

Po zademonstrowaniu i wyuczeniu zestawu ćwiczeń wszyscy pacjenci otrzymywali także rycinę przedstawiającą kolejne fazy ruchu żuchwy (Ryc. 27) wraz z opisem poszczególnych etapów jednego cyklu ćwiczeniowego. Podczas kolejnych wizyt kontrolnych sprawdzana była poprawność wykonywanego ćwiczenia rozluźniającego mięśnie żucia.



Ryc. 27. Przedstawienie poszczególnych elementów ćwiczenia relaksacyjnego, przygotowane na użytek pacjentów poddanych terapii z zastosowaniem relaksacyjnej płytki podjęzykowej. Źródło własne: NA.

3. Badania cefalometryczne

Metody cefalometryczne, dające możliwość dokonania obiektywnych analiz porównawczych, zastosowano do analizy teleroentgenogramów wykonanych u każdego pacjenta w czterokrotnie:

1. w czasie **T0** – przed rozpoczęciem leczenia,
2. w czasie **T1** – po osadzeniu RPP w jamie ustnej,
3. w czasie **T2** – po 4 tygodniach od rozpoczęcia leczenia
4. w czasie **T3** – po 3 miesiącach od rozpoczęcia leczenia.

Podstawą analiz cefalometrycznych jest odpowiedni dobór punktów referencyjnych, podyktowany w przypadku prezentowanych badań koniecznością skonstruowania takich pomiarów cefalometrycznych, które zobrazują w sposób obiektywny, ewentualne zmiany położenia żuchwy pod wpływem terapii relaksacyjną płytką podjęzykową.

3.1. Punkty cefalometryczne

Analizie poddano wybrane cechy metryczne teleroentgenogramów oparte na szkieletowych i konstrukcyjnych punktach referencyjnych. Podstawą doboru punktów referencyjnych była możliwość odniesienia zmian położenia żuchwy w stosunku do stałych struktur w obrębie nieruchomych części czaszki. Ostatecznie dla realizacji celu pracy wybrano dwie grupy punktów referencyjnych: (1) punkty referencyjne leżące w obrębie nieruchomych części czaszki, a więc nie zmieniające swojego położenia podczas ruchów żuchwy i (2) punkty cefalometryczne zlokalizowane w obrębie żuchwy. Symbole i pełne nazwy oraz definicje punktów cefalometrycznych I grupy zamieszczono w Tab. 4.

Tab. 4. Punkty referencyjne w obrębie nieruchomych części czaszki

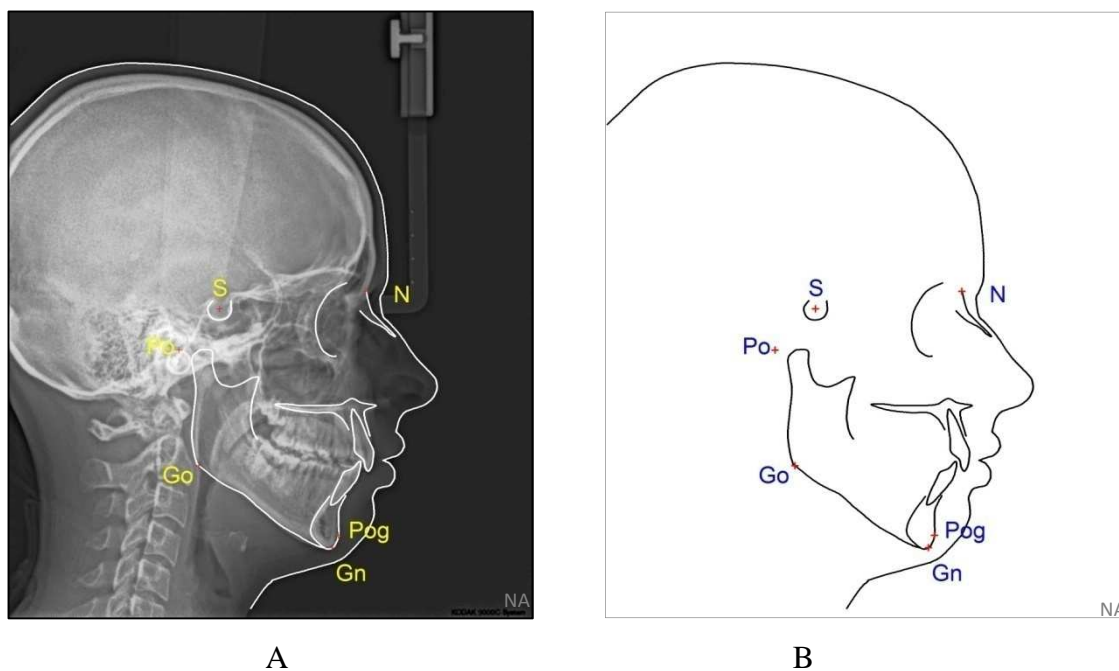
OZNACZENIE PUNKTU	NAZWA PUNKTU	OPIS POŁOŻENIA PUNKTU
S	Sella	punkt środkowy siodła tureckiego
N	Nasion	najbardziej do przodu wysunięty punkt szwu nosowo- czołowego w płaszczyźnie strzałkowej pośrodkowej
Po	Porion	najwyższy punkt rentgenologiczny kostnego otworu słuchowego zewnętrznego

Definicje punktów znajdujących się w obrębie żuchwy, a więc zmieniających swoje położenie względem punktów referencyjnych zlokalizowanych w obrębie czaszki, wraz z symbolami i pełnymi nazwami przedstawiono w Tab. 5.

Tab. 5. Punkty referencyjne w obrębie żuchwy.

OZNACZENIE PUNKTU	NAZWA PUNKTU	OPIS POŁOŻENIA PUNKTU
Pog	Pogonion	najbardziej ku przodowi wysunięty punkt bródki kostnej w płaszczyźnie strzałkowej pośrodkowej
Gn	Gnathion	najbardziej ku przodowi i dołowi wysunięty punkt bródki kostnej w płaszczyźnie strzałkowej pośrodkowej
Go	Gonion	punkt konstrukcyjny znajdujący się na przecięciu stycznej do gałęzi żuchwy i podstawy żuchwy

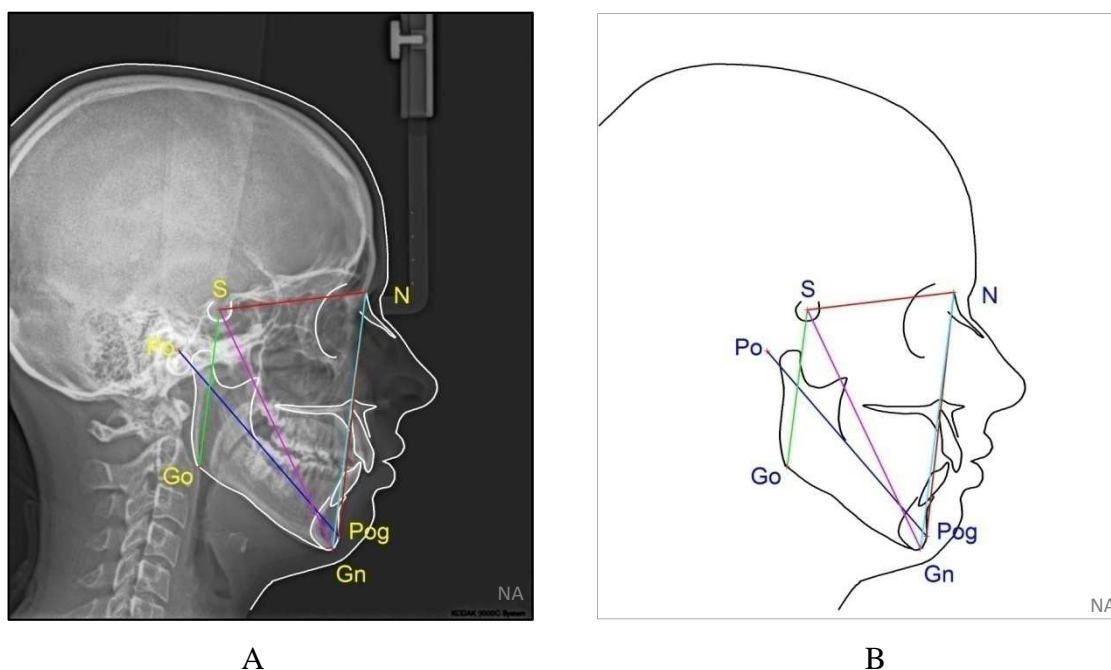
Wizualizację położenia wyżej wymienionych punktów cefalometrycznych przedstawiono graficznie na telerentgenogramie i rysunku schematycznym (Ryc. 28).



Ryc. 28. Położenie punktów referencyjnych w obrębie struktur czaszki. A –telerentgenogram boczny głowy, B – rysunek schematyczny.

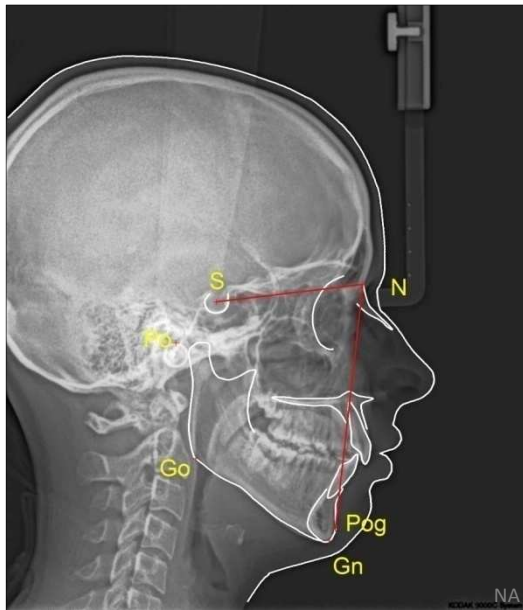
3.2. Pomiary cefalometryczne

Na podstawie wyżej omówionych punktów referencyjnych skonstruowano cztery pomiary liniowe (Po-Pog), (S-Gn), (N-Gn), (S-Go) i jeden pomiar kątowy (SNPog), dające możliwość przeprowadzenia oceny zmiany położenia żuchwy w płaszczyźnie strzałkowej i czołowej (Ryc. 29 A, B). Każdy z zaproponowanych pomiarów cefalometrycznych konstruowany był w oparciu o jeden stały punkt referencyjny, położony w obrębie nieruchomej części czaszki, który stanowił punkt odniesienia dla punktów zlokalizowanych na żuchwie, które z kolei są „ruchome” i mogą zmieniać swoje położenie względem czaszki podczas wykonywania ruchów żuchwą lub w przypadku zmiany jej spoczynkowego ustawienia.

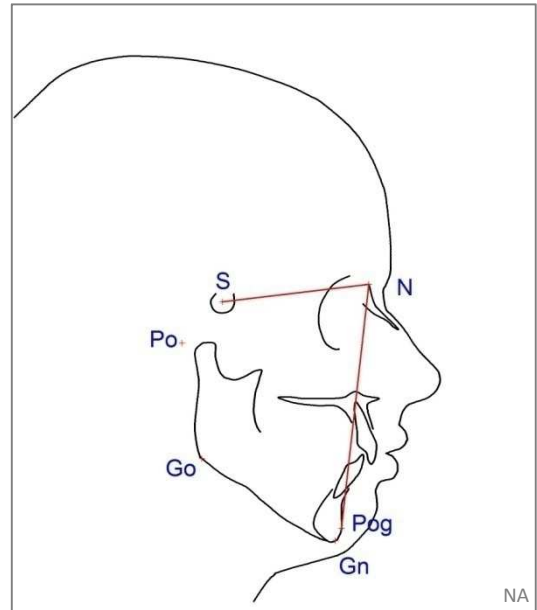


Ryc. 29. Pomiary cefalometryczne wykorzystywane w analizie teleroentgenogramów. A – teleroentgenogram boczny głowy z zaznaczonymi punktami referencyjnymi i pomiarami cefalometrycznymi; B – rysunek schematyczny pomiarów cefalometrycznych.

Pomiar kątowy SNPog, wyrażony w stopniach, którego konstrukcję przedstawiono na Ryc. 30 A, B, zawarty jest między bródką (punkt Pog), nasadą nosa (punkt N) i siodłem tureckim (punkt S). Kąt ten określa przednio-tylne położenie żuchwy.



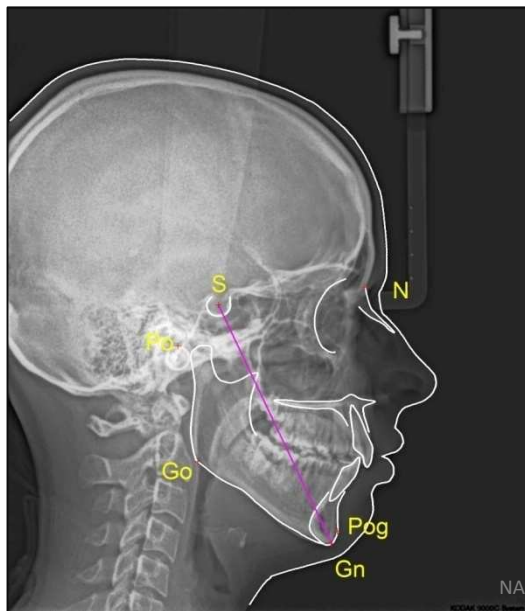
A



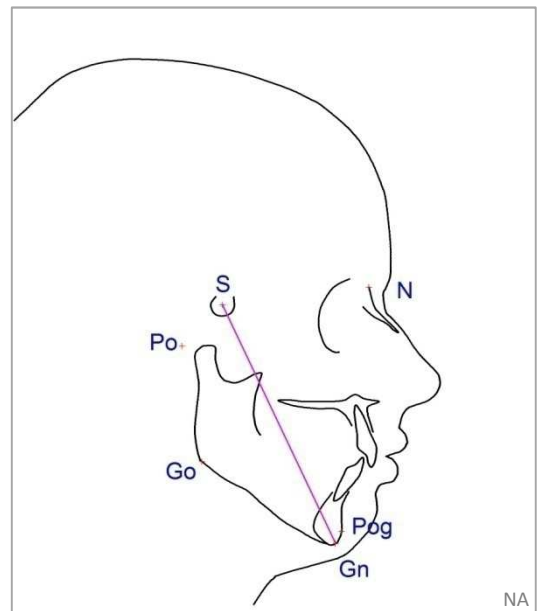
B

Ryc. 30. Konstrukcja pomiaru kąтового SNPog na: A – telerektgenogramie bocznym głowy i B – rysunku schematycznym.

Z kolei pomiar odległości między siodełkiem tureckim (punkt S) i najniższym położonym punktem bródki kostnej (Gn) określa przednio-dolne położenie żuchwy. Konstrukcję pomiaru S-Gn przedstawiono na telerektgenogramie i na rysunku schematycznym (Ryc. 31 A, B).



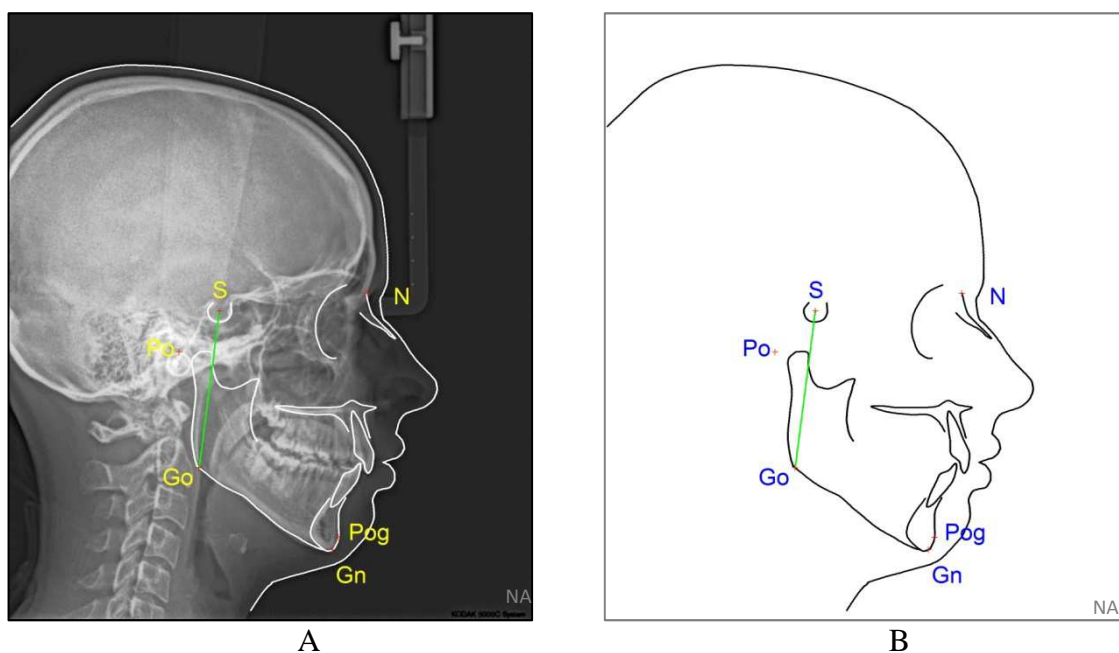
A



B

Ryc. 31. Konstrukcja pomiaru liniowego S-Gn na: A – telerektgenogramie bocznym głowy i B – rysunku schematycznym.

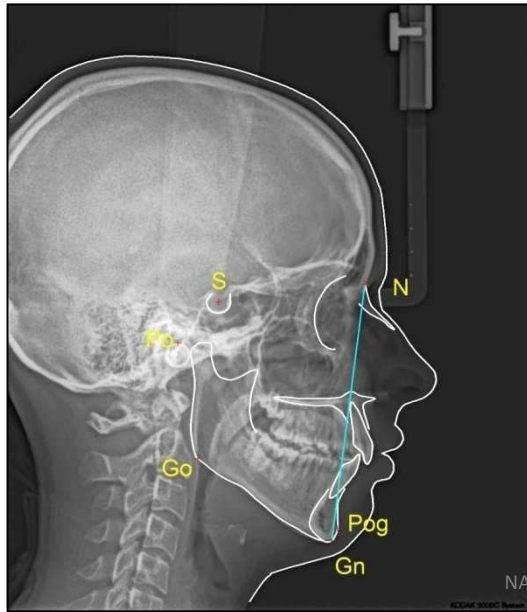
Pomiar tylnej długości twarzy definiowany jest jako odległość między siodełkiem tureckim (punkt Sella) i kątem żuchwy (punkt Gonion). Wielkość tego pomiaru informuje o dolnym położeniu żuchwy i dystrakcji stawu skroniowo-żuchwowego. Konstrukcję pomiaru S-Go, w analizie cefalometrycznej oprogramowania aparatu KODAK 9000C, przedstawiono na telerecentgenogramie bocznym głowy (Ryc. 32 A) i na rysunku schematycznym (Ryc. 32 B).



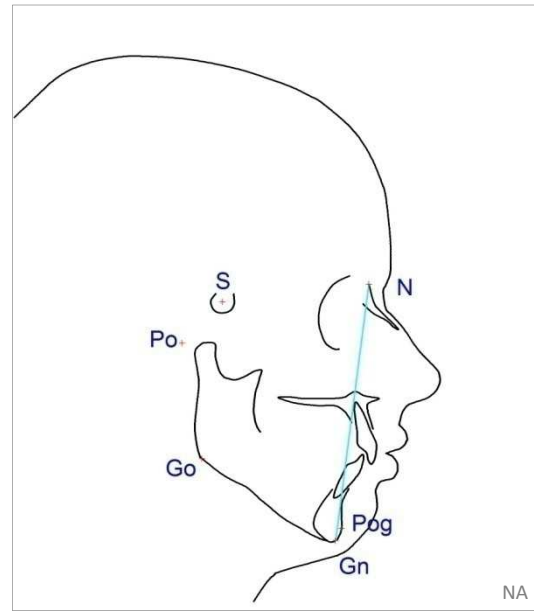
Ryc. 32. Pomiar tylnej długości twarzy (S-Go) na: A – telerecentgenogramie bocznym głowy i B – rysunku schematycznym.

Opisane powyżej pomiary kątowy SNPog oraz dwa pomiary długościowe S-Gn i S-Go odnoszą położenie żuchwy do podstawy czaszki ze względu na odniesienie do stałego punktu Sella położonego w dole środkowym czaszki na powierzchni górnej trzonu kości klinowej. Pozostałe dwa pomiary liniowe: długość przednia twarzy (N-Gn) i pomiar (Po-Pog) odnoszą ustawienie żuchwy do stałych punktów referencyjnych zlokalizowanych na przedniej powierzchni twarzoczaszki (N) i bocznej powierzchni mózgowiczaszki (Po).

Pomiar liniowy N-Gn, określający przednią długość twarzy, jest to odległość między nasadą nosa (punkt Nasion) i najniższym położonym punktem bródki (punkt Gnathion) przedstawiono na telerecentgenogramie i schematycznie na Ryc. 33 A, B.



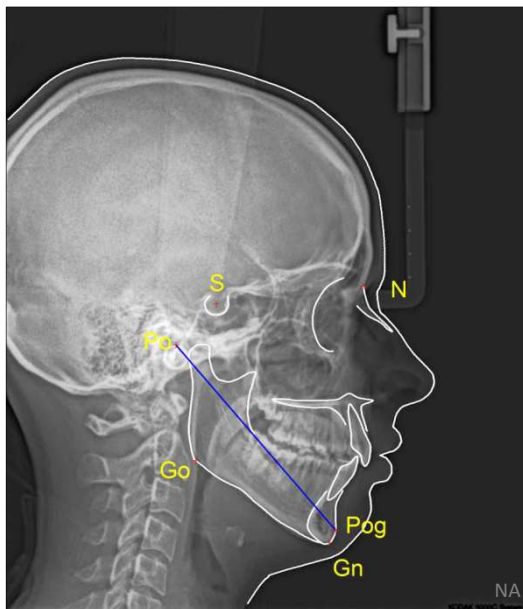
A



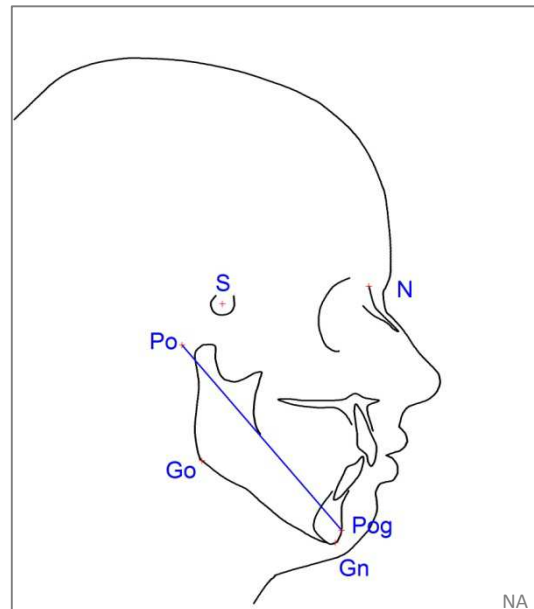
B

Ryc. 33. Pomiar przedniej długości twarzy (N-Gn) na: A – telerektgenogramie bocznym głowy i B – rysunku schematycznym.

Na rycinie 34 A i B przedstawiono pomiar odległości między otworem słuchowym zewnętrznym (punkt Po) i najbardziej do przodu wysuniętym punktem bródki (Pog). Pomiar Po-Pog określa przednio-tylne położenie żuchwy.



A

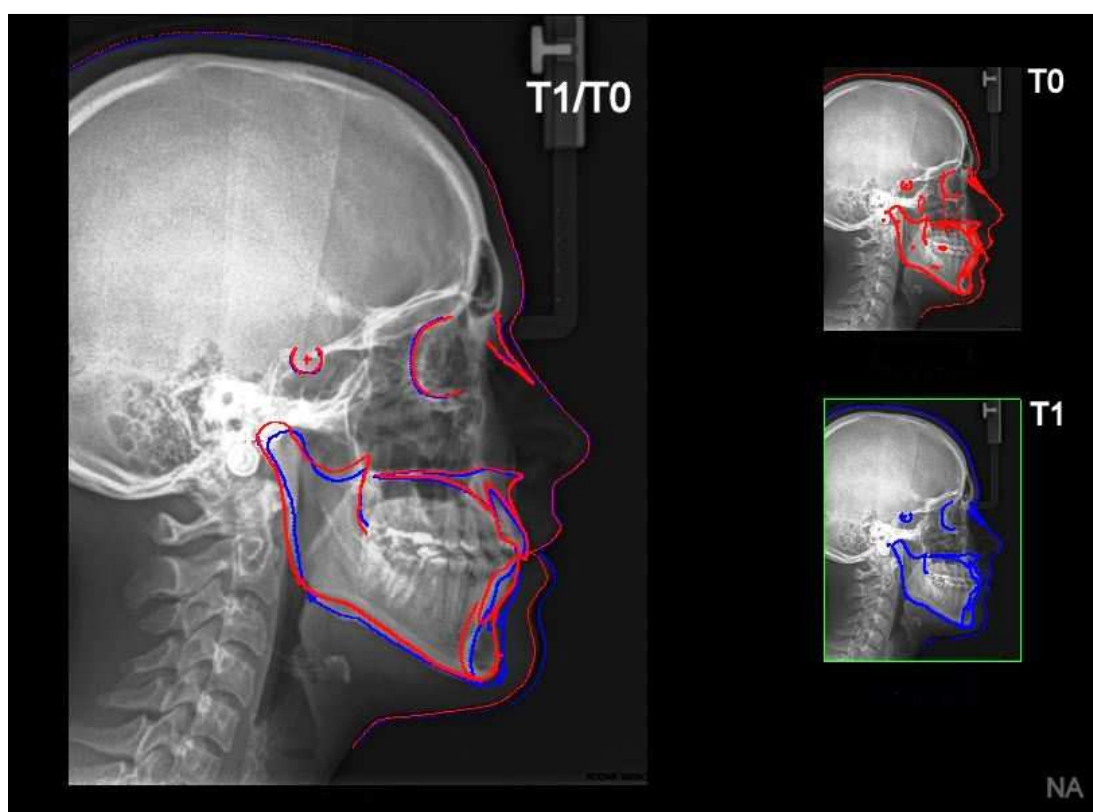


B

Ryc. 34. Konstrukcja pomiaru liniowego (Po-Pog) na: A – telerektgenogramie bocznym głowy i B – schematycznie.

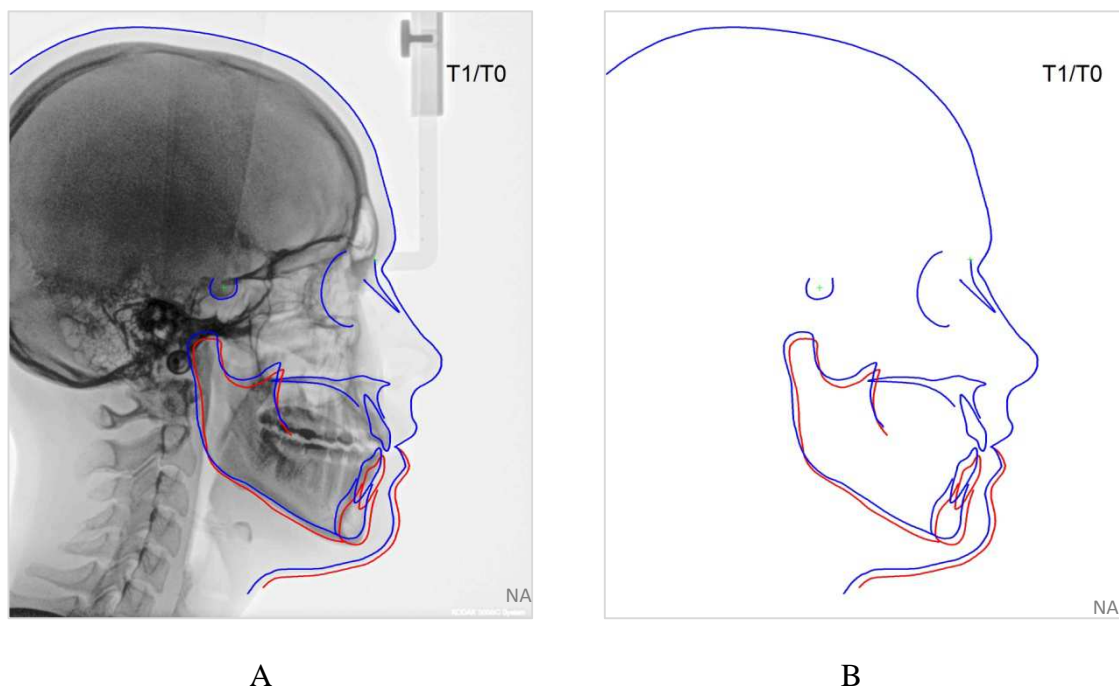
3.3. Analiza cefalometryczna

Wszystkie wyżej opisane punkty referencyjne i skonstruowane na ich podstawie pomiary cefalometryczne wyznaczano na telerentgenogramach, wykorzystując oprogramowanie aparatu KODAK 9000C. Uzyskane w ten sposób wartości poszczególnych pomiarów cefalometrycznych z kolejnych czterech telerentgenogramów każdego badanego pacjenta zapisywane były automatycznie w pamięci komputera. Program analizy cefalometrycznej aparatu Kodak 9000 C umożliwia nakładania telerentgenogramów wykonanych w różnym czasie, wykorzystując stałe punkty szkieletowe oraz zarysy graficzne struktur kostnych i tkanek miękkich (Ryc. 35).



Ryc. 35. Nakładanie teleradiogramów w programie Kodak 9000C.

Nałożenie telerentgenogramów (Ryc. 36) daje możliwość zaobserwowania oraz przeprowadzenia analizy metrycznej zmian zachodzących w czasie z obliczeniem zmian położenia spoczynkowego ruchomej kości czaszki – żuchwy.



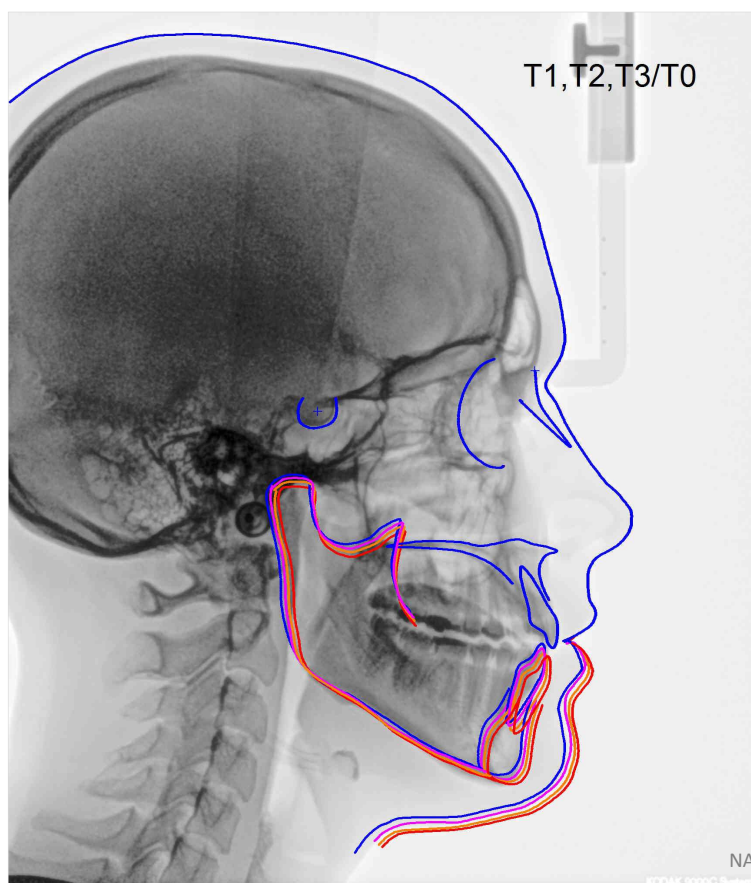
Rys. 36. Wizualizacja zmian spoczynkowej pozycji żuchwy przed (T0) i po (T1) osadzeniu RPP w jamie ustnej. T1 – kolor czerwony, T0 – kolor niebieski. A – nałożone na siebie dwa teleroentgenogramy tego samego pacjenta wykonane w czasie T0 i T1; B – schemat nałożenia obrazów.

4. Metody oceny efektów leczenia

Wyniki leczenia z zastosowaniem relaksacyjnej płytki podjęzykowej wyrażone wielkością cech metrycznych uzyskanych w komputerowej analizie cefalometrycznej, oceniano z wykorzystaniem metod statystycznych i z uwzględnieniem subiektywnej oceny pacjenta.

4.1. Ocena na podstawie analizy teleroentgenogramów

Wyniki przeprowadzonego leczenia z zastosowaniem RPP oceniano również metodą zobiektywizowaną, a mianowicie na podstawie danych metrycznych. Po nałożeniu na siebie teleroentgenogramów z czterech kolejnych badań (Rys. 37) uzyskano wielkość różnic między wyjściowym położeniem spoczynkowym żuchwy (w czasie T0), a jej zmieniającym się położeniem w trakcie prowadzonej terapii (w czasie T1, T2) i po jej zakończeniu (T3).



Ryc. 37. Obrys struktur kostnych i tkanek miękkich po nałożeniu na siebie telerecentgenogramów z czterech kolejnych badań tego samego pacjenta, obrazujące zmiany położenia spoczynkowego żuchwy w czasie: T0 – linia niebieska, T1- linia czerwona, T2 – linia różowa i T3 linia pomarańczowa.

Wyliczono wielkość różnic między pomiarami cefalometrycznymi w czasie T0 i kolejno T1, T2 i T3, a także w drugim etapie leczenia (w czasie T3-T2) dla danych indywidualnych każdego pacjenta. Analizie porównawczej poddano wszystkie indywidualne dane metryczne, a także miary syntetyczne badanych cech, wyliczone dla całej badanej grupy łącznie. W celu potwierdzenia rzeczywistego zróżnicowania badanych cech metrycznych w czasie zastosowanego leczenia zgromadzony materiał cefalometryczny poddano analizie metodami statystycznymi z wykorzystaniem adekwatnych testów statystycznych do oceny istotności: różnic między wartościami średnimi (test t-Studenta), różnic między wariancjami cech (test F Fishera), różnic w rozkładach częstości występowania różnych wariantów cech (test U Manna-Whitneya, test χ^2). Posłużono się także miarami charakteryzującymi dynamikę zmian badanych cech w czasie – współczynnikami korelacji rang Spearman'a, analizą regresji i wskaźnikami tempa wzrostu.

Tempo przyrostu średnich wartości cechy – procentowy przyrost względny, określono jako wyrażoną w procentach wielkość przyrostu badanej cechy w okresie leczenia w stosunku do wielkości tej cechy z okresu podstawowego – przed rozpoczęciem leczenia. Obliczenia przeprowadzono według wzoru:

$$\% \text{ cechy} = \frac{T3-T0}{T0*100}$$

4.2. Ocena subiektywna według pacjenta

Rezultaty leczenia hiperfunkcji mięśni żucia z zastosowaniem relaksacyjnej płytki podjęzykowej oraz wspomaganie ćwiczeniami relaksacyjnymi poddano dwukrotnej subiektywnej ocenie każdego z badanych pacjentów, po czterech tygodniach (w czasie T2) i po 3 miesiącach (w czasie T3) od rozpoczęcia leczenia. W tym celu przeprowadzono ponownie wywiady, po pierwszym etapie i po zakończeniu leczenia, na podstawie ankiety Occlusal Index Gsellmann'a [Gsellmann i wsp. 1998] i ankiety własnej o dolegliwościach bólowych.

Occlusal Index (OI) Gsellmann'a

Na podstawie 10 pytań dotyczących różnych objawów towarzyszących i hiperfunkcji mięśni żucia i artropatii ssz określano postać dysfunkcji w układzie stomatognatyczny w 3-stopniowej skali: słaba (1), średnia (2) i ciężka (3). W celu uporządkowania danych dodatkowo wprowadzono stopień 0, oznaczający brak objawów towarzyszących, a w każdym razie pacjent ich nie zgłaszał. Wartość wskaźnika obliczano jako iloraz sumy stopniowanych odpowiedzi przez liczbę pozytywnych odpowiedzi. Wywiad na podstawie ankiety i obliczenia wskaźnika OI dokonano trzykrotnie podczas prowadzonej terapii w czasie T0, T2 i T3.

Wskaźnik stopnia nasilenia bólu (WSNB) na podstawie ankiety własnej

Z własnych doświadczeń, dotyczących diagnozowania i leczenia pacjentów z dysfunkcjami w układzie stomatognatycznym wynika, że pacjenci, bez dodatkowego wywiadu, najczęściej zgłaszają różnego rodzaju dolegliwości bólowe związane z narządem żucia. Uciążliwości jakie stwarza ból, są najczęstszą przyczyną zgłaszania się pacjentów po poradę lekarską, i dopiero dokładniejszy wywiad lekarski ujawnia

zwykle jeszcze inne, poza bólowymi, symptomy związane z istniejącą hiperfunkcją mięśni żucia. W związku z tym ze wszystkimi pacjentami trzykrotnie podczas leczenia (w czasie T0, T2 i T3) przeprowadzano wywiad na podstawie ankiety własnej, w której szczegółowo pytano przede wszystkim o dolegliwości bólowe. Na jej podstawie oceniano stopień nasilenia bólu w 4-stopniowej skali: 0 – brak, 1 – słaby, 2 – umiarkowany i 3 – silny. Przez określenie słaby rozumiano ból sporadyczny, sprowokowany i chwilowy, z kolei pod pojęciem umiarkowany – ból sporadyczny, czasami samoistny, niekiedy promieniujący i krótkotrwały. Natomiast określenie silny oznaczało bóle samoistny, promieniujący i długotrwały. Wskaźnik stopnia nasilenia bólu (WSNB) obliczano jako iloraz sumy stopni z odpowiedzi pozytywnych przez liczbę odpowiedzi pozytywnych, zaokrąglając uzyskaną wartość do liczb całkowitych.

