

GDAŃSKI UNIWERSYTET MEDYCZNY

ZAKŁAD ORTODONCJI

Bogna Racka – Pilszak

**Ocena wybranych struktur kostnych twarzowej części czaszki
i warunków zgryzowych u pacjentów z rozszczepem
podniebienia wtórnego leczonych chirurgicznie
we wczesnym dzieciństwie.**

Rozprawa na stopień doktora nauk medycznych

Promotor

dr hab. n. med. Anna Wojtaszek – Słomińska

Kierownik Zakładu Ortodoncji

Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego

GDAŃSK 2013

*Chciałabym serdecznie podziękować mojej Promotor
Pani dr hab. n. med. Annie Wojtaszek – Słomińskiej
za poświęcony czas, życzliwość i wyrozumiałość oraz cenne
uwagi merytoryczne udzielone mi podczas pisania pracy.*

*Pracę dedykuję mojej Mamie
Stefanii Madejskiej – Rackiej*

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	3
WYKAZ SKRÓTÓW	6
1. WSTĘP	7
1.1. Anatomia podniebienia	7
1.2. Embriologia podniebienia	9
1.3. Epidemiologia rozszczepów	11
1.4. Etiologia rozszczepów podniebienia	13
1.5. Patomechanizm rozszczepu podniebienia wtórnego	16
1.6. Zmiany anatomiczne i czynnościowe w rozszczepie podniebienia wtórnego	17
1.6.1. Zaburzenia anatomiczne	17
1.6.2. Zaburzenia czynnościowe	19
1.7. Klasyfikacja rozszczepów	21
1.8. Leczenie pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego	22
2. CEL PRACY	27
3. MATERIAŁ I METODY	28
3.1. Materiał	28
3.1.1. Charakterystyka grupy badanej	28
3.1.2. Charakterystyka grupy kontrolnej	29
3.2. Metody	31
3.2.1. Dane z kart klinicznych	31
3.2.2. Analiza cefalometryczna teleradiogramów bocznych głowy	32
3.2.2.1. Punkty referencyjne	33
3.2.2.2. Linie referencyjne	36
3.2.2.3. Pomiary liniowe (wyrażone w milimetrach)	38
3.2.2.4. Pomiary kątowe (wyrażone w stopniach)	40
3.2.3. Analiza zdjęć ortopantomograficznych	42
3.2.4. Analiza gipsowych modeli diagnostycznych	42
3.3. Metodologia statystyczna	46
4. WYNIKI BADAŃ	48
4.1. Porównanie podgrup badanych i kontrolnych pod względem płci i wieku	48
4.2. Analiza cefalometryczna teleradiogramów bocznych głowy	50
4.2.1. Ocena położenia i względnej długości szczęki	51

4.2.1.1. Analiza porównawcza pomiarów cefalometrycznych podgrup B1 i K1 w zakresie położenia i względnej długości szczęki	51
4.2.1.2. Analiza porównawcza pomiarów cefalometrycznych podgrup B2 i K2 w zakresie położenia i względnej długości szczęki	53
4.2.2. Ocena położenia i budowy żuchwy	55
4.2.2.1. Analiza porównawcza pomiarów cefalometrycznych podgrup B1 i K1 w zakresie położenia i budowy żuchwy	55
4.2.2.2. Analiza porównawcza pomiarów cefalometrycznych podgrup B2 i K2 w zakresie położenia i budowy żuchwy	57
4.2.3. Ocena wzajemnej, przednio-tylnej relacji szczęki i żuchwy	59
4.2.3.1. Analiza klas szkieletowych w podgrupach B1 i K1	59
4.2.3.2. Analiza klas szkieletowych w podgrupach B2 i K2	60
4.2.4. Ocena kierunku wzrostu (rotacji wzrostowej) żuchwy.....	61
4.2.4.1. Analiza rotacji wzrostowej żuchwy w podgrupach B1 i K1	61
4.2.4.2. Analiza rotacji wzrostowej żuchwy w podgrupach B2 i K2	62
4.2.5. Ocena położenia zębów siecznych	64
4.2.5.1. Analiza położenia zębów siecznych w podgrupach B1 i K1	64
4.2.5.2. Analiza położenia zębów siecznych w podgrupach B2 i K2.....	65
4.2.6. Analiza porównawcza wybranych parametrów z analizy cefalometrycznej w badanych podgrupach B1 i B2	67
4.2.7. Ocena profilu tkanek miękkich.....	69
4.2.7.1. Analiza grubości wargi górnej oraz profilu tkanek miękkich w podgrupach B1 i K1	69
4.2.7.2. Analiza grubości wargi górnej oraz profilu tkanek miękkich w podgrupach B2 i K2	70
4.3. Analiza zdjęć ortopantomograficznych.....	72
4.4. Analiza gipsowych modeli diagnostycznych	76
4.4.1. Ocena zaburzeń zgryzowych	76
4.4.1.1. Analiza zaburzeń zgryzowych w podgrupach B1 i K1.....	76
4.4.1.2. Analiza zaburzeń zgryzowych w podgrupach B2 i K2.....	79
4.4.2. Ocena szerokości i długości górnego łuku zębowego	82
4.4.2.1. Analiza szerokości i długości górnego łuku zębowego w podgrupach B1 i K1	82

4.4.2.2. Analiza szerokości i długości górnego łuku zębowego w podgrupach B2 i K2	83
5. OMÓWIENIE WYNIKÓW I Dyskusja.....	85
5.1. Omówienie wyników analiz zdjęć telerentgenowskich bocznych głowy.....	87
5.1.1. Omówienie wyników dotyczących położenia i budowy szczęki.....	87
5.1.2. Omówienie wyników położenia i budowy żuchwy	90
5.1.3. Omówienie wyników występowania klas szkieletowych.....	93
5.1.4. Omówienie analizy rotacji wzrostowej żuchwy	94
5.1.5. Omówienie wyników dotyczących położenia zębów siecznych	95
5.1.6. Omówienie wyników analizy porównawczej pomiędzy podgrupą B1 i B2	96
5.1.7. Omówienie analiz profilu tkanek miękkich.....	98
5.2. Omówienie analizy zdjęć ortopantomograficznych.....	100
5.3. Omówienie analizy gipsowych modeli diagnostycznych	102
5.3.1. Omówienie występowania zaburzeń zgryzowych	102
5.3.2. Omówienie wyników analiz szerokości i długości górnego łuku zębowego	105
6. WNIOSKI.....	110
7. STRESZCZENIE.....	111
8. SUMMARY	114
9. PIŚMIENNICTWO	117
10. SPIS RYCIN.....	131
11. SPIS TABEL	132