Wskaźniki sumaryczne WSSNB, WSSCD i uśrednione śr.WSNB, śr.WSCD

Dla charakterystyki badanej grupy jako całości zaproponowano własne wskaźniki:

1. wskaźnik sumaryczny stopnia nasilenia bólu (WSSNB)
2. wskaźnik sumaryczny stopnia ciężkości dysfunkcji w US (WSSCD)
3. średni wskaźnik stopnia nasilenia bólu (śr.WSNB)
4. średni wskaźnik stopnia ciężkości dysfunkcji (śr.WSCD)

Oba wskaźniki sumaryczne obliczano jako sumę iloczynów oznaczeń liczbowych poszczególnych kategorii i stwierdzonych w nich liczebności, z których iloczyn dla kategorii „0” zawsze jest równy zeru. Wskaźnik sumaryczny stopnia nasilenia bólu (WSSNB), obliczany na podstawie indywidualnych wartości WSNB, jest sumą iloczynów liczbowych oznaczeń stopnia ciężkości dysfunkcji (1-3) i liczebności w każdej z tych kategorii. Podobnie wartość wskaźnika sumarycznego stopnia ciężkości dysfunkcji w US (WSSCD), obliczany na podstawie indywidualnych wartości wskaźnika OI, jest sumą iloczynów liczbowych oznaczeń stopnia ciężkości dysfunkcji (1-3) i liczebności w obrębie każdej z tych trzech kategorii. Każdy ze wskaźników sumarycznych może teoretycznie osiągać wartości od zera do $3 \times n$, gdzie n to liczba równa liczebności próby, dla której wskaźnik jest wyliczany.

Podstawą do wyliczenia wskaźników: śr.WSNB i śr.WSCD były odpowiadające im wskaźniki sumaryczne. Wskaźniki średnie są ilorazami wskaźników sumarycznych i liczebności próby a ich wartości mają teoretyczny zakres 0-3.

Zaproponowane wskaźniki sumaryczne (WSSNB i WSSCD) i uśrednione (śr.WSCD i śr.WSNB) mogą być przydatne do analizy zmian zachodzących w czasie prowadzonego leczenia oraz w badaniach porównawczych np. różnych grup pacjentów leczonych z zastosowaniem RPP. Mogą być również zastosowane do oceny efektów leczenia innymi metodami np. fizjoterapeutycznymi, a także do porównań skuteczności różnych metod leczniczych.

5. Metody analiz statystycznych

Baza danych do obliczeń statystycznych została zaprojektowana w programie Microsoft Excel 2007. Do bazy wprowadzono kody pacjentów, ich wiek i płeć oraz wszystkie wartości pomiarowe z analiz cefalometrycznych przeprowadzonych w oprogramowaniu aparatu KODAK 9000C z badań wykonanych przed rozpoczęciem leczenia w czasie T0, w trakcie leczenia T1, T2 i po jego zakończeniu T3. Analizy statystyczne wykonano z wykorzystaniem oprogramowania Statistica v. 7.0.

W celu przejścia od danych indywidualnych do miar syntetycznych obliczone zostały statystyki opisowe i miary rozproszenia badanych cech w grupach płci dla danych uzyskanych z badań w czasie T0, oraz dla danych połączonych w czasie T0, T1 T2 i T3. Weryfikację hipotez statystycznych przeprowadzono z wykorzystaniem testów statystycznych: parametrycznych – testu t-Studenta i testu F- Fishera oraz nieparametrycznych – testu U Manna-Whitneya, testu χ^2 . Wykorzystano również analizę korelacji rang Spearman'a i analizę regresji, do oceny zmian badanych cech metrycznych w czasie. Poziom istotności statystycznej ustalono na $p < 0,05$.

VII WYNIKI

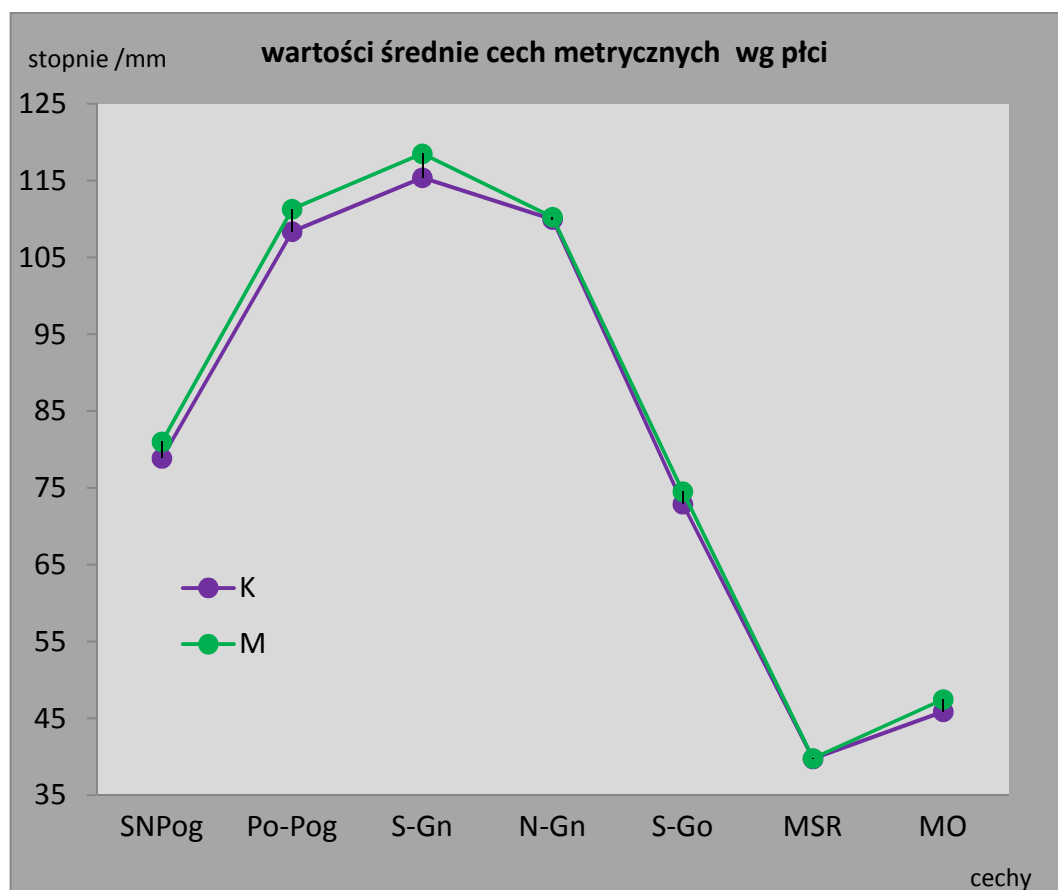
Statystycznej analizie poddano siedem cech metrycznych 30 pacjentów ze zdiagnozowaną mioartropatią i hiperfunkcją mięśni żucia leczonych z zastosowaniem relaksacyjnej płytki podjęzykowej. Opracowywana baza danych liczyła łącznie 5520 rekordów. Szczegółowe analizy danych indywidualnych z wywiadów zebranych według ankiety własnej i ankiety Occlusal Index Gsellmann'a [Gsellmann i wsp. 1998], nie będą przedmiotem niniejszego opracowania. Na potrzeby prezentowanej pracy dokonano jedynie analizy ilościowej pod kątem zmian subiektywnej oceny wyników przeprowadzonego leczenia z zastosowaniem RPP. Dane metryczne z pomiarów zakresu odwodzenia żuchwy oraz uzyskane z komputerowej analizy teleroentgenogramów w oprogramowaniu aparatu KODAK 9000C, jako najistotniejsze dla realizacji zasadniczego celu pracy, poddane zostały analizie statystycznej pozwalającej na zweryfikowanie hipotezy o zmianie spoczynkowego położenia żuchwy względem nieruchomych struktur czaszki i dystrakcji w stawie skroniowo-żuchwowym. Oceniano dymorfizm płciowy badanych cech metrycznych oraz analizowano zmiany wielkości średnich wartości analizowanych parametrów w trakcie prowadzonej terapii i po jego zakończeniu, a także dokonano porównań wielkości średnich różnic po pierwszym (T2) i drugim okresie (T3) leczenia.

Jednorodność materiału pod względem wieku i płci badanych pacjentów oraz powtarzalności warunków wykonywanych badań zostały opisane w rozdziale V. Materiał. Ponadto nadmienić należy, iż zastosowanie komputerowej analizy teleroentgenogramu gwarantowało wysoce precyzyjne wyznaczenie punktów referencyjnych i konstruowanych na ich podstawie parametrów liniowych i kątowych, a co za tym idzie również wysoką powtarzalność analizowanych pomiarów cefalometrycznych.

1. Wyniki oceny zróżnicowania badanych parametrów z uwzględnieniem płci

Ze względu na istniejące różnice płciowe, zarówno w odniesieniu do wielkości i urzeźbienia struktur kostnych jak i masy mięśniowej, przeprowadzono analizę statystyczną wartości badanych cech metrycznych przed rozpoczęciem leczenia (T0)

oddzielnie dla obu płci. Wyliczono wartości średnie i odchylenia standardowe wszystkich cech oddzielnie dla mężczyzn i kobiet, a następnie dokonano weryfikacji hipotezy o ich zróżnicowaniu płciowym. Zobrazowane na wykresie (Ryc. 15) różnice między wartościami średnimi analizowanych cech u kobiet i mężczyzn nie okazały się duże, zwłaszcza w przypadku przedniej długości twarzy (N-Gn) i maksymalnego swobodnego rozwarcia szczęk (MSR).



Ryc. 38. Porównanie wartości średnich analizowanych cech metrycznych kobiet i mężczyzn w czasie T0 (przed rozpoczęciem leczenia).

W świetle analizy statystycznej rozkłady wszystkich badanych cech nie odbiegały od rozkładu normalnego. Z kolei test t-Studenta dla prób niezależnych potwierdził, że kobiety i mężczyźni w badanej grupie nie różnili się pod względem średniej wielkości analizowanych cech, bowiem w żadnym przypadku różnice nie osiągnęły wymaganego poziomu istotności $p < 0,05$ (Tab. 6). Potwierdzenie braku istotnego zróżnicowania płciowego w badanej próbie upoważniło do przeprowadzania dalszych analiz porównawczych na danych połączonych dla mężczyzn i kobiet.

Tab. 6. Zróżnicowanie średnich wartości badanych parametrów według płci w czasie T0

CECHA	♀		♂		test t	p	♀		♂	
	N	ŚREDNIA	N	ŚREDNIA			SD	SD	test F	p
SNPog	15	78,86	15	81,02	-1,7543	0,09031	3,40981	3,33342	1,04636	0,93363
Po-Pog	15	108,38	15	111,30	-1,7790	0,08610	4,07417	4,87984	1,43460	0,50830
S-Gn	15	115,40	15	118,51	-1,4817	0,14957	4,20289	6,94791	2,73283	0,07008
N-Gn	15	109,96	15	110,27	-0,1619	0,87254	5,35774	5,01065	1,14333	0,80562
S-Go	15	72,90	15	74,53	-0,8314	0,41279	3,73420	6,59377	3,11796	0,05152
MRS	15	39,73	15	39,80	-0,0412	0,96741	4,47958	4,37852	1,04669	0,93316
MO	15	45,87	15	47,47	-1,2813	0,21060	4,08598	2,58751	2,49359	0,09857

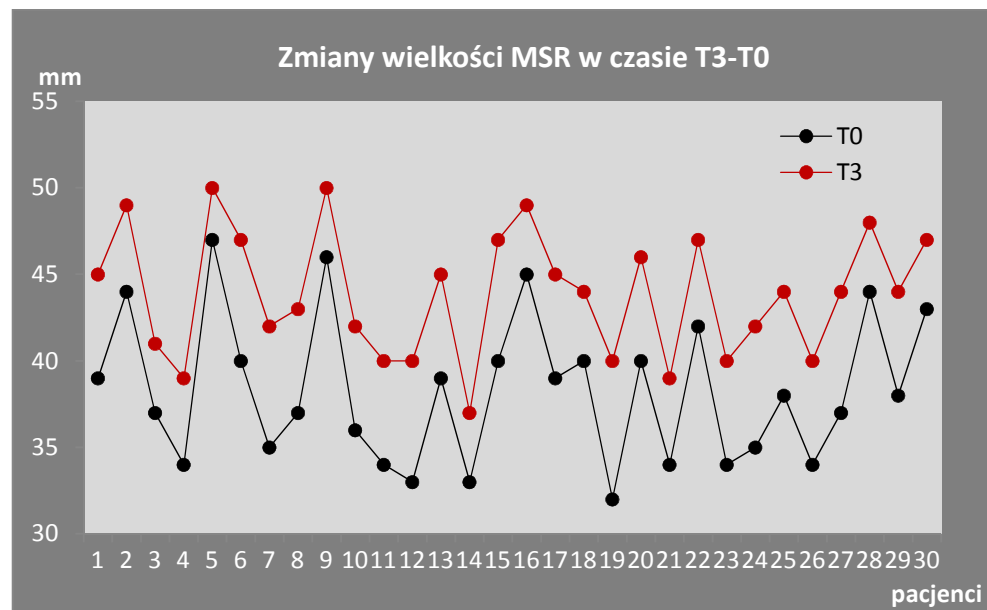
W związku z powyższym obliczono statystyki opisowe dla wszystkich badanych cech: podstawowe miary przeciętne – średnie arytmetyczne i mediany oraz miary rozproszenia – odchylenie standardowe (SD), wartości minimalne i maksymalne, a także I kwartył (Q25) i III kwartył (Q75), łącznie dla całej badanej grupy, na podstawie danych indywidualnych uzyskanych z telerektgenogramów i pomiarów bezpośrednich wykonanych przed rozpoczęciem leczenia (w czasie T0). Wartości tych statystyk zamieszczone w tabeli 7 stanowiły dane wyjściowe do wszystkich dalszych analiz porównawczych.

Tab. 7. Statystyki opisowe analizowanych cech metrycznych przed rozpoczęciem leczenia (w czasie T0)

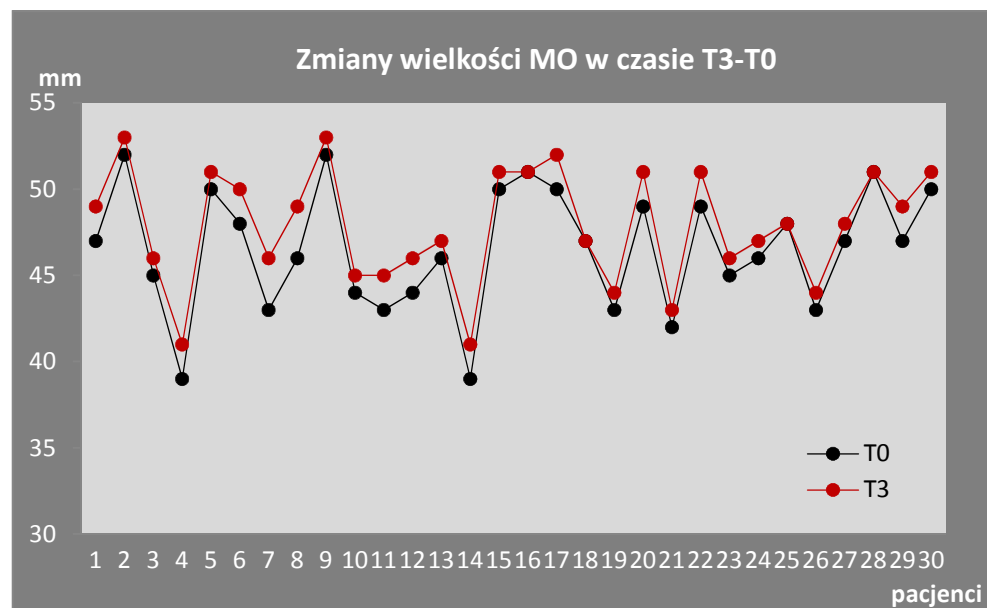
cecha	N	średnia	SD	min	max	Q25	mediana	Q75
SNPog	30	79,9	3,5	73,1	86,6	77,4	79,1	82,5
Po-Pog	30	109,8	4,7	99,5	120,7	106,5	109,6	113,0
S-Gn	30	117,0	5,9	109,1	129,8	111,6	116,4	120,9
N-Gn	30	110,1	5,1	102,1	121,3	105,7	109,8	113,9
S-Go	30	73,7	5,3	65,2	86,4	70,3	73,4	76,6
MRS	30	38,3	4,2	32,0	47,0	34,0	38,0	40,0
MO	30	46,7	3,5	39,0	52,0	44,0	47,0	50,0

2. Wyniki analizy pomiarów bezpośrednich

Indywidualne zmiany wielkości pomiarów bezpośrednich: maksymalnego swobodnego rozwarcia szczęk (MSR) i maksymalnego odwodzenia żuchwy (MO), jakie uzyskano w wyniku leczenia za pomocą RPP zobrażowano na Ryc. 16 i 17.



Ryc. 39. Zmiany wielkości maksymalnego swobodnego rozwarcia szczęk po zakończeniu leczenia. Dane indywidualne.



Ryc. 40. Zmiany wielkości kąta maksymalnego odwodzenia żuchwy po zakończeniu leczenia. Dane indywidualne.

Stwierdzono, że u wszystkich badanych pacjentów, po 3 miesiącach od rozpoczęcia leczenia, wzrosły wartości maksymalnego swobodnego rozwarcia szczęk (Ryc. 40). Podobny charakter zmian zaobserwowano w przypadku pomiaru maksymalnego odwodzenia żuchwy (Ryc. 41). Jednak ze względu na fakt, iż jest to skrajne ustawienie żuchwy, zgodnie z oczekiwaniami przyrost wartości tej cechy był znacznie mniejszy w porównaniu z maksymalnym swobodnym rozwarciem szczęk.

2.1. Maksymalne swobodne rozwarcie szczęk (MSR)

Wstępna ocena na podstawie danych wskazujących na wyraźną tendencję wzrostową wymagała weryfikacji metodami statystycznymi. Obliczono wartości średnie i inne standardowe statystyki opisowe (Tab. 8) analizowanej cechy, dla danych zgromadzonych przed rozpoczęciem (T0), w trakcie (T2) i po zakończeniu badań (T3). Średnie wartości badanej cechy zwiększyły się o 3,6 mm i 2,0 mm, odpowiednio po 4 tygodniach i 3 miesiącach leczenia. Wartości odchylenia standardowego (SD) wskazują na duże skupienie pomiarów indywidualnych wokół średniej. Wielkość MSR w badanej próbie wahała się w granicach od min wynoszącego 32 mm do max 50 mm, odpowiednio w czasie T0 i w czasie T3. Po zakończeniu leczenia wartość minimalna zwiększyła się o 5 mm i nieco mniej o 3 mm wartość maksymalna, natomiast zakres rozstępu kwartalnego (Q75-Q25) przesunął się w kierunku wyższych wartości o 7 mm, chociaż jego wielkość zwiększyła się nieznacznie.

Tab. 8. Wartości statystyk opisowych dla maksymalnego swobodnego rozwarcia szczęk (MSR) przed rozpoczęciem (T0), po 4 tygodniach (T2) i po 3 miesiącach (T3) leczenia

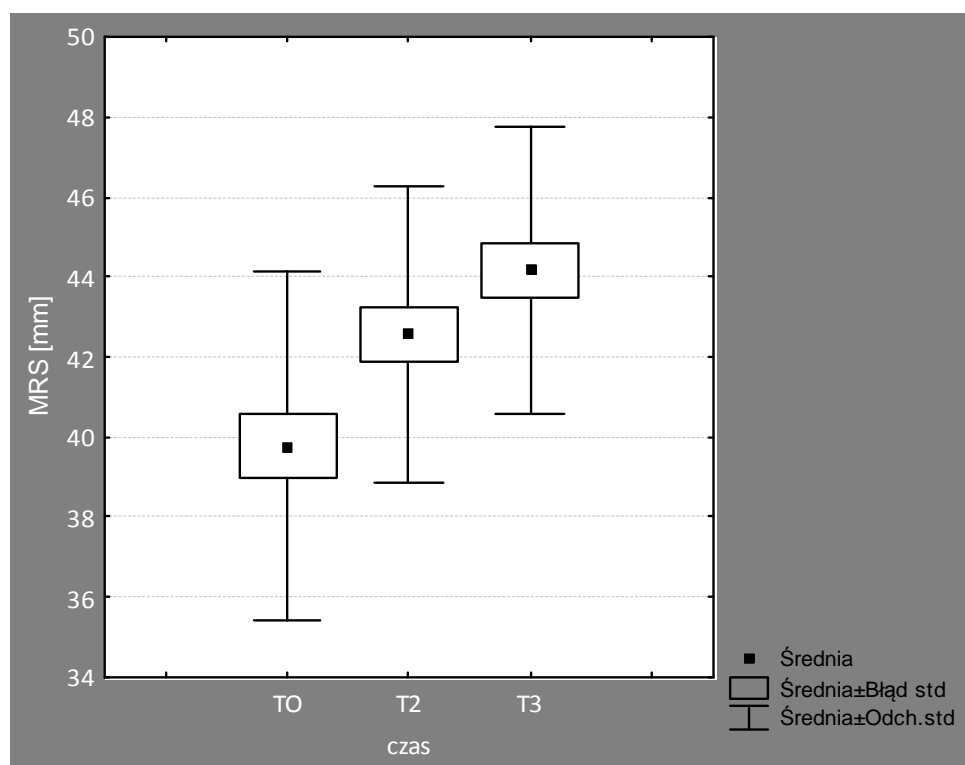
czas	N	średnia	SD	min	max	Q25	mediana	Q75
T0	30	38,3	4,2	32,0	47,0	34,0	38,0	40,0
T2	30	41,9	3,9	35,0	49,0	39,0	41,5	45,0
T3	30	43,9	3,6	37,0	50,0	40,0	44,0	47,0

W świetle testu t-Studenta różnice między wartościami średnimi w czasie T2-T0 i T3-T2, a co za tym idzie również w czasie T3-T0 są statystycznie bardzo wysoce istotne na poziomie znacznie przekraczającym przyjęty $p < 0,05$ (Tab. 9).

Tab. 9. Ocena istotności różnic między wartościami średnimi maksymalnego swobodnego rozwarcia szczęk (MSR) po pierwszym (T2-T0) i drugim (T3-T0) okresie leczenia oraz w całym okresie prowadzonej terapii z zastosowaniem RPP

Czas badania	N	średnia	SD	różnica	SD różnica	t	df	p
T0	30	39,77	4,35					
T2	30	42,57	3,72	2,80	1,40	10,96	29	0,000000
T0	30	39,77	4,35					
T3	30	44,17	3,59	4,40	1,85	13,03	29	0,000000
T2	30	42,57	3,72					
T3	30	44,17	3,59	1,60	0,93	9,40	29	0,000000

Ponadto stwierdzono, że zmiany wielkości pomiaru MSR w pierwszym okresie leczenia, wynoszące średnio 2,8 mm, są większe w porównaniu z drugim okresem, kiedy średni przyrost wartości cechy wyniósł 1,6 mm. Graficznie zobrazowane zmiany średnich wielkości MSR wraz z ich odchyleniami i błędami standardowymi pokazują, że miary rozproszenia analizowanej cechy nie ulegają istotnym zmianom wykazując jedynie niewielką tendencję spadkową (Ryc. 41).



Ryc. 41. Porównanie wartości średnich pomiaru MSR podczas terapii RPP.

2.2. Maksymalne odwodzenie żuchwy (MO)

Po pierwszym (T2) i drugim (T3) etapie przeprowadzonego leczenia z zastosowaniem RPP stwierdzono wzrost przeciętnych wartości (średnia i mediana) maksymalnego odwodzenia żuchwy (MO), a także wartości minimalnych i maksymalnych (Tab. 10).

Tab. 10. Wartości statystyk opisowych dla maksymalnego odwodzenia żuchwy (MO) przed rozpoczęciem (T0), po 4 tygodniach (T2) i po 3 miesiącach (T3) leczenia

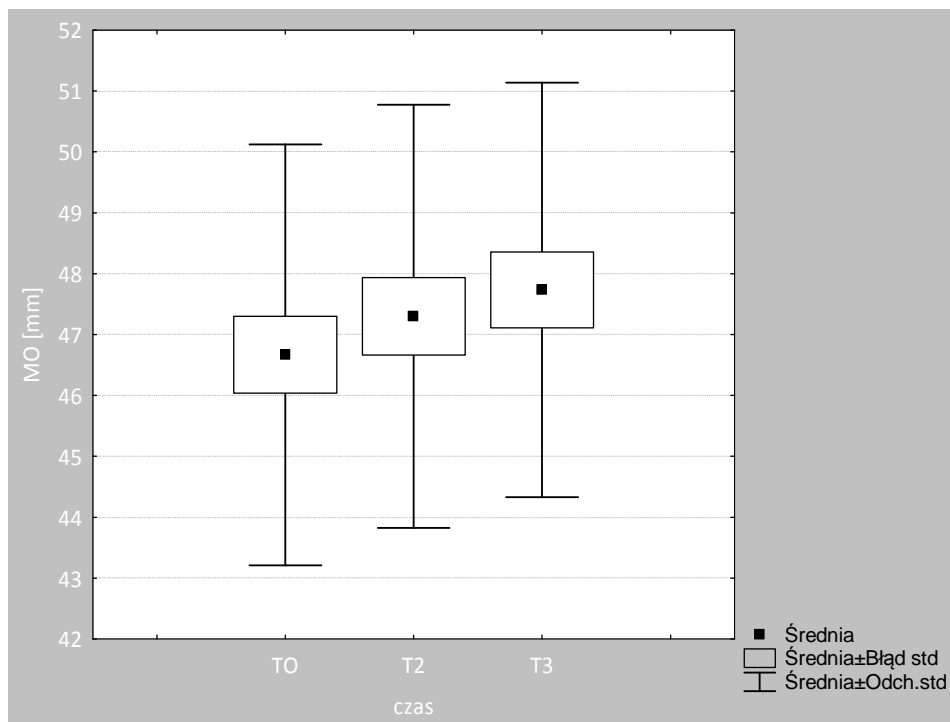
czas	N	średnia	SD	min	max	Q25	mediana	Q75
T0	30	46,7	3,5	39,0	52,0	44,0	47,0	50,0
T2	30	47,3	3,5	39,0	53,0	45,0	47,0	50,0
T3	30	47,7	3,4	40,0	53,0	46,0	47,5	51,0

Istotność statystyczną różnic między wartościami średnimi cechy z serii pomiarów uzyskanych podczas badań przed rozpoczęciem leczenia (T0) oraz po 4 tygodniach (T2) i po 3 miesiącach (T3), potwierdzono metodami statystycznymi (z zastosowaniem testu t-Studenta) na poziomie istotności znacznie przekraczającym przyjmowany w medycynie $p < 0,001$ (Tab. 11).

Tab. 11. Ocena istotności różnic między wartościami średnimi maksymalnego odwodzenia żuchwy po pierwszym (T2-T0) i drugim (T3-T0) etapie leczenia oraz w całym okresie prowadzonej terapii z zastosowaniem RPP

Czas badania	N	średnia	SD	różnica	SD różnica	t	df	p
T0	30	46,67	3,46					0,000004
T2	30	47,30	3,48	0,66	0,61	5,64	29	
T0	30	46,67	3,46					0,000000
T3	30	47,73	3,40	1,06	0,58	10,02	29	
T2	30	47,30	3,48					0,000247
T3	30	47,73	3,40	0,43	0,57	4,18	29	

Ponadto stwierdzono, że średni przyrost wielkości analizowanej cechy był większy w pierwszym niż drugim etapie leczenia i wynosił odpowiednio 0,83 mm i 0,50 mm (Ryc. 42).



Ryc. 42. Wzrost wartości średnich pomiaru MO w czasie leczenia RPP.

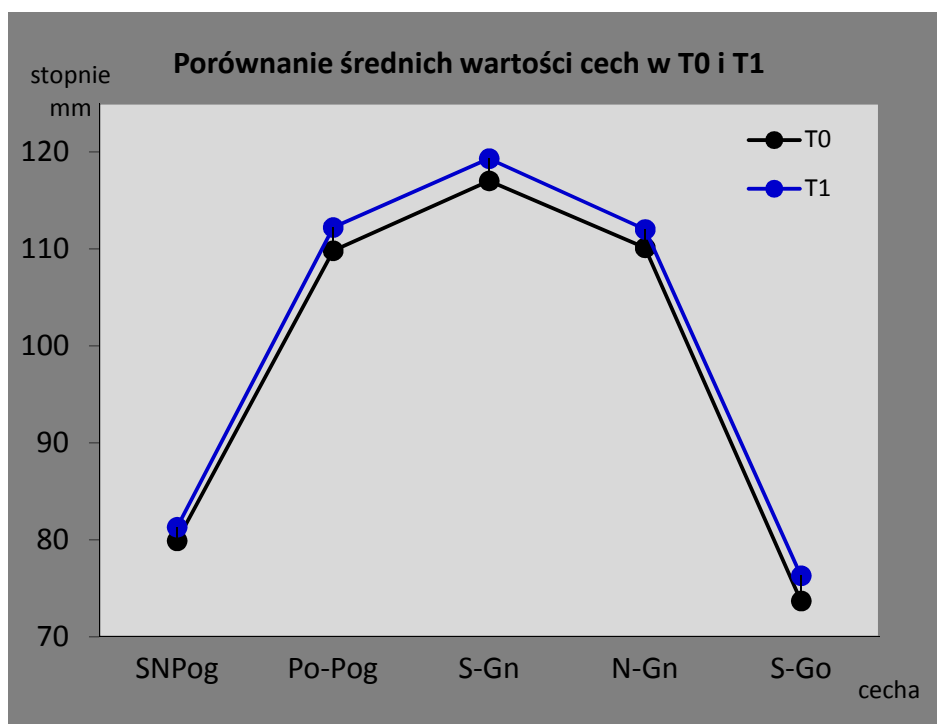
Podobnie jak w przypadku MSR wielkość odchylenia standardowego i błędu standardowego analizowanej cechy nie uległy istotnym zmianom w czasie T2 i T3 w porównaniu do T0.

3. Wyniki analizy cefalometrycznej

Wartości indywidualne pozostałych cech metrycznych, określających położenie żuchwy względem innych struktur części twarzowej czaszki i części mózgowej czaszki uzyskano drogą pośrednią poprzez komputerową analizę cefalometryczną teleroentgenogramów. Analizowano zmiany wielkości cech metrycznych po 4 tygodniach (T2) i po 3 miesiącach (T3) od rozpoczęcia leczenia za pomocą relaksacyjnej płytki podjęzykowej. Analizowano także średnie wartości cech cefalometrycznych natychmiast po osadzeniu RPP w jamie ustnej (T1), zarówno w odniesieniu do stanu wyjściowego – badanie w czasie T0 jak i końcowego – badanie w czasie T3, po zakończeniu leczenia.

3.1. Zmiany położenia żuchwy po osadzeniu RPP w jamie ustnej

Analiza wybranych cech cefalometrycznych określających położenie żuchwy w odniesieniu do innych struktur czaszki, natychmiast po osadzeniu RPP w jamie ustnej pacjenta, wykazała wzrost wartości wszystkich badanych cech (Ryc. 43).



Ryc. 43. Wartości średnie parametrów cefalometrycznych przed rozpoczęciem leczenia (T0) i po osadzeniu RPP w jamie ustnej (T1).

Znalazło to również swoje odbicie w wartościach średnich i medianach, a także wartościach minimalnych i maksymalnych. Przesunięciu w górę uległy również rozstępy kwartylne (Tab. 12).

Tab. 12. Statystyki opisowe analizowanych parametrów cefalometrycznych po osadzeniu RPP w jamie ustnej (w czasie T1)

cecha	N	średnia	SD	min	max	Q25	mediana	Q75
SNPog	30	81,3	3,6	74,6	88,2	78,2	80,8	84,1
Po-Pog	30	112,2	4,6	102,7	122,5	108,8	112,0	115,2
S-Gn	30	119,3	5,9	111,8	132,7	113,5	118,4	123,1
N-Gn	30	112,0	5,4	104,6	123,0	107,0	111,6	115,5
S-Go	30	76,3	5,4	67,5	88,4	72,4	75,7	79,7

Ocena różnic między średnimi wartościami wszystkich analizowanych cech badanych w czasie T1 w porównaniu z badaniem w czasie T0, potwierdziła w świetle testu t-Studenta dla prób zależnych, ich statystyczną istotność na poziomie znacznie przekraczającym przyjęty $p < 0,05$ (Tab. 13).

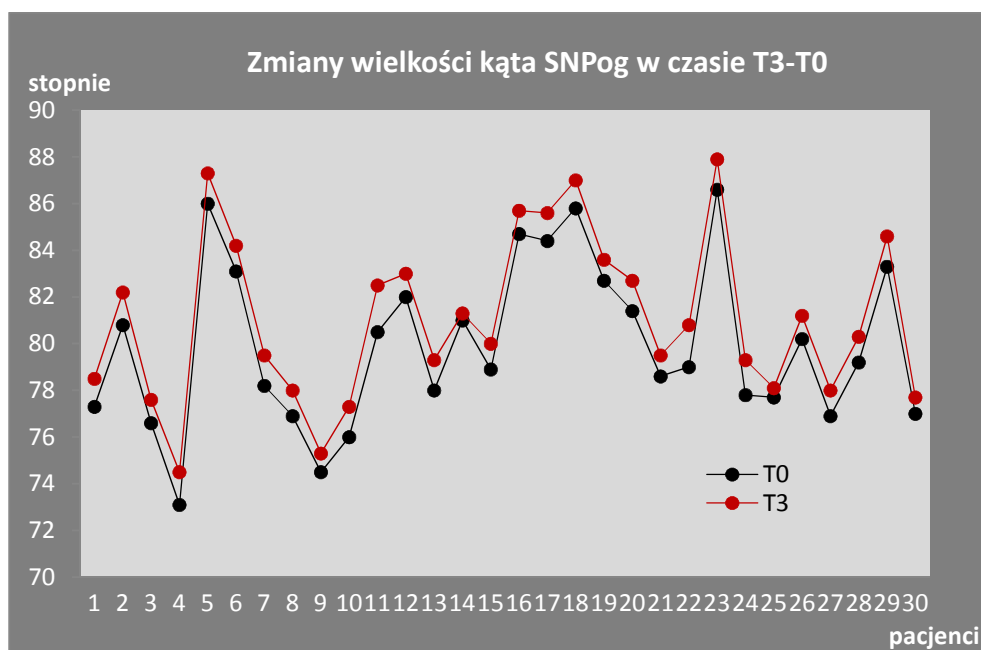
Tab. 13. Ocena istotności różnic między wartościami średnimi badanych cech przed rozpoczęciem leczenia (T0) i po osadzeniu RPP w jamie ustnej (T1)

Cecha	Czas badania	N	średnia	SD	różnica	SD różnica	t	df	p
SNPog	T0	30	79,9	3,49					0,00000
	T1	30	81,3	3,59	1,4	0,43	16,97	29	
Po-Pog	T0	30	109,8	4,66					0,00000
	T1	30	112,2	4,60	2,4	0,46	28,86	29	
S-Gn	T0	30	116,9	5,86					0,00000
	T1	30	119,2	6,07	2,3	0,63	20,02	29	
N-Gn	T0	30	110,1	5,10					0,00000
	T1	30	112,0	5,03	1,9	0,61	19,98	29	
S-Go	T0	30	73,7	5,33					0,00000
	T1	30	76,3	5,70	2,6	0,57	25,30	29	

Porównanie wartości średnich analizowanych 5 cech w czasie T1 i T3 wykazało, że wartości średnie wszystkich cech są większe w granicach 0,2-0,6 mm i 0,2° natychmiast po osadzeniu RPP w jamie ustnej niż po zakończeniu leczenia (T3), jednak w świetle testu t-Studenta różnice te nie są statystycznie istotne.

3.2. Kąt SNPog

Analiza bezwzględnych wartości kąta SNPog przed i po zakończeniu leczenia (T0 i T3) wykazała jego powiększenie w granicach około 1-2°. Istotne dla podjęcia dalszych analiz było stwierdzenie, że ta kierunkowa zmiana dotyczyła wszystkich badanych pacjentów (Ryc. 44).



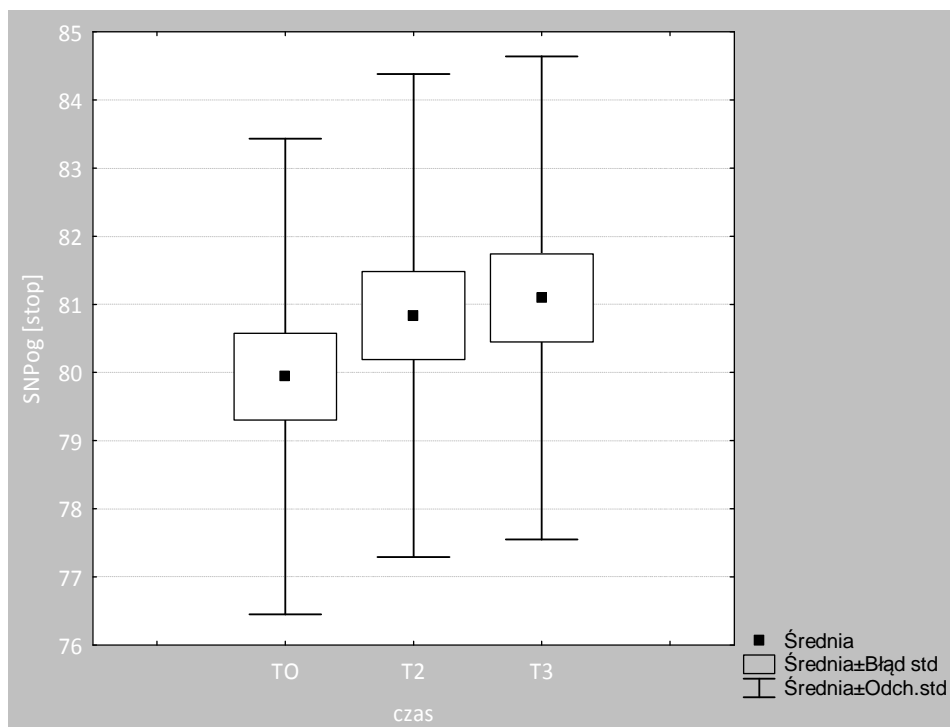
Ryc. 44. Zmiany wielkości kąta SNPog po zakończeniu leczenia (T3) w odniesieniu do wartości przed rozpoczęciem leczenia (T0). Dane indywidualne.

Jak wynika z danych w Tab. 14, w analizowanych dwóch okresach leczenia nastąpił wzrost wartości wszystkich statystyk z wyjątkiem odchylenia standardowego, co świadczy o małym rozproszeniu wartości cechy wokół średniej.

Tab. 14. Statystyki opisowe dla kąta SNPog przed rozpoczęciem (T0) w trakcie (T2) i po zakończeniu leczenia (T3)

Czas	N	średnia	SD	min	max	Q25	mediana	Q75
T0	30	79,9	3,5	73,1	86,6	77,4	79,1	82,5
T2	30	80,8	3,5	74,1	87,8	78,0	80,0	83,4
T3	30	81,1	3,5	74,5	87,9	78,1	80,5	83,6

Średni przyrost wielkości kąta w czasie od momentu rozpoczęcia do zakończenia leczenia wynosił $1,1^\circ$, przy czym w pierwszym okresie leczenia przyrost ten był trzy razy większy niż w drugim okresie (Ryc. 45).



Ryc. 45. Porównanie wartości średnich kąta SNPog przed leczeniem (T0), po 4 tygodniach (T2) i po 3 miesiącach (T3) od rozpoczęcia terapii z zastosowaniem RPP.

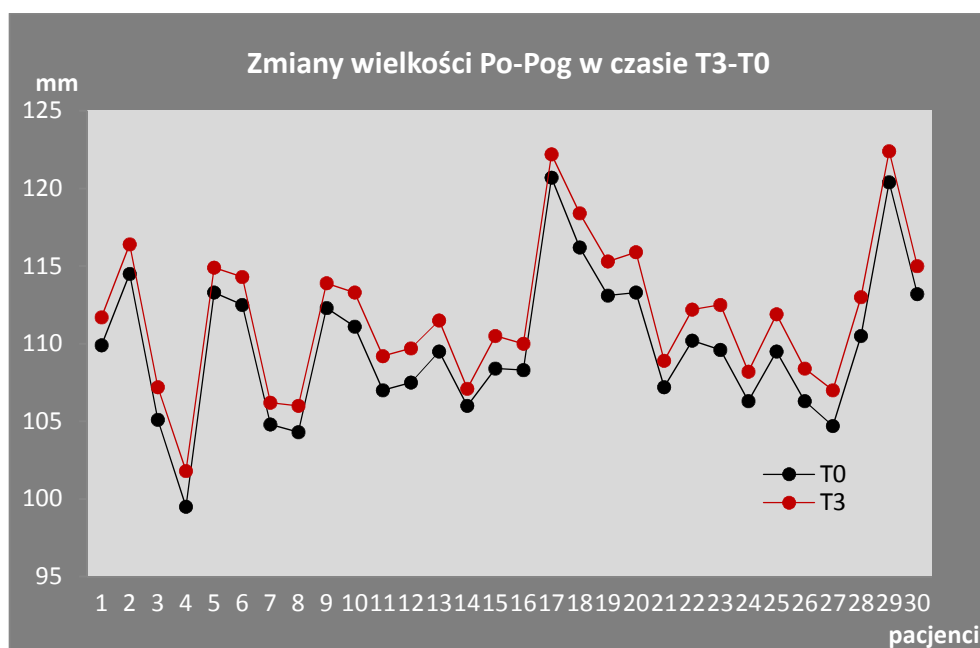
Zaobserwowane różnice między wartościami bezwzględными i miarami przeciętnymi, w świetle testu t-Studenta, okazały się wysoce istotne statystycznie potwierdzając tym samym przyrost wielkości kąta SNPog w czasie leczenia (Tab. 15).

Tab. 15. Ocena istotności różnic między wartościami średnimi kąta SNPog po pierwszym (T2-T0) i drugim (T3-T0) okresie leczenia oraz w całym okresie prowadzonej terapii z zastosowaniem RPP

Czas SNPog	N	średnia	SD	różnica	SD różnica	t	df	p
T0	30	79,94	3,49					
T2	30	80,84	3,54	0,90	0,37	13,24	29	0,000000
T0	30	79,94	3,49					
T3	30	81,09	3,55	1,15	0,35	17,99	29	0,000000
T2	30	80,84	3,54					
T3	30	81,09	3,55	0,25	0,22	6,28	29	0,000001

3.3. Pomiar Po-Pog

Wstępna ocena porównawcza wartości pomiaru Po-Pog, określającego przednio-tylne położenie żuchwy, przed rozpoczęciem (T0) i po zakończeniu leczenia (T3) wykazała wzrost wielkości we wszystkich analizowanych przypadkach (Ryc. 46).



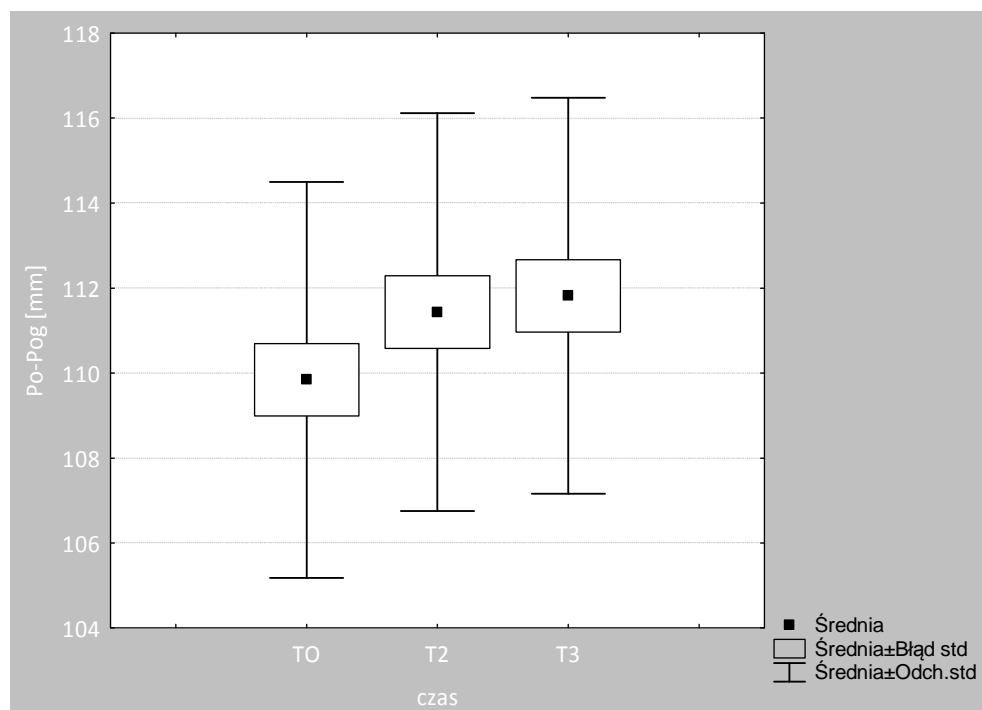
Ryc. 46. Zmiany wielkości pomiaru liniowego Po-Pog po zakończeniu leczenia (T3) w odniesieniu do wartości przed rozpoczęciem leczenia (T0). Dane indywidualne.

Średni przyrost wielkości pomiaru Po-Pog w czasie od momentu rozpoczęcia do zakończenia leczenia wynosił 2 mm. Wzrosły również wartości pozostałych statystyk opisowych, z wyjątkiem odchylenia standardowego, którego wielkość wskazuje na niewielki rozrzut pomiarów indywidualnych wokół średniej (Tab. 16).

Tab. 16. Statystyki opisowe dla pomiaru Po-Pog przed rozpoczęciem (T0) w trakcie (T2) i po zakończeniu leczenia (T3)

czas	N	średnia	SD	min	max	Q25	mediana	Q75
T0	30	109,8	4,7	99,5	120,7	106,5	109,6	113,0
T2	30	111,4	4,7	101,2	122,3	108,0	111,2	114,6
T3	30	111,8	4,7	101,8	122,4	108,4	111,8	114,9

Podobnie jak w przypadku kąta SNPog większy przyrost wielkości pomiaru Po-Pog zaobserwowano w pierwszym okresie leczenia (T0-T2) niż w drugim (T2-T3) okresie leczenia (Ryc. 47).



Ryc. 47. Porównanie wartości średnich pomiaru Po-Pog przed leczeniem (T0), po 4 tygodniach (T2) i po 3 miesiącach (T3) od rozpoczęcia terapii z zastosowaniem RPP.

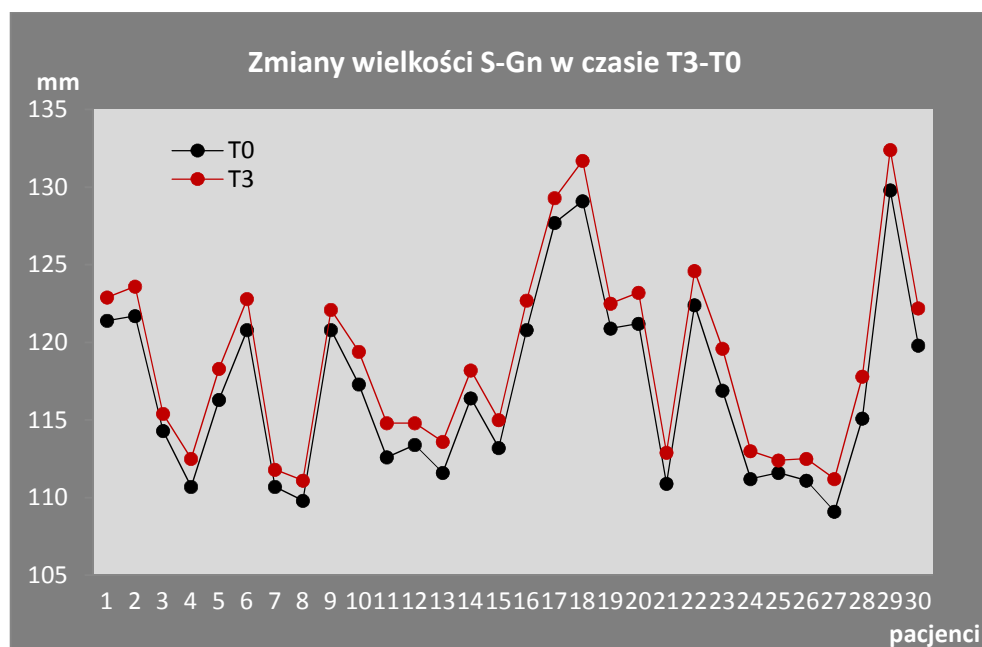
Wielkość różnic między wartościami średnimi pomiaru Po-Pog przed rozpoczęciem leczenia, po 4 tygodniach i po 3 miesiącach terapii okazała się w świetle testu t-Studenta wysoce istotna statystycznie.(Tab. 17).

Tab. 17. Ocena istotności różnic między wartościami średnimi pomiaru Po-Pog po pierwszym (T2-T0) i drugim (T3-T0) okresie leczenia oraz w całym okresie prowadzonej terapii z zastosowaniem RPP

Cecha Po-Pog	N	średnia	SD	różnica	SD różnica	t	df	p
T0	30	109,84	4,66					
T2	30	111,43	4,68	1,59	0,42	20,57	29	0,000000
T0	30	109,84	4,66					
T3	30	111,82	4,66	1,98	0,34	31,28	29	0,000000
T2	30	111,43	4,68					
T3	30	111,82	4,66	0,38	0,25	8,42	29	0,000000

3.4. Pomiar S-Gn

Pomiar liniowy S-Gn, określający przednio-dolne położenie żuchwy, uległ zwiększeniu po zakończeniu leczenia u wszystkich badanych pacjentów (Ryc. 48).



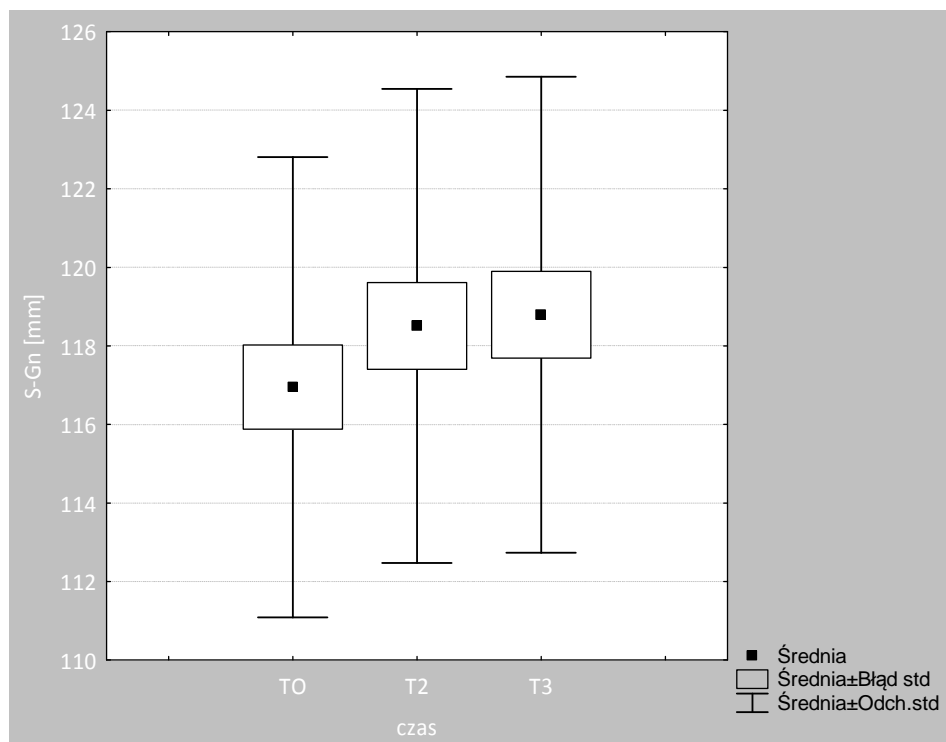
Ryc. 48. Zmiany wielkości pomiaru liniowego S-Gn po zakończeniu leczenia (T3) w odniesieniu do wartości przed rozpoczęciem leczenia (T0). Dane indywidualne.

Wzrost wielkości pomiaru S-Gn po zakończeniu leczenia w czasie T3 potwierdziły wartości średniej arytmetycznej i mediany (Tab. 18).

Tab. 18. Statystyki opisowe dla pomiaru S-Gn przed rozpoczęciem (T0) w trakcie (T2) i po zakończeniu leczenia (T3)

czas	N	średnia	SD	min	max	Q25	mediana	Q75
T0	30	117,0	5,9	109,1	129,8	111,6	116,4	120,9
T2	30	118,5	6,0	110,8	132,1	113,0	117,7	122,5
T3	30	118,8	6,1	111,1	132,4	113,0	118,2	122,8

Po pierwszym etapie leczenia wzrost wartości średniej analizowanej cechy był pięciokrotnie większy niż po drugim (Ryc. 49).



Ryc. 49. Porównanie wartości średnich pomiaru S-Gn przed leczeniem (T0), po 4 tygodniach (T2) i po 3 miesiącach (T3) od rozpoczęcia terapii z zastosowaniem RPP.

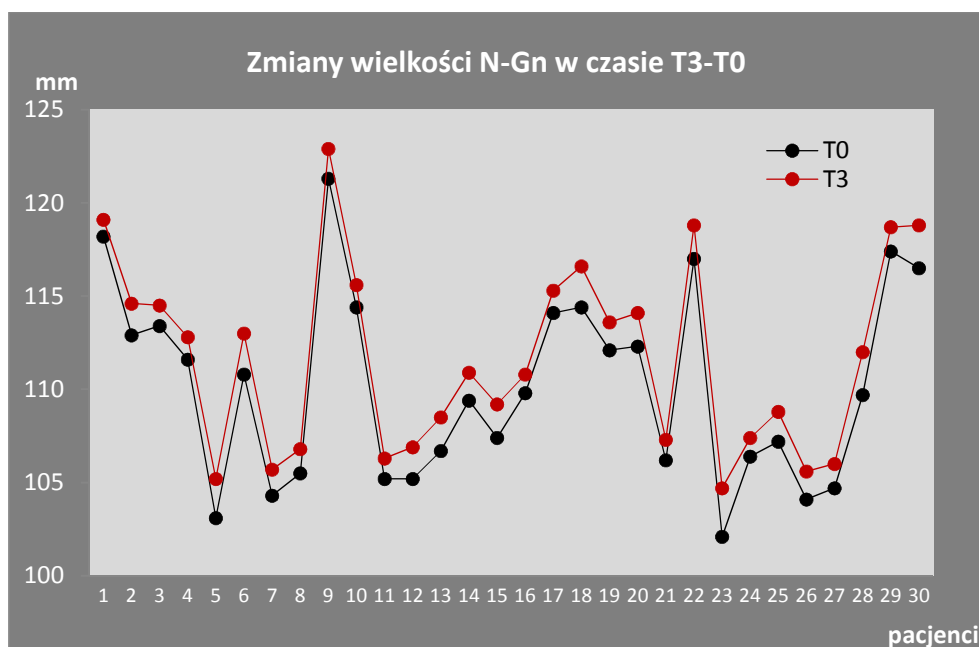
Istotność różnic między średnimi wartościami cechy zarówno po pierwszym jak i po drugim okresie leczenia potwierdzono testem t-Studenta dla prób zależnych. Różnice okazały się wysoce istotne statystycznie (Tab. 19).

Tab. 19. Ocena istotności różnic między wartościami średnimi pomiaru S-Gn po pierwszym (T2-T0) i drugim (T3-T0) okresie leczenia oraz w całym okresie prowadzonej terapii z zastosowaniem RPP

Cecha S-Gn	N	średnia	SD	różnica	SD różnica	t	df	p
T0	30	116,95	5,86					
T2	30	118,51	6,03	1,56	0,48	17,59	29	0,000000
T0	30	116,95	5,86					
T3	30	118,80	6,06	1,85	0,47	21,60	29	0,000000
T2	30	118,51	6,03					
T3	30	118,80	6,06	0,29	0,20	7,67	29	0,000000

3.5. Przednia długość twarzy – pomiar N-Gn

Pomiar N-Gn po zakończeniu leczenia z zastosowaniem relaksacyjnej płytki podjęzykowej wzrósł u wszystkich badanych pacjentów (Ryc. 50).



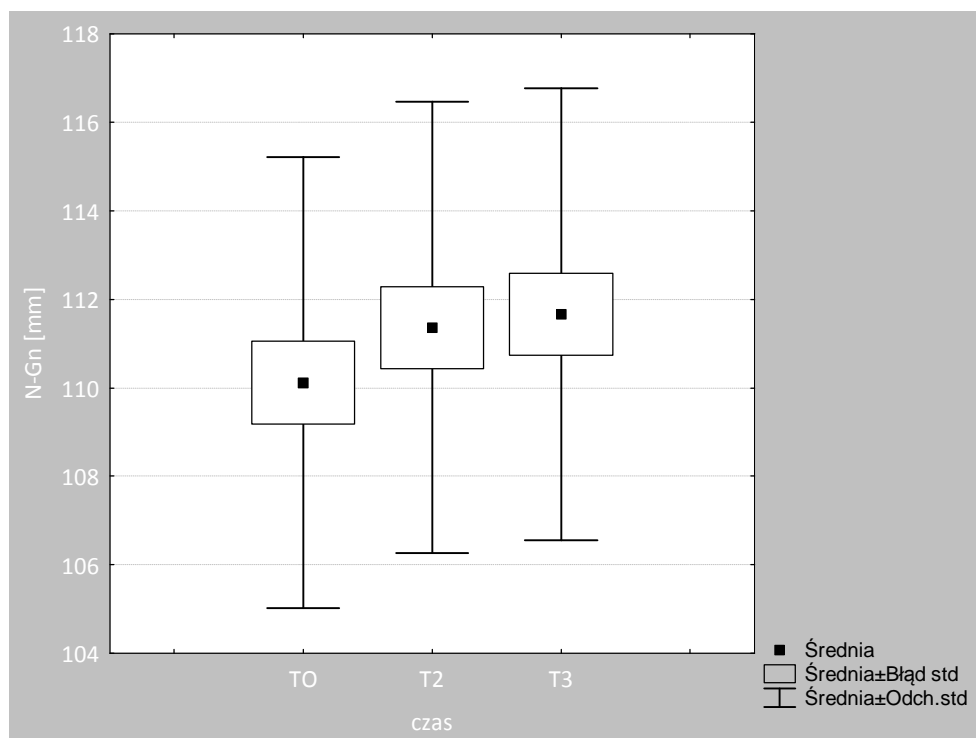
Ryc. 50. Zmiany wielkości pomiaru liniowego N-Gn po zakończeniu leczenia (T3) w odniesieniu do wartości przed rozpoczęciem leczenia (T0). Dane indywidualne.

Zmiany w kierunku stopniowego zwiększania wymiaru przedniej długości twarzy podczas leczenia z użyciem RPP, potwierdzają wartości średnie wyliczone dla całej badanej próby, większe o 1,3 mm po 4 tygodniach i 1,6 mm po 3 miesiącach od rozpoczęcia terapii. Większe wartości wykazywały również pozostałe statystyki opisowe, z wyjątkiem odchylenia standardowego i rozstępu kwartylnego (Tab. 19).

Tab. 20. Statystyki opisowe dla pomiaru N-Gn przed rozpoczęciem (T0) w trakcie (T2) i po zakończeniu leczenia (T3)

czas	N	średnia	SD	min	max	Q25	mediana	Q75
T0	30	110,1	5,1	102,1	121,3	105,7	109,8	113,9
T2	30	111,4	5,1	104,0	122,1	106,6	111,2	115,0
T3	30	111,7	5,1	104,1	122,9	106,9	111,4	115,3

Podobnie jak w przypadku omawianych wcześniej cech, większy przyrost średniej wartości przedniej długości twarzy (N-Gn) stwierdzono w pierwszym (T2-T0) niż w drugim (T3-T2) okresie leczenia. Wartości średnie analizowanego pomiaru, wraz z odchyleniami standardowymi i błędami standardowymi średniej, obrazujące zmiany w czasie, przedstawiono na wykresie (Ryc. 51).



Ryc. 51. Porównanie wartości średnich pomiaru N-Gn przed leczeniem (T0), po 4 tygodniach (T2) i po 3 miesiącach (T3) od rozpoczęcia terapii z zastosowaniem RPP.

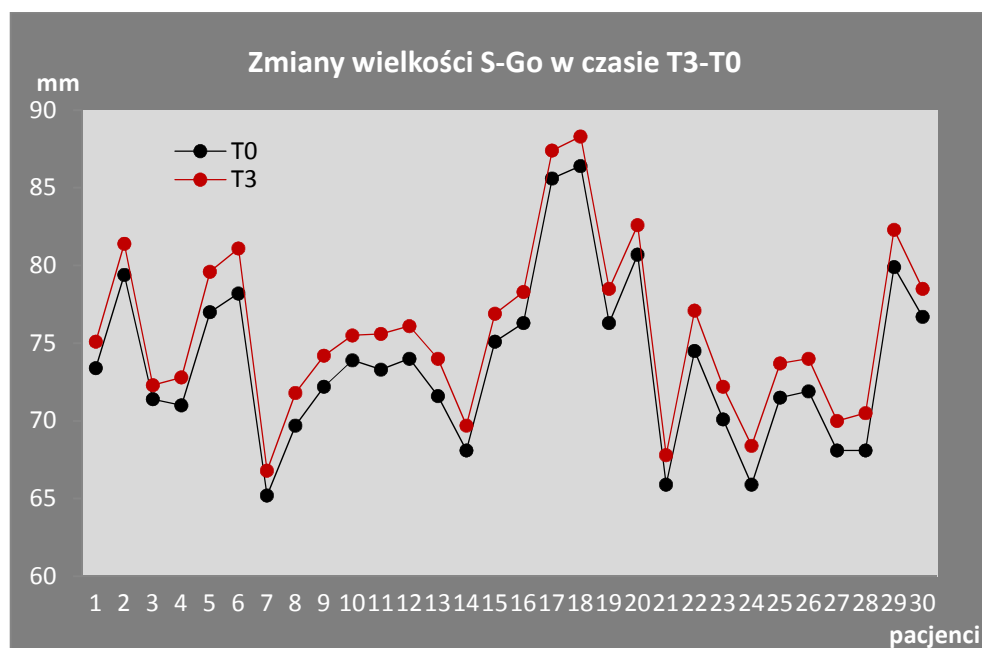
Istotność różnic między wartościami średnimi badanej cechy, po pierwszym etapie leczenia (T2) i po zakończeniu leczenia (T3) w odniesieniu do badania początkowego (T0) oraz między obydwoma etapami leczenia (T2-T0 i T3-T2) weryfikowano testem t-Studenta. Uzyskane wyniki potwierdziły wysoce istotne statystycznie zróżnicowanie wartości średnich pomiaru N-Gn zarówno w czasie jak i po zakończeniu zastosowanego leczenia. Wyniki oceny istotności analizowanych różnic zamieszczono w tabeli 21.

Tab. 21. Ocena istotności różnic między wartościami średnimi pomiaru N-Gn po pierwszym (T2-T0) i drugim (T3-T0) okresie leczenia oraz w całym okresie prowadzonej terapii z zastosowaniem RPP

Cecha N-Gn	N	średnia	SD	różnica	SD różnica	t	df	p
T0	30	110,11	5,10					
T2	30	111,36	5,10	1,25	0,47	14,52	29	0,000000
T0	30	110,11	5,10					
T3	30	111,66	5,11	1,55	0,41	20,46	29	0,000000
T2	30	111,36	5,10					
T3	30	111,66	5,11	0,30	0,27	6,10	29	0,000001

3.6. Tylina długość twarzy – pomiar S-Go.

Tylina długość twarzy mierzona między punktami S i Go określa tylny- dolne położenie żuchwy i dystrakcję w stawie skroniowo-żuchwowym. W badanej próbie stwierdzono, że po zakończeniu leczenia (w czasie T3) u wszystkich pacjentów nastąpił wzrost wielkości analizowanego pomiaru (Ryc. 52).



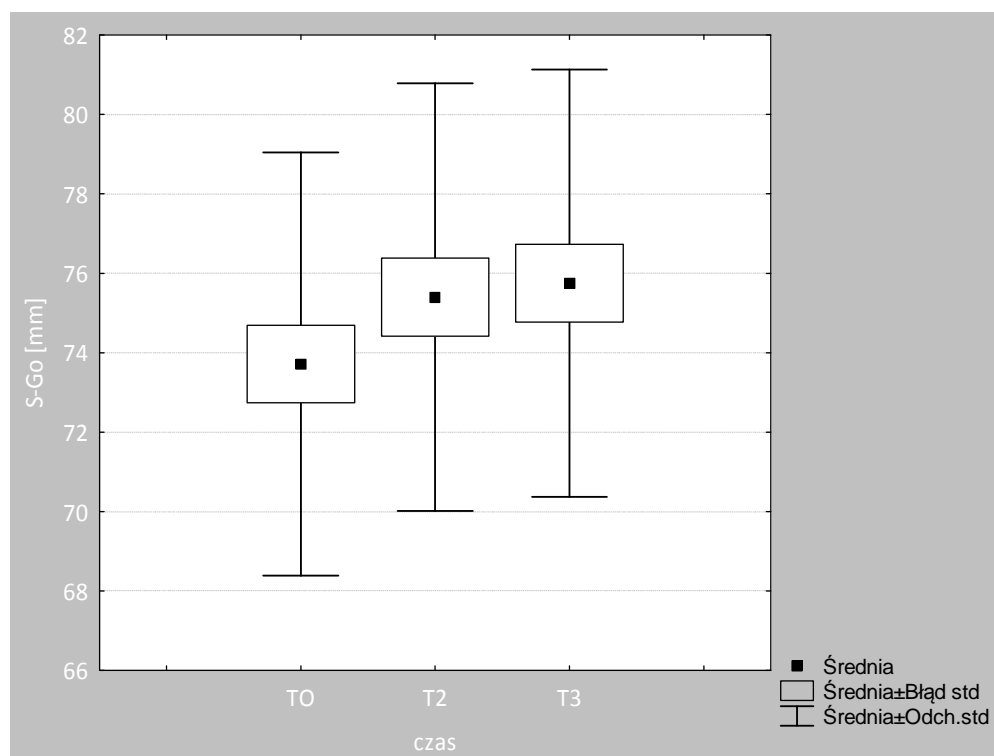
Ryc. 52. Zmiany wielkości pomiaru liniowego S-Go po zakończeniu leczenia (T3) w odniesieniu do wartości przed rozpoczęciem leczenia (T0). Dane indywidualne.

Obliczono średnie arytmetyczne i inne podstawowe statystyki dla całej badanej próby (Tab. 22), których wielkości potwierdziły zmianę wielkości badanej cechy w kierunku jej powiększenia.

Tab. 22. Statystyki opisowe dla pomiaru S-Go przed rozpoczęciem (T0) w trakcie (T2) i po zakończeniu leczenia (T3)

czas	N	średnia	SD	min	max	Q25	mediana	Q75
T0	30	73,7	5,3	65,2	86,4	70,3	73,4	76,6
T2	30	75,4	5,4	66,3	87,9	71,9	74,9	78,5
T3	30	75,7	5,4	66,8	88,3	72,2	75,3	78,5

Podobnie jak w przypadku pomiaru przedniej długości twarzy stwierdzono, że większy, bo wynoszący 1,7 mm, przyrost wartości średniej tylnej długości twarzy miał miejsce w pierwszym (T2-T0) niż w drugim (T3-T2), kiedy to wyniósł 0,3 mm. Różnice między wartościami średnimi analizowanego pomiaru S-Gn wraz z odchyleniami i błędami standardowymi średniej zobrazowano na wykresie (Ryc. 53).



Ryc. 53. Porównanie wartości średnich pomiaru S-Go przed leczeniem (T0), po 4 tygodniach (T2) i po 3 miesiącach (T3) od rozpoczęcia terapii z zastosowaniem RPP.

Weryfikacja statystyczna różnic między wartościami średnimi pomiaru S-Go potwierdziła ich wysoce istotne statystycznie zróżnicowanie bardzo wyraźnie przekraczające przyjęty w badaniach poziom $p < 0,05$ (Tab. 23).

Tab. 23. Ocena istotności różnic między wartościami średnimi pomiaru N-Gn po pierwszym (T2-T0) i drugim (T3-T0) etapie leczenia oraz w całym okresie prowadzonej terapii z zastosowaniem RPP

Cecha S-Go	N	średnia	SD	różnica	SD różnica	t	df	p
T0	30	73,71	5,33					0,000000
T2	30	75,40	5,39	1,69	0,46	19,91	29	
T0	30	73,71	5,33					0,000000
T3	30	75,75	5,38	2,04	0,39	28,61	29	
T2	30	75,40	5,39					0,000000
T3	30	75,75	5,38	0,35	0,21	9,09	29	

4. Dynamika zmian wielkości analizowanych cech metrycznych.

Podjęto próbę oceny współzależności między badanymi cechami i czasem leczenia wykorzystując metodę korelację rang Spearmana dla małych prób. Analiza korelacyjna wykazała obecność istotnych zależności w przypadku pomiarów cefalometrycznych Po-Pog, S-Gn, S-Go i pomiaru maksymalnego rozwarcia szczęk (MSR). Jednak wartości współczynnika korelacji R, określającego poziom zależności liniowej między badanymi zmiennymi wskazuje na niewielką siłę związku (Tab. 24).

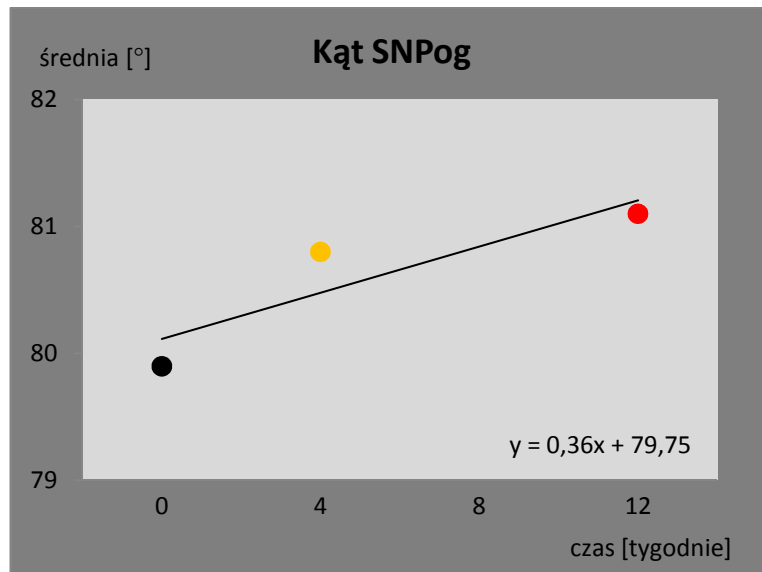
Tab. 24. Korelacja porządku rang Spearmana R dla pomiarów cefalometrycznych: SNPog, Po-Pog, S-Gn, S-Go N-Gn, S-Go w czasie T0,T1,T2,T3 i dla cech MSR i MO w czasie T0, T2, T3. * – korelacje statystycznie istotne

cecha	N	R	t(N-2)	p
SNPog&czas	120	0,15	1,644379	0,102760
Po-Pog&czas*	120	0,20	2,187826	0,030653
S-Gn&czas*	120	0,18	2,017341	0,045929
N-Gn&czas	120	0,15	1,638307	0,104021
S-Go&czas*	120	0,18	1,982916	0,049700
MSR&czas*	90	0,41	4,268923	0,000049
MO&czas	90	0,13	1,278396	0,204471

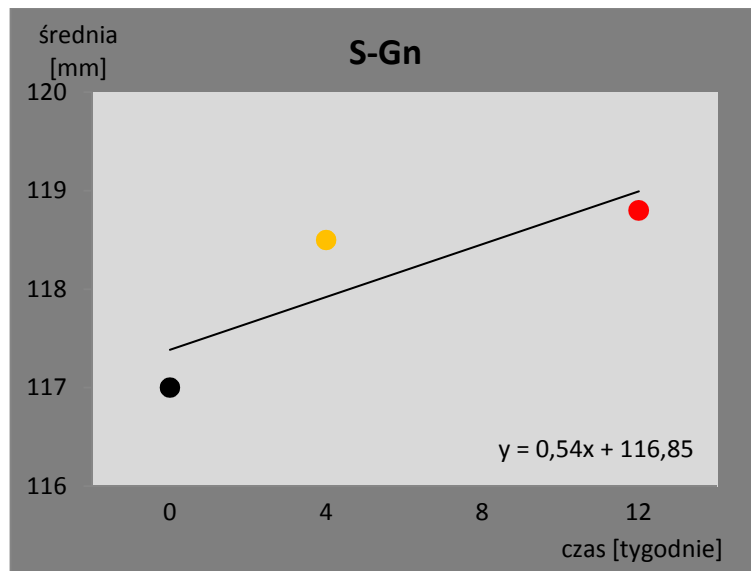
Dla zobrazowania zmian wielkości badanych cech w jednostce czasu oraz dla celów prognostycznych przeprowadzono analizę regresji pozwalającą estymować wartość oczekiwaną jednej zmiennej na podstawie określonych wartości innej zmiennej. W odniesieniu do analizowanego materiału chodziłoby o możliwość prognozowania wielkości badanych cech w określonym czasie. Na podstawie danych trzech wartości średnich (z badań w czasie T0, T2 i T3) dla każdego pomiaru wyliczono równania regresji prostoliniowej i skonstruowano wykresy oddzielnie dla każdej cechy.

Linie regresji prostoliniowej dla pomiarów określających położenie żuchwy względem zlokalizowanego w obrębie podstawy czaszki punktu Sella: kąt SNPog (Ryc. 54) oraz pomiary liniowe S-Gn (Ryc. 55) i S-Go tylna długość twarzy (Ryc. 56), obrazują wyraźną tendencję wzrostową. W przypadku każdej z tych cech, średnie z pomiarów wykonanych w czasie T2 – po upływie 4 tygodni od rozpoczęcia leczenia,

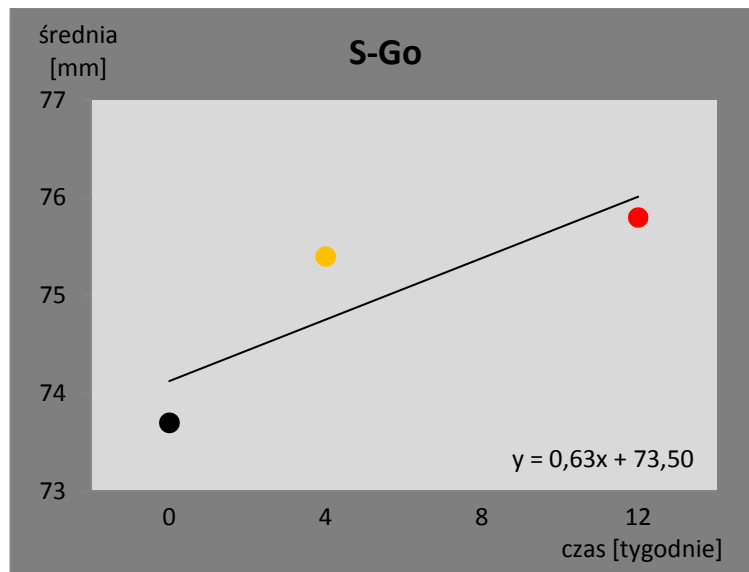
osiągały wyższe wartości niż przewidywały to linie trendu wykreślone na podstawie równań regresji.



Ryc. 54. Linia trendu i zmiany wartości średnich kąta SNPog w czasie leczenia z zastosowaniem RPP. Znaczniki: czarny – średnia w czasie T0, żółty – średnia w T2, czerwony – średnia w T3.

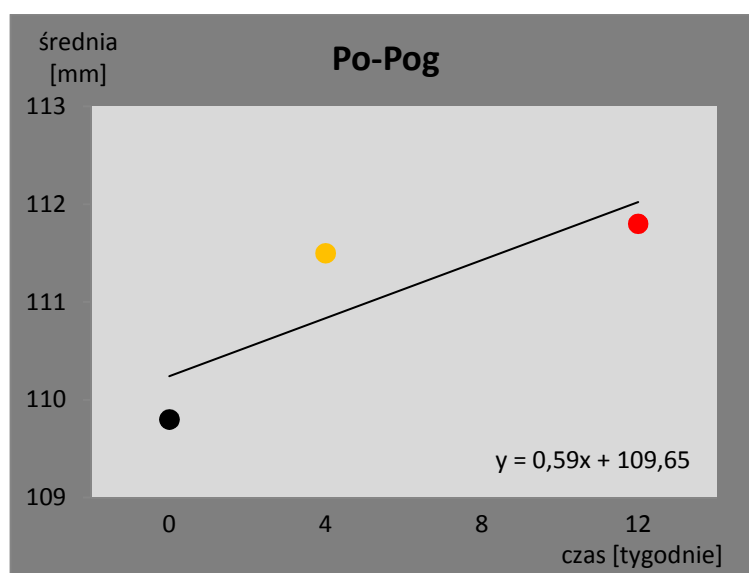


Ryc. 55. Linia trendu i zmiany wartości średnich pomiaru S-Gn w czasie leczenia z zastosowaniem RPP. Znaczniki: czarny – średnia w czasie T0, żółty – średnia w T2, czerwony – średnia w T3.