WYKAZ SKRÓTÓW

- B** - grupa badana
- B1** - podgrupa dzieci z rozszczepem podniebienia wtórnego w wieku od 7 do 10 lat
- B2** - podgrupa dzieci z rozszczepem podniebienia wtórnego w wieku od 10 do 14 lat
- E** - linia estetyczna wg Rickettsa
- K** - grupa kontrolna
- K1** - podgrupa pacjentów bez wady wrodzonej w wieku od 7 do 10 lat
- K2** - podgrupa pacjentów bez wady wrodzonej w wieku od 10 do 14 lat
- Kl. I** - zaburzenia zgryzowe klasy I
- Kl. II** - zaburzenia zgryzowe klasy II
- Kl. III** - zaburzenia zgryzowe klasy III
- L** - długość górnego łuku zębowego w uzębieniu mieszanym
- L1** - długość górnego łuku zębowego w uzębieniu stałym
- Ls - E** - odległość wargi górnej od linii estetycznej E wg Rickettsa
- Li - E** - odległość wargi dolnej od linii estetycznej E wg Rickettsa
- N** - liczba badanych
- N - Prost.** - płaszczyzna prostopadła do płaszczyzny frankfurckiej przechodząca przez punkt nasion
- III - III** - szerokość górnego łuku zębowego na poziomie mlecznych kłów
- 3 - 3** - szerokość górnego łuku zębowego na poziomie stałych kłów
- V - V** - szerokość górnego łuku zębowego na poziomie drugich mlecznych zębów trzonowych
- 5 - 5** - szerokość górnego łuku zębowego na poziomie drugich zębów przedtrzonowych

1. WSTĘP

1.1. Anatomia podniebienia

Podniebienie jest strukturą anatomiczną oddzielającą jamę ustną od jamy nosowej. Według definicji anatomicznej podniebienie ostateczne tworzą struktury podniebienia pierwotnego i wtórnego wraz z przegrodą nosową.

Podniebienie pierwotne utworzone jest z prolabium, kości przysiecznej i przedniej części przegrody nosowej. W skład podniebienia wtórnego wchodzi podniebienie twarde i podniebienie miękkie (2, 68, 72).

Podniebienie twarde (palatum durum) i podniebienie miękkie (palatum molle) tworzą górną granicę (zwaną sklepieniem) jamy ustnej (2, 87).

Podniebienie twarde, stanowiące dwie trzecie całego podniebienia wtórnego, utworzone jest z wyrostków podniebiennych obu kości szczęk oraz z blaszek poziomych kości podniebiennych. Zrąb kostny podniebienia pokryty jest od strony jamy ustnej grubą, mocno związaną z okostną błoną śluzową. W odcinkach bocznych przechodzi ona w dziąsła, a w części tylnej w błonę śluzową podniebienia miękkiego (72, 88).

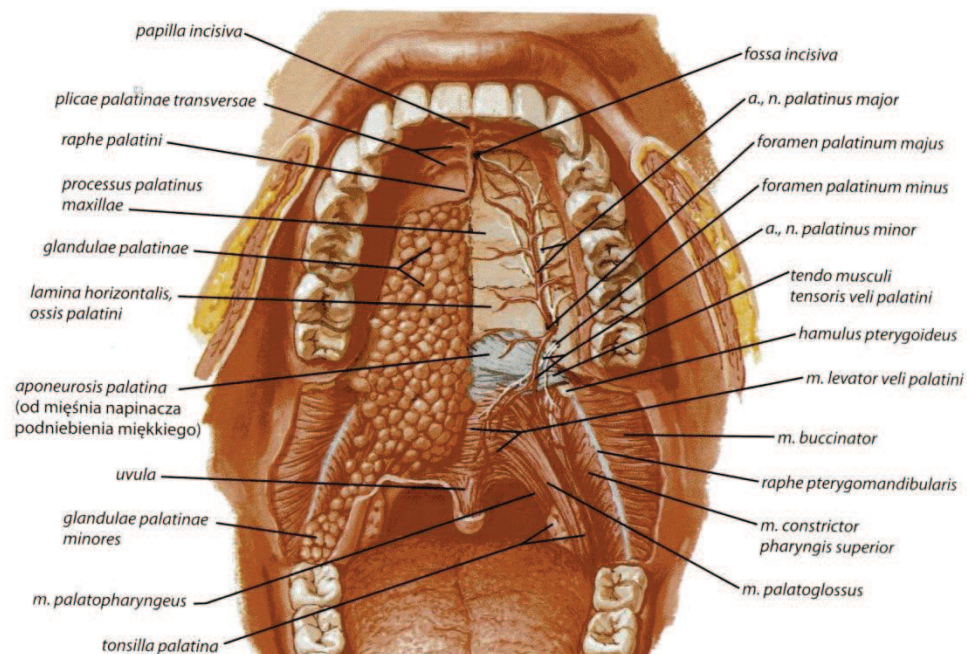
Podniebienie miękkie utworzone jest z błony śluzowej, mięśni, rozścięgni podniebiennego oraz z gruczołów.

Mięśniówkę podniebienia miękkiego tworzy pięć par mięśni. Są to:

- mięsień dźwigacz podniebienia miękkiego, którego praca podnosi i pociąga podniebienie do tyłu aż do zetknięcia się z tylną ścianą gardła. Jego napięcie zamyka światło gardłowego ujścia trąbki słuchowej,
- mięsień napinacz podniebienia miękkiego, współdziała z mięśniem dźwigaczem podniebienia unosząc i napinając podniebienie. Jego czynność to również

otwieranie trąbki słuchowej, co jest konieczne przy wyrównywaniu ciśnienia w jamie bębenkowej,

- mięsień podniebieno – gardłowy, którego czynność powoduje unoszenie krtani oraz obniżanie podniebienia co ma znaczenie w zwieraniu cieśni gardła,
- mięsień podniebieno – językowy, obniża podniebienie lub podnosi język ku górze, co ma wpływ na prawidłową czynność cieśni gardła w czasie przełykania pokarmu,
- mięsień jęczyczka, którego czynność powoduje skracanie podniebienia miękkiego i jęczyczka (2, 12, 88, 93) (Ryc.1).



Ryc. 1. Budowa anatomiczna podniebienia wg (88)

W pozycji spoczynkowej podniebienie miękkie dotyka tylnym brzegiem i jęczyzkiem nasady języka oddzielając jamę ustną od nosogardzieli. Przy skurczu mięśni, w czasie połykania pokarmów, przylega ono ściśle do tylnej ściany gardła oddzielając jamę ustną od części nosowej gardła. Niezaburzona budowa zarówno podniebienia twardego i miękkiego ma zasadnicze znaczenie w prawidłowej czynności oddychania, ssania, połykania jak również słuchu i mowy (12, 68, 87, 93).

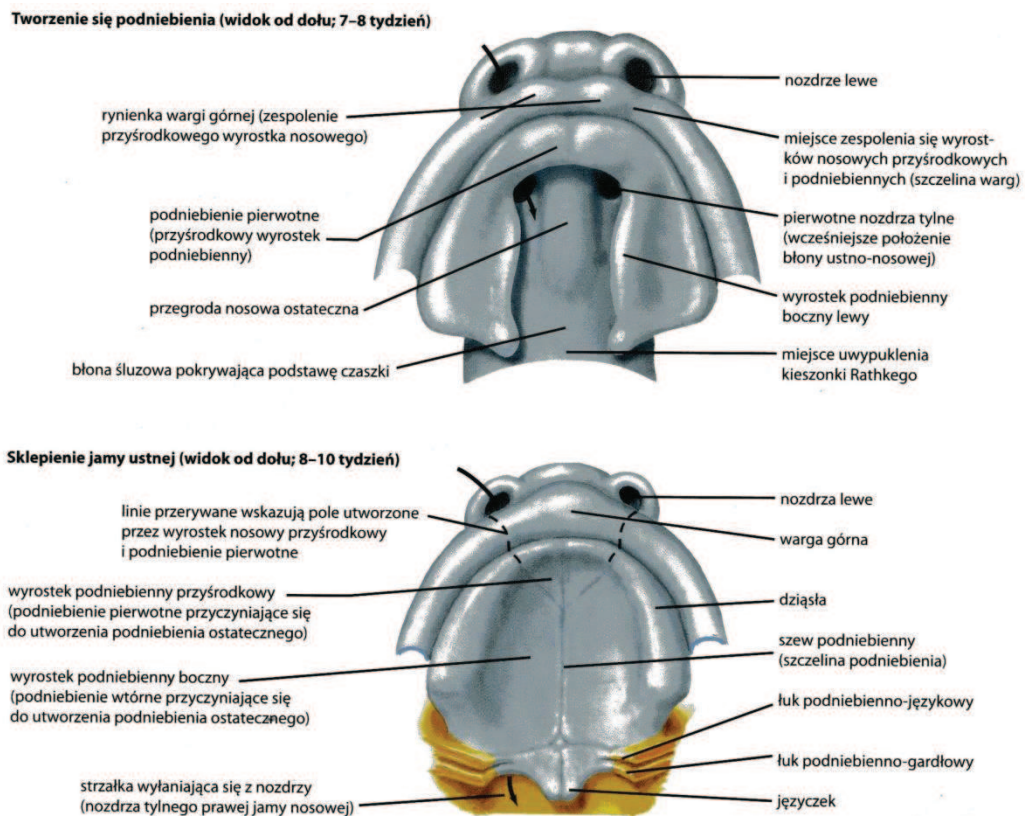
1.2. Embriologia podniebienia

Rozwój twarzy i jamy ustnej rozpoczyna się na początku 4 tygodnia życia zarodkowego. Podniebienie, według podziału embriologicznego, utworzone jest z podniebienia pierwotnego i wtórnego. Według teorii Starka i Veau tworzenie się podniebienia pierwotnego, obejmującego część środkową wargi górnej, kość przysieczną i wyrostek zębodołowy, jest wynikiem penetracji tkanki mezodermalnej pod pokrywą ektodermalną otaczającą pierwotną jamę ustną. Proces tworzenia się podniebienia pierwotnego przebiega pomiędzy 4 a 7 tygodniem życia zarodkowego. Embriologia podniebienia wtórnego, czyli struktur podniebienia twardego i miękkiego, jest odmienna od procesu tworzenia podniebienia pierwotnego. Podniebienie wtórne powstaje pomiędzy 7 a 12 tygodniem życia zarodkowego poprzez połączenie wyrostków podniebiennych ze sobą oraz z przegrodą nosa i kością przysieczną (12, 81, 126, 137).

Po zakończeniu tworzenia się struktur podniebienia pierwotnego jama ustna jest połączona z jamą nosową a całą tą przestrzeń wypełnia język. Po obu stronach języka znajdują się pionowo ustawione płytki podniebienne, które kształtują się na przyśrodkowych powierzchniach wyrostków szczękowych. Stopniowe prostowanie głowy, które umożliwia obniżenie żuchwy i języka, powoduje ukośne a pod koniec 8 tygodnia życia zarodkowego poziome ułożenie płytek podniebiennych (80, 98).

Badania Piotrowskiego wykazały, że zmiana ustawienia wyrostków podniebiennych z pionowego na poziome dokonuje się w okresie jednego tygodnia (98). Termin i proces połączenia się wyrostków podniebiennych nie jest w pełni sprecyzowany i odbywa się od przodu ku tyłowi pomiędzy 9 a 12 tygodniem życia zarodkowego. W niektórych badaniach stwierdzono, że nabłonek wyrostków przechodzi szereg zmian rozwojowych, które rozpoczynają się zanim dojdzie do połączenia obu płytek.

Komórki brzegu nabłonka przestają się namnażać i przechodzą częściowy rozpad. Natomiast komórki znajdujące się pod nabłonkiem przechodzą złożone procesy i w końcowej fazie łączenia się płytek podniebiennych ulegają transformacji do komórek tkanki łącznej, głównie fibroblastów. Wyżej opisana sekwencja zmian w nabłonku i w mezenchymie zachodzi niezależnie od tego czy doszło do zetknięcia się wyrostków podniebiennych czy nie. Przeprowadzone badania na embrionach myszy i kurczaków hodowlanych udowadniają, że procesy te zachodzą nawet gdy wyrostki pozostają w pozycji pionowej (80, 81, 91) (Ryc.2).



Ryc. 2. Rozwój podniebienia wtórnego wg (88)

Proces osyfikacji podniebienia twardego rozpoczyna się zaraz po fuzji płytek. W tylnej części podniebienia brak jest ognisk kostnienia, co wraz z migracją komórek mezenchymalnych umożliwia tworzenie się mięśni podniebienia miękkiego. Struktury

podniebienia miękkiego uzyskują poziome ułożenie poprzez inny mechanizm niż przednia część i łączą się w linii środkowej raczej poprzez zlanie niż łączenie (12, 80).