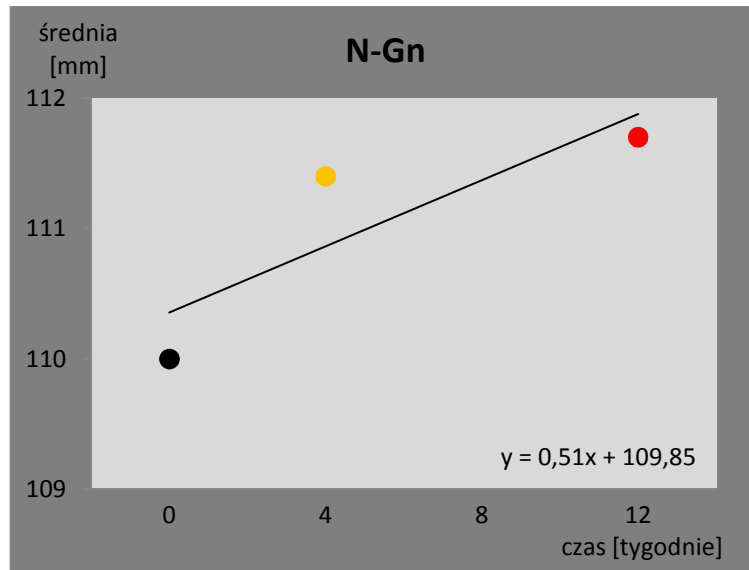


Ryc. 56. Linia trendu i zmiany wartości średnich pomiaru S-Go w czasie leczenia z zastosowaniem RPP. Znaczniki: czarny – średnia w czasie T0, żółty – średnia w T2, czerwony – średnia w T3.

Podobne zależności zaobserwowano w odniesieniu do dwóch pozostałych pomiarów: Po-Pog i przedniej długości twarzy (N-Gn), określających położenie przednio-tylne i górno-dolne zuchwy. Średnie wartości obu cech po czterotygodniowej terapii z użyciem RPP odbiegały wyraźnie dodatnio od wartości oczekiwanych na podstawie linii trendu (Ryc. 57 i 58).

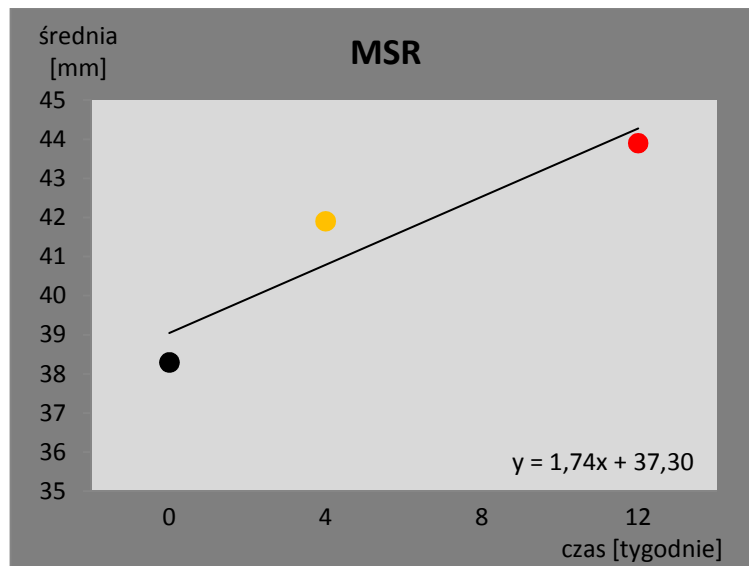


Ryc. 57. Linia trendu i zmiany wartości średnich pomiaru Po-Pog w czasie leczenia z zastosowaniem RPP. Znaczniki: czarny – średnia w czasie T0, żółty – średnia w T2, czerwony – średnia w T3.

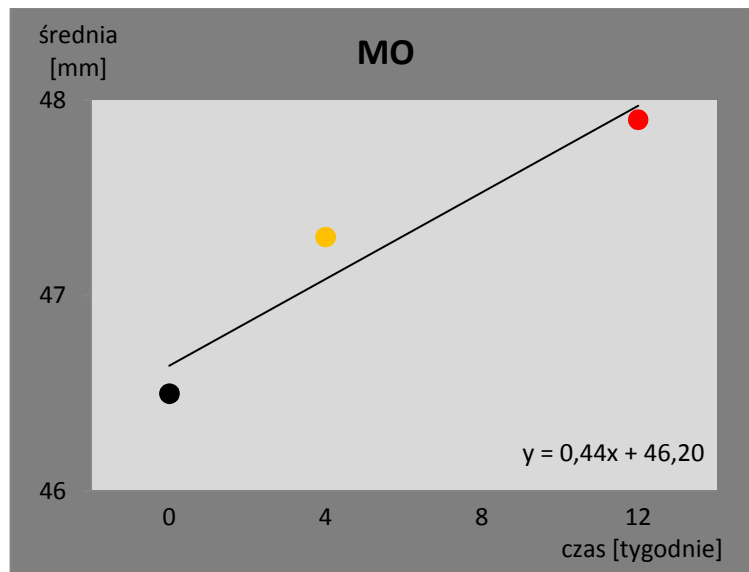


Ryc. 58. Linia trendu i zmiany wartości średnich pomiaru N-Gn w czasie leczenia z zastosowaniem RPP. Znaczniki: czarny – średnia w czasie T0, żółty – średnia w T2, czerwony – średnia w T3.

Powiększanie się wielkości maksymalnego rozwarcia szczęk (MSR) i maksymalnego odwodzenia żuchwy (MO) wraz z wydłużaniem czasu leczenia obrazują linie trendu dla obu cech, przy czym średnie wartości obu cech po upływie jednego miesiąca od rozpoczęcia leczenia były większe niż wartości oczekiwane (Ryc. 59, 60).



Ryc. 59. Linia trendu i zmiany wartości średnich pomiaru MSR w czasie leczenia z zastosowaniem RPP. Znaczniki: czarny – średnia w czasie T0, żółty – średnia w T2, czerwony – średnia w T3.



Ryc. 60. Linia trendu i zmiany wartości średnich pomiaru MO w czasie leczenia z zastosowaniem RPP. Znaczniki: czarny – średnia w czasie T0, żółty – średnia w T2, czerwony – średnia w T3.

Korelacja i regresja prostoliniowa nie wydają się być najlepszymi metodami do opisanie zmian wielkości badanych cech cefalometrycznych w czasie. Należy przypuszczać, że zależność ta ma raczej charakter krzywoliniowy i lepsze dopasowanie można by uzyskać wykorzystując jeden z wariantów korelacji krzywoliniowej np. oparty na funkcji logarytmicznej, jednak wymagałoby to większej liczebności próby i wykonania większej liczby teleroentgenogramów i analiz cefalometrycznych w krótszych odstępach w trakcie procesu leczenia jednego pacjenta, co z kolei mogłoby naruszać zasady bioetyczne.

Dysponując u każdego pacjenta trzema pomiarami każdej cechy, ograniczającymi dwa okresy leczenia podjęto próbę opisanie zmian zachodzących w czasie za pomocą innych miar względnych. Biorąc pod uwagę fakt, iż wszystkie badane cechy po 4 tygodniach leczenia osiągały średnio wyższe wartości niż wartość oczekiwana według linii regresji prostoliniowej, przeprowadzono analizę stopnia zaawansowania zmian wielkości cech w pierwszym i drugim okresie leczenia na podstawie procentowego przyrostu wielkości cechy w obydwu okresach w odniesieniu do przyrostu całkowitego (100%) w całym okresie leczenia (Tab. 25).

Tab. 25. Procentowy przyrost wielkości cech w pierwszych 4 tygodniach (T2-T0) i w kolejnych dwóch miesiącach (T3-T2) leczenia w odniesieniu do przyrostu w całym okresie leczenia (T0-T3)

Cecha	Procentowy przyrost wielkości cech	
	T2-T0 (%)	T3-T2 (%)
SNPog	78,4	21,6
Po-Pog	80,9	19,1
N-Gn	81,3	18,7
S-Go	83,3	16,7
S-Gn	84,9	15,1
MSR	64,7	35,3
MO	62,5	37,5

Jak wynika z danych zamieszczonych w powyższej tabeli, pomiary cefalometryczne w pierwszym okresie leczenia (T2-T0) wzrosły w granicach 78-85% całkowitego ich przyrostu w całym okresie leczenia, natomiast pomiary bezpośrednie MSR i MO w granicach 62-65%. Uzyskane wyniki potwierdzają, że zaawansowanie zmian wielkości wszystkich badanych cech w kierunku ich powiększenia było znacznie wyższe w pierwszym niż w drugim okresie leczenia.

Zważywszy na to, że pierwszy okres leczenia był dwa razy krótszy od drugiego to rzeczywiste tempo przyrostu wielkości badanych cech w tym okresie było jeszcze większe niż sugeruje to procentowe zaawansowanie ich przyrostu. W związku z tym dla lepszego zobrazowania zróżnicowanego w czasie tempa przyrostu badanych cech posłużono się wartościami średniego tygodniowego przyrostu ich wielkości, wyliczonego oddzielnie dla pierwszego, krótszego – czterotygodniowego i dla drugiego, dłuższego – ośmiotygodniowego okresu leczenia (Tab. 26). W pierwszym okresie prowadzonej terapii liniowe pomiary cefalometryczne wzrastały średnio w granicach 0,3-0,4 mm, podczas gdy w drugim okresie – zaledwie o 0,03-0,04 mm tygodniowo.

Tab. 26. Porównanie średniego przyrostu wielkości cech w pierwszych 4 tygodniach (T2-T0) i w kolejnych dwóch miesiącach (T3-T2) leczenia

Cecha	Średni tygodniowy przyrost wielkości cechy	
	T2-T0 (mm)	T3-T2 (mm)
SNPog	0,22417	0,03083
Po-Pog	0,40333	0,04750
N-Gn	0,31917	0,03667
S-Go	0,42417	0,04250
S-Gn	0,39417	0,03500
MSR	0,90000	0,24583
MO	0,20833	0,06250

Analiza porównawcza wartości średniego tygodniowego przyrostu wielkości cech w dwóch badanych okresach (T2-T0) i (T3-T2) wykazała, że przyrost wielkości cech liniowych (Po-Pog, N-Gn, S-Go i S-Gn) w pierwszych 4 tygodniach leczenia był około 10 razy większy niż w kolejnych 8 tygodniach. Nieco mniejszym przyrostem, bo 7 razy większym w pierwszym okresie w porównaniu do drugiego okresu leczenia charakteryzował się pomiar kąta SNPog. Najmniejsze dysproporcje dotyczyły pomiarów bezpośrednich zakresu ruchu żuchwy (MSR i MO), które w pierwszym okresie leczenia wykazywały 3 razy większy przyrost średniej wartości niż w drugim okresie terapii.

Analizowano również zróżnicowanie tempa zmian poszczególnych cech oddzielnie dla obu płci, a także zróżnicowanie tempa zmian między poszczególnymi cechami metrycznymi w trakcie przeprowadzonego leczenia mioartropatii i hiperfunkcji mięśni żucia z zastosowaniem relaksacyjnej płytki podjęzykowej. Tempo określano jako procentowy przyrost względny wielkość badanej cechy w okresie leczenia w stosunku do wielkości tej cechy z okresu przed rozpoczęciem leczenia.

Wartości średnie (Tab. 27) pokazują, że analizowane pomiary cefalometryczne charakteryzowały się podobną dynamiką zmian w czasie 3-miesięcznego leczenia (średnia w granicach 1,4-2,8 mm), z wyjątkiem pomiaru maksymalnego swobodnego rozwarcia szczęk (średnia – 11,49 mm) .

Tab. 27. Względny przyrost wielkości cech metrycznych w czasie T3-T0

CECHA	N	ŚREDNIA	MIN	MAX
SNPog%	30	1,44	0,37	2,48
Po-Pog %	30	1,80	1,04	2,31
S-Gn %	30	1,57	0,72	2,35
N-Gn %	30	1,41	0,76	2,10
S-Go %	30	2,77	1,26	3,79
MSR %	30	11,49	0,00	21,87
MO %	30	2,31	0,00	4,65

Ze względu na deklarowany przez leczone kobiety przeciętnie dłuższy niż w przypadku mężczyzn czas noszenia aparatu w ciągu doby oraz większą systematyczność wykonywania ćwiczeń relaksacyjnych, co mogłoby sugerować większą dynamikę zmian wielkości analizowanych cech u kobiet, przeprowadzono dodatkowe obliczenia oddzielnie dla każdej płci. Wyliczono średnie wartości dynamiki zmian poszczególnych cech dla kobiet i mężczyzn (Tab. 28).

Tab. 28. Dynamika zmian poszczególnych cech metrycznych w czasie T3-T0 według płci

PŁEĆ	% SNPog	%Po-Pog	% S-Gn	% N-Gn	% S-Go	% MRS	% MO
K	1,490230	1,726260	1,461440	1,378203	2,679440	10,90878	2,645199
M	1,396661	1,880090	1,683622	1,443510	2,865717	12,06831	1,981770

Do oceny zróżnicowania dynamiki zmian według płci zastosowano nieparametryczny test U Manna-Whitneya, w świetle którego jedynie przyrost wartości pomiaru S-Gn okazał się statystycznie istotnie większy ($p=0,040057$) w grupie mężczyzn (Tab. 29).

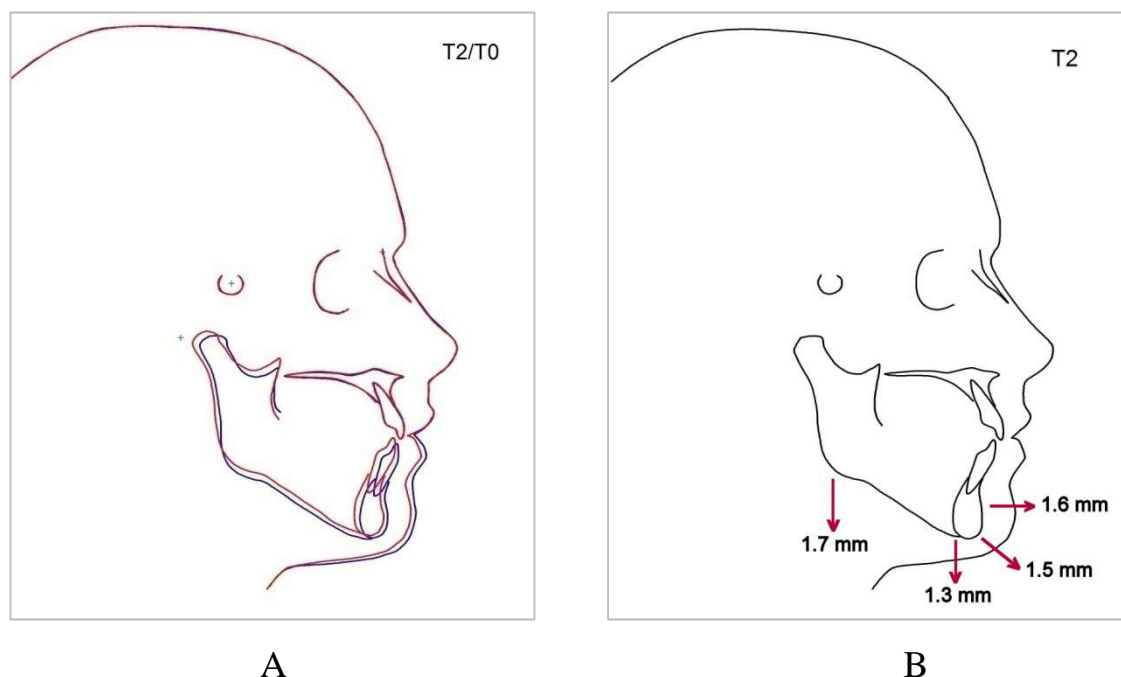
Tab. 29. Ocena zróżnicowania tempa zmian poszczególnych cech według płci

CECHA	♀		♂		Test U	p
	N	Suma rang	N	Suma rang		
SNPog%	15	252,5	15	212,50	92,50	0,406787
Po-Pog%	15	209,00	15	256,00	89,00	0,329693
S-Gn%	15	183,00	15	282,00	63,00	0,040057
N-Gn%	15	227,00	15	238,00	107,00	0,819546
S-Go%	15	214,00	15	251,00	94,00	0,442877
MRS%	15	216,00	15	249,00	96,00	0,493731
MO%	15	258,00	15	207,00	87,00	0,290197

Pozostałe cechy nie wykazywały zróżnicowania ze względu na płeć w zakresie dynamiki zmian w czasie leczenia (Tab. 29).

5. Zmiany położenia żuchwy – podsumowanie analiz metrycznych

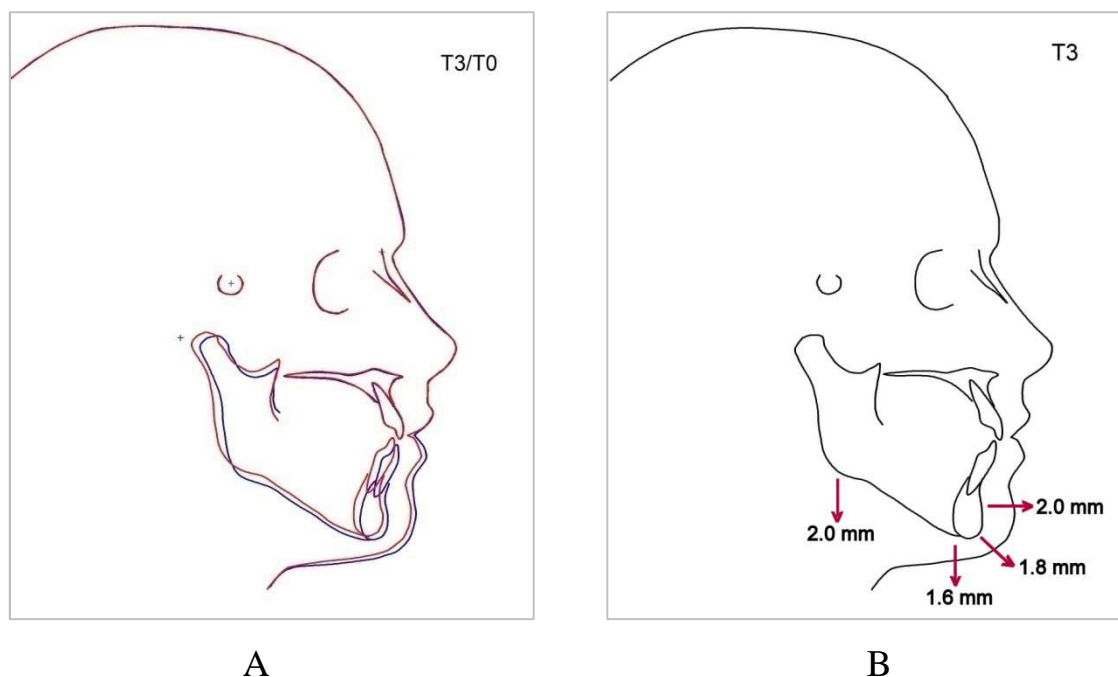
Statystycznie wysoce istotne zwiększenie wielkości wszystkich badanych cech metrycznych w wyniku zastosowanego leczenia głównie hiperfunkcji mięśni żucia z użyciem relaksacyjnej płytki podjęzykowej spowodowało zmiany pozycji spoczynkowej żuchwy polegające na jej obniżeniu i wysunięciu ku przodowi. Kierunek i wielkość zmian po pierwszym okresie leczenia (T2) przedstawiono schematycznie na Ryc. 61.



Ryc. 61. Zmiany pozycji spoczynkowej żuchwy po 4 tygodniach leczenia (T2) z zastosowaniem RPP. A – schemat nałożenia obrazów z komputerowej analizy cefalometrycznej: linia czerwona – pozycja żuchwy w czasie (T0), linia niebieska – pozycja żuchwy w czasie (T2); B – kierunek i wielkość zmian pozycji spoczynkowej żuchwy.

Z analizy zmian wielkości poszczególnych pomiarów cefalometrycznych, wykonanych po czterech tygodniach od osadzenia RPP w jamie ustnej wynika, że kąt żuchwy (punkt Gonion) uległ obniżeniu o 1,7 mm, a najniższy punkt bródki (punkt Gnathion) o 1,3 mm, natomiast najbardziej ku przodowi wysunięty punkt bródki (Pogonion) uległ przesunięciu o 1,6 mm ku przodowi. W osi skośnej przednio-dolnej (pomiar S-Gn) żuchwa uległa przesunięciu o 1,5 mm.

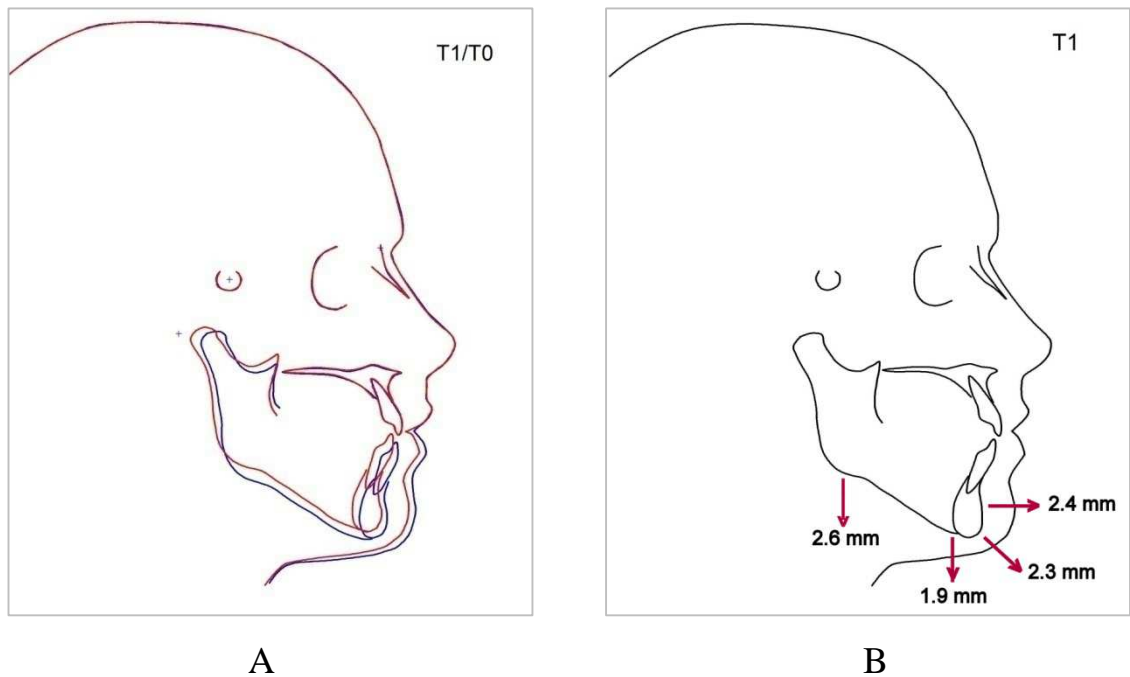
Po upływie 3 miesięcy od rozpoczęcia leczenia przesunięcie żuchwy ku dołowi i do przodu uległo powiększeniu o dodatkowe 0,3-0,5 mm (Ryc. 62).



Ryc. 62. Zmiany pozycji spoczynkowej żuchwy po 3 miesiącach leczenia (T3) z zastosowaniem RPP. A – schemat nałożenia obrazów z komputerowej analizy cefalometrycznej: linia czerwona – pozycja żuchwy w czasie (T0), linia niebieska – pozycja żuchwy w czasie (T3); B – kierunek i wielkość zmian pozycji spoczynkowej żuchwy.

W wyniku przeprowadzonego leczenia nastąpiło wysunięcie żuchwy ku przodowi przeciętnie o około 2 mm. Nastąpiło też przesunięcie ku dołowi, przy czym trzon żuchwy obniżył swoje położenie o 1,6 mm, natomiast kąt żuchwy o 2mm. Wysunięcie żuchwy skośnie ku dołowi i przodowi mierzone w płaszczyźnie strzałkowej pośrodkowej w okolicy najbardziej wysuniętej ku dołowi i przodowi (punkty referencyjne Gnathion i Pogonion) w wyniku trzymiesięcznej terapii z zastosowaniem relaksacyjnej płytki podjęzykowej (RPP) wynosiło przeciętnie 1,8mm.

Analiza wielkości zmian położenia żuchwy na podstawie analizy cefalometrycznej teleroentgenogramu wykonanego natychmiast po osadzeniu RPP w jamie ustnej (T1) w porównaniu do wielkości zmian jakie zaszły w trakcie prowadzonej terapii (T2) i po jej zakończeniu (T3) wykazała, że w czasie (T1) zakres przesunięcia przednio-dolnego żuchwy był większy (Ryc. 63).



Ryc. 63. Zmiany pozycji spoczynkowej żuchwy po osadzeniu RPP w jamie ustnej (T1). A – schemat nałożenia obrazów z komputerowej analizy cefalometrycznej: linia czerwona – pozycja żuchwy w czasie T0, linia niebieska – pozycja żuchwy w czasie (T1); B – kierunek i wielkość zmian pozycji spoczynkowej żuchwy.

Różnice między pomiarami wykonanymi po osadzeniu RPP w jamie ustnej pacjenta (w czasie T1) i po zakończeniu leczenia (w czasie T3) wynosiły przeciętnie od 0,3 mm do 0,6 mm na niekorzyść tych ostatnich.

6. Efekty leczenia według subiektywnej oceny pacjenta

Ocena efektów leczenia, dokonana przez pacjenta, jest ważnym elementem końcowym każdej przeprowadzonej terapii i w przypadku prezentowanych badań stanowi istotne uzupełnienie dla zobiektywizowanej oceny przeprowadzonej na podstawie analiz metrycznych. Mimo, że głównym celem pracy było zweryfikowanie hipotezy o zmianie położenia żuchwy w wyniku leczenia za pomocą RPP, to mając na uwadze fakt, iż pacjent zainteresowany jest przede wszystkim zlikwidowaniem, a przynajmniej ograniczeniem uciążliwych dolegliwości ze strony układu stomatognatycznego, przeprowadzono ewaluację po pierwszym etapie i po zakończeniu leczenia. Do tego celu wykorzystano Occlusal Index Gsellmann'a [Gsellmann i wsp. 1998] oraz własny wskaźnik natężenia dolegliwości bólowych (WNDB), skonstruowany na podstawie ankiety własnej.

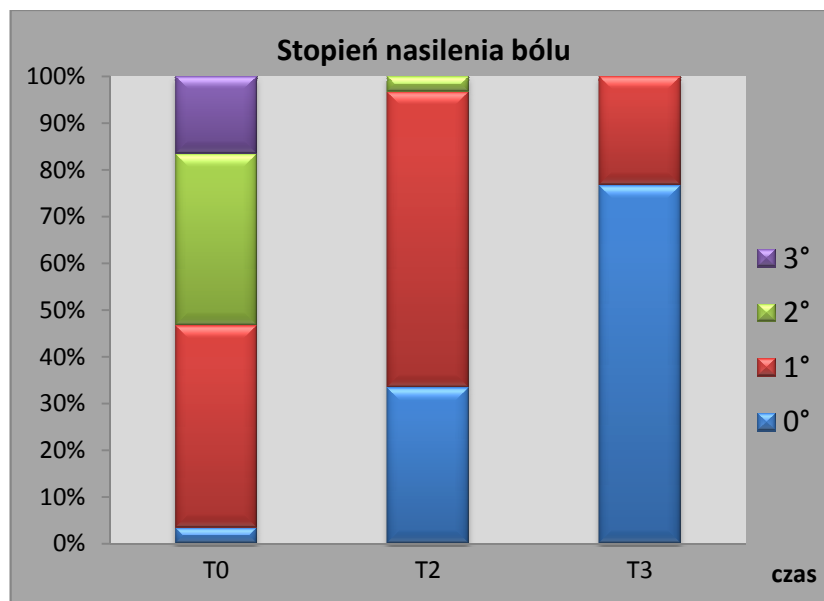
Z własnych doświadczeń, dotyczących diagnozowania i leczenia pacjentów z dysfunkcjami w układzie stomatognatycznym wynika, że pacjenci, bez dodatkowego wywiadu, najczęściej zgłaszają różnego rodzaju dolegliwości bólowe związane z narządem żucia. Uciążliwości jakie stwarza ból, są najczęstszą przyczyną korzystania z porady lekarskiej, i dopiero dokładniejszy wywiad lekarski ujawnia zwykle jeszcze inne symptomy związane z istniejącą mioartropatią i hiperfunkcją mięśni żucia. W związku z tym ze wszystkimi pacjentami trzykrotnie podczas leczenia (w czasie T₀, T₂ i T₃) przeprowadzano wywiady na podstawie ankiety - Occlusal Index Gsellmann'a [Gsellmann i wsp. 1998] i własnej, w której szczegółowo pytano głównie o dolegliwości bólowe.

Indywidualne dane z obu ankiet, opracowano pod kątem zmian zachodzących w związku z prowadzonym leczeniem za pomocą RPP. W tym celu posłużono się miarami syntetycznymi wyrażonymi w stopniach natężenia bólu i stopniach ciężkości dysfunkcji w układzie stomatognatycznym, które przedstawiono w Tab. 30. Porównanie wartości średnich wskaźnika stopnia nasilenia bólu (WSNB) w badanej grupie przed rozpoczęciem leczenia (T₀), po 4 tygodniach leczenia (T₂) i po zakończeniu leczenia (T₃) obrazuje wyraźny trend spadkowy. Podobnie w odniesieniu do wartości średnich wskaźnika stopnia ciężkości dysfunkcji (WSCD), które osiągały coraz mniejsze wartości wraz z postępującym leczeniem (Tab. 30).

Tab. 30. Wyniki indywidualnej oceny stopnia nasilenia bólu i innych objawów towarzyszących hiperfunkcji mięśni żucia u badanych pacjentów przed rozpoczęciem leczenia (T0) po 4 tygodniach (T2) i po zakończeniu leczenia (T3)

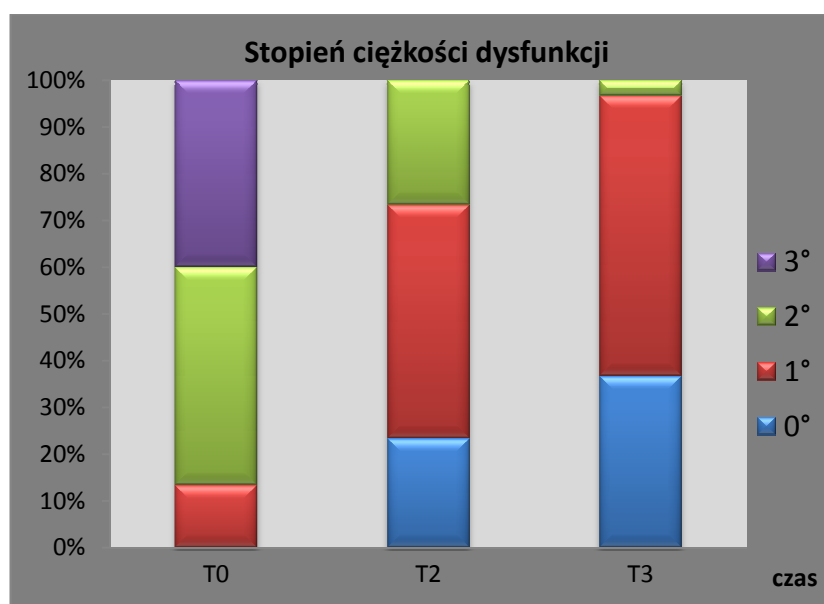
Kod pacjenta	Wskaźnik stopnia nasilenia bólu według skali własnej			Occlusal Index Gsellmann'a		
	T0	T2	T3	T0	T2	T3
1 – M.G.	2	1	0	2,60	1,60	1,00
2 – J.C.	2	1	0	1,60	1,33	1,25
3 – M.K.	1	0	0	1,8	1,00	0,00
4 – G.N.	2	1	0	2,67	1,67	1,00
5 – K.N	0	0	0	1,40	1,00	1,00
6 – S.P.	1	0	0	2,00	1,25	0,00
7 – K.Sch.	3	1	0	2,83	1,25	1,20
8 – C.I.	2	1	0	2,33	1,33	1,00
9 – P.M.	1	1	0	1,40	0,00	0,00
10 – D.N.	2	1	0	2,33	1,00	1,00
11 – P.P.	2	1	1	2,75	1,33	1,00
12 – K.J.	3	1	0	3,00	1,83	1,50
13 – J.M.	1	1	0	2,33	1,67	1,00
14 – E.W.	3	2	1	3,00	1,60	1,00
15 – J.A.	1	0	0	2,33	1,00	0,00
16 – B.N.	1	1	0	2,33	1,00	1,00
17 – R.M.	2	1	1	2,75	1,75	1,25
18 – D.M.	1	0	0	1,33	0,00	0,00
19 – N.M.	3	1	0	2,86	1,67	1,00
20 – Cz.R.	1	1	0	1,75	1,00	0,00
21 – S.K.	1	0	1	2,20	0,00	0,00
22 – M.M.	2	0	0	2,00	0,00	0,00
23 – D.D.	3	1	1	2,75	1,25	1,00
24 – A.W.	1	0	0	1,25	0,00	0,00
25 – J.K.	1	1	0	2,20	0,00	0,00
26 – N.A.	2	1	1	2,75	1,33	1,00
27 – G.K.	2	1	1	2,67	1,17	1,00
28 – M.M.	1	0	0	1,6	0,00	0,00
29 – P.W.	2	1	0	2,75	1,67	1,00
30 – Ł.S.	1	0	0	2,40	1,20	1,00
ŚREDNIA	1,67	0,70	0,23	2,27	1,03	0,67

Wstępna analiza wykazała, że w badanej grupie w czasie prowadzonej terapii zmniejszyła się częstość występowania kategorii „umiarkowany” i „silny” ból na rzecz kategorii „słaby” i „brak” bólu (Ryc. 64).



Ryc. 64. Porównanie procentowego udziału poszczególnych stopni nasilenia bólu według skali własnej przed (T0), w trakcie (T2) i po zakończeniu leczenia (T3).

Podobnie w przypadku subiektywnego wskaźnika dysfunkcji w układzie stomatognatycznym Occlusal Index Gsellmann'a stwierdzono, że wraz z wydłużającym się czasem leczenia następował stopniowy spadek liczebności w kategoriach „ciężka” i „średnia” postać dysfunkcji, a wzrastała liczebność w kategorii „słaba” postać i brak dysfunkcji (Ryc.65).



Ryc. 65. Porównanie procentowego udziału poszczególnych stopni ciężkości dysfunkcji na podstawie Occlusal Index Gsellmann'a, przed (T0), w trakcie (T2) i po zakończeniu leczenia (T3).

Istotność różnic między rozkładami częstości stopnia nasilenia bólu i Occlusal Index Gsellmann'a (Tab. 31) przed rozpoczęciem leczenia, po czterech tygodniach od momentu osadzenia RPP w jamie ustnej i po zakończeniu terapii oceniano z wykorzystaniem nieparametrycznego testu χ^2 .

Tab. 31. Rozkłady częstości występowania poszczególnych stopni (0, 1, 2, 3) nasilenia bólu i Occlusal Index Gsellmann'a, po kolejnych dwóch okresach leczenia (T2 i T3) w odniesieniu do sytuacji wyjściowej (T0)

STOPIEŃ	Stopień nasilenia bólu według ankiety własnej			Occlusal Index Gsellmann'a		
	T0	T2	T3	T0	T2	T3
0	1	10	23	0	7	11
1	13	19	7	4	15	18
2	11	1	0	14	8	1
3	5	0	0	12	0	0

Wyniki testowania potwierdziły statystycznie wysoce istotne zróżnicowanie między rozkładami częstości według czterostopniowej skali nasilenia bólu i innych objawów towarzyszących, w czasie T0, T2, T3 (Tab. 32).

Tab. 32. Ocena istotności zmian rozkładów częstości według 4-stopniowej skali nasilenia bólu i 4-stopniowej skali ciężkości dysfunkcji w układzie stomatognatycznym w czasie T0, T2 i T3

Cecha	Czas badania	χ^2	df	p
Stopień nasilenia bólu według ankiety własnej	T0			
	T2	110,0	3	0,000000
	T0			
	T3	26,18	3	0,000009
	T2			
	T3	27,9	3	0,000004
Occlusal Index Gsellmann'a	T0			
	T2	19,57	3	0,00029
	T0			
	T3	190,9	3	0,00000
	T2			
	T3	50,9	3	0,00000

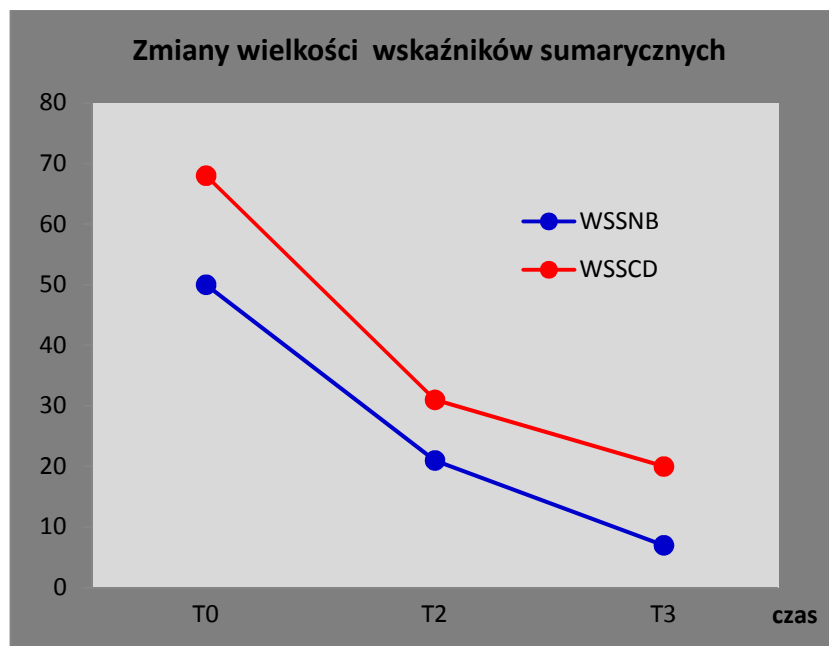
Podobnie w odniesieniu do wskaźnika stopnia ciężkości dysfunkcji w układzie stomatognatycznym, w świetle wyników analizy statystycznej nastąpiła wysoce istotna zmiana liczebności w poszczególnych kategoriach tego wskaźnika zarówno po pierwszym (T2-T0) jak i po drugim (T3-T2) etapie leczenia, a co za tym idzie również w całym okresie leczenia (T3-T0).

Dla charakterystyki badanej grupy jako całości obliczono własne wskaźniki sumaryczne: stopnia nasilenia bólu (WSSNB) na podstawie ankiety własnej i wskaźnik sumaryczny stopnia ciężkości dysfunkcji w układzie stomatognatycznym (WSSCD) na podstawie ankiety Occlusal Index [Gsellmann 1998], a także wyliczone na ich podstawie: średni wskaźnik stopnia nasilenia bólu (WSNB) i średni wskaźnik stopnia ciężkości dysfunkcji (WSCD). Wartości tych wskaźników zamieszczono w tabeli 33 .

Tab. 33. Porównanie wartości wskaźników sumarycznych i średnich nasilenia bólu i stopnia ciężkości przed (T0) w trakcie (T2) i po zakończeniu leczenia (T3)

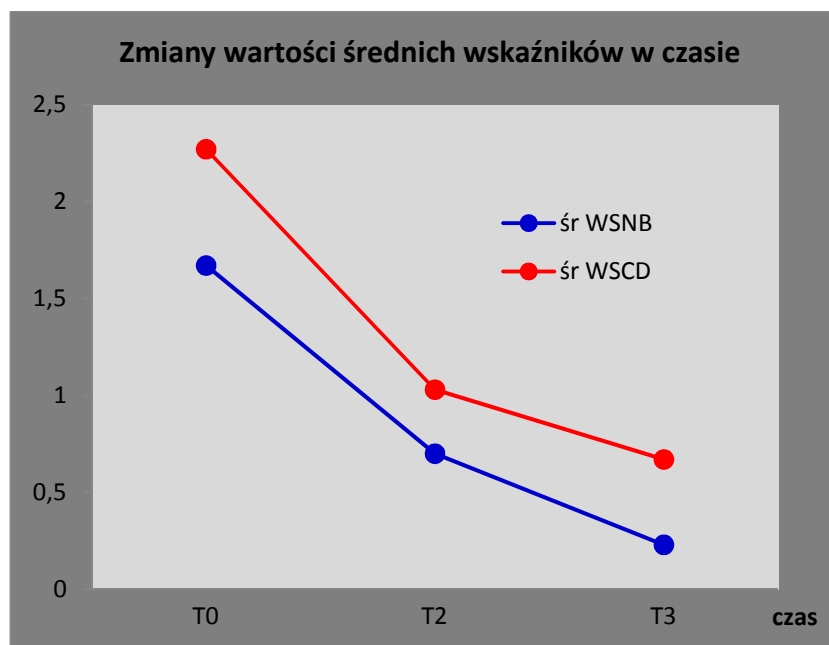
WSKAŹNIKI	Wskaźnik stopnia nasilenia bólu według ankiety własnej			Occlusal Index Gsellmann'a		
	T0	T2	T3	T0	T2	T3
WSSNB	50	21	7			
WSSCD				68	31	20
śr.WSNB	1,67	0,70	0,23			
śr.WSCD				2,27	1,03	0,67

W badanej grupie 30 pacjentów stwierdzono istotny spadek wartości wszystkich czterech wskaźników subiektywnej oceny efektów leczenia wraz z wydłużającym się czasem prowadzonej terapii. Oba wskaźniki sumaryczne po pierwszym okresie leczenia (T2) zmniejszyły się, wskaźnik sumaryczny stopnia nasilenia bólu (WSSNB) o ponad połowę wartości wyjściowej (w czasie T0) i wskaźnik sumaryczny stopnia ciężkości dysfunkcji (WSSCD) o 2/3 pierwotnej wartości. Po zakończeniu leczenia (w czasie T3) oba wskaźniki stanowiły już tylko 1/7 swoich wartości sprzed rozpoczęcia leczenia (Ryc. 66).



Ryc. 66. Porównanie wartości wskaźników sumarycznych WSSNB i WSSCD przed rozpoczęciem leczenia (T0) po 4 tygodniach (T2) i po 3 miesiącach (T3) terapii RPP.

Podobnie średni wskaźnik nasilenia bólu zmniejszył się siedmiokrotnie w czasie leczenia, natomiast średni wskaźnik ciężkości dysfunkcji trzykrotnie (Ryc. 67).



Ryc. 67. Porównanie wartości średniego wskaźnika ciężkości dysfunkcji (śrWSCD) i średniego wskaźnika stopnia nasilenia bólu (śrWSNB) przed rozpoczęciem leczenia (T0) po 4 tygodniach (T2) i po 3 miesiącach (T3) terapii RPP.

Wartość średniego wskaźnik nasilenia bólu przed rozpoczęciem leczenia (T0) informuje, że badana grupa charakteryzowała się stopniem bólu nieco wyższym niż słaby, ale przeciętnie nie osiągał on poziomu umiarkowanego i w czasie leczenia zmniejszał się stopniowo, osiągając po zakończeniu leczenia poziom zaledwie na granicy bólu. Podobny kierunek zmian zaobserwowano w odniesieniu do średniego wskaźnika ciężkości dysfunkcji, przy czym generalnie osiągał on wyższe wartości niż średni WSNB. Przed rozpoczęciem leczenia w badanej grupie wartość średniego WSCD przekraczała średni stopień ciężkości dysfunkcji. Po pierwszej fazie leczenia zmniejszył się on do poziomu słabego, a po zakończeniu leczenia zmniejszył się do wartości poniżej poziomu słabego nasilenia dysfunkcji w układzie stomatognatycznym.

OPIS REPREZENTATYWNEGO PRZYPADKU

Kod pacjenta: 01. M. G. **Wiek:** 26 lat
Stan uzębienia: pełne uzębienie, brak ubytków próchnicowych, minimalne starcie koron zębowych nie osiąga I°
Zgryz: prawidłowy
Stan przyzębia: bez zmian, brak kamienia nazębnego
Objawy i dolegliwości: bóle samoistne i sprowokowane mięśni w okolicy stawów skroniowo-żuchwowych, nadwrażliwość zębów
Oznaki: bolesność dotykowa okolicy stawu, zaciskanie zębów, impresje na bocznych brzegach języka

FORMULARZ ŚWIADOMEJ ZGODY NA UDZIAŁ W BADANIU

*Zmiany położenia żuchwy pod wpływem działania relaksacyjnej płytki podjęzykowej.
Analiza cefalometryczna.*

Ja niżej podpisany (imię i nazwisko, adres)

.....
oświadczam, że zostałem poinformowany przez lek. Stom. Nedal Aidi o celu powyższego badania klinicznego, czasie trwania, sposobie jego przeprowadzenia, oczekiwanych korzyściach, ewentualnym ryzyku i zagrożeniach, wszelkich niedogodnościach związanych z uczestnictwem w tym badaniu, kosztach oraz o moich prawach i obowiązkach. Zobowiązuję się do przestrzegania zaleceń lekarskich oraz do zgłaszania się na kolejne wizyty w wyznaczonych terminach.

Przeczytałem też i zrozumiałem treść Formularza Informacyjnego dla Pacjenta. Poinformowano mnie, że dodatkowe pytania dotyczące badania mogę kierować bezpośrednio do osoby prowadzącej badania i że uzyskam na nie wyczerpującą odpowiedź.

Oświadczam, że wszelki podane przeze mnie informacje są zgodne z prawdą i zapewniam, że będę informował na bieżąco o wszelkich zmianach stanu mojego zdrowia.

Otrzymałem do rąk własnych Formularz Informacyjny dla Pacjenta oraz Formularz Świadomej Zgody na udział w badaniu.

Niniejszym wyrażam pełną, świadomą i dobrowolną zgodę na udział w tym badaniu oraz na anonimowe przetwarzanie, udostępnianie i na publikację dokumentacji i wyników moich badań,

zgodnie z Ustawą o ochronie danych osobowych z dnia 29.08.1997 roku .

M. G.

.....
imię i nazwisko pacjenta

25.04. 2010

.....
data

WYWIAD LEKARSKI PACJENTA

Imię i Nazwisko: **01 M.G**.....

Pesel: - - - - -

Proszę zaznaczyć choroby, na które cierpi pan/i obecnie:

- alergia – na jakie czynniki?
- astma
- cukrzyca uregulowana / nieuregulowana (niepotrzebne skreślić)
- choroby serca – jakie?
- choroba wieńcowa serca
- nadciśnienie tętnicze
- miażdżyca
- niewydolność krążenia
- choroby nerek – jakie?
- przedłużone krwawienie np. po skaleczeniu
- hemofilia
- obniżona odporność organizmu
- choroby tarczycy – jakie?
- zakrzepowe zapalenie żył
- zakażenie wirusem WZW B, WZW C (żółtaczka typu B, C) – właściwe podkreślić
- zakażenie wirusem HIV
- choroby reumatyczne – jakie?.....
- gościec
- osteoporoza
- choroby neurologiczne – jakie?.....
- epilepsja (padaczka)
- choroby psychiczne – jakie?.....
- choroby okulistyczne – jakie?.....
- inne – jakie? migrena.....

Proszę zaznaczyć choroby, na które cierpiał/a pan/i w przeszłości:

- zapalenie wsierdza
- zapalenie nerek
- zawał serca
- inne – jakie?

Proszę zaznaczyć, jakie zabiegi miały u pana/i miejsce w przeszłości:

- wszczepienie zastawki serca
- wszczepienie rozrusznika serca
- by-passy
- inne operacje serca – jakie?
- transplantacja
- inne operacje- jakie? Usunięcie migdałów podniebiennych.....

Czy był/a pan/i szczepiona przeciw żółtaczce?

- Tak x
- Nie

Czy jest pani obecnie w ciąży?

- Tak
- Nie x

Czy zażywa pan/i codziennie leki? Jeśli tak to jakie? leki przeciwbólowe w razie bólu migrenowego.....

Czy pan/i pali papierosy? Jeśli tak to ile papierosów dziennie? **nie**

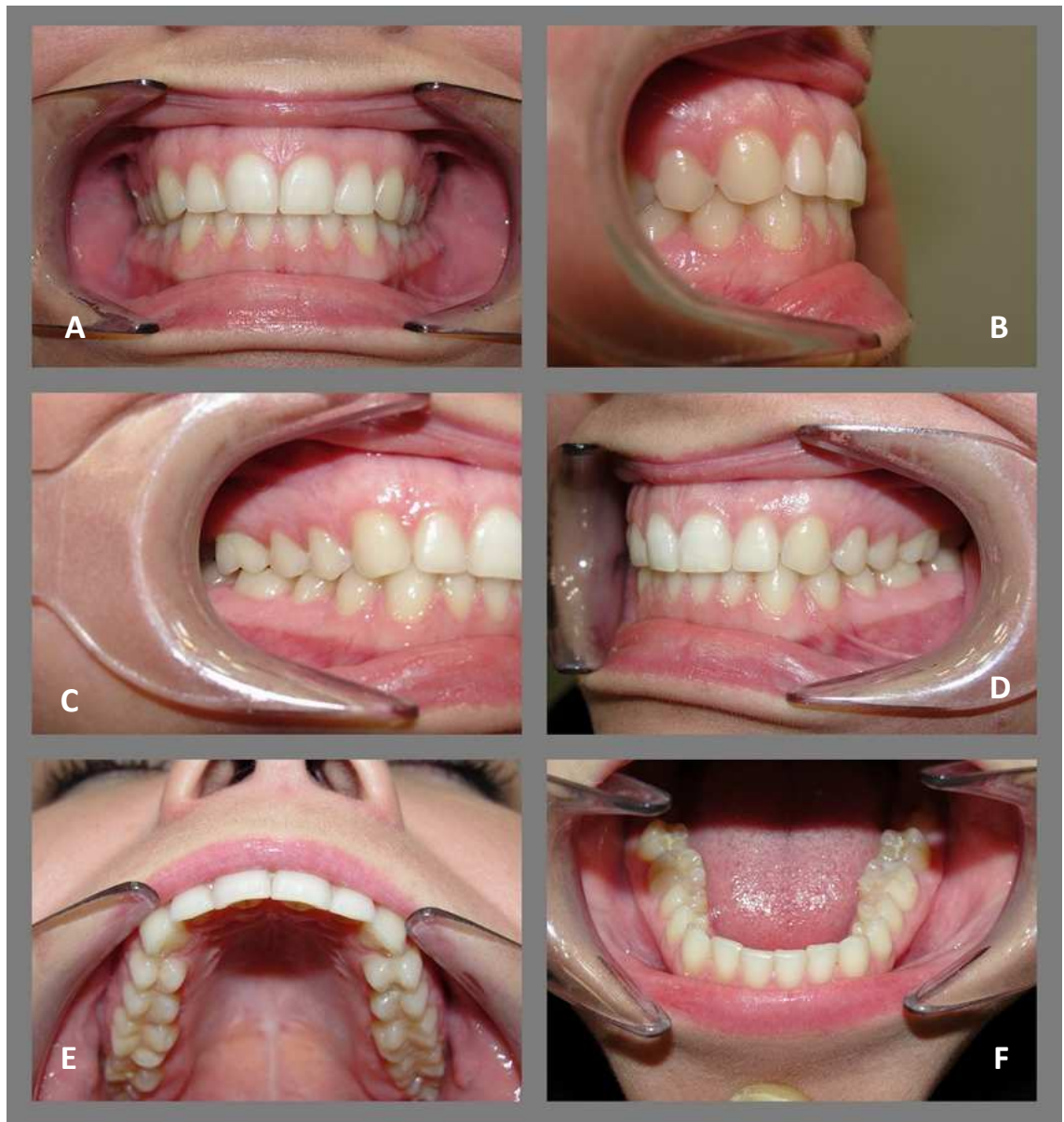
.....

25.04.2010
Data

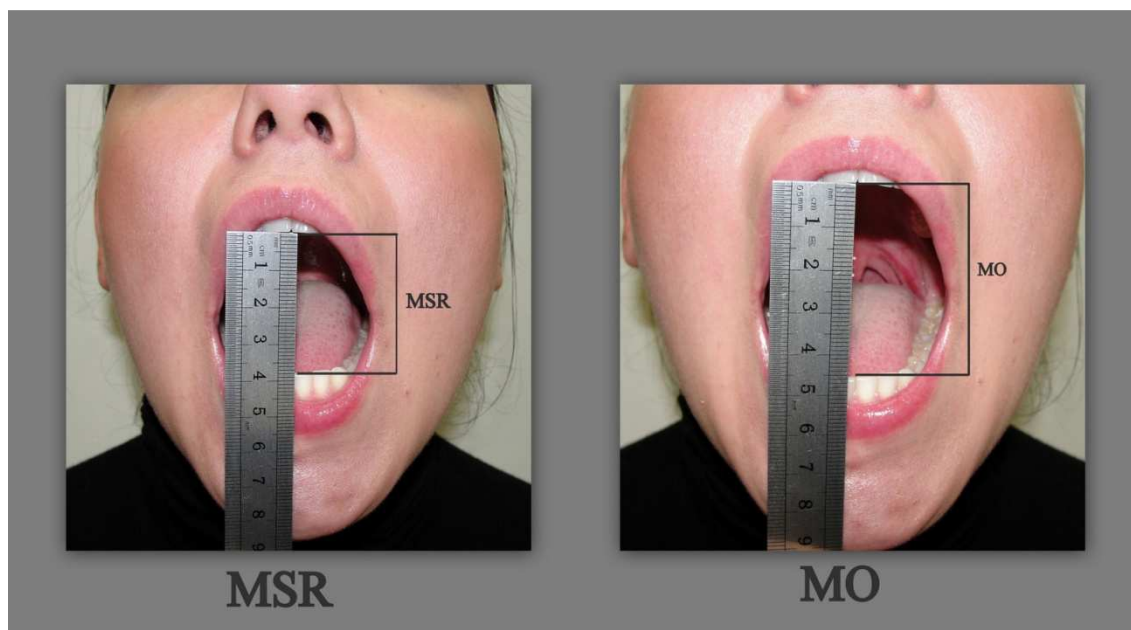
MG
Czytelny podpis pacjenta



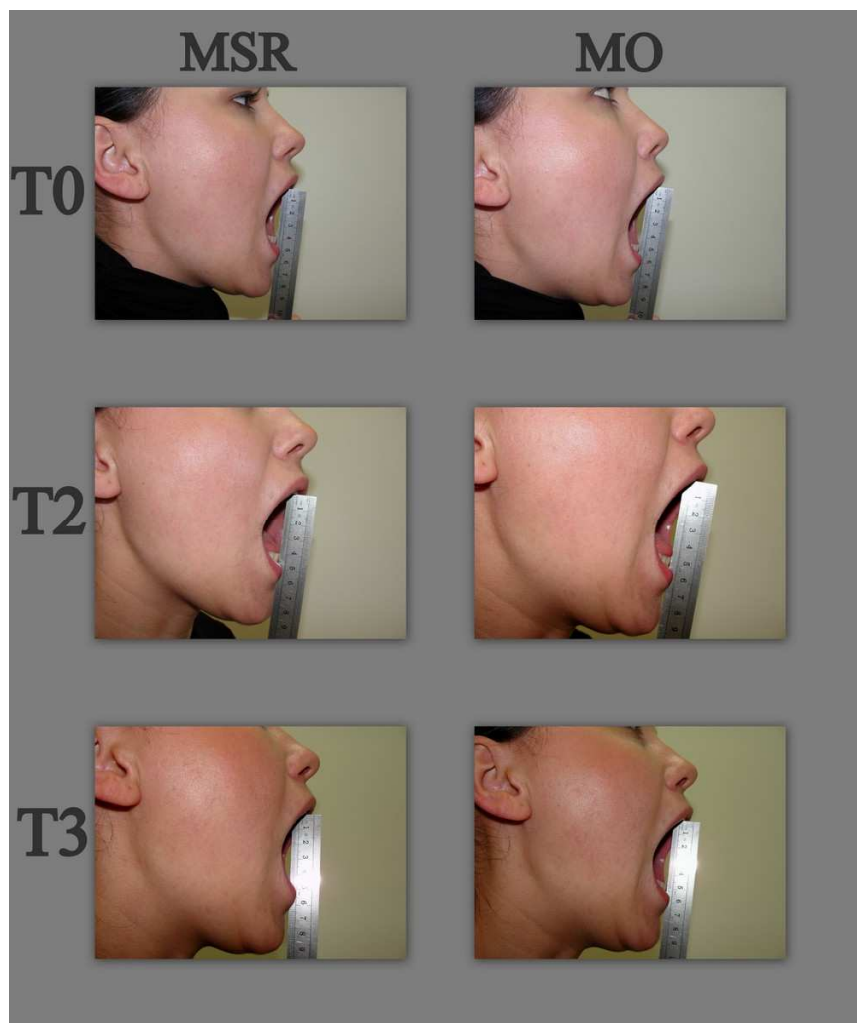
Zdjęcia pacjentki en face i z profilu.



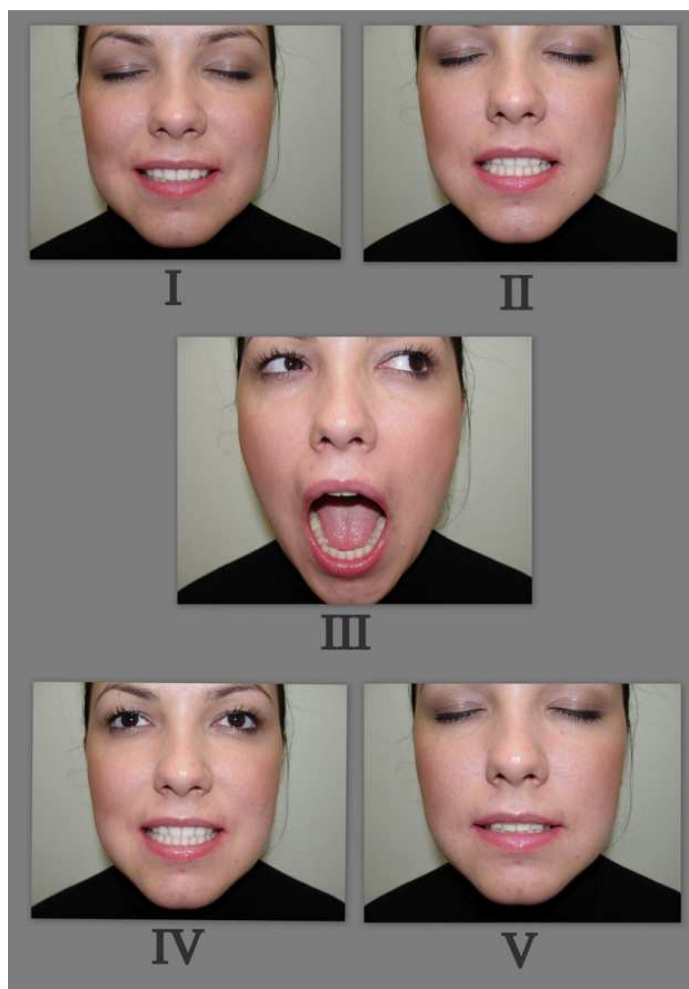
Zdjęcia jamy ustnej pacjentki: A – przedsionek jamy ustnej i łuki zębowe w zwarceniu; B – nagryz poziomy; C i D – łuki zębowe w zwarceniu, widok z boku; E – łuk zębowy górny i podniebienie; F – łuk zębowy dolny i język.



Pomiar: maksymalne rozwarście szczęk (MSR) i maksymalne odwodzenie żuchwy (MO)



Pomiary MSR i MO. T0 – przed rozpoczęciem leczenia, T2 – 4 tygodnie po rozpoczęciu leczenia; T3 – 3 miesiące po rozpoczęciu leczenia za pomocą RPP.



A

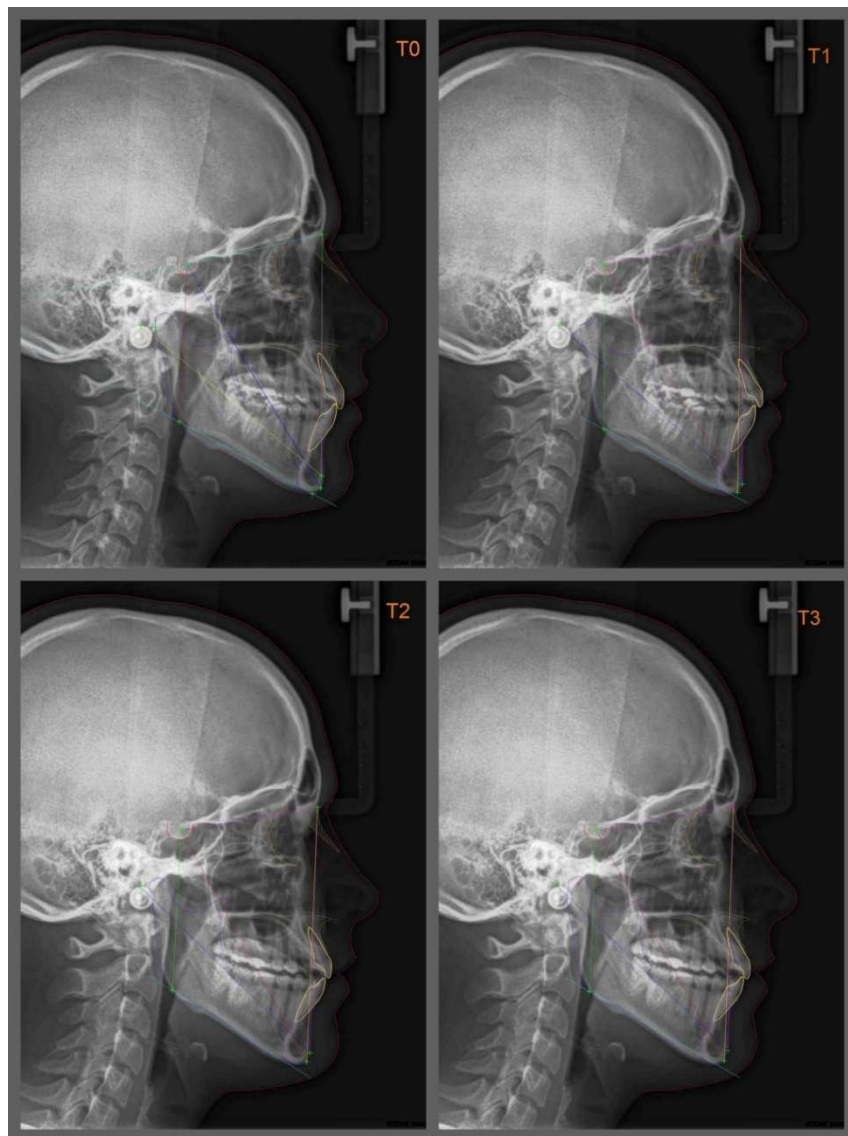


B

Nauka ćwiczeń relaksujących mięśnie żucia. A – zdjęcia pacjentki en face; B – zdjęcia pacjentki z profilu.

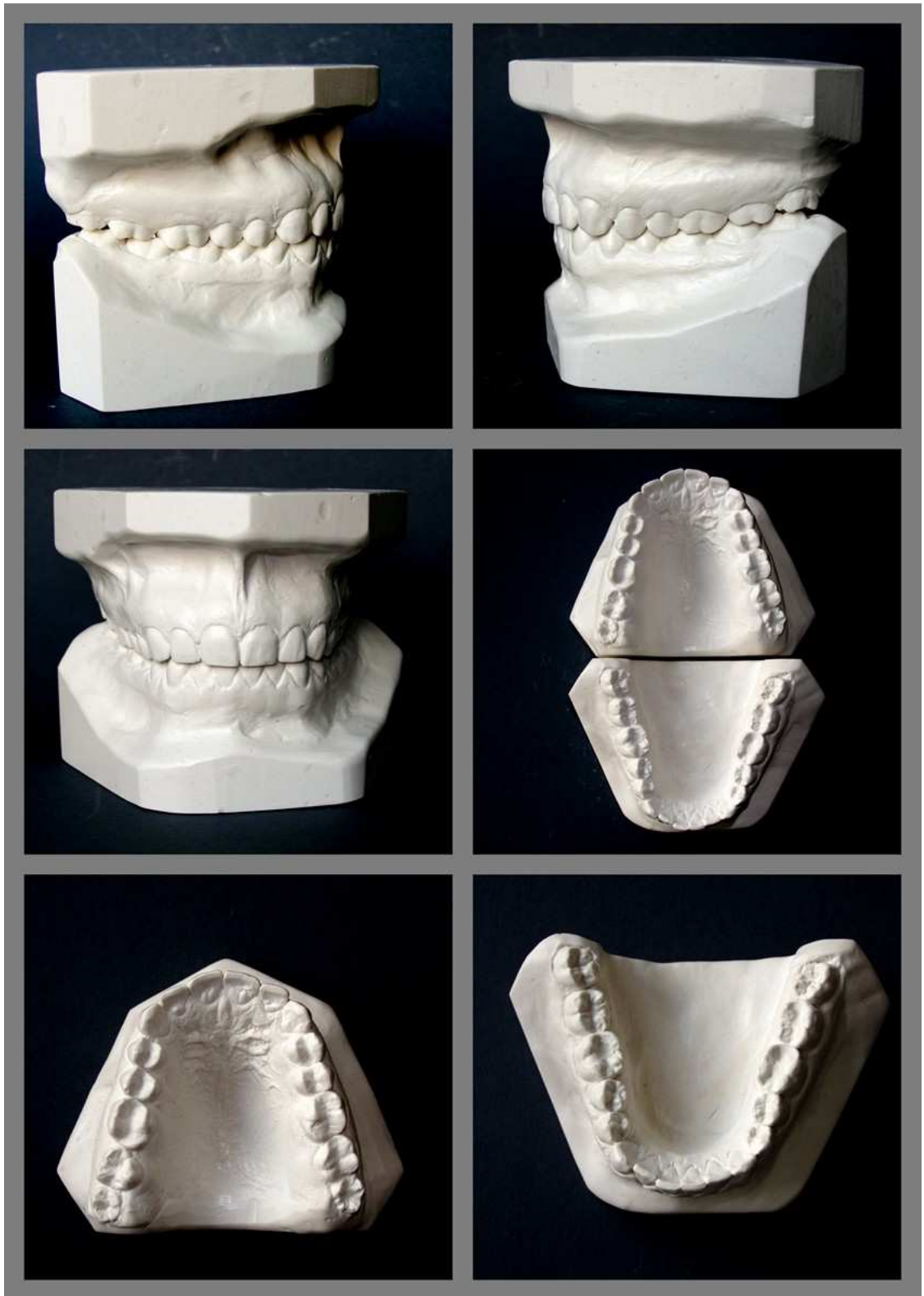


A



B

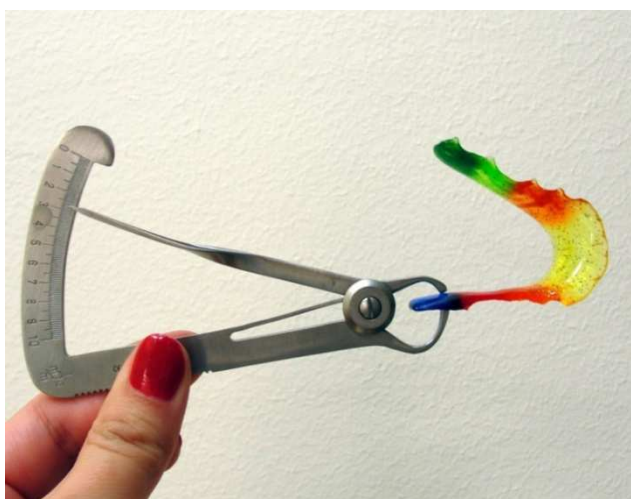
Diagnostyka radiologiczna pacjentki. A – pantomogram; B – telereportgenogramy przed (T0), w trakcie (T1, T2) i po zakończeniu leczenia (T3).



Gipsowe modele diagnostyczne wykonane na podstawie wycisków anatomicznych szczęki i żuchwy badanej pacjentki.



A



B



C

Relaksacyjna płytkę podjęzykowa. A – widok ogólny, B – sprawdzanie grubości RPP, C – RPP osadzona na modelu diagnostycznym.



A

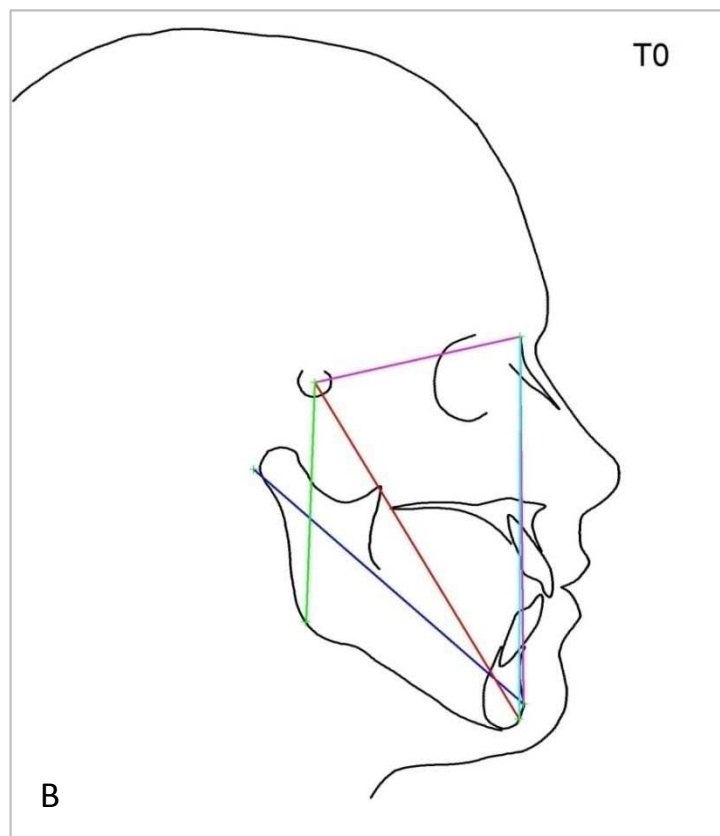


B

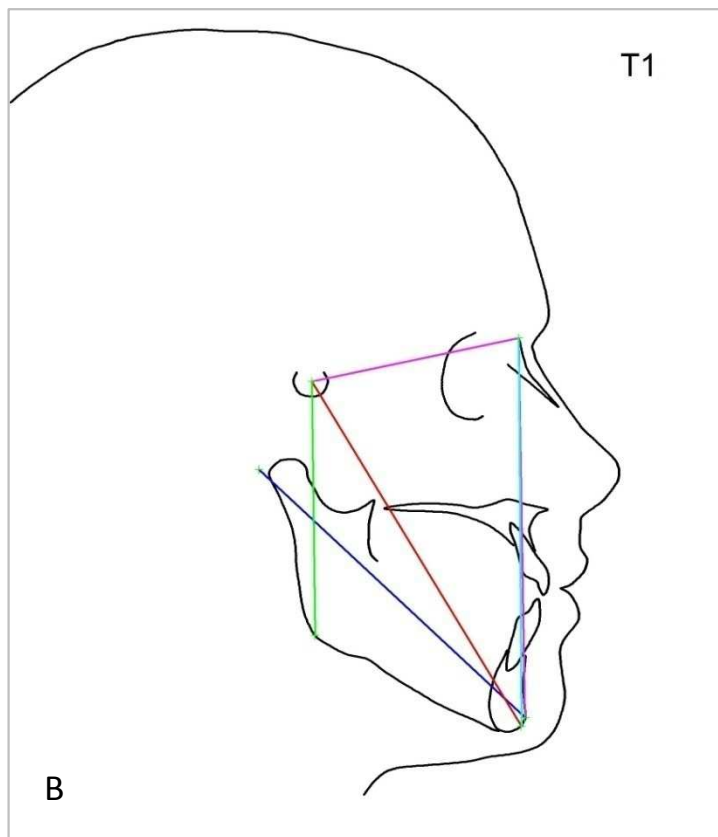
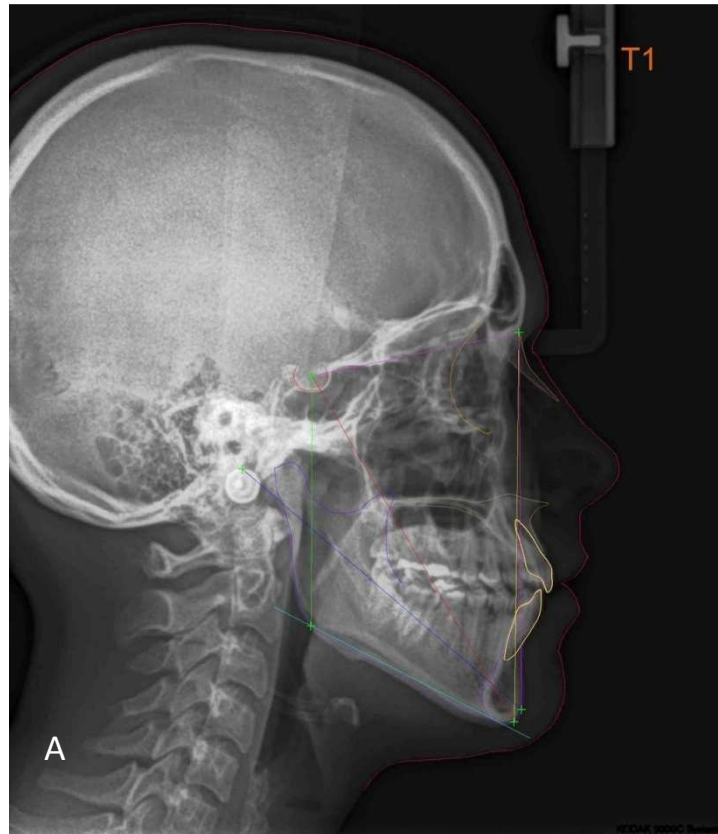


C

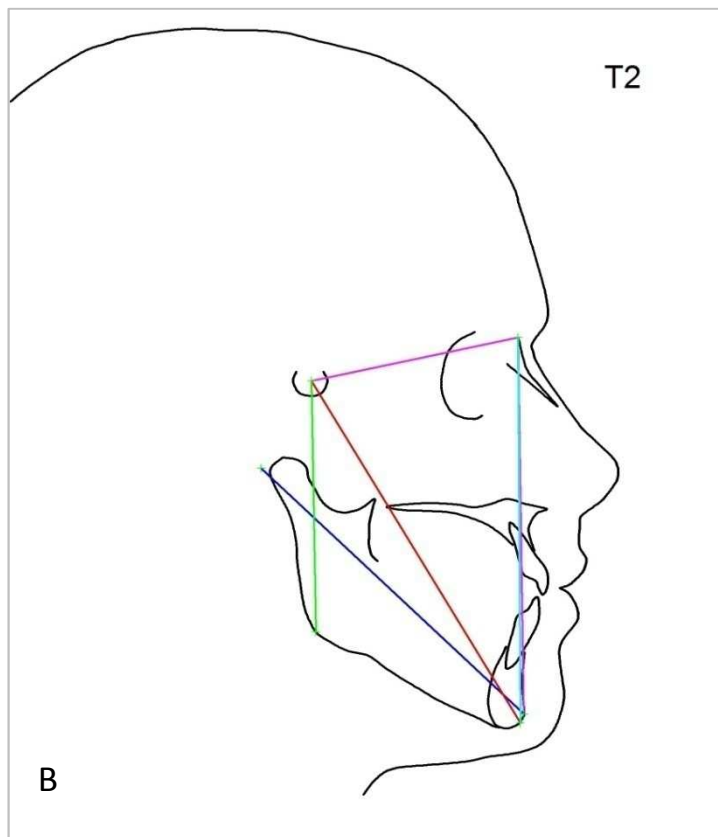
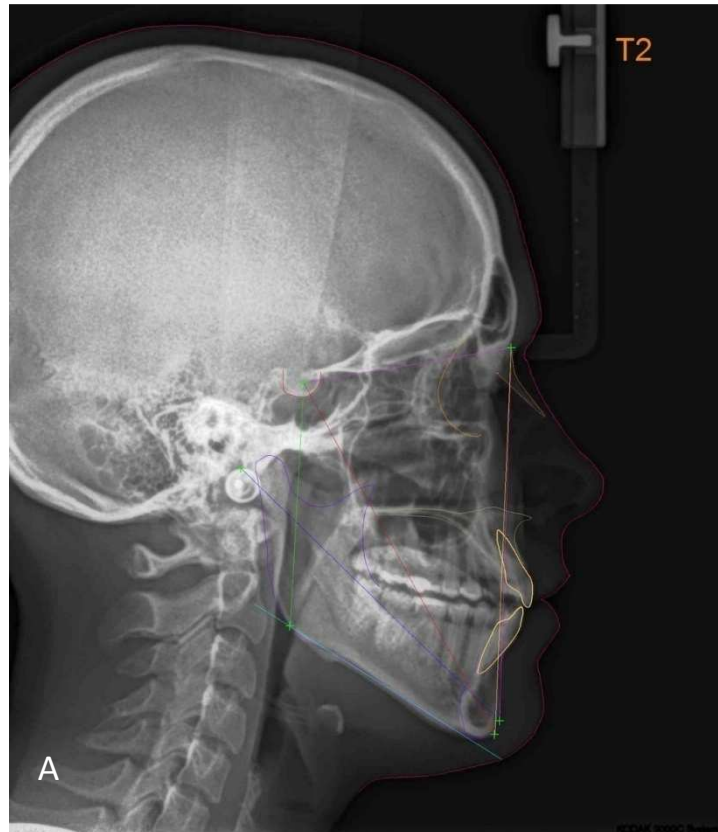
RPP po osadzeniu w jamie ustnej pacjentki. A – widok od przodu, B widok z boku – przyleganie i wysokość RPP, C- prawidłowe ułożenie języka po osadzeniu RPP.