Istotną rolę w procesie kształtowania się podniebienia wtórnego ma przegroda nosa, która około 9 tygodnia życia zarodkowego łączy się z poziomo ustawionymi wyrostkami podniebiennymi. Przeprowadzone badania wykazały, że unoszenie i łączenie wyrostków podniebiennych u embrionów żeńskich następuje kilka dni później niż u embrionów męskich. Późniejszy proces tworzenia się struktur podniebienia wtórnego u zarodków płci żeńskiej sprawia, że są one narażone na większe ryzyko wystąpienia zaburzeń tych procesów. Tym, według wielu autorów, należy tłumaczyć częstsze występowanie rozszczepu podniebienia wtórnego u płci żeńskiej (12, 79, 80, 81, 98, 127, 137, 144).

1.3. Epidemiologia rozszczepów

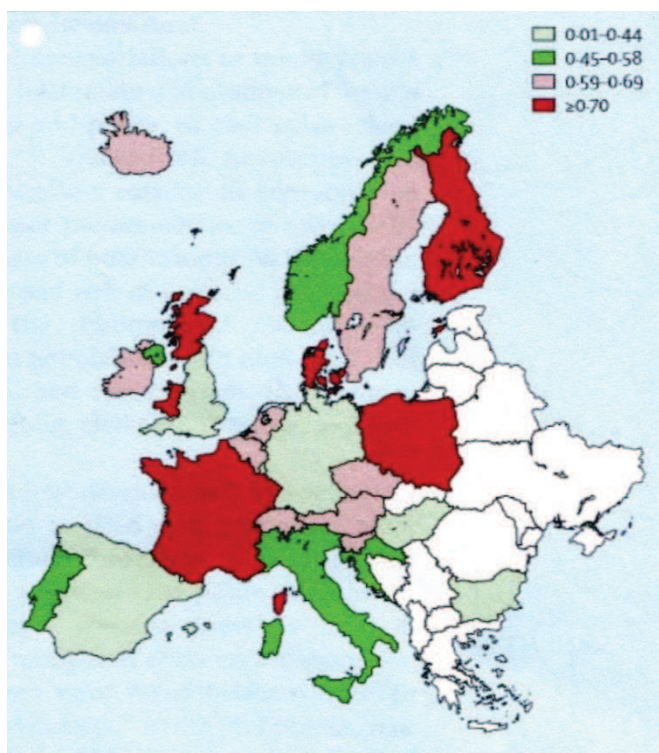
Najczęściej występującymi wadami wrodzonymi twarzoczaszki, stanowiącymi około 14 - 17% wszystkich nieprawidłowości rozwojowych, są rozszczepy wargi, wyrostka zębodołowego i podniebienia (64, 79).

W 1979 roku powstał Europejski Rejestr Wad Rozwojowych (EUROCAT), który jest obecnie największym rejestrem wad, obejmującym 20 państw europejskich. W Polsce w roku 1997 został utworzony Polski Rejestr Wrodzonych Wad Rozwojowych, gdzie gromadzone są dane epidemiologiczne o noworodkach z wadami wrodzonymi (75, 79, 116).

Częstość występowania wszystkich rodzajów rozszczepów podniebienia jest zależna od rasy, płci oraz warunków środowiskowych i socjoekonomicznych (3, 98, 137).

Wskaźnik częstości występowania rozszczepów podniebienia pierwotnego i/lub wtórnego według EUROCAT wynosi 1,5/1000 żywo urodzonych dzieci (74, 79).

Międzynarodowe badania przedstawione przez Mosseya wykazują duże zróżnicowanie częstości występowania rozszczepów podniebienia wtórnego, od 0,13/1000 do 2,53/1000 (84). Według tych badań największy odsetek dzieci z tą wadą wrodzoną występuje w Kanadzie, Finlandii, Danii, Francji i Polsce (84, 85) (Ryc.3).



Ryc. 3. Częstość występowania rozszczepów podniebienia wtórnego w Europie wg (85)

W badaniach Andersson nad częstością występowania rozszczepu podniebienia wtórnego w Norwegii wskaźnik ten wynosił 0,59/1000 żywo urodzonych noworodków (3). Badania Vallino - Napoli wykazały, że w Australii w latach 1983–2000 częstość występowania rozszczepu podniebienia wtórnego wynosiła 0,43/1000 (132). W Polsce, według różnych źródeł, wskaźnik występowania rozszczepów podniebienia wtórnego wynosi od 0,42/1000 do 0,84/1000 (5, 73, 74, 97). Najnowsze dane z Polskiego Rejestru

Wad Wrodzonych z lat 2005–2006, dotyczące częstości występowania rozszczepów podniebienia wtórnego, wynoszą 0,63/1000 żywo urodzonych noworodków (139).

1.4. Etiologia rozszczepów podniebienia

Etiologia rozszczepów podniebienia jest złożona. Wśród czynników, które mają wpływ na powstawanie rozszczepów podniebienia wymienia się mechaniczną deformację, dziedziczność, czynniki genetyczne i oddziaływania środowiskowe. W rozwoju embrionalnym twarzowa część czaszki jest bardzo podatna na wpływ czynników genetycznych i środowiskowych co powoduje, iż podlega ona częstym zaburzeniom rozwojowym. Na podstawie dostępnych badań etiologię rozszczepów podniebienia najlepiej wyjaśnia teoria wieloprzyczynowa (62, 73, 79, 122, 141).

Czynniki wewnątrzpochodne czyli genetyczne, do których należą polimorfizmy i mutacje genów, aberracje chromosomów oraz uwarunkowania rodzinne, stanowią około 20% wszystkich czynników mających wpływ na powstawanie rozszczepów podniebienia (21, 79, 98, 123, 126, 127). Dziedziczenie, jak wykazał w latach 40 XX wieku Fogh-Andersen, odgrywa znaczącą rolę w etiologii rozszczepów. Stwierdził on w swoich badaniach, że rozszczepy podniebienia wtórnego mają inne tło genetyczne niż pozostałe typy rozszczepów. Naukowiec ocenił rodzinne występowanie rozszczepu podniebienia wtórnego na 20 – 25%. W materiale autora omawiane zaburzenie występowało najczęściej jako cecha dominująca ze sprzężeniem z płcią żeńską (32).

Ryzyko urodzenia kolejnego dziecka z tą wadą, według wielu autorów, jest oceniane na około 2% i jest mniejsze niż ryzyko w przypadku rozszczepów podniebienia pierwotnego i wtórnego (32, 49, 115, 137). Również Pietrzyk i wsp. w swoich badaniach nad modelem dziedziczenia rozszczepów wykazali, że w przypadku rozszczepów

podniebienia wtórnego jest nieznacznie niższe prawdopodobieństwo wystąpienia tej wady w rodzinach ryzyka (96).