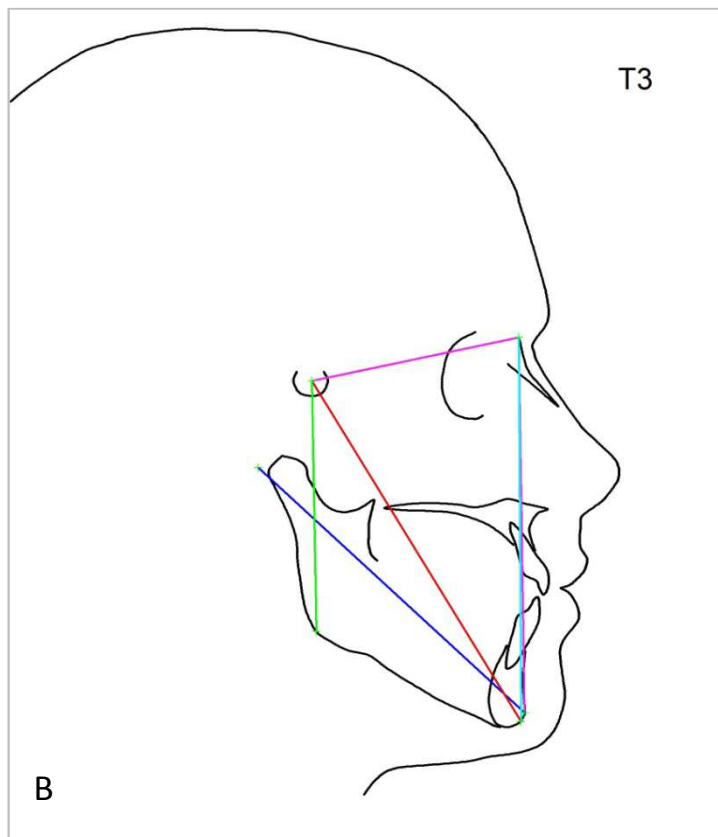
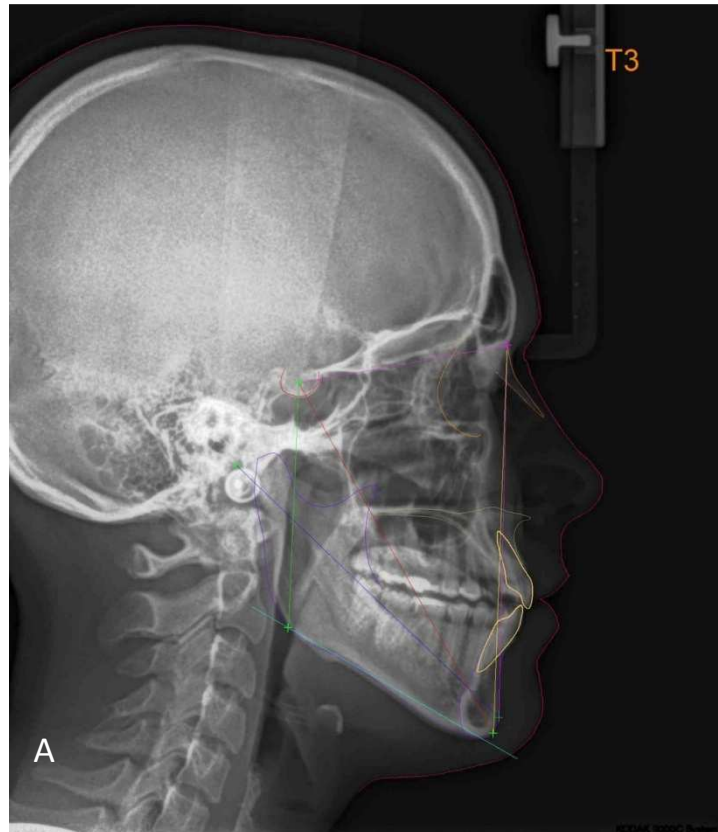
Konstrukcja analizowanych pomiarów liniowych (Po-Pog), (S-Gn), (N-Gn), (S-Go) i kąta SNPog. A – na telerektgenogramie bocznym głowy badanej pacjentki wykonanym przed rozpoczęciem leczenia (T0); B – na rysunku schematycznym.



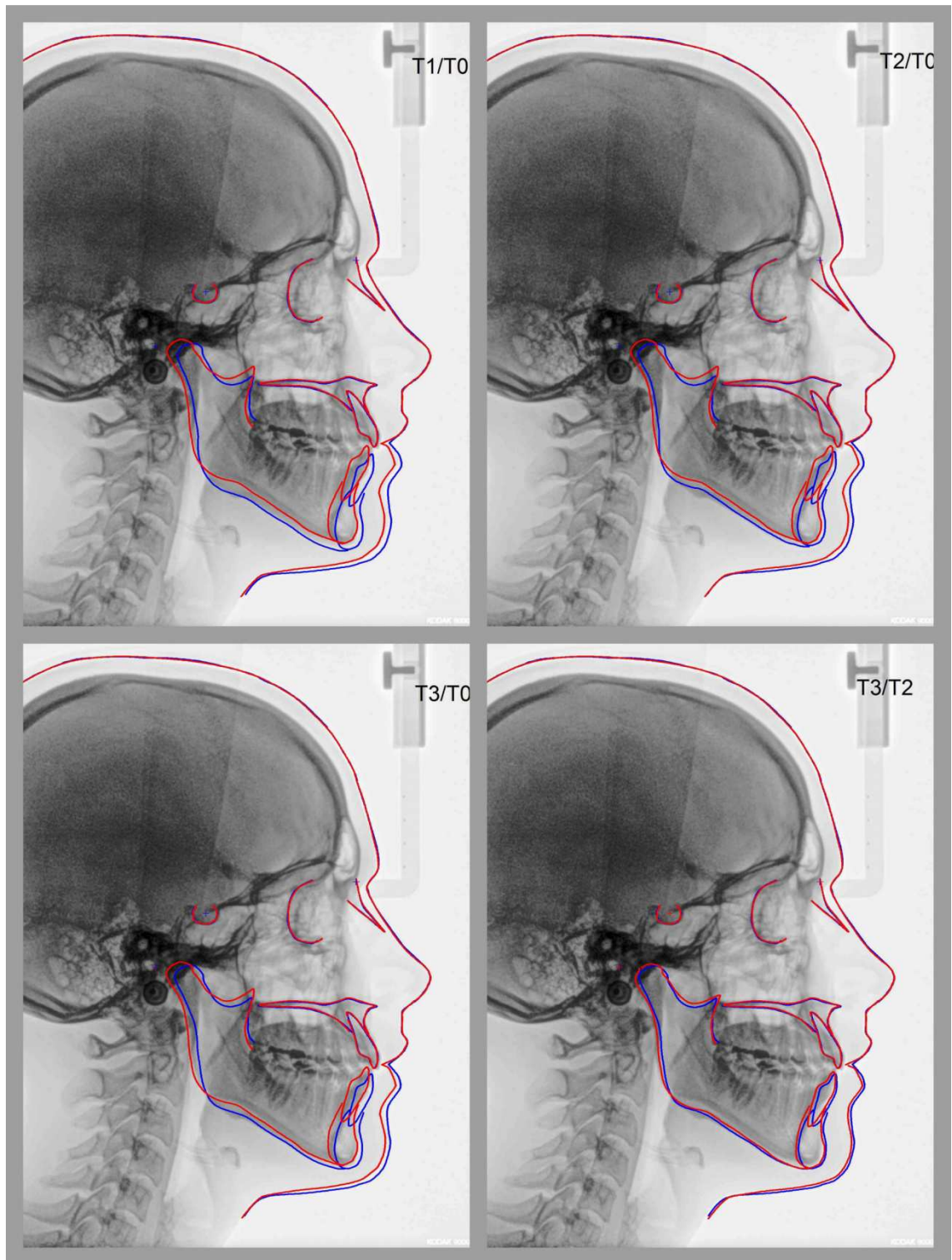
Konstrukcja analizowanych pomiarów liniowych (Po-Pog), (S-Gn), (N-Gn), (S-Go) i kąta SNPog. A – na telerektgenogramie bocznym głowy, wykonanym po osadzeniu RPP w jamie ustnej pacjentki (T1); B – na rysunku schematycznym.



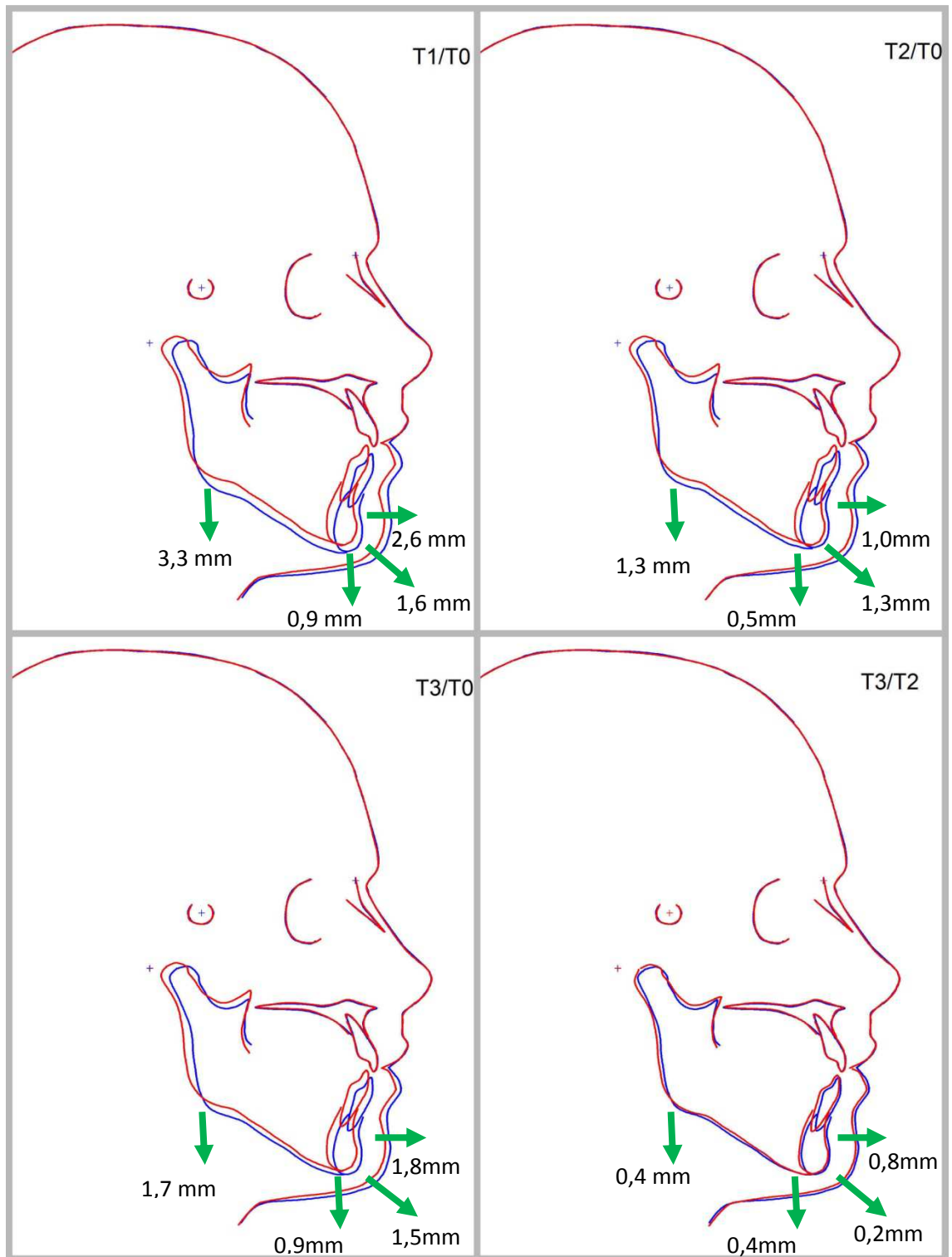
Konstrukcja analizowanych pomiarów liniowych (Po-Pog), (S-Gn), (N-Gn), (S-Go) i kąta SNPog. A – na telerentgenogramie bocznym głowy pacjentki, wykonanym po 4 tygodniach leczenia z zastosowaniem RPP (T2); B – na rysunku schematycznym.



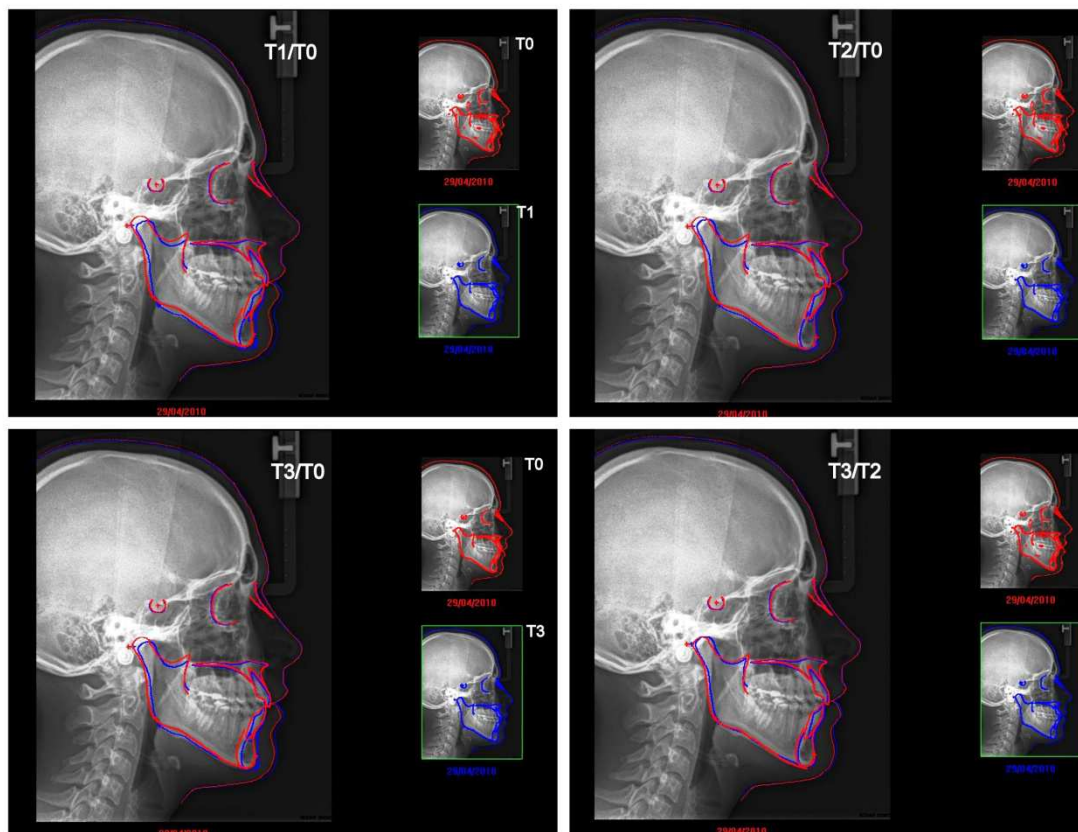
Konstrukcja analizowanych pomiarów liniowych (Po-Pog), (S-Gn), (N-Gn), (S-Go) i kąta SNPog. A – na telerentgenogramie bocznym głowy pacjentki, wykonanym po 3 miesiącach leczenia z zastosowaniem RPP (T3) i B – na rysunku schematycznym.



Nakładanie obrysów struktur kostnych i tkanek miękkich żuchwy: T1/T0 – po osadzeniu RPP w jamie ustnej pacjentki/ przed osadzeniem RPP; T2/T0 – po 4 tygodniach leczenia/przed rozpoczęciem leczenia; T3/T0 – po 3 miesiącach/przed rozpoczęciem leczenia; T3/T2 – po 3 miesiącach/po 4 tygodniach od rozpoczęcia leczenia.



Kierunek i wielkość zmian ustawienia spoczynkowego żuchwy : T1/T0 – po osadzeniu RPP w jamie ustnej pacjentki; T2/T0 – po 4 tygodniach leczenia T3/T0 – po 3 miesiącach; T3/T2 – po 3 miesiącach względem zmiany po 4 tygodniach od rozpoczęcia leczenia.



Nakładanie na siebie teleradiogramów bocznych głowy: T1/T0 – po osadzeniu RPP w jamie ustnej pacjentki/ przed osadzeniem RPP; T2/T0 – po 4 tygodniach leczenia/przed rozpoczęciem leczenia; T3/T0 – po 3 miesiącach/przed rozpoczęciem leczenia; T3/T2 – po 3 miesiącach/po 4 tygodniach od rozpoczęcia leczenia.

Wyniki analizy cefalometrycznej

Pomiar	Jednostka	WARTOŚCI CECH				RÓŻNICE W CZASIE			
		T0	T1	T2	T3	T1/T0	T2/T0	T3/T0	T3/T2
SNPog	stopnie	77,3	78,6	78,4	78,5	1,3	1,1	1,2	0,1
Po-Pog	mm	109,9	112,5	110,9	111,7	2,6	1	1,8	0,8
S-Gn	mm	121,4	123	122,7	122,9	1,6	1,3	1,5	0,2
N-Gn	mm	118,2	119,1	118,7	119,1	0,9	0,5	0,9	0,4
S-Go	mm	73,4	76,7	74,7	75,1	3,3	1,3	1,7	0,4

Wyniki pomiarów bezpośrednich zakresu ruchu żuchwą

pacjent	płeć	wiek	Rozwarcie	Jednostka	T0	T2	T3	T2/T0	T3/T0	T3/T2
01 M.G	K	26	MSR	mm	39	43	45	4	6	2
			MO	mm	47	48	49	1	2	1

Kod pacjenta: 01- MG.....

Occlusal Index - subiektywny wskaźnik dysfunkcji wg Gsellmann`a w czasie T0

1. Czy masz jakieś problemy podczas żucia?	Tak	Nie
2. Czy masz jakieś wrażliwe zęby?	Tak	3 Nie
3. Czy jakiegokolwiek zęby przeszkadzają ci podczas zamykania ust, żucia lub połykania?	Tak	Nie
4. Czy odczuwasz ból gdy szeroko otwierasz usta, mocno zagryzasz lub ziewasz?	Tak	3 Nie
5. Czy twoje ssz wydają odgłosy? Jeżeli tak, to po której stronie P, L?	Tak	2 Nie
6. Czy odczuwasz ból z przodu, z tyłu uszu lub w uszach?	Tak	Nie
7. Czy cierpisz na bóle głowy? Rano, w południe, lub wieczorem?	Tak	3 Nie
8. Czy kiedykolwiek odczuwałeś napięcie skurcze w okolicy głowy, szyi i gardła?	Tak	2 Nie
9. Czy kiedykolwiek odczuwasz suchość lub pieczenie w jamie ustnej?	Tak	Nie
10. Czy kiedykolwiek podczas zamykani ust szukasz miejsca na zwarcie zębów?	Tak	Nie
1 – słaba postać DUS	suma	13
2 – średnia postać DUS	wskaźnik	2,6
3 – ciężka postać DUS		

Occlusal Index - subiektywny wskaźnik dysfunkcji wg Gsellmann`a w czasie T2

1. Czy masz jakieś problemy podczas żucia?	Tak	Nie
2. Czy masz jakieś wrażliwe zęby?	Tak	2 Nie
3. Czy jakiegokolwiek zęby przeszkadzają ci podczas zamykania ust, żucia lub połykania?	Tak	Nie
4. Czy odczuwasz ból gdy szeroko otwierasz usta, mocno zagryzasz lub ziewasz?	Tak	1 Nie
5. Czy twoje ssz wydają odgłosy? Jeżeli tak, to po której stronie P, L?	Tak	2 Nie
6. Czy odczuwasz ból z przodu, z tyłu uszu lub w uszach?	Tak	Nie
7. Czy cierpisz na bóle głowy? Rano, w południe, lub wieczorem?	Tak	2 Nie
8. Czy kiedykolwiek odczuwałeś napięcie skurcze w okolicy głowy, szyi i gardła?	Tak	1 Nie
9. Czy kiedykolwiek odczuwasz suchość lub pieczenie w jamie ustnej?	Tak	Nie
10. Czy kiedykolwiek podczas zamykani ust szukasz miejsca na zwarcie zębów?	Tak	Nie
1 – słaba postać DUS	suma	13
2 – średnia postać DUS	wskaźnik	1,6
3 – ciężka postać DUS		

Occlusal Index - subiektywny wskaźnik dysfunkcji wg Gsellmann`a w czasie T3

1. Czy masz jakieś problemy podczas żucia?	Tak	Nie
2. Czy masz jakieś wrażliwe zęby?	Tak	1 Nie
3. Czy jakiegokolwiek zęby przeszkadzają ci podczas zamykania ust, żucia lub połykania?	Tak	Nie
4. Czy odczuwasz ból gdy szeroko otwierasz usta, mocno zagryzasz lub ziewasz?	Tak	Nie
5. Czy twoje ssz wydają odgłosy? Jeżeli tak, to po której stronie P, L?	Tak	1 Nie
6. Czy odczuwasz ból z przodu, z tyłu uszu lub w uszach?	Tak	Nie
7. Czy cierpisz na bóle głowy? Rano, w południe, lub wieczorem?	Tak	1 Nie
8. Czy kiedykolwiek odczuwałeś napięcie skurcze w okolicy głowy, szyi i gardła?	Tak	Nie
9. Czy kiedykolwiek odczuwasz suchość lub pieczenie w jamie ustnej?	Tak	Nie
10. Czy kiedykolwiek podczas zamykani ust szukasz miejsca na zwarcie zębów?	Tak	Nie
1 – słaba postać DUS	suma	3
2 – średnia postać DUS	wskaźnik	1,0
3 – ciężka postać DUS		

KOD PACJENTA: 01 M.G.**Ankieta oceny dolegliwości bólowych i innych objawów towarzyszących dysfunkcjom w układzie stomatognatycznym**

	BADANIE W CZASIE: T0 T2 T3		
1. Określenie bólu SSŻ:			
- ból stawu skroniowo-żuchwowego	.	.	.
- ból promieniujący poza SSŻ	2	0	0
- ból samoistny	.	.	.
- ból w czasie mówienia	.	.	.
- ból pod wpływem sytuacji stresowych	3	2	0
- ból w trakcie żucia pokarmów	.	.	.
- nasilenie bólu rano	1	0	0
- nasilenie bólu wieczorem	.	.	.
- zaostrzenie bólu w reakcji na zimno	2	1	1
- bolesność dotykowa mięśni żwaczy i skroniowych	2	1	0
2. Inne objawy bólowe:			
- ból i sztywność karku	.	.	.
- bóle kręgosłupa	.	.	.
- promieniowanie bólu do szyi, karku i okolicy barku	2	0	0
- dolegliwości w stawach i mięśniach kończyn górnych	.	.	.
- nasilenie bólu po wysiłku	.	.	.
- nasilenie bólu przy zmianach pogody	.	.	.
3. Objawy związane z narządem słuchu:			
- swędzenie, uczucie zatykania uszu	.	.	.
- szum i inne objawy akustyczne	.	.	.
- promieniowanie bólu do ucha	.	.	.
- bolesność dotykowa małżowiny usznej	.	.	.
- zawroty głowy	.	.	.
4. Objawy związane z narządem wzroku			
- ból oka, oczodołu, uczucie wysadzania gałki ocznej	.	.	.
- promieniowanie bólu do oka i oczodołu	.	.	.
- ból podczas ruchu gałki ocznej	.	.	.
- drżenie powieki górnej lub dolnej	.	.	.
5. Objawy w obrębie twarzy i głowy			
- bolesność dotykowa twarzy	.	.	.
- promieniowanie bólu w okolicę szczytu głowy	.	.	.
- bóle głowy w okolicy skroniowej	2	1	0
- bóle głowy w okolicy podpotyliczna	.	.	.
- drętwienie okolic twarzy	.	.	.
6. Stopień nasilenia bólu	2	1	0

Punkty 1-5: x – tak; 0 – nie

Punkt 6: 0 – brak

1 – słaby ból (sporadyczny, sprowokowany, chwilowy)

2 – umiarkowany (prowokowany, czasami samoistny, niekiedy promieniujący, krótkotrwały)

3 – silny ból (bóle samoistne, promieniujące, długotrwałe)

IX DYSKUSJA

Zgodnie z założeniami prezentowanej pracy dokonano analizy wybranych cech cefalometrycznych w celu określenia wielkości zmian położenia spoczynkowego żuchwy pod wpływem działania relaksacyjnej płytki podjęzykowej (RPP) zastosowanej w trakcie leczenia pacjentów z objawami hiperfunkcji mięśni żucia. Hipoteza badawcza została pozytywnie zweryfikowana, ponieważ uzyskane wyniki potwierdziły zmianę położenia spoczynkowego żuchwy, a wielkość tych zmian okazała się wysoce statystycznie istotna. Ponadto efekty leczenia, w subiektywnej ocenie badanych pacjentów, były jednoznacznie pozytywne, a wyniki tej oceny poddane analizie matematycznej okazały się również statystycznie wysoce istotne.

Uważa się, że bezpośrednimi przyczynami zaburzeń czynnościowych narządu żucia są nefizjologiczne obciążenia takie jak parafunkcje i zaburzenia okluzji [Czajkowska 1995, Szkutnik i wsp. 1995], chociaż ten ostatni czynnik nie przez wszystkich traktowany jest jako przyczyna dysfunkcji w układzie stomatognatycznym [Kleinrok 1995, Drobek i wsp. 1999]. Głównym czynnikiem etiopatogennym jest zwiększone napięcie mięśniowe, które najczęściej ma podłoże psychogenne, zazwyczaj stresowe [Krywult i wsp. 2006, PovedaRoda i wsp. 2007, Carvalho i wsp. 2008, Panek i Śpikowska-Szostak 2009].

Leczenie zaburzeń czynnościowych w układzie stomatognatycznym odbywa się zwykle w dwóch fazach: (1) leczenie wstępne – objawowe, eliminujące dolegliwości bólowe poprzez zmianę ustawienia żuchwy w kierunku przednio-dolnym i ograniczenie parafunkcji zwarciovych (2) leczenie zasadnicze – przyczynowe, odbudowujące prawidłowe zwarcie zębowe i prawidłowe stosunki anatomiczne w stawie skroniowo-żuchwowym. Do leczenia dysfunkcji stosowane są różne aparaty odciążające takie jak płytki podniebienne i relaksacyjne, szyny zgryzowe i nagryzowe oraz protezy nakładkowe. Działanie poszczególnych rodzajów aparatów odciążających polega na ingerencji w zastaną sytuację morfologiczną tzn. warunki zgryzowe i strukturę przestrzenną w stawie skroniowo-żuchwowym oraz funkcjonalną – napięcie mięśniowe. W pierwszej fazie leczenia stosuje się szyny okluzyjne [Sójka 2005] oraz szyny zgryzowe i płytki podjęzykowe [Kleinrok 2002], natomiast w drugiej fazie – szyny wyrównujące (stabilizujące) i pozycyjne [Freesmeyer 1997]. Stosowanie szyn w przypadku stwierdzonych dysfunkcji skroniowo-żuchwowych hiperfunkcji mięśni

żucia, bruksizmu, mioartropatii daje dobre efekty terapeutyczne potwierdzone zarówno przez pacjentów jak i metodą elektromiograficznego badania zmiany napięcia mięśni żucia. Już w latach osiemdziesiątych ubiegłego wieku spadek aktywności mięśni i wzrost dwustronnej symetrii po zastosowaniu szyn zgryzowych potwierdzono wynikami badań elektromiograficznych [Holmgres i wsp. 1985, Sheikoleslam i wsp. 1986, Humsi i wsp. 1989]. Aktualne badania porównawcze potwierdzają również istotną redukcję elektromiograficznej aktywności mięśni żwaczy i przednich części mięśni skroniowych badanych w pozycji spoczynkowej żuchwy po 3, 4 i 5 miesiącach od zastosowania szyn zgryzowych [Landulpho i wsp. 2002, 2004]. Różnice w elektromiograficznej aktywności i sile zgryzu między pacjentami z zaburzeniami skroniowo-żuchwowymi i grupą badanych asymptomatycznych przejawiały się większą EMG aktywnością mięśni żwaczy u pacjentów niż w grupie kontrolnej przed założeniem szyny zgryzowej, natomiast zastosowanie szyny spowodowało spadek elektromiograficznej aktywności żwaczy w obu grupach i wzrost siły zgryzu w grupie bez symptomów dysfunkcji skroniowo-żuchwowych [Chandu i wsp. 2004]. Skuteczność relaksacji mięśni żucia za pomocą trzech rodzajów szyn okluzyjnych wykazali Pihut i wsp. [2007] w badaniach elektromiograficznych dorosłych pacjentów z rozpoznaniem bólowej postaci zaburzeń czynnościowych. Podsumowanie przeglądowe dokonane przez Suvinen i Kemppainen [2007] potwierdza, że leczenie dysfunkcji skroniowo-żuchwowych z zastosowaniem szyn okluzyjnych redukuje, normalizuje lub powoduje przywrócenie równowagi często asymetrycznej podwyższonej aktywności elektromiograficznej mięśni i wzrost koordynacji napięcia mięśni, chociaż często efekt ten ma charakter przejściowy.

Leczenie za pomocą relaksacyjnej płytki podjęzykowej zostało zapoczątkowane w latach osiemdziesiątych ubiegłego wieku w Instytucie Stomatologii Akademii Medycznej w Poznaniu przez zespół pod kierownictwem prof. Włocha [Łakomski 1983, Włoch i Łakomski 1996]. Zaobserwowano wówczas, że u pacjentów którzy rozpoczynali leczenie mioartropatii skroniowo-żuchwowych, z zastosowaniem protezy nakładkowej już w pierwszej fazie leczenia tylko z płytką podjęzykową i jeszcze bez nakładki na powierzchnie żujące zębów żuchwy, następowała znaczna poprawa zarówno w zakresie relaksacji mięśni żucia jak i zniesienia dolegliwości bólowych. Prowadzono wówczas badania w kierunku zobiektywizowania uzyskiwanego efektu zmniejszenia napięcia mięśni żucia, a co za tym idzie przerywania „błędnego koła” zaburzonej dynamiki skurczowej i przywrócenia symetrii działania poszczególnych

mięśni żucia. Podjęto również badania elektromiograficzne najpierw po zastosowaniu protezy nakładkowej dolnej, a następnie po zastosowaniu samej relaksacyjnej płytki podjęzykowej. Wyniki badań dotyczące protezy nakładkowej [Łakomski 1983] potwierdziły zmniejszenie aktywności mioelektrycznej mięśni żwaczy i przednich części mięśni skroniowych, a więc zmniejszenie ich napięcia, a także zwiększenie równomierności napięcia mięśni strony prawej i lewej doprowadzając do częściowego lub całkowitego zniesienia asymetrii napięcia. Podobne wyniki uzyskali Pihut i wsp. [2007] badając metodą EMG wpływ trzech rodzajów szyn okluzyjnych (relaksacyjnej typu Michigan, repozycyjnej i aparatu NTI) na relaksację obu mięśni, uzyskując najwyższy poziom zmniejszenia napięcia mięśni żwaczy i skroniowych po zastosowaniu szyny relaksacyjnej typu Michigan. Ponadto badania elektromiograficzne wykonane przez Botelho i wsp. [2010] przed i natychmiast po osadzeniu szyny zgryzowej relaksacyjnej wykazały również istotne zmiany wartości wskaźnika symetrii i toru ruchu żuchwy.

Skuteczność leczenia dysfunkcji narządu żucia z zastosowaniem relaksacyjnej płytki podjęzykowej, poza subiektywną oceną o zmniejszeniu dolegliwości bólowych dokonywaną przez pacjentów, została zweryfikowana wynikami badań elektromiograficznych, które potwierdziły zmniejszenie napięcia mięśniowego [Łakomski 1983, Włoch i Łakomski 1996; Koralewski 2009]. Stwierdzono, że zastosowanie RPP powoduje ciąg zmian w układzie stomatognatycznym: zminimalizowanie kontaktów zębów przeciwstawnych, a więc utrzymywanie żuchwy w odpowiedniej odległości od szczęki, przeciwdziałanie zaciskaniu zębów, rozluźnienie mięśni żucia i w końcu ich odciążenie, a co za tym idzie zniesienie dolegliwości bólowych.

Skuteczność zastosowania RPP w leczeniu dysfunkcji stomatognatycznych przejawiająca się relaksacją mięśni żucia jest w rzeczywistości efektem uzyskanej, a następnie utrwalonej zmiany położenia żuchwy z retruzyjnego na protruzyjne. Zaprezentowane wyniki analiz cefalometrycznych teleroentgenogramów bocznych głowy potwierdziły statystycznie istotne zwiększenie wartości wszystkich analizowanych cech metrycznych.

Zwiększenie wartości średniej kąta SNPog, określającego przednio-tylne położenie żuchwy, wynikało z translacji żuchwy, a co za tym idzie również najbardziej wysuniętego ku przodowi punktu bródki kostnej. Podobnie w przypadku liniowego pomiaru Po-Pog, również określającego przednio-tylne położenie żuchwy, nastąpiło

zwiększenie średniej wartości odległości między punktami cefalometrycznymi Po i Pog, która mogła ulec zmianie jedynie poprzez zmianę położenia punktu Pog względem stałego punktu Po, a zwiększenie tej odległości może mieć miejsce tylko w wyniku wysunięcia żuchwy ku przodowi.

Zwiększenie średniej wartości pomiaru S-Go, określającego dolne położenie żuchwy, dokonało się również w związku z ruchem doprzednim żuchwy, który wymusza jednocześnie pewne jej obniżenie, w związku z przesunięciem głowy żuchwy wraz z krążkiem stawowym na guzek stawowy. Przesunięcie żuchwy ku dołowi pociągnęło za sobą obniżenie kąta żuchwy, co ostatecznie skutkowało zwiększeniem odległości punktu Gonion (Go) od siodła tureckiego, a w rzeczywistości poprzez dystrakcję w stawie skroniowo-żuchwowym, polegającą na oddaleniu od siebie powierzchni stawowych pod wpływem działania relaksacyjnej płytki podjęzykowej.

Pozostałe dwa pomiary S-Gn i N-Gn dotyczą położenia najniższego na bródce kostnej punktu Gnathion (Gn) w stosunku do dwóch stałych punktów Nasion na części twarzowej czaszki i Sella w obrębie części mózgowej czaszki. Pomiar N-Gn ze względu na prawie pionowy kierunek określa dolne położenie żuchwy, natomiast pomiar S-Gn przebiegający skośnie z góry ku dołowi i ku przodowi określa przednio-dolne położenie żuchwy. Zwiększenie średnich wartości obu pomiarów pod wpływem zastosowania RPP wynikało z przesunięcia żuchwy, a co za tym idzie punktu Gn ku przodowi i ku dołowi.

Analiza zmian wielkości wszystkich badanych cech metrycznych łącznie daje pełen obraz zmian zachodzących w położeniu spoczynkowym żuchwy pod wpływem relaksacyjnej płytki podjęzykowej, które odnoszą się zarówno do struktur kostnych, stawowych jak i w dalszej konsekwencji do mięśni żucia. Zmiana położenia żuchwy z retruzyjnego na protruzyjne oraz dystrakcja w stawie skroniowo-żuchwowym, wyrażone poprzez zwiększenie wartości wszystkich badanych cech metrycznych, zaobserwowano natychmiast po osadzeniu RPP w jamie ustnej każdego pacjenta. Ta obserwacja dawała szansę na trwałą poprawę stosunków morfo-funkcjonalnych w narządzie żucia po okresowym systematycznym stosowaniu RPP. Mogło się to dokonać poprzez uzyskaną dzięki zmianie położenia żuchwy relaksację mięśni żucia, w tym zwłaszcza odzyskanie koordynacji między mięśniami skrzydłowym bocznym górnym i skrzydłowym bocznym dolnym. Kontrola po pierwszej fazie leczenia trwającej jeden miesiąc wykazała, że wszystkie analizowane pomiary nie osiągnęły wprawdzie wielkości zaobserwowanych natychmiast po założeniu RPP, ale uległy znacznemu

zwiększeniu. Po drugiej fazie leczenia nastąpiło dalsze zwiększenie średnich wartości badanych cech metrycznych, ale nadal były one mniejsze niż natychmiast po zastosowaniu RPP.