Liczne badania udowodniły, że rozszczepy podniebienia mogą powstawać w wyniku synergistycznego oddziaływania zmutowanych genów. Geny takie zlokalizowano w wielu chromosomach: TGF α (transforming growth factor alpha), MSX1, BCL3, RARA, oraz w chromosomach 6p23-24 i 4 (21, 49, 62, 91, 112, 115, 122, 137, 143).

Czynniki środowiskowe, mające wpływ na powstanie rozszczepów, mogą działać mutagennie i teratogennie na komórki płciowe ojca i/lub matki przed zapłodnieniem lub bezpośrednio na zarodek. Udział czynników środowiskowych w powstawaniu rozszczepów jest oceniany na około 10% (123, 126, 127). Mogą być one pochodzenia biologicznego, chemicznego lub fizycznego.

Do czynników biologicznych zalicza się choroby matki przebiegające w pierwszym trymestrze ciąży. Istnieją doniesienia świadczące o teratogennym oddziaływaniu wirusów cytomegalii, Ebsteina – Barra, różyczki, ospy i grypy, chorób pierwotniakowych, metabolicznych i hormonalnych (43, 45, 127).

Wśród czynników chemicznych, którym przypisuje się teratogenne działanie wymienia się używki (palenie tytoniu, spożywanie alkoholu), niektóre leki (kortykosteroidy, leki przeciwpadaczkowe, triazen), zaburzony poziom cynku i miedzi, nieprawidłową dietę, niedobory witamin E i A oraz kwasu foliowego (9, 27, 28, 46, 47, 50, 70, 79, 91, 126, 137, 141). Do teratogennych czynników chemicznych zalicza się również postępujące zanieczyszczenie środowiska. Dioksyny, które są emitowane do atmosfery w wyniku m.in. spalania odpadów czy w procesach zachodzących w przemyśle papierniczym i chemicznym, powodują u myszy niezrośnięcie się płytek podniebiennych (36, 80). Warych i Chojnowski w swoich badaniach nad wpływem środowiska

na powstawanie rozszczepów podniebienia stwierdzili powiązanie częstości występowania tych wad rozwojowych z emisją dwutlenku siarki i opadami ołowiu (134).

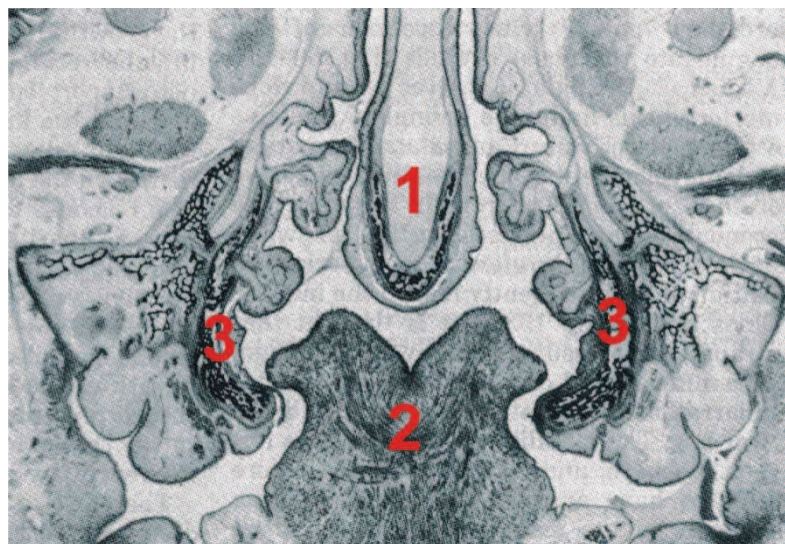
Wśród czynników fizycznych powszechnie znane jest teratogenne działanie izotopów promieniotwórczych i promieni X (9, 45, 127).

W etiologii rozszczepów istotną rolę ma wzajemne oddziaływanie czynników genetycznych i środowiskowych. Oznacza to, że genotyp ma wpływ na występowanie podatności na działanie czynników zewnętrznych. To wzajemne oddziaływanie określane jest jako interakcja gen/środowisko. Współczesne badania wskazują na korelację genów $TGF\alpha$ z niedoborem kwasu foliowego, $TGF\beta 3$, $MSX1$, $TGF\alpha$ z używaniem alkoholu, a także genów $TGF\alpha$, $MSX1$, $TGF\beta 3$, $RARA$ z paleniem tytoniu (43, 79, 91, 127).

Obecnie istnieje możliwość wykrycia wady rozszczepowej już w łonie matki. Pierwsze dane dotyczące prenatalnego zdiagnozowania rozszczepu twarzoczaszki przedstawili w latach 80 tych ubiegłego wieku Christ i Meininger (48). Wraz z rozwojem technik diagnostyki prenatalnej (ultrasonografii trójwymiarowej i dopplerowskiej oraz rezonansu magnetycznego) w ośrodkach referencyjnych wykrywanie rozszczepów twarzowej części czaszki wynosi około 70%. Niestety, rozszczepy podniebienia, z powodu lokalizacji, nie są często rozpoznawane prenatalnie. Możliwość identyfikacji wady rozwojowej u płodu, umożliwia podjęcie wszechstronnej pomocy medycznej, której celem jest przygotowanie rodziców do przyjścia na świat dziecka obciążonego wadą rozszczepową (8, 10, 48, 100).

1.5. Patomechanizm rozszczepu podniebienia wtórnego

Rozszczepy podniebienia wtórnego są następstwem nie zrośnięcia się płytek podniebiennych w linii środkowej. Przyczyna i mechanizm powstawania tej wady wrodzonej nie jest całkowicie wyjaśniony. Na zaburzenie procesu unoszenia i łączenia się wyrostków podniebiennych mają wpływ czynniki zewnętrzne i wewnętrzne. Wśród czynników zewnętrznych wymienia się przede wszystkim brak obniżenia języka, który w sposób mechaniczny blokuje unoszenie się płytek podniebiennych (80) (Ryc.4). Do częstych przyczyn tej anomalii zalicza się zaburzenia w rozwoju zarodka polegające na zbyt wolnym unoszeniu głowy, niekorzystnej zmianie kąta podstawy czaszki, zmniejszonej aktywności mięśni języka oraz zaburzeniu we wzroście i obniżaniu się przegrody nosa. Do czynników wewnętrznych należy m.in. niedobór tkanki mezodermalnej, który przyczynia się do powstania mniejszych rozmiarów płytek podniebiennych (80, 81, 98, 104).