Pierwsza faza leczenia okazuje się znacznie bardziej dynamiczna niż druga, bowiem przyrost średnich wartości poszczególnych cech był trzykrotnie większy mimo dwukrotnie krótszego czasu terapii. Jest to okres intensywnej modyfikacji ustawienia żuchwy. Druga faza leczenia jest więc raczej okresem utrwalania uzyskanych zmian, jedynie z niewielką ich modyfikacją. Nie należy jednak wykluczyć, że mniejsze zmiany w drugim okresie leczenia są wynikiem zaniedbań przez samych pacjentów, którzy uzyskawszy znaczną poprawę czynności narządu żucia oraz redukcję lub całkowite zniesienie dolegliwości bólowych na początku leczenia, stosują RPP i wykonują zaproponowane ćwiczenia relaksacyjne mniej systematycznie.

Być może dalsze badania, po dłuższym niż 3 miesiące okresie leczenia, wykazą, że przedłużenie leczenia do 4 miesięcy czy nawet pół roku pozwoli na uzyskanie takiego poziomu zmian ustawienia żuchwy jak zaobserwowany natychmiast po osadzeniu RPP w jamie ustnej pacjenta. Nie są również znane odległe efekty leczenia dysfunkcji w układzie stomatognatycznym z zastosowaniem RPP. Jednak wydaje się, że jeśli pacjenci ograniczą się tylko do stosowania płytki, bez podjęcia świadomej próby ograniczenia czynników sprzyjających powstawaniu stomatognatycznych zaburzeń czynnościowych, takich jak bruksizm czy inne parafunkcje, to z dużym prawdopodobieństwem można spodziewać się nawrotu dolegliwości i konieczności rozpoczęcia całej procedury leczenia od początku.

Zgodnie z oczekiwaniami analiza wyników dotyczących efektów leczenia według subiektywnej oceny dokonanej przez pacjenta potwierdziła, że w rezultacie zastosowanego leczenia nastąpiły istotne zmiany stopnia nasilenia bólu i innych objawów towarzyszących, zarówno według własnej skali wskaźnika stopnia nasilenia bólu (WSNB) jak i stopnia ciężkości dysfunkcji na podstawie Occlusal Index Gsellmann'a. Stwierdzono zmianę częstości występowania kategorii niekorzystnych dla pacjenta (2, 3) na rzecz kategorii położonych niżej na każdej ze skal (1 i 0). Redukcja dolegliwości bólowych zarówno ze strony stawów skroniowo-żuchwowych jak i mięśni żucia jest efektem potwierdzonej statystycznie zmiany położenia żuchwy poprzez jej wysunięcie ku przodowi i ku dołowi. Protruzyjne położenie żuchwy zmniejsza ucisk na miękkie tkanki zakrążkowe (tkanka łączna obficie unaczyniona i unerwiona) oraz zlokalizowane w obrębie tylnej, nie tworzącej powierzchni stawowej,

części dołu żuchwowego: strunę bębenną (gałąź nerwu twarzowego), tętnicę bębenną przednią i więzadło przednie młoteczka – struktury przechodzące przez szczelinę skalisto-bębenną oraz fragment ślinianki przyusznej, a także poprzez dystrakcję w stawie i rozluźnienie torebki stawowej niweluje dolegliwości bólowe. Ponadto przesunięcie żuchwy ku przodowi powoduje rozluźnienie wszystkich mięśni żucia ze względu na zbliżenie do siebie ich przyczepów końcowych do początkowych, a to powoduje zmniejszenie dolegliwości bólowych ze strony mięśni. Ze względu na liczne zespolenia nerwu żuchwowego z nerwami sąsiednimi, a zwłaszcza nerwu uszno-skroniowego: ze zwojem usznym, (droga przebiegu włókien wydzielniczych do ślinianki przyusznej z nerwu językowo-gardłowego), z nerwem twarzowym (włókna czuciowe do skóry policzków) z nerwem czołowym (włókna czuciowe do powieki górnej, skóry czoła, i błony śluzowej zatoki czołowej) i z nerwem potylicznym większym (włókna czuciowe do skóry okolicy ciemieniowej i potylicznej), dolegliwości bólowe spowodowane dysfunkcjami w stawie skroniowo-żuchwowym mogą promieniować poza obszar unerwienia nerwu uszno-skroniowego. Dlatego uzyskane, poprzez zmianę ustawienia żuchwy, rozluźnienie mięśni żucia i zniesienie dolegliwości bólowych w samym stawie skroniowo-żuchwowym, powoduje równocześnie zniesienie bólów promieniujących w kierunku oka, ucha i karku [Włoch i wsp. 2006, Tomasik i wsp. 2009, Majewski i wsp. 2010].

Wprowadzenie metod cefalometrycznych, do oceny skuteczności działania relaksacyjnej płytki podjęzykowej na topografię struktur tworzących staw skroniowo-żuchwowy, pozwoliło na uzyskanie obiektywnych miar, obrazujących zmiany zachodzące pod wpływem leczenia z zastosowaniem RPP. Wyniki badań własnych prezentowanych w pracy, dopełniają obraz uzyskany na podstawie badań elektromiograficznych przeprowadzonych przez Koralewskiego [2009] i łącznie stanowią obiektywne potwierdzenie skuteczności zastosowania RPP w przypadkach stwierdzonej hiperfunkcji mięśni żucia, artropatii i bruksizm, jeśli nie doprowadziły one do znacznej destrukcji w układzie stomatognatycznym. Wydaje się jednak, że RPP nie jest panaceum na wszystkie dolegliwości ze strony układu stomatognatycznego. Najlepsze efekty uzyskuje się w przypadkach niezbyt zaawansowanych dysfunkcji, ale konieczne jest także dotarcie do przyczyn ich powstawania, a co za tym idzie wprowadzenie leczenia przyczynowego.

W świetle przeprowadzonych analiz zarówno w skali indywidualnej jak i na poziomie całej badanej próby wydaje się, iż dobór cech metrycznych, za pomocą

których w sposób obiektywny można potwierdzić zmianę położenia żuchwy podczas leczenia zaburzeń czynnościowych w układzie stomatognatycznym za pomocą RPP, był trafny, bowiem średnie wartości wszystkich parametrów uległy statystycznie wysoce istotnym zmianom w kierunku ich powiększenia. Wydaje się więc, że zaproponowany zestaw cech może być z powodzeniem stosowany do dalszych badań nad odległymi efektami leczenia z zastosowaniem RPP, a także do międzygrupowych analiz porównawczych.

X WNIOSKI

1. Zmiana położenia żuchwy pod wpływem zastosowania relaksacyjnej płytki podjęzykowej (RPP) została potwierdzona metodą analizy cefalometrycznej teleroentgenogramów bocznych głowy, która jest jedną z metod pozwalających na wyjaśnienie mechanizmu działania RPP.
2. Wprowadzenie relaksacyjnej płytki podjęzykowej do jamy ustnej powoduje natychmiastowe zmiany pozycji spoczynkowej żuchwy polegające na jej obniżeniu i translacji.
3. W początkowym okresie terapii stosowania relaksacyjnej płytki podjęzykowej, trwającym cztery tygodnie, następuje intensywne modyfikowanie pozycji spoczynkowej żuchwy, natomiast drugi ośmioletniowy okres leczenia, charakteryzuje się głównie stabilizacją i niewielkimi zmianami jej pozycji.
4. Zobiektywizowana metodami metrycznymi zmiana pozycji spoczynkowej żuchwy oraz redukcja dolegliwości bólowych w subiektywnej ocenie większości pacjentów, potwierdzają skuteczność leczenia hiperfunkcji mięśni żucia i mioartropatii skroniowo-żuchwowych za pomocą relaksacyjnej płytki podjęzykowej.

XI STRESZCZENIE/SUMMARY

STRESZCZENIE

Wstęp. Zaburzenia czynnościowe układu ruchowego narządu żucia, według danych epidemiologicznych, dotyczą 15-23% populacji generalnej, natomiast z badań klinicznych wynika, że odsetek pacjentów dotkniętych dysfunkcjami w układzie stomatognatyczny waha się w granicach 50-80%. Dotychczasowe wyniki badań pokazują, że zaburzenia czynnościowe w obrębie układu stomatognatycznego dotyczą zwłaszcza populacji osób dorosłych, ale na podstawie przesiewowych i klinicznych badań dzieci i młodzieży szkolnej z różnych populacji i grup etnicznych sugeruje się również, że granica wieku stale obniża się.

Cel. Celem głównym pracy jest weryfikacja hipotezy badawczej, o zmianie pozycji spoczynkowej żuchwy w wyniku zastosowania relaksacyjnej płytki podjęzykowej (RPP), zobjektywizowaną metodą metryczną na podstawie analizy teleroentgenogramów bocznych głowy.

Cele szczegółowe

1. Próba określenia przydatności analizy cefalometrycznej w badaniach nad wyjaśnieniem mechanizmu działania relaksacyjnej płytki podjęzykowej.
2. Ocena parametrów pozycji spoczynkowej żuchwy:
 - przed podjęciem leczenia
 - po osadzeniu RPP w jamie ustnej pacjenta
 - po 4 tygodniach leczenia
 - po 3 miesiącach od rozpoczęcia terapii
3. Potwierdzenie skuteczności leczenia za pomocą relaksacyjnej płytki podjęzykowej na podstawie analizy cefalometrycznej i badań klinicznych oraz subiektywnej oceny pacjentów.

Materiał i metody. Leczeniu i badaniu poddano 30 pacjentów (15 kobiet i 15 mężczyzn) w wieku 20-40 lat, z kompletnym uzębieniem stałym, u których zdiagnozowano mioartropatię bez nasilonych oznak bruksizm. Materiał badawczy stanowiły: (1) standardowe wywiady lekarskie pacjenta, (2) wywiady dotyczące

subiektywnej oceny dysfunkcji w układzie stomatognatycznym – ankieta Occlusal Index Gsellmann'a, (3) wywiady dotyczące dolegliwości bólowych i innych objawów towarzyszących – ankieta własna, (4) pantomogram diagnostyczny, (5) cztery telereentgenogramy wykonane w systemie KODAK 9000C, (6) wyciski anatomiczne szczęki i żuchwy oraz gipsowe modele diagnostyczne, (7) dokumentacja fotograficzna z przebiegu leczenia. Wywiady na podstawie ankiet, dotyczących subiektywnej oceny efektów leczenia dokonanej przez pacjenta oraz pomiary bezpośrednie: maksymalne rozwarście szczęk (MSR) i maksymalne odwodzenie żuchwy (MO) przeprowadzono przed leczeniem (w czasie T0), po 4 tygodniach (w czasie T2) i po 3 miesiącach (w czasie T3) od rozpoczęcia leczenia. Analizy cefalometryczne na podstawie telereentgenogramów bocznych głowy wykonywane były czterokrotnie: przed rozpoczęciem leczenia (T0), po osadzeniu RPP w jamie ustnej pacjenta (T1) oraz po 4 tygodniach (T2) i po 3 miesiącach (T3) leczenia. Ocenie poddano jeden pomiar kątowy – SNPog oraz 4 pomiary liniowe: Po-Pog, S-Gn, N-Gn, S-Go. Indywidualne analizy porównawcze były wykonywane z wykorzystaniem oprogramowania systemu KODAK 9000C, metodą nakładania kolejnych (T0, T1, T2, T3) telereentgenogramów tego samego pacjenta. Dane indywidualne poddano analizie statystycznej.

Wyniki. Badane cechy metryczne nie wykazywały zróżnicowania płciowego. Średnie wartości MSR zwiększyły się o 2,8 mm po 4 tygodniach (T0-T1) i o 4,4 mm, po 3 miesiącach leczenia (T3-T0), natomiast MO odpowiednio o 0,63 mm i 1,6 mm. Wartości średnie wszystkich parametrów analizowanych na podstawie telereentgenogramów bocznych głowy uległy statystycznie istotnemu zwiększeniu zarówno po czterech tygodniach (T2-T0) jak i po trzech miesiącach (T3-T0) leczenia. Kąt SNPog zwiększył się odpowiednio o 0,9 mm i 1,15 mm, pomiary: Po-Pog o 1,59 mm i 1,98 mm, S-Gn o 1,56 mm i 1,85 mm, N-Gn o 1,25 mm i 1,55 mm oraz S-Go o 1,69 mm i 2,04 mm. Wszystkie badane cechy wykazywały większą dynamikę zmian w pierwszym okresie leczenia, ponieważ ich średnie wartości wzrosły w granicach 78-85% ich całkowitego przyrostu w przypadku parametrów cefalometrycznych i 62-65% w przypadku pomiarów bezpośrednich. Zwiększenie średnich wartości analizowanych cech metrycznych, pod wpływem leczenia z zastosowaniem RPP, świadczy o zmianie pozycji spoczynkowej żuchwy polegającej na jej obniżeniu i przesunięciu ku przodowi. Analiza danych z ankiet dotyczących określenia efektów leczenia według subiektywnej oceny pacjenta wykazała, że na podstawie ankiety własnej, w badanej grupie w czasie prowadzonej terapii zmniejszyła się częstość występowania stopni „umiarkowany” i

„silny” ból na rzecz stopni „słaby” i „brak”, określanych według wskaźnika stopnia nasilenia bólu (WSNB). Podobnie w przypadku Occlusal Index Gsellmann’a (OI) stwierdzono, że wraz z wydłużającym się czasem leczenia następował stopniowy spadek liczebności w kategoriach „ciężka” i „średnia” postać dysfunkcji, a wzrastała liczebność w kategorii „słaba” postać i „brak” dysfunkcji. Ponadto badana grupa 30 pacjentów jako całość charakteryzowała się siedmiokrotnym spadkiem wartości zaproponowanych sumarycznych (WSSNB, WSSCD) i uśrednionych (śrWSSNB, śrWSSCD) wskaźników stopnia nasilenia bólu i stopnia ciężkości dysfunkcji po 3 miesiącach od rozpoczęcia leczenia.

Wnioski.

1. Zmiana położenia żuchwy pod wpływem zastosowania relaksacyjnej płytki podjęzykowej (RPP) została potwierdzona metodą analizy cefalometrycznej telerentgenogramów bocznych głowy, która jest jedną z metod pozwalających na wyjaśnienie mechanizmu działania RPP.
2. Wprowadzenie relaksacyjnej płytki podjęzykowej do jamy ustnej powoduje natychmiastowe zmiany pozycji spoczynkowej żuchwy polegające na jej obniżeniu i translacji.
3. W początkowym okresie terapii stosowania relaksacyjnej płytki podjęzykowej, trwającym cztery tygodnie, następuje intensywne modyfikowanie pozycji spoczynkowej żuchwy, natomiast drugi ośmiotygodniowy okres leczenia, charakteryzuje się głównie stabilizacją i niewielkimi zmianami jej pozycji.
4. Zobjektywizowana metodami metrycznymi zmiana pozycji spoczynkowej żuchwy oraz redukcja dolegliwości bólowych w subiektywnej ocenie większości pacjentów, potwierdzają skuteczność leczenia hiperfunkcji mięśni żucia i mioartropatii skroniowo-żuchwowych za pomocą relaksacyjnej płytki podjęzykowej.

SUMMARY

Introduction. Stomatognathic system dysfunction, according to epidemiological data, apply 15-23% of the population, while clinical studies show that the proportion of patients suffering from stomatognathic dysfunctions ranges from 50 to 80 percent. Previous studies have shown that dysfunction of masticatory motor system concern especially the adult population. However, the results of screening and clinical studies of children and adolescent from various populations and ethnic groups suggest that age of morbidity steadily decreases.

Aim. The main purpose of the study is to verify the hypothesis about mandible repositioning as a result of treatment with the relaxing sublingual plate, objectified by metric method based on the cephalometric telorentgenograms analysis.

The specific objectives.

1. Establishing the suitability of cephalometric analysis to explanation the mechanism of relaxing sublingual plate action.
2. Evaluation of the relaxing mandible position:
 - before treatment,
 - after inserting the relaxing sublingual plate into the patient's mouth
 - after 4 weeks treatment
 - after 3 months of starting therapy
3. Confirmation of the treatment effectiveness with relaxing sublingual plate on the basis of cephalometric analysis, clinical trials and subjective patients' evaluation.

Material and methods. Thirty patients (15 women and 15 men), with complete permanent dentition, and who were diagnosed with myoarthropaty and no severe sign of bruxism, were treated and examined. The research material of each patient consisted of: (1) standard medical history, (2) the interview on a subjective evaluation of stomatognathic dysfunction, based on a questionnaire of Occlusal Index by Gsellmann, (3) the interview about pain symptoms and other associated symptoms, based on an own questionnaire, (4) diagnostics pantomogram, (5) four lateral cephalograms made in the Kodak 9000C system, (6) anatomical alginate jaws impressions and plaster diagnostic

models of maxilla and mandible, (7) photographic documentation of the treatment. Subjective evaluation on pain and stomatognathic system dysfunction and direct measurements: the maximum comfortable jaws opening (Polish acronym MSR) and the maximum jaws opening (Polish acronym MO) were carried out three times: before treatment (T0), after 4 weeks (T2) and after 3 months (T3) of starting therapy. However, cephalometric analysis of lateral cephalograms were performed additionally fourth time – immediately after inserting the relaxing sublingual plate into the patient's mouth (T1). The six reference points were selected for cephalometric analysis: Sella, Nasion, Porion, Gonion, Gnathion and Pogonion. One angular (SNPog) and four linear (Po-Pog, S-Gn, N-Gn, S-Go) measurements were evaluated. Individual comparative analysis were performed using KODAK 9000C software, by the imposition of the same patient consecutive lateral cephalograms (T0, T1, T2, T3). Individual data were statistically analyzed.

Results. Examined metric traits showed no sexual differentiation. Mean values of maximum comfortable jaws opening (MSR) increased by 2.8 mm after 4 weeks (T2-T0), and 4.4 mm after 3 months (T3-T0) of treatment, while the maximum jaws opening (MO) of 0.63 mm and 1.6 mm respectively. The average values of all cephalometric parameters analyzed based on the lateral cephalograms were statistically significant increased both after four weeks (T2-T0) and after three months (T3-T0) of treatment. SNPog angle increased by 0.9 mm in the first period and 1.15 mm in the second period of treatment, and linear measurements increased respectively: Po-Pog by 1.59 mm and 1.98 mm, S-Gn by 1.56 mm and 1.85 mm, N-Gn by 1.25 mm and 1.55 mm and S-Go by 1.69 mm and 2.04 mm. In the first period of treatment, the dynamics of changes in the size of all examined traits was significantly greater than in the second one, since their average value increased by 78-85% of their total growth for the cephalometric parameters and 62-65% for direct measurements. Increasing the average values of analyzed metric features, under the influence of treatment with the relaxing sublingual plate, indicate modification of mandible resting position by its displacement forward and downward. Analysis of both questionnaires data relates to subjective patients' evaluation of treatment effectiveness shows that in the examined group during therapy decrease frequency of „strong” and „moderate” pain category and increase „light” category or no pain. With respect to Gsellmann's Occlusal Index has been found that with the prolonging treatment period decline the numbers in „severe” and „medium” dysfunction category, and increase „light” category or no dysfunction. Moreover the

examined 30 patients were characterized as a whole group sevenfold decreasing of mean values of proposed my own total and average indexes of pain level (Polish acronym WSSNB) and severity of dysfunction (Polish acronym WSSCD) after 3 months of starting treatment.

Conclusions.

1. Mandible repositioning under the influence of the relaxing sublingual plate was confirmed by the results of cephalometric analysis, which is the one of the methods allowed to explain the mechanism of relaxing sublingual plate action.
2. The relaxing sublingual plate insertion into the mouth causes immediately mandible translation and lowering.
3. In the initial period of four weeks treatment using the relaxing sublingual plate is followed by intense modification of the mandible resting position, however the second eight-week period of therapy is characterized by fixation of the mandible modified resting position with minor its changes.
4. Objectified by metric methods mandible repositioning, and pain reduction in the subjective evaluation of most patients, confirm treatment efficacy of mastication muscle hyperfunction and mioarthropathy with using the relaxing sublingual plate.

PIŚMIENNICTWO

1. Agelberg G, Inkapool I. Craniomandibular disorders In an Urban Swedish population. *J Craniomandib Disord.* 1990; 4:154-164.
2. Alamoudi N, Farsi N, Salako NO, Feteih R: Temporomandibular disorders among school children. *J Clin Pediatr Dent* 1998, 22:323-328.
3. Alomar X, Medrano J, Cabratosa J, Clavero JA, Lorente M, Serra I, Monill JM, Salvador A. Anatomy of the temporomandibular joint. *Semin Ultrasound CT MR.* 2007; 28(3):170-83.
4. Arnett GW, Milam SB, Gottesman L. Progressive mandibular retrusion – idiopathic condylar resorption. Part I. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1996a; 110:8-15.
5. Arnett GW, Milam SB, Gottesman L. Progressive mandibular retrusion – idiopathic condylar resorption. Part II. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1996b; 110:117-127.
6. Baron S, Krasieński A. Zastosowanie lasera terapeutycznego w leczeniu bólowych postaci zaburzeń czynności stawów skroniowo-żuchwowych. *Mag Stomatol.* 1996; 6, 12: 36-39.
7. Baron S, Krusch R, Mrowietz T, Namysłowski P. Leczenie dysfunkcji narządu żucia przy pomocy szyn zgryzowych – rys historyczny. *e-Dentico* 2006; 2(10): 43-47.
8. Beatty MW, Nickel JC, Iwasaki LR, Leiker M. Mechanical response of the porcine temporomandibular joint disc to an impact event and repeated tensile loading. *J Orofac Pain.* 2003; 17:160-166.
9. Botelho AL, Silva BC, Gentil FH, Sforza C, da Silva MA. Immediate effect of the resilient splint evaluated using surface electromyography in patients with TMD. *Cranio.* 2010; 28(4):266-73.

10. Bermejo-Fenoll A, Puchade-Orts A, Sanchez del Campo F, Panchon-Ruiz A, Herrera-Lara M. Morphology of the meniscotemporal joint and its biomechanical implications. *Acta Anat.* 1987; 129:220-226.
11. Bhutada MK, Phanachet I, Whittle T, Peck CC, Murray GM. Activity of superior head of human lateral pterygoid increases with increases in contralateral and protrusive jaw displacement. *Eur J Oral Sci.* 2007; 115(4):257-64.
12. Bhutada MK, Phanachet I, Whittle T, Peck CC, Murray GM. Regional properties of the superior head of human lateral pterygoid muscle. *Eur J Oral Sci.* 2008; 116(6):518-24.
13. Carvalho AL, Cury AA, Garcia RC. Prevalence of bruxism and emotional stress and the association between them in Brazilian police officers. *Braz Oral Res.* 2008; 22(1):31-5.
14. Chandu A, Suvinen TI, Reade PC, Borromeo GL. The effect of an interocclusal appliance on bite force and masseter electromyography in asymptomatic subjects and patients with temporomandibular pain and dysfunction. *J Oral Rehabil.* 2004; 31(6):530-537.
15. Cheifetz AT, Osganian SK, Allred EN, Needleman HL. Prevalence of bruxism and associated correlates in children as reported by parents. *J Dent Child (Chic).* 2005; 72(2):67-73.
16. Chłapowska J, Borysewicz-Lewicka M, Włoch S, Łakomski J, Koralewski M. Występowanie objawów zaburzeń czynnościowych narządu żucia u dzieci szkolnych. *Mag. Stomatol.* 2004; 14(3):16-18
17. Costen J. Syndrome of ear and sinus symptoms dependent upon disturbed function of the temporomandibular joint. *Ann Oral Rhinol Laryngol.* 1934; 43: 1-15
18. Costen JB. Neuralgia and ear symptoms associated with disturbed function of the temporomandibular joint. *JAMA* 1936; 107:252-8.
19. De Boever JA, Carlsson GE, Klineberg IJ. Need for occlusal therapy and prosthodontic treatment in the management of temporomandibular disorders. Part I. Occlusal interferences and occlusal adjustment. *J Oral Rehabil.* 2000; 27(5):367-79.

20. De Boever JA, Carlsson GE, Klineberg IJ. Need for occlusal therapy and prosthodontic treatment in the management of temporomandibular disorders. Part II: Tooth loss and prosthodontic treatment. *J Oral Rehabil.* 2000; 27(8):647-59.
21. De Kanter RJ, Truin GJ, Burgersdijk RC, Van 't Hof MA, Battistuzzi PG, Kalsbeek H, Kayser AF: Prevalence in the Dutch adult population and a meta-analysis of signs and symptoms of temporomandibular disorders. *J Dent Res* 1993, 72:1509-1518.
22. Desmons S, Graux F, Atassi M, Libersa P, Dupas PH. The lateral pterygoid muscle, a heterogeneous unit implicated in temporomandibular disorder: a literature review. *Cranio.* 2007 Oct;25(4):283-91.
23. Drobek W, Karasiński A, Baron S, Karłowska M. Epidemiologia, etiologia, diagnostyka i terapia zaburzeń w układzie ruchowym narządu żucia w świetle współczesnego piśmiennictwa. *Mag Stom.* 1999; 8:28-30.
24. Feteih RM. Signs and symptoms of temporomandibular disorders and oral parafunctions in urban Saudi Arabian adolescents: a research report. *Head & Face Med.* 2006; 2:25 doi:10.1186/1746-160X-2-25
25. Freesmeyer WB. Szyny okluzyjne. W: Zaburzenia czynnościowe narządu żucia. Red. Koeck B., Urban & Partner, Wrocław 1997.
26. Gallo LM, Chiaravalloti G, Iwasaki LR, Nickel JC, Palla S. Mechanical work during stress-field translation in the human TMJ. *J Dent Res.* 2006; 85:1006-1010.
27. Gesch D, Bernhardt O, Alte D, Schwahn C, Kocher T, John U, Hensel E: Prevalence of signs and symptoms of temporomandibular disorders in an urban and rural German population: Results of a population-based Study of Health in Pomerania. *Quintessence Int.* 2004; 35:143-150.
28. Gonçalves DA, Dal Fabbro AL, Campos JA, Bigal ME, Speciali JG. Symptoms of temporomandibular disorders in the population: an epidemiological study. *Orofac Pain.* 2010; 24(3):270-278.
29. Granada S, Hicks RA. Changes in self-reported incidence of nocturnal bruxism in college students: 1966-2002. *Percept Mot Skills.* 2003 Dec;97(3 Pt 1):777-8.

30. Grosfeld O, Czarnecka B: Musculo-articular disorders of the stomatognathic system in school children examined according to clinical criteria. *J Oral Rehabil* 1977; 4:193-200.
31. Grosfeld O, Jackowska J, Czarnecka B: Results of epidemiological examinations of the temporomandibular joint in adolescents and young adults. *J Oral Rehabil* 1985; 12:95-105.
32. Gsellmann B., Schmid-Schwap M., Piehslinger E., Slavicek R.: Lengths of condylar pathways measured with computerized axiography (Cadiax®) and occlusal index in patients and volunteers. *J Oral Rehab*, 1998; 25:146-152.
33. Hamada Y, Kondoh T, Holmlund AB, Yamamoto M, Horie A, Saito T, et al. Inflammatory cytokines correlated with clinical outcome of temporomandibular joint irrigation in patients with chronic closed lock. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006; 102:596-601.
34. Hiraba K, Hibino K, Hiranuma K, Negoro T. EMG activities of two heads of the human lateral pterygoid muscle in relation to mandibular condylar movement and biting force. *J Neurophysiol.* 2000; 83:2120-2137.
35. Holmgren K, Sheik-Ol-Eslam A, Riise C. An electromyographic study of the immediate effect of an occlusal splint on the postural activity of the anterior temporal and masseter muscles in different body positions with and without visual input. *J Oral Rehabil.* 1985; 12:483–490.
36. Humsi AN, Naeije M, Hippe JA, Hansson TL. The immediate effects of a stabilization splint on the muscular symmetry in the masseter and anterior temporal muscles of patients with a craniomandibular disorder. *J Prosthet Dent.* 1989; 62:339-343.
37. Ingervall B, Mohlin B, Thilander b. Prevalence of symptoms of functional disturbances of masticatory system in Swedish men. *J Oral Rehabil.* 1980; 7:185-197.
38. Jinbao W, Xiaoming X, Jingen S. Analysis of the open-closing movement of human temporomandibular joint. *Acta Anat.* 1988; 133(3):213-216.

39. Kalinowska M, Gołębiowska M. Występowanie objawów dysfunkcji stawów skroniowo-żuchwowych u 7-12 letnich dzieci ze zgryzem krzyżowym bocznym jednostronnym. *Czas. Stomatol.* 2008; 61(6):428-434.
40. Karasiński A, Baron S, Kubecka-Brzezinka A. Budowa anatomiczna ssz w świetle najnowszych badań diagnostycznych: klasyfikacje schorzeń ssz. *Mag. Stomatol.* 1998; 8(11):11-15.
41. Klasser GD, Greene CS. Oral appliances in the management of temporomandibular disorders. 2009; 107(2):212-223.
42. Kleinrok M. Rozpoznawanie i leczenie zaburzeń czynnościowych układu ruchowego narządu żucia. AM Lublin, 1989.
43. Kleinrok M. Leczenie wstępne bólowego zespołu dysfunkcji narządu żucia. *Mag. Stomatol.* 2002; 12(5):12-16.
44. Kleinrok M. Leczenie przemieszczeń krążków stawowych stawów skroniowo-żuchwowych i głów żuchwy repozycyjną szyną zgryzową. *Mag Stomatol.* 2005; 15(5):56-63.
45. Kleinrok M. Leczenie przemieszczeń krążków stawowych stawów skroniowo-żuchwowych i głów żuchwy repozycyjną szyną zgryzową. *Mag Stomatol.* 2006; 16(3):72-82.
46. Kleinrok M, Litko M. Jonoforeza przez skórna stawów skroniowo-żuchwowych z zastosowaniem 2,5% ketoprofenu u chorych z bólowym zespołem dysfunkcji narządu żucia. *Protet Stomatol.* 2001; 51(6):342-347.
47. Kleinrok M, Maślanka T, Pihut M. Definicje pojęć dotyczących zaburzeń czynnościowych układu ruchowego narządu żucia. *Protet. Stomatol.* 2006; 56(1):72-76.
48. Kleinrok M, Kleinrok J, Kleinrok P, Litko M, Janczarek M, Kostrzewa M. Odległe objawy bólowe u chorych z przemieszczeniem krążków stawowych stawów skroniowo-żuchwowych i głów żuchwy - doniesienie wstępne. *Ból* 2009; 10(4):23-32.
49. Koeck B., Urban & Partner, Wrocław 1997.

50. Koralewski J, Mehr K. Możliwości zastosowania urządzeń CADIAX® Compact i Cadiax® Diagnostic w codziennej praktyce stomatologicznej. *Art. Dent.* 2011; 1:31-35.
51. Koralewski M, Wpływ grubości relaksacyjnej płyty podjęzykowej na obniżenie napięcia mięśni żwaczy i skroniowych u pacjentów z zaburzeniami czynnościowymi układu stomatognatycznego. Praca doktorska. AM. Poznań, 2006.
52. Köhler AA, Helkimo AN, Magnusson T, Hugoson A. Prevalence of symptoms and signs indicative of temporomandibular disorders in children and adolescents. A cross-sectional epidemiological investigation covering two decades. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2009 Nov;10 Suppl 1:16-25.
53. Krywult M, Baron S, Kokot T. Etiopatogeneza oraz epidemiologia zaburzeń układu ruchowego narządu żucia. *Twój Prz. Stomatol.* 2006; 11:10-15.
54. Landulpho AB, e Silva WA, e Silva FA, Vitti M. The effect of the occlusal splints on the treatment of temporomandibular disorders--a computerized electromyographic study of masseter and anterior temporalis muscles. *Electromyogr Clin Neurophysiol.* 2002 Apr-May; 42(3):187-91.
55. Landulpho AB, E Silva WA, E Silva FA, Vitti M. Electromyographic evaluation of masseter and anterior temporalis muscles in patients with temporomandibular disorders following interocclusal appliance treatment. *J Oral Rehabil.* 2004 Feb; 31(2):95-8.
56. Laskin DM. Etiology of the pain-dysfunction syndrome. *J Am Dent Assoc.* 1969; 79:147-53.
57. Latała B, Mosurska D, Otfinowski J, Pihut M. Fizykoterapia w leczeniu dysfunkcji narządu żucia – przegląd stosowanych zabiegów fizykalnych i ich skuteczności. *Porad Stomatol.* 2007; 3:98-104.
58. LeResche L. Epidemiology of temporomandibular disorders: implications for the investigation of etiologic factors. *Crit Rev Oral Biol Med.* 1997; 8(3):291-305.
59. Loster J, Pihut M, Loster BW. Problem depresji u pacjentów z zaburzeniami czynnościowymi narządu żucia. *Porad. Stomatol.* 2007; 7(5):153-156.

60. Łakomski J. Czynność mięśni skroniowych i żwaczy przy zmianie położenia żuchwy w leczeniu podklinicznych mioartropatii skroniowo-żuchwowych. Praca doktorska. AM Poznań 1983.
61. Łata A, Karasiński A. Metody wspomagające leczenie pacjentów ze schorzeniami stawów skroniowo-żuchwowych i mięśni układu ruchowego narządu żucia na podstawie piśmiennictwa. *Mag Stomatol.* 2001; 11,9:84-86.
62. Majewski S. Układ stomatognatyczny – współzależności morfologiczno–czynnościowe. *Prot. Stom.* 1996; 46:267–273.
63. Majewski SW. Gnatofizjologia stomatologiczna: normy okluzji i funkcje układu stomatognatycznego. PZWL, Warszawa, 2007.
64. Majewski S, Wieczorek A, Loster J. Analiza ruchów podczas żucia w warunkach normy fizjologicznej. *Protet. Stomatol.* 2009; 59 (6):389-393.
65. Majewski S, Wieczorek A, Loster J, Pihut M. Mięśnie żucia i stawy skroniowo-żuchwowe w aspekcie fizjologicznych funkcji układu stomatognatycznego. *Protet Stomatol.* 2010; 40(1):10-16.
66. Medlicott MS, Harris SR. A systematic review of the effectiveness of exercise, manual therapy, electrotherapy, relaxation training and biofeedback In the management of temporomandibular disorder. *Phys Ther.* 2006; 86,7:955-973
67. Mehr K. Transcutaneous electrical nerve stimulation as a method of supporting the wellness of patients with hyperfunction of masticatory muscles. W: Societal and cultural behaviors conditioning wellness. Sci. ed.: Józef Bergier. Lublin: Published by NeuroCentrum in Lublin, 2011; 183-194.
68. Mehr K, Piotrowski P. Lęk stomatologiczny - jak go zredukować? *Konsyliarz* 2006; 4(5):26-28.
69. Mehr K, Włoch S. Bruxism in dysfunctions of stomatognathic system (SS). *Pol J Environ Stud.* 2007; 16(2C):356-35.
70. Melis M, Abou-Atme YS. Prevalence of bruxism awareness in a Sardinian population. *Cranio.* 2003 Apr; 21(2):144-51.

71. Mosurska D, Latała B, Otfinowski J, Pihut M. Rehabilitacja ruchowa u chorych z dysfunkcją narządu żucia - przegląd stosowanych metod kinezyterapeutycznych i ich skuteczności. *Porad. Stomatol.* 2007; 7(3):90-97
72. Murray GM, Phanachet I, Uchida S, Whittle T. The role of the human lateral pterygoid muscle in the control of horizontal jaw movements. *J Orofac Pain.* 2001; 15(4):279-92; discussion 292-305.
73. Murray GM, Bhutada M, Peck CC, Phanachet I, Sae-Lee D, Whittle T. The human lateral pterygoid muscle. *Arch Oral Biol.* 2007; 52(4):377-380.
74. Nekora-Azak A, Evlioglu G, Ordulu M, İşsever H. Prevalence of symptoms associated with temporomandibular disorders in a Turkish population. *Oral Rehabil.* 2006; 33(2):81-4.
75. Nekora-Azak A, Yengin E, Evlioglu G, Ceyhan A, Ocak O, İşsever H. Prevalence of bruxism awareness in Istanbul, Turkey. *Cranio.* 2010 Apr; 28(2):122-7.
76. Nickel JC, Iwasaki LR, Beatty MW, Moss MA, Marx DB. Static and dynamic loading effects on temporomandibular joint disc tractional forces. *J Dent Res.* 2006; 85:809-813.
77. Nikolakis P, Erdogmus B, Kopf A, Nicolakis M, Piehslinger E, Fialka-Moser V. Effectiveness of exercise therapy in patients with myofascial pain dysfunction syndrome. *J Oral Rehabil.* 2002; 29:362-368.
78. Nilner M, Lassing SA. Prevalence of functional disturbances and diseases of the stomatognathic system in 7-14 year olds. *Swed Dent.* 1981; 15:173-187.
79. Nourallah H, Johansson A. Prevalence of sign and symptoms of temporomandibular disorders in a young male Saudi population. *J oral Rehabil.* 1995; 22:343-347.
80. Okeson JP. Leczenie dysfunkcji narządu żucia i zaburzeń zwarcia. Wyd. Czelej Sp. z o.o. Lublin, 2005.
81. Panek H, Maślanka T. Ewolucja terminologii i klasyfikacji schorzeń stawów skroniowo-żuchwowych w świetle piśmiennictwa i własnych przemyśleń. *Dent Med. Probl.* 2004; 41(1):9-16.

82. Panek H. Holistic concept of the stomatognathic system. *Dent Med Probl.* 2004; 41(2):277-280.
83. Panek H, Śpikowska-Śzostak J. Wpływ stresu i cech osobowości na dysfunkcje skroniowo-żuchwowe i bruksizm na podstawie piśmiennictwa i badań włanych. *Dent Med. Probl.* 2009; 46(1):11-16.
84. Pihut M, Wiśniewska G., Majewski S. Ocena skuteczności relaksacji wybranych mięśni żucia pod wpływem stosowania szyn okluzyjnych za pomocą badań elektromiograficznych. *Czas. Stomatol.* 2007; 60(7):473-482.
85. Poveda Roda R, Bagan JV, Díaz Fernández JM, Hernández Bazán S, Jiménez Soriano Y. Review of temporomandibular joint pathology. Part I: classification, epidemiology and risk factors. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2007; 12(4):E292-298.
86. Prośba-Mackiewicz M, Hebel-Różańska J. Postępowanie wstępne w leczeniu pacjentów z zaburzeniami czynnościowymi układu stomatognatycznego. *Ann Acad Med. Gedan;* 2007; 37:95-101.
87. Redman M, Mehr K, Piotrowski P. Świadomość prozdrowotna dysfunkcji narządu żucia jako cel akcji profilaktyczno-edukacyjnej. *Art. Dent.* 2011; 1:60-64.
88. Rzepka R. Rozpoznawanie bruksizmu. *Mag Stomatol.* 2009; 19(4):44-50.
89. Rzepka R. Leczenie bruksizmu. *Mag Stomatol.* 2009; 19(7/8):30-34.
90. Rowicki T, Zakrzewska J. A study of the discomalleolar ligament in the adult human. *Folia Morphol.* 2006; 65(2):121-125.
91. Schwartz LL. A TMJ pain-dysfunction syndrome. *J Chron Dis.* 1956; 3:284-93.
92. Serra-Negra JM, Paiva SM, Seabra AP, Dorella C, Lemos BF, Pordeus IA. Prevalence of sleep bruxism in a group of Brazilian schoolchildren. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2010 Aug; 11(4):192-5.
93. Sheikoleslam A, Holmgren K, Riise C. A clinical and electromyographic study of the long-term effects of an occlusal splint on the temporal and masseter muscles in patients with functional disorders and nocturnal bruxism. *J Oral Rehabil.* 1986; 13:137-145.

94. Sicher H. Temporomandibular articulation in mandibular overclosure. *J Am Dent Assoc* 1948; 36:131-9.
95. Solberg WK, Woo MW, Houston JB. Prevalence of mandibular dysfunction in young adults. *Am J Dent Assoc.* 1979; 98:25-34.
96. Sójka A. Rodzaje aparatów okluzyjnych stosowanych w terapii zaburzeń czynnościowych narządu żucia. *Przegląd piśmiennictwa. Dent. Forum* 2004; 30 (1):95-100.
97. Sójka A, Hędzerek W. Ocena wpływu szyn okluzyjnych na ruchy w stawach skroniowo-żuchwowych przy pomocy aparatu Arcus**R digma. *Protet. Stomatol.* 2009; 59(2):86-94.
98. Split M, Kowalski M, Pawlak Ł, Sawrasewicz-Rybak M, Suliborski B, Marciniak S. Bóle mięśniowo-powięziowe w narządzie żucia. *Mag. Stomatol.* 2006, 16(9):112-114.
99. Stegenga B, DeBont LGM, Boering G. Osteoarthritis as the cause of craniomandibular pain and dysfunction: a unifying concept. *J Oral Maxillofac Surg.* 1989; 47:249-256.
100. Szkutnik J, Melaniuk A, Kleinrok M, Kaczmarek A, Kobyłecka E. Zależności pomiędzy występowaniem zaburzeń zżarcia a obecnością objawów dysfunkcji i bólów głowy. *Prot Stom.* 1995; XLV(4):202-207.
101. Śliwa A. Przemieszczenia krążka stawowego jako czynnik etiologiczny powstawania zaburzeń czynnościowych narządu żucia. *Porad Stomatol.* 2007; 7 (6):187-191
102. Tanaka E, Sasaki A, Tahmina K, Yamaguchi K, Mori Y, Tanne K. Mechanical properties of human articular disk and its influence on TMJ loading studied with the finite element method. *J Oral Rehabil.* 2001; 28:273-279.
103. Tanaka E, Detamore MS, Mercuri LG. Degenerative disorders of the temporomandibular joint: etiology, diagnosis, and treatment. *J Dent Res.* 2008; 87(4):296-307.
104. Tecco S, Crincoli V, Di Bisceglie B, Saccucci M, Macrì M, Polimeni A, Festa F. Signs and symptoms of temporomandibular joint disorders in Caucasian children and adolescents. *Cranio.* 2011; 29(1):71-9.

105. Tomasik E, Tomasik M, Lipski M, Czerwiński F. Budowa anatomiczna stawu skroniowo-żuchwowego. *Mag. Stomatol.* 2009; 19(3):10-16.
106. Tomasz M, Bielicka B, Matthews-Brzozowska T. Interactions in the environment of oral cavity: occlusion and temporomandibular joint dysfunction. *Pol. J. Environ. Stud.* 2007; Vol.16 nr 2C Pt. 1 s. 146-149.
107. Tomasz M, Matthews-Brzozowska T, Kawala B, Bielicka B. Nowe możliwości diagnostyczne stawu skroniowo-żuchwowego. *Ann. Acad. Med. Stetin.* 2007; 53 supl. 3:151-154.
108. Wahl N. Orthodontics in 3 millenia. Chapter13: The temporomandibular joint and orthognathic burglary. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007; 131(2):263-267.
109. Wałach A, Pihut M, Loster J. Charakterystyka zabiegów fizjoterapeutycznych stosowanych w leczeniu pacjentów z zaburzeniami czynnościowymi narządu żucia. *Protet. Stomatol.* 2006; 56(4):274-281.
110. Wieselmann-Penkner K, Janda M, Lorenzoni M, Polansky R. A comparison of the muscular relaxation effect of TENS and EMG-biofeedback In patients with bruxism. *J Oral Rehabil.* 2001; 28,9:849-853
111. Wigdorowicz-Makowerowa N. Zaburzenia czynnościowe narządu żucia. PZWL, Warszawa, 1984
112. Wilkes CH, Internal derangements of the temporomandibular joint. Pathological variations. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1989; 115:469-477.
113. Włoch S, Łakomski J. Profilaktyka schorzeń stawów skroniowo-żuchwowych. *Stom Współcz.* 1996; 3:38-40.
114. Włoch S, Łakomski J, Mehr K. Kompendium leczenia przyczynowego zaburzeń czynnościowych US. *Porad Stomatol.* 2006; 6(10):28-39
115. Woźniak W, Wierusz A, Mikliński P. Rozwój prenatalny stawu skroniowo-żuchwowego. I. Rozwój stawu w okresie od 7. do 12. tygodnia. *Dental Forum.* 2005; XXXII(1);9-18.
116. Wright EF. *Manual of temporomandibular disorders.* 2010; 2nd edn. Blackwell Publishing

117. Wysocki J, Krasucki KP, Szałwiński M, Powąła J, Jędrych E, Kotlarski M. Aspekty kliniczne morfologii więzadła krążkowo-młoteczkowego. *Otorynolaryngologia* 2009; 8(2):66-71.
118. Zarb GA, Carlsson GE. Temporomandibular disorders: osteoarthritis. *J Orofac Pain*. 1999; 13:295-306.

SPIS TABEL

- Tab. 1. Ruchy żuchwy i mięśnie działające na staw skroniowo-żuchwowy
- Tab. 2. Wiek i płeć badanych pacjentów
- Tab. 3. Schemat przebiegu ćwiczenia relaksacyjnego [za Włoch i wsp. 2006]
- Tab. 4. Punkty referencyjne w obrębie nieruchomych części czaszki
- Tab. 5. Punkty referencyjne w obrębie żuchwy
- Tab. 6. Zróżnicowanie wielkości badanych cech metrycznych według płci w czasie T0
- Tab. 7. Statystyki opisowe analizowanych cech metrycznych przed rozpoczęciem leczenia (w czasie T0)
- Tab. 8. Wartości statystyk opisowych dla maksymalnego rozwarcia szczęk (MSR) przed rozpoczęciem (T0), po 4 tygodniach (T2) i po 3 miesiącach (T3) leczenia
- Tab. 9. Ocena istotności różnic między wartościami średnimi maksymalnego rozwarcia szczęk (MSR) po pierwszym (T2-T0) i drugim (T3-T0) etapie leczenia oraz w całym okresie prowadzonej terapii z zastosowaniem RPP
- Tab. 10. Wartości statystyk opisowych dla maksymalnego odwodzenia żuchwy (MO) przed rozpoczęciem (T0), po 4 tygodniach (T2) i po 3 miesiącach (T3) leczenia
- Tab. 11. Ocena istotności różnic między wartościami średnimi maksymalnego odwodzenia żuchwy po pierwszym (T2-T0) i drugim (T3-T0) etapie leczenia oraz w całym okresie prowadzonej terapii z zastosowaniem RPP
- Tab. 12. Statystyki opisowe analizowanych cech metrycznych po osadzeniu RPP w jamie ustnej (w czasie T1)
- Tab. 13. Ocena istotności różnic między wartościami średnimi badanych cech przed rozpoczęciem leczenia (T0) i po osadzeniu RPP w jamie ustnej (T1)
- Tab. 14. Statystyki opisowe dla kąta SNPog przed rozpoczęciem (T0) w trakcie (T2) i po zakończeniu leczenia (T3)
- Tab. 15. Ocena istotności różnic między wartościami średnimi kąta SNPog po pierwszym (T2-T0) i drugim (T3-T0) etapie leczenia oraz w całym okresie prowadzonej terapii z zastosowaniem RPP
- Tab. 16. Statystyki opisowe dla pomiaru Po-Pog przed rozpoczęciem (T0) w trakcie (T2) i po zakończeniu leczenia (T3)
- Tab. 17. Ocena istotności różnic między wartościami średnimi pomiaru Po-Pog po pierwszym (T2-T0) i drugim (T3-T0) etapie leczenia oraz w całym okresie prowadzonej terapii z zastosowaniem RPP
- Tab. 18. Statystyki opisowe dla pomiaru S-Gn przed rozpoczęciem (T0) w trakcie (T2) i po zakończeniu leczenia (T3)

- Tab. 19. Ocena istotności różnic między wartościami średnimi pomiaru S-Gn po pierwszym (T2-T0) i drugim (T3-T0) etapie leczenia oraz w całym okresie prowadzonej terapii z zastosowaniem RPP
- Tab. 20. Statystyki opisowe dla pomiaru N-Gn przed rozpoczęciem (T0) w trakcie (T2) i po zakończeniu leczenia (T3)
- Tab. 21. Ocena istotności różnic między wartościami średnimi pomiaru N-Gn po pierwszym (T2-T0) i drugim (T3-T0) etapie leczenia oraz w całym okresie prowadzonej terapii z zastosowaniem RPP
- Tab. 22. Statystyki opisowe dla pomiaru S-Go przed rozpoczęciem (T0) w trakcie (T2) i po zakończeniu leczenia (T3)
- Tab. 23. Ocena istotności różnic między wartościami średnimi pomiaru N-Gn po pierwszym (T2-T0) i drugim (T3-T0) etapie leczenia oraz w całym okresie prowadzonej terapii z zastosowaniem RPP
- Tab. 24. Korelacja porządku rang Spearmana R dla pomiarów cefalometrycznych: SNPog, Po-Pog, S-Gn, S-Go N-Gn, S-Go w czasie T0, T1, T2, T3 i dla cech MSR i MO w czasie T0, T2, T3
- Tab. 25. Procentowy przyrost wielkości cech w pierwszych 4 tygodniach (T2-T0) i w kolejnych dwóch miesiącach (T3-T2) leczenia w odniesieniu do przyrostu w całym okresie leczenia (T0-T3)
- Tab. 26. Porównanie średniego przyrostu wielkości cech w pierwszych 4 tygodniach (T2-T0) i w kolejnych dwóch miesiącach (T3-T2) leczenia
- Tab. 27. Względny przyrost wielkości cech metrycznych w czasie T3-T0
- Tab. 28. Dynamika zmian poszczególnych cech metrycznych w czasie T3-T0 według płci
- Tab. 29. Ocena zróżnicowania tempa zmian poszczególnych cech według płci
- Tab. 30. Wyniki indywidualnej oceny stopnia nasilenia bólu i innych objawów towarzyszących mioartropatii i hiperfunkcji mięśni żucia u badanych pacjentów przed rozpoczęciem leczenia (T0) po 4 tygodniach (T2) i po zakończeniu leczenia (T3)
- Tab. 31. Rozkłady częstości występowania poszczególnych stopni (0, 1, 2, 3) nasilenia bólu i Occlusal Index Gsellmann'a, po kolejnych dwóch okresach leczenia (T2 i T3) w odniesieniu do sytuacji wyjściowej (T0)
- Tab. 32. Ocena istotności zmian rozkładów częstości według 4-stopniowej skali nasilenia bólu i 4-stopniowej skali ciężkości dysfunkcji w układzie stomatognatyczny w czasie T0, T2 i T3
- Tab. 33. Porównanie wartości wskaźników sumarycznych i średnich nasilenia bólu i stopnia ciężkości przed (T0) w trakcie (T2) i po zakończeniu leczenia

SPIS RYCIN

- Ryc. 1. Schemat układu stomatognatycznego (NA&EAP) na podstawie definicji US według Majewskiego [2007].
- Ryc. 2. Elementy kostne budowy stawu skroniowo-żuchwowego. A – Powierzchnia skroniowa części łuskowej kości skroniowej: 1 – guzek stawowy 2 – dołek stawowy, 3 – dół żuchwowy, 4 – szczelina skalisto-bębenkowa; B – Żuchwa widok z przodu: 5 – wyrostki kłykciowe C – Powierzchnia boczna gałęzi żuchwy: 6 – głowa żuchwy. (Źródło własne: NA&EAP).
- Ryc. 3. Przyczepy mięśni żucia. Widok czaszki w norma lateralis. 1 – przyczep początkowy i końcowy mięśnia skroniowego, 2 – przyczep początkowy i końcowy mięśnia żwacza, 3b – przyczep początkowy mięśnia skrzydłowego bocznego dolnego. (Źródło własne: NA&EAP).
- Ryc. 4. Przyczepy mięśni żucia. Widok powierzchni bocznej i dolnej czaszki. 1 – przyczep początkowy mięśnia skroniowego, 2 – przyczep początkowy mięśnia żwacza, 3a – przyczep początkowy mięśnia skrzydłowego bocznego górnego, 3b – przyczep początkowy mięśnia skrzydłowego bocznego dolnego. (Źródło własne: NA&EAP).
- Ryc. 5. Przyczepy mięśni żucia w obrębie żuchwy. 1 – przyczepy końcowe mięśni skroniowych prawego i lewego, 2 – przyczep końcowy mięśnia żwacza, 3 – przyczep końcowy mięśnia skrzydłowego dolnego i górnego, 4 – przyczep końcowy mięśnia skrzydłowego przyśrodkowego. (Źródło własne: NA&EAP).
- Ryc. 6. Ruchy żuchwy: A – ustawienie spoczynkowe, B – opuszczanie, C – maksymalne opuszczanie, D – opuszczanie i wysuwanie, E – maksymalne wysunięcie żuchwy, F – ruchy boczne (ruchy żucia). (Źródło własne: NA&EAP).
- Ryc. 7. Mięśnie żucia w zestawieniu z ruchami żuchwy. A – działanie mięśnia skroniowego i żwacza a – unoszenie, b – cofanie; B – działanie mięśnia skrzydłowego przyśrodkowego i bocznego c – obrót na zewnątrz, d – obrót do wewnątrz. (Źródło własne: NA&EAP).
- Ryc. 8. Schemat ciągu zaburzeń czynnościowych w układzie stomatognatycznym.
- Ryc. 9. Zmiany funkcjonalne w układzie stomatognatyczny pod wpływem działania relaksacyjnej płytki podjęzykowej.
- Ryc. 10. Wiek pacjentów według płci: K – kobiety, M – mężczyźni.
 \bar{x} – średnia arytmetyczna: K —————, M —————;
SD – odchylenie standardowe: K - - - - - , M - - - - - .
- Ryc. 11. Palpacyjne, zewnątrzustne badanie stawu skroniowo-żuchwowego oraz mięśni żwaczy, skroniowych i skrzydłowego przyśrodkowego (A-C); wewnątrzustne badanie mięśnia skrzydłowego bocznego (D). Źródło własne: NA.
- Ryc. 12. Badanie zakresu ruchów żuchwy. A i B – odwodzenie (opuszczanie) żuchwy, C i D – wysuwanie żuchwy, E i F – ruchy przednio-boczne. (Źródło własne: NA)
- Ryc. 13. Pomiar maksymalnego swobodnego rozwarcia szczęk (MSR) i maksymalnego odwodzenia żuchwy (MO). Źródło własne: NA.

- Ryc. 14. Przykładowy pantomogram (A). Aparat Kodak 9000C z możliwością wykonywania telereöntgenogramów w technologii cyfrowej „one shot” (B). Źródło własne: NA.
- Ryc. 15. Pacjent przygotowany do wykonania telereöntgenogramu w technice „one shot” aparatem KODAK 9000C. Źródło własne: NA.
- Ryc. 16. Przykładowy telereöntgenogram boczny głowy, wykonany w czasie T0 – przed rozpoczęciem leczenia badanego pacjenta i po opracowaniu w programie Kodak 9000C. Źródło własne: NA.
- Ryc. 17. Wyciski anatomiczne szczęki (A) i żuchwy (B). Źródło własne: NA
- Ryc. 18. Anatomiczne modele gipsowe szczęki i żuchwy A – widok w projekcji przedniej, B – widok w projekcji bocznej. Źródło własne: NA.
- Ryc. 19. Relaksacyjna płytki podjęzykowa na anatomicznym modelu gipsowym – widok w projekcji tylnej. Źródło własne: NA.
- Ryc. 20. RPP wykonana z orthoakrylu: A – widok od góry, B – widok od dołu, C widok w projekcji bocznej. Źródło własne: NA.
- Ryc. 21. Pomiar grubości RPP w osi strzałkowej pośrodkowej, w połowie wysokości przedniej części płytki. Źródło własne: NA.
- Ryc. 22. RPP osadzona na gipsowym modelu anatomicznym: A – widok z góry, B – widok w projekcji bocznej. Źródło własne: NA.
- Ryc. 23. RPP osadzona na modelu gipsowym szczęki i żuchwy w celu sprawdzenia okluzji i artykulacji. Źródło własne: NA.
- Ryc. 24. Widok RPP w jamie ustnej pacjenta: A – w projekcji bocznej z uwidocznionym prawidłowym przyleganiem do powierzchni dojęzykowych zębów łuku dolnego oraz B – widok w projekcji tylnej (obraz odbity w lusterku) uwidoczniający zasięg dolny RPP omijający wędzidełko języka. Źródło własne: NA.
- Ryc. 25. Prawidłowe ułożenie języka po umieszczeniu relaksacyjnej płytki podjęzykowej w jamie ustnej pacjenta A – widok w projekcji bocznej, B – widok z przodu. Źródło własne: NA.
- Ryc. 26. Demonstracja ćwiczenia rozluźniającego mięśnie żucia. Strzałkami oznaczono kierunek ruchu żuchwy. Źródło własne: NA, na podstawie opisu Włocha i wsp. [2005].
- Ryc. 27. Przedstawienie poszczególnych elementów ćwiczenia relaksacyjnego, przygotowane na użytek pacjentów poddanych terapii z zastosowaniem relaksacyjnej płytki podjęzykowej. Źródło własne: NA.
- Ryc. 28. Położenie punktów referencyjnych w obrębie struktur czaszki. A – telereöntgenogram boczny głowy, B – rysunek schematyczny.
- Ryc. 29. Pomiary cefalometryczne wykorzystywane w analizie telereöntgenogramów. A – telereöntgenogram boczny głowy z zaznaczonymi punktami referencyjnymi i pomiarami cefalometrycznymi; B – rysunek schematyczny pomiarów cefalometrycznych
- Ryc. 30. Konstrukcja pomiaru kąтового SNPog na: A – telereöntgenogramie bocznym głowy i B – rysunku schematycznym.
- Ryc. 31. Konstrukcja pomiaru liniowego S-Gn na: A – telereöntgenogramie bocznym głowy i B – rysunku schematycznym.
- Ryc. 32. Pomiar tylnej długości twarzy S-Go na: A – telereöntgenogramie bocznym głowy i B – rysunku schematycznym.
- Ryc. 33. Pomiar przedniej długości twarzy N-Gn na: A – telereöntgenogramie bocznym głowy i B – rysunku schematycznym.

- Ryc. 34. Konstrukcja pomiaru liniowego Po-Pog na: A – telerektgenogramie bocznym głowy i B – schematycznie.
- Ryc. 35. Nakładanie telerektogramów w programie Kodak 9000C.
- Ryc. 36. Wizualizacja zmian spoczynkowej pozycji żuchwy przed (T0) i po (T1) osadzeniu RPP w jamie ustnej. T1 – kolor czerwony, T0 – kolor niebieski. A – nałożone na siebie dwa telerektgenogramy tego samego pacjenta wykonane w czasie T0 i T1; B – schemat nałożenia obrazów.
- Ryc. 37. Obrys struktur kostnych i tkanek miękkich po nałożeniu na siebie telerektgenogramów z czterech kolejnych badań tego samego pacjenta, obrazujące zmiany położenia spoczynkowej żuchwy w czasie: T0 – linia niebieska, T1- linia czerwona, T2 – linia różowa i T3 linia pomarańczowa
- Ryc. 38. Porównanie wartości średnich analizowanych cech metrycznych kobiet i mężczyzn w czasie T0 (przed rozpoczęciem leczenia).
- Ryc. 39. Zmiany wielkości maksymalnego swobodnego rozwarcia szczęk po zakończeniu leczenia. Dane indywidualne.
- Ryc. 40. Zmiany wielkości kąta maksymalnego odwodzenia żuchwy po zakończeniu leczenia. Dane indywidualne.
- Ryc. 41. Porównanie wartości średnich pomiaru MSR podczas terapii RPP.
- Ryc. 42. Wzrost wartości średnich pomiaru MO w czasie leczenia RPP.
- Ryc. 43. Wartości średnie parametrów cefalometrycznych przed rozpoczęciem leczenia (T0) i po osadzeniu RPP w jamie ustnej (T1).
- Ryc. 44. Zmiany wielkości kąta SNPog po zakończeniu leczenia (T3) w odniesieniu do wartości przed rozpoczęciem leczenia (T0). Dane indywidualne.
- Ryc. 45. Porównanie wartości średnich kąta SNPog przed leczeniem (T0), po 4 tygodniach (T2) i po 3 miesiącach (T3) od rozpoczęcia terapii z zastosowaniem RPP.
- Ryc. 46. Zmiany wielkości pomiaru liniowego Po-Pog po zakończeniu leczenia (T3) w odniesieniu do wartości przed rozpoczęciem leczenia (T0). Dane indywidualne.
- Ryc. 47. Porównanie wartości średnich pomiaru Po-Pog przed leczeniem (T0), po 4 tygodniach (T2) i po 3 miesiącach (T3) od rozpoczęcia terapii z zastosowaniem RPP.
- Ryc. 48. Zmiany wielkości pomiaru liniowego S-Gn po zakończeniu leczenia (T3) w odniesieniu do wartości przed rozpoczęciem leczenia (T0). Dane indywidualne.
- Ryc. 49. Porównanie wartości średnich pomiaru S-Gn przed leczeniem (T0), po 4 tygodniach (T2) i po 3 miesiącach (T3) od rozpoczęcia terapii z zastosowaniem RPP.
- Ryc. 50. Zmiany wielkości pomiaru liniowego N-Gn po zakończeniu leczenia (T3) w odniesieniu do wartości przed rozpoczęciem leczenia (T0). Dane indywidualne.
- Ryc. 51. Porównanie wartości średnich pomiaru N-Gn przed leczeniem (T0), po 4 tygodniach (T2) i po 3 miesiącach (T3) od rozpoczęcia terapii z zastosowaniem RPP.
- Ryc. 52. Zmiany wielkości pomiaru liniowego S-Go po zakończeniu leczenia (T3) w odniesieniu do wartości przed rozpoczęciem leczenia (T0). Dane indywidualne.
- Ryc. 53. Porównanie wartości średnich pomiaru S-Go przed leczeniem (T0), po 4 tygodniach (T2) i po 3 miesiącach (T3) od rozpoczęcia terapii z zastosowaniem RPP.

- Ryc. 54. Linia trendu i zmiany wartości średnich kąta SNPog w czasie leczenia z zastosowaniem RPP. Znaczniki: czarny – średnia w czasie T0, żółty – średnia w T2, czerwony – średnia w T3.
- Ryc. 55. Linia trendu i zmiany wartości średnich pomiaru S-Gn w czasie leczenia z zastosowaniem RPP. Znaczniki: czarny – średnia w czasie T0, żółty – średnia w T2, czerwony – średnia w T3.
- Ryc. 56. Linia trendu i zmiany wartości średnich pomiaru S-Go w czasie leczenia z zastosowaniem RPP. Znaczniki: czarny – średnia w czasie T0, żółty – średnia w T2, czerwony – średnia w T3.
- Ryc. 57. Linia trendu i zmiany wartości średnich pomiaru Po-Pog w czasie leczenia z zastosowaniem RPP. Znaczniki: czarny – średnia w czasie T0, żółty – średnia w T2, czerwony – średnia w T3.
- Ryc. 58. Linia trendu i zmiany wartości średnich pomiaru N-Gn w czasie leczenia z zastosowaniem RPP. Znaczniki: czarny – średnia w czasie T0, żółty – średnia w T2, czerwony – średnia w T3.
- Ryc. 59. Linia trendu i zmiany wartości średnich pomiaru MSR w czasie leczenia z zastosowaniem RPP. Znaczniki: czarny – średnia w czasie T0, żółty – średnia w T2, czerwony – średnia w T3.
- Ryc. 60. Linia trendu i zmiany wartości średnich pomiaru MO w czasie leczenia z zastosowaniem RPP. Znaczniki: czarny – średnia w czasie T0, żółty – średnia w T2, czerwony – średnia w T3.
- Ryc. 61. Zmiany pozycji spoczynkowej żuchwy po 4 tygodniach leczenia (T2) z zastosowaniem RPP. A – schemat nałożenia obrazów z komputerowej analizy cefalometrycznej: linia czerwona – pozycja żuchwy w czasie (T0), linia niebieska – pozycja żuchwy w czasie (T2); B – kierunek i wielkość zmian pozycji spoczynkowej żuchwy.
- Ryc. 62. Zmiany pozycji spoczynkowej żuchwy po 3 miesiącach leczenia (T3) z zastosowaniem RPP. A – schemat nałożenia obrazów z komputerowej analizy cefalometrycznej: linia czerwona – pozycja żuchwy w czasie (T0), linia niebieska – pozycja żuchwy w czasie (T3); B – kierunek i wielkość zmian pozycji spoczynkowej żuchwy.
- Ryc. 63. Zmiany pozycji spoczynkowej żuchwy po osadzeniu RPP w jamie ustnej (T1). A – schemat nałożenia obrazów z komputerowej analizy cefalometrycznej: linia czerwona – pozycja żuchwy w czasie T0, linia niebieska – pozycja żuchwy w czasie (T1); B – kierunek i wielkość zmian pozycji spoczynkowej żuchwy.
- Ryc. 64. Porównanie procentowego udziału poszczególnych stopni nasilenia bólu według skali własnej przed (T0), w trakcie (T2) i po zakończeniu leczenia (T3).
- Ryc. 65. Porównanie procentowego udziału poszczególnych stopni ciężkości dysfunkcji, na podstawie Occlusal Index Gsellman'a, przed (T0), w trakcie (T2) i po zakończeniu leczenia (T3).
- Ryc. 66. Porównanie wartości wskaźników sumarycznych WSSNB i WSSCD przed rozpoczęciem leczenia (T0) po 4 tygodniach (T2) i po 3 miesiącach (T3) terapii RPP
- Ryc. 67. Porównanie wartości średniego wskaźnika ciężkości dysfunkcji (śrWSCD) i średniego wskaźnika stopnia nasilenia bólu (śrWSNB) przed rozpoczęciem leczenia (T0) po 4 tygodniach (T2) i po 3 miesiącach (T3) terapii RPP.

ANEKS

Aneks zawiera:

Załącznik 1 – Formularz świadomej zgody na udział w badaniu

Załącznik 2 – Formularz wywiadu lekarskiego pacjenta

Załącznik 3 – Ankieta Occlusal Index wg Gsellmann'a

Załącznik 4 – Ankieta oceny dolegliwości bólowych i innych objawów towarzyszących dysfunkcjom w układzie stomatognatycznym

Załącznik 1

FORMULARZ ŚWIADOMEJ ZGODY NA UDZIAŁ W BADANIU

Zmiany położenia żuchwy pod wpływem działania relaksacyjnej płytki podjęzykowej. Analiza cefalometryczna.

Ja niżej podpisany (imię i nazwisko, adres)

.....
..... oświadczam, że zostałem poinformowany przez lek. Stom. Nedal Aidi o celu powyższego badania klinicznego, czasie trwania, sposobie jego przeprowadzenia, oczekiwanych korzyściach, ewentualnym ryzyku i zagrożeniach, wszelkich niedogodnościach związanych z uczestnictwem w tym badaniu, kosztach oraz o moich prawach i obowiązkach. Zobowiązuję się do przestrzegania zaleceń lekarskich oraz do zgłaszania się na kolejne wizyty w wyznaczonych terminach.

Przeczytałem też i zrozumiałem treść Formularza Informacyjnego dla Pacjenta. Poinformowano mnie, że dodatkowe pytania dotyczące badania mogą kierować bezpośrednio do osoby prowadzącej badania i że uzyskam na nie wyczerpującą odpowiedź.

Oświadczam, że wszelki podane przeze mnie informacje są zgodne z prawdą i zapewniam, że będę informował na bieżąco o wszelkich zmianach w stanie mojego zdrowia.

Otrzymałem do rąk własnych Formularz Informacyjny dla Pacjenta oraz Formularz Świadomej Zgody na udział w badaniu.

Niniejszym wyrażam pełną, świadomą i dobrowolną zgodę na udział w tym badaniu oraz na anonimowe przetwarzanie, udostępnianie i na publikację dokumentacji i wyników moich badań, zgodnie z Ustawą o ochronie danych osobowych z dnia 29.08.1997 roku .

.....
imię i nazwisko pacjenta

.....
data

Załącznik 2

WYWIAD LEKARSKI PACJENTA

Imię i Nazwisko:
Pesel: _ _ _ _ _

Proszę zaznaczyć choroby, na które cierpi pan/i obecnie:

- alergia - na jakie czynniki?
- astma
- cukrzyca uregulowana / nieuregulowana (niepotrzebne skreślić)
- choroby serca – jakie?
- choroba wieńcowa serca
- nadciśnienie tętnicze
- miażdżyca
- niewydolność krążenia
- choroby nerek - jakie?
- przedłużone krwawienie np. po skaleczeniu
- hemofilia
- obniżona odporność organizmu
- choroby tarczycy – jakie?
- zakrzepowe zapalenie żył
- zakażenie wirusem WZW B, WZW C (żółtaczka typu B, C) –właściwe podkreślić
- zakażenie wirusem HIV
- choroby reumatyczne – jakie?.....
- gościec
- osteoporoza
- choroby neurologiczne – jakie?.....
- epilepsja (padaczka)
- choroby psychiczne– jakie?.....
- choroby okulistyczne– jakie?.....
- inne – jakie?.....

Proszę zaznaczyć choroby, na które cierpiał/a pan/i w przeszłości:

- zapalenie wsierdzia
- zapalenie nerek
- zawał serca
- inne – jakie?

Proszę zaznaczyć, jakie zabiegi miały u pana/i miejsce w przeszłości:

- wszczepienie zastawki serca
- wszczepienie rozrusznika serca
- by-passy
- inne operacje serca – jakie?
- transplantacja
- inne operacje- jakie?

Czy był/a pan/i szczepiona przeciw żółtaczce?

- Tak
- Nie

Czy jest pani obecnie w ciąży?

- Tak
- Nie

Czy zażywa pan/i codziennie leki? Jeśli tak to jakie?.....

Czy pan/i pali papierosy? Jeśli tak to ile papierosów dziennie?
.....

Data

Czytelny podpis pacjenta

Załącznik 3

Kod pacjenta:

Occlusal Index - subiektywny wskaźnik dysfunkcji wg Gsellmann`a w czasie T0

- | | |
|---|----------------|
| 1. Czy masz jakieś problemy podczas żucia? | Tak ____Nie |
| 2. Czy masz jakieś wrażliwe zęby? | Tak ____Nie |
| 3. Czy jakiegokolwiek zęby przeszkadzają ci podczas zamykania ust, żucia lub połykania? | Tak ____Nie |
| 4. Czy odczuwasz ból gdy szeroko otwierasz usta, mocno zagryzasz lub ziewasz? | Tak ____Nie |
| 5. Czy twoje ssz wydają odgłosy? Jeżeli tak, to po której stronie P, L? | Tak ____Nie |
| 6. Czy odczuwasz ból z przodu, z tyłu uszu lub w uszach? | Tak ____Nie |
| 7. Czy cierpisz na bóle głowy? Rano, w południe, lub wieczorem? | Tak ____Nie |
| 8. Czy kiedykolwiek odczuwałeś napięcie skurcze w okolicy głowy, szyi i gardła? | Tak ____Nie |
| 9. Czy kiedykolwiek odczuwasz suchość lub pieczenie w jamie ustnej? | Tak ____Nie |
| 10. Czy kiedykolwiek podczas zamykani ust szukasz miejsca na zwarcie zębów? | Tak ____Nie |
| 1 – słaba postać DUS | suma _____ |
| 2 – średnia postać DUS | wskaźnik _____ |
| 3 – ciężka postać DUS | |

Occlusal Index - subiektywny wskaźnik dysfunkcji wg Gsellmann`a w czasie T2

- | | |
|---|----------------|
| 1. Czy masz jakieś problemy podczas żucia? | Tak ____Nie |
| 2. Czy masz jakieś wrażliwe zęby? | Tak ____Nie |
| 3. Czy jakiegokolwiek zęby przeszkadzają ci podczas zamykania ust, żucia lub połykania? | Tak ____Nie |
| 4. Czy odczuwasz ból gdy szeroko otwierasz usta, mocno zagryzasz lub ziewasz? | Tak ____Nie |
| 5. Czy twoje ssz wydają odgłosy? Jeżeli tak, to po której stronie P, L? | Tak ____Nie |
| 6. Czy odczuwasz ból z przodu, z tyłu uszu lub w uszach? | Tak ____Nie |
| 7. Czy cierpisz na bóle głowy? Rano, w południe, lub wieczorem? | Tak ____Nie |
| 8. Czy kiedykolwiek odczuwałeś napięcie skurcze w okolicy głowy, szyi i gardła? | Tak ____Nie |
| 9. Czy kiedykolwiek odczuwasz suchość lub pieczenie w jamie ustnej? | Tak ____Nie |
| 10. Czy kiedykolwiek podczas zamykani ust szukasz miejsca na zwarcie zębów? | Tak ____Nie |
| 1 – słaba postać DUS | suma _____ |
| 2 – średnia postać DUS | wskaźnik _____ |
| 3 – ciężka postać DUS | |

Occlusal Index - subiektywny wskaźnik dysfunkcji wg Gsellmann`a w czasie T3

- | | |
|---|----------------|
| 1. Czy masz jakieś problemy podczas żucia? | Tak ____Nie |
| 2. Czy masz jakieś wrażliwe zęby? | Tak ____Nie |
| 3. Czy jakiegokolwiek zęby przeszkadzają ci podczas zamykania ust, żucia lub połykania? | Tak ____Nie |
| 4. Czy odczuwasz ból gdy szeroko otwierasz usta, mocno zagryzasz lub ziewasz? | Tak ____Nie |
| 5. Czy twoje ssz wydają odgłosy? Jeżeli tak, to po której stronie P, L? | Tak ____Nie |
| 6. Czy odczuwasz ból z przodu, z tyłu uszu lub w uszach? | Tak ____Nie |
| 7. Czy cierpisz na bóle głowy? Rano, w południe, lub wieczorem? | Tak ____Nie |
| 8. Czy kiedykolwiek odczuwałeś napięcie skurcze w okolicy głowy, szyi i gardła? | Tak ____Nie |
| 9. Czy kiedykolwiek odczuwasz suchość lub pieczenie w jamie ustnej? | Tak ____Nie |
| 10. Czy kiedykolwiek podczas zamykani ust szukasz miejsca na zwarcie zębów? | Tak ____Nie |
| 1 – słaba postać DUS | suma _____ |
| 2 – średnia postać DUS | wskaźnik _____ |
| 3 – ciężka postać DUS | |

Załącznik 4

KOD PACJENTA:

Ankieta oceny dolegliwości bólowych i innych objawów towarzyszących dysfunkcjom w układzie stomatognatycznym

	BADANIE W CZASIE:		
	<u>T0</u>	<u>T2</u>	<u>T3</u>
1. Określenie bólu SSŻ:			
- ból stawu skroniowo-żuchwowego	.	.	.
- ból promieniujący poza SSŻ	.	.	.
- ból samoistny	.	.	.
- ból w czasie mówienia	.	.	.
- ból pod wpływem sytuacji stresowych	.	.	.
- ból w trakcie żucia pokarmów	.	.	.
- nasilenie bólu rano	.	.	.
- nasilenie bólu wieczorem	.	.	.
- zaostrzenie bólu w reakcji na zimno	.	.	.
- bolesność dotykowa mięśni żwaczy i skroniowych	.	.	.
2. Inne objawy bólowe:			
- ból i sztywność karku	.	.	.
- bóle kręgosłupa	.	.	.
- promieniowanie bólu do szyi, karku i okolicy barku	.	.	.
- dolegliwości w stawach i mięśniach kończyn górnych	.	.	.
- nasilenie bólu po wysiłku	.	.	.
- nasilenie bólu przy zmianach pogody	.	.	.
3. Objawy związane z narządem słuchu:			
- swędzenie, uczucie zatykania uszu	.	.	.
- szum i inne objawy akustyczne	.	.	.
- promieniowanie bólu do ucha	.	.	.
- bolesność dotykowa małżowiny usznej	.	.	.
- zawroty głowy	.	.	.
4. Objawy związane z narządem wzroku			
- ból oka, oczodołu, uczucie wysadzania gałki ocznej	.	.	.
- promieniowanie bólu do oka i oczodołu	.	.	.
- ból podczas ruchu gałki ocznej	.	.	.
- drżenie powieki górnej lub dolnej	.	.	.
5. Objawy w obrębie twarzy i głowy			
- bolesność dotykowa twarzy	.	.	.
- promieniowanie bólu w okolicę szczytu głowy	.	.	.
- bóle głowy w okolicy skroniowej	.	.	.
- bole głowy w okolicy podpotyliczna	.	.	.
- drętwienie okolic twarzy	.	.	.
6. Stopień nasilenia bólu	.	.	.

Punkty 1-5: x – tak; 0 – nie

Punkt 6: 0 – brak

1 – słaby ból (sporadyczny, sprowokowany, chwilowy)

2 – umiarkowany (prowokowany, czasami samoistny, niekiedy promieniujący, krótkotrwały)

3 – silny ból (bóle samoistne, promieniujące, długotrwałe)