Ryc. 4. Przekrój czołowy 17 tygodniowego zarodka prezentujący brak unoszenia się płytek podniebiennych z powodu nie obniżenia się języka
1 – przegroda nosa; 2 – język; 3 – wyrostki podniebienne wg (80)

Rozszczepy podniebienia wtórnego nie są sprzężone embriologicznie z rozszczepami podniebienia pierwotnego i mogą występować w postaciach izolowanych lub towarzyszyć różnym zespołom wad wrodzonych (10, 63, 81, 98, 104).

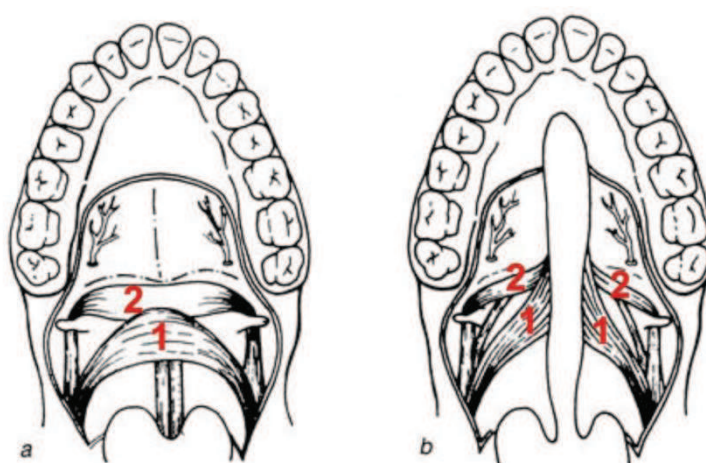
1.6. Zmiany anatomiczne i czynnościowe w rozszczepie podniebienia wtórnego

1.6.1. Zaburzenia anatomiczne

Prawidłowy rozwój twarzowej części czaszki jest zależny od harmonijnego, wzajemnego oddziaływania na siebie układu kostnego, mięśniowego i zębowego. Kierunek i intensywność tego wzrostu jest uzależniony od uwarunkowań genetycznych jak również od czynności mięśni i narządów związanych z daną kością. Rozpatrując zaburzenia anatomiczne i czynnościowe w rozszczepach podniebienia wtórnego należy uwzględnić ich wpływ na dynamikę rozwojową w obrębie twarzowej części czaszki. Istotną rolę w procesach rozwojowych i wzrostowych twarzoczaszki odgrywają aktywne strefy wzrostu kości, prawidłowo funkcjonujący układ mięśniowy oraz harmonijnie przebiegające czynności fizjologiczne (ssanie, połykanie, oddychanie, mowa i żucie) (15, 25, 59, 79).

W rozszczepie podniebienia wtórnego występuje zmiana statycznych i dynamicznych stosunków struktur twarzowej części czaszki. Statyczne zaburzenia w rozszczepie podniebienia spowodowane są przerwaniem ciągłości tkanek oraz ich niedorozwojem. Zaburzenia dynamiczne, to zaburzenia wynikające z upośledzenia potencji i kierunku wzrostu tkanek miękkich i szkieletu w okolicy rozszczepu (25, 57, 79, 95).

Zaburzenia anatomiczne w rozszczepie podniebienia wtórnego wynikają z braku ciągłości mięśni i/lub tkanki kostnej. Przy całkowitym rozszczepie podniebienia wierzchołek szczeliny sięga do otworu przysiecznego, który jest punktem granicznym w embriogenezie, oddzielającym podniebienie pierwotne od wtórnego. Z powodu istnienia szpary rozszczepowej jama ustna jest połączona z jamą nosową. W środku szczeliny widoczny jest zgrubiały w dolnym i przednim odcinku lemiesz. Tylny brzeg podniebienia twardego jest skośny i pozazębiany a jego kostny zrąb jest ścięty. W całkowitym rozszczepie podniebienia wtórnego mięśnie tracą swój prawidłowy przyczep w rozciągnięciu podniebiennym i przyczepiają się wzdłuż kostnego brzegu szpary rozszczepu. Przyczepy mięśni podniebienia miękkiego są przemieszczone bardziej do przodu z powodu braku rozciągnięcia podniebiennego oraz niedorozwoju blaszek poziomych kości podniebiennych. Brak ciągłości tkanek powoduje również przemieszczenie do boku przyczepu dźwigacza podniebienia miękkiego, który wraz z mięśniem napinaczem podniebienia nie może się przeciwstawić działaniu mięśni skrzydłowych. Prowadzi to do dodatkowego rozsunięcia rozszczepionego podniebienia (64, 80, 104, 136) (Ryc.5).



Ryc. 5. Mięśnie podniebienia: a- prawidłowy układ mięśni podniebienia b - układ mięśni w większości przypadków rozszczepu podniebienia wg (64)
1 – mięsień dźwigacz podniebienia; 2 – mięsień napinacz podniebienia

Należy podkreślić również wpływ języka na szerokość szpary rozszczepu. Język może odruchowo zamykać szczelinę rozszczepu lub, przy rozległej szparze, czynnie wnikać do jamy nosowej. Może to skutkować skośnym a czasem nawet pionowym ustawieniem wyrostków podniebiennych kości szczęk (80).

We wszystkich postaciach rozszczepu podniebienia obserwuje się, w różnym nasileniu, zmiany przerostowe małżowin nosowych, przerost tkanki adenoidalnej tylnej ściany gardła oraz przerost migdałków podniebiennych. Jest to wyrazem anatomicznej i czynnościowej kompensacji istniejącego zaburzenia morfologicznego (25, 42, 57, 64, 79).

1.6.2. Zaburzenia czynnościowe

Opisane zaburzenia anatomiczne, których przyczyną jest przerwanie ciągłości tkanek twardych i miękkich w obrębie podniebienia, stanowią podstawę do zrozumienia wieloukładowych zmian czynnościowych. Połączenie jamy ustnej z jamą nosową powoduje u niemowląt zaburzenia ssania wskutek niemożności wytworzenia ujemnego ciśnienia w jamie ustnej. Dysfunkcja połykania polega na przemieszczaniu się pokarmu z jamy ustnej do jamy nosowej, a stamtąd na zewnątrz. Może to prowadzić do niedoborów wagi i wzrostu oraz opóźnić rozwój dziecka. Zaburzenia odżywiania występują u około 50% dzieci z rozszczepem podniebienia wtórnego (29, 48, 55, 117).

U pacjentów z rozszczepem podniebienia upośledzona jest również drożność nosa. Stwierdzono, że nawet w rozszczepie tylko podniebienia, obserwowane są niekorzystne zmiany w aerodynamice przepływu powietrza (13). Błona śluzowa jamy nosowej przerasta, w wyniku czego dochodzi do hipersekrecji licznych gruczołów śluzowych. Obrzęknięta błona śluzowa zwęża ujścia zatok przynosowych, co zaburza ich fizjologiczną

funkcję i prowadzi do procesów zapalnych. Te patologiczne zmiany utrudniają oddychanie przez nos co wpływa negatywnie na stan uszu, gardła, krtani oraz na wiele funkcji całego organizmu. Im dłużej trwa zaburzenie drożności nosa, tym większe mogą być wtórne zniekształcenia twarzowej części czaszki (4, 13, 42).

Patomechanizm zaburzeń słuchu u pacjentów z rozszczepami podniebienia według wielu autorów polega na upośledzeniu wentylacji ucha środkowego, którego wynikiem jest obniżenie ciśnienia (24, 42, 65, 113). Ujemne ciśnienie w uchu środkowym doprowadza często do powstania wysięku surowiczno-śluzowego w jamie bębenkowej. Na tym tle ulega ścięczeniu błona bębenkowa a kosteczki słuchowe mogą ulec unieruchomieniu, doprowadzając do niedosłuchu. U dzieci z rozszczepami podniebienia zmiany w uchu środkowym powstają we wczesnym okresie rozwojowym i mają charakter przewlekły. Na osłabienie słuchu u pacjentów z rozszczepami podniebienia ma również wpływ dysfunkcja trąbki słuchowej. Nieprawidłowe miejsce przyczepu mięśni napinacza i dźwigacza podniebienia (którego przyczyną jest przerwanie ciągłości struktur anatomicznych podniebienia) oraz zanik ich włókien kurczliwych prowadzi często do powstania niedosłuchu i ma negatywny wpływ na rozwój mowy (26, 42, 64, 65, 80, 138, 140).

Odchylenia od prawidłowej budowy anatomicznej podniebienia i struktur z nim związanych powodują zmianę warunków tworzenia się mowy. Zaburzenia wymowy u dzieci z rozszczepem podniebienia wtórnego wynikają z braku zwarcia podniebienio-gardłowego (na skutek skróconego podniebienia miękkiego), nieprawidłowego układu rezonacyjnego, upośledzenia słuchu, nieprawidłowej czynności pierścienia gardłowego, istnienia szczeliny rozszczepu oraz z zaburzeń szczękowo-zgryzowych. Największym zniekształceniem mowy u pacjentów z rozszczepem podniebienia jest nosowanie otwarte, które powstaje w wyniku nosowej ucieczki powietrza w czasie fonacji z powodu braku

zwarcia podniebieno-gardłowego. Najczęściej kompensacja tej niewydolności objawia się retropozycją języka oraz zvarciami zastępczymi. Może to skutkować powstaniem gardłowo artykułowanymi głoskami szczelinowymi i krtaniowymi głoskami zvarciowymi. Niezrozumiała mowa pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego, wynikająca z patologicznej fonacji, może być przyczyną powstania zaburzeń w sferze psychologiczno-społecznej (4, 7, 37, 44, 64, 100, 128, 130).

1.7. Klasyfikacja rozszczepów

Rozszczepy podniebienia występują w różnorodnych postaciach klinicznych. Klasyfikacji rozszczepów podjął się po raz pierwszy w latach 30 ubiegłego wieku Veau (116). Fogh – Anderson w 1942 roku przedstawił podział rozszczepów, oparty na wieloletnich badaniach genetycznych. Na podstawie tych badań autor wyodrębnił dwie grupy rozszczepów. W pierwszej grupie znalazły się rozszczepy wargi i/lub podniebienia, a w grupie drugiej rozszczepy podniebienia wtórnego (32, 79, 137).

Od tego czasu powstało wiele podziałów omawianych wad wrodzonych. Wśród nich najistotniejsze są dwa: podział embriologiczny, opracowany w 1958 roku przez Kernahama i Starka oraz podział anatomiczny, przedstawiony w 1963 roku przez Bardacha i Perczyńską – Partykę (31, 57, 79).

Klasyfikacja oparta na odrębności embriologicznej podniebienia pierwotnego i wtórnego (wg Kernahama i Starka) obejmuje III grupy. Rozszczepy podniebienia wtórnego znajdują się w grupie II, gdzie zostały podzielone na rozszczep całkowity, częściowy i podśluzówkowy.

Podział ten został zmodyfikowany przez Kernahama w latach 1971 – 1973 w ten sposób, że rozszczep był przedstawiony graficznie za pomocą dużej litery Y. Podniebienie

pierwotne odpowiada obszarowi pomiędzy ramionami litery a podniebienie wtórne stanowi podstawa litery Y (79).

Klasyfikacja oparta na podstawie zaburzeń anatomicznych (wg Bardacha i Perczyńskiej – Partyki) obejmuje V grup. Rozszczepy podniebienia zostały zakwalifikowane do grupy III. Według tego podziału rozszczep podniebienia dzieli się na: podśluzówkowy; częściowy miękkiego; całkowity miękkiego; całkowity miękkiego i częściowy twardego oraz całkowity twardego i miękkiego (do otworu przysiecznego) (31, 57, 79).

Na podstawie ustaleń Międzynarodowej Statystycznej Klasyfikacji Chorób i Problemów Zdrowotnych, rozszczepy podniebienia pierwotnego i/lub wtórnego zostały oznaczone literą Q oraz liczbami w zależności od rodzaju rozszczepu. Według tej klasyfikacji rozszczepom podniebienia wtórnego przypisuje się różne kombinacje w zakresie oznaczeń Q35 (64, 79, 116).

1.8. Leczenie pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego

Rozszczepy podniebienia są przyczyną licznych zaburzeń morfologicznych i czynnościowych. Ze względu na wieloukładowy charakter zmian morfologicznych i funkcjonalnych, pacjenci z rozszczepem podniebienia wymagają zespołowego, wielospecjalistycznego leczenia (83). Po raz pierwszy zespołowy model terapeutyczny został wprowadzony przez Fogh – Andersena w Danii, w 1938 roku (79). W Polsce, pierwszy ośrodek wielospecjalistycznego leczenia rozszczepów powstał w 1962 roku w Łodzi pod kierownictwem Bardacha. W związku z koniecznością prowadzenia interdyscyplinarnej terapii, w Europie powstał program EUROCLEFT, w ramach którego w latach 1996-2000 opracowano standardy zespołowego leczenia pacjentów

z rozszczepami podniebienia. W Polsce w 2000 roku wdrożono „Program wielospecjalistycznej opieki nad dziećmi z rozszczepami podniebienia pierwotnego i/lub wtórnego” dotyczący leczenia pacjentów z wszystkimi rodzajami rozszczepów podniebienia. Obecnie Program został rozszerzony i obejmuje pacjentów z wszystkimi wadami rozwojowymi twarzy (75, 76, 79).

Złożony charakter zaburzeń anatomicznych i czynnościowych w rozszczepie podniebienia wymaga współpracy wielu specjalistów, w tym: pediatry, chirurga, ortodonta, laryngologa, logopedy, foniatry, pedodonta oraz psychologa dziecięcego (26, 54, 57, 79, 83, 127).

Po raz pierwszy operacje rozszczepu podniebienia, zakończone powodzeniem, wykonali von Graefe w 1817 roku i Roux w 1819 roku (19, 35, 138). Wielu chirurgów próbowało stosować różne techniki operacyjnego zamknięcia podniebienia wtórnego. Wśród nich należy wymienić francuskiego uczonego Veau, którego metoda operacji podniebienia z 1922 roku, w zmodyfikowanej formie przetrwała do dzisiejszych czasów. Na uwagę zasługują również metody Kilnera (z 1927 roku), Wardilla (z 1928 roku), czy Langenbecka, który w 1859 roku po raz pierwszy wykonał operację podniebienia odwarstwiając płaty śluzówkowo – okostnowe (1, 19). Problem upośledzonego zwania podniebienia – gardłowego został po raz pierwszy podjęty przez Passavanta, który w 1862 roku połączył tylną ścianę gardła z tkankami podniebienia miękkiego. Problematyką tą zajmował się również Dorranc, który w 1933 roku zastosował metodę „push – back” (cofnięcia podniebienia). Metodzie tej przypisuje się duże znaczenie w polepszeniu zwania podniebienia – gardłowego u pacjentów operowanych z powodu rozszczepu podniebienia wtórnego (1, 19, 21, 40, 138).

W rozwoju metod z zakresu chirurgii plastycznej podniebienia należy wspomnieć o dwuetapowych operacjach propagowanych przez Hermana Schweckendieka (1944 rok).

Plastykę podniebienia miękkiego autor wykonywał we wczesnym dzieciństwie (6 – 8 miesiąc życia) a zamknięcie podniebienia kostnego dopiero po ukończeniu wzrostu szczęki (około 14 roku życia) (21, 54, 127).

W ośrodkach chirurgicznego leczenia rozszczepów podniebienia, w Polsce i za granicą, stosuje się metodę zamknięcia podniebienia kostnego płatem z lemiesza. Według wielu autorów sposób ten umożliwia uzyskanie pełnego zwarcia podniebienio – gardłowego i przez to stwarza lepsze warunki do rozwoju mowy (25, 40, 60, 61, 64, 66).

Obecnie, najczęściej stosowane są operacje zamknięcia rozszczepu podniebienia wtórnego sposobem Veau, Wardilla – Kilnera oraz Langenbecka (1, 54, 64, 127) (Ryc. 6).

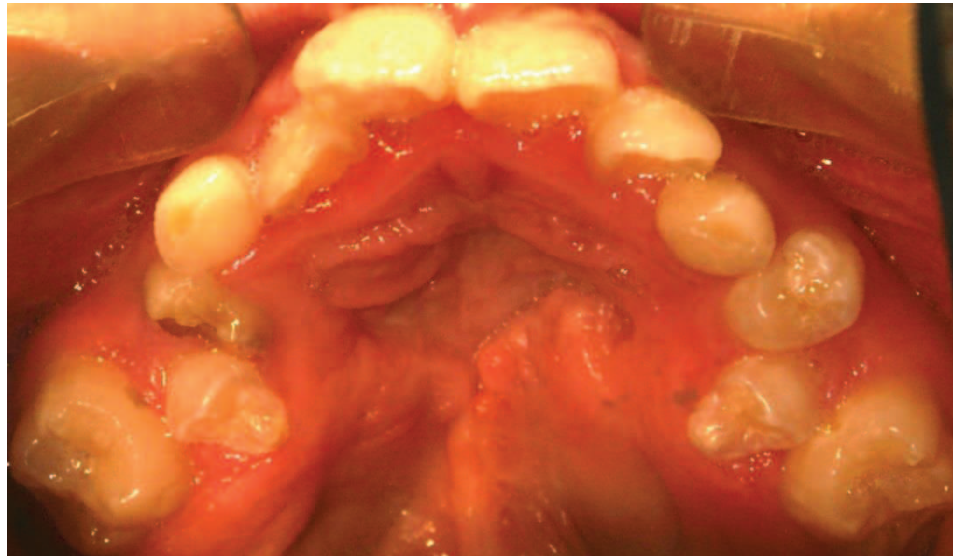


Ryc. 6. Schemat operacji metodą Wardilla – Kilnera wg (64)

Wybór czasu i metody leczenia chirurgicznego rozszczepów podniebienia wtórnego budzą najwięcej wątpliwości, ponieważ od tych zabiegów zależy jakość mowy, oraz w dużej mierze wzrost twarzowej części czaszki (64, 106, 107).

Obecnie w literaturze polskiej i światowej przeważa pogląd, że zabiegi zamykające rozszczep podniebienia powinny być przeprowadzane do 1 roku życia. Pogląd ten uzasadniany jest tym, że leczenie chirurgiczne przeprowadzone do pierwszego roku życia dziecka w mniejszym stopniu uszkadza okostną, która wtedy jest słabo związana z kością. Doświadczenia wielu autorów wykazały, że wczesne odtworzenie ciągłości

rozszczerzonego podniebienia wtórnego warunkuje lepszy rozwój mowy i w mniejszym stopniu zaburza rozwój twarzowej części czaszki (1, 18, 25, 106, 107, 142) (Ryc.7).



Ryc. 7. Podniebienie i łuk zębowy szczęki u pacjenta z rozszczepem podniebienia wtórnego po zabiegu chirurgicznym (materiał własny)

Zaburzenia zgryzowe są pierwszą oznaką zmian w rozwoju struktur twarzowej części czaszki u osób z rozszczepem podniebienia (6). Lekarz ortodonta jest lekarzem, który najdłużej uczestniczy w zespołowej terapii pacjentów z rozszczepami podniebienia wtórnego. Leczenie ortodontyczne tych pacjentów można podzielić na trzy etapy. Pierwszy, dotyczący leczenia przedoperacyjnego, prowadzony jest wówczas gdy u noworodka z rozszczepem występują poważne problemy z pobieraniem pokarmu. Wykonuje się wtedy, w pierwszym tygodniu życia dziecka, płytkę obturującą rozszczep, która ułatwia ssanie, odsuwa język od szczeliny rozszczepu i normalizuje oddychanie. W drugim etapie, w okresie uzębienia mlecznego, gdy występują zaburzenia zgryzowe wynikające z niedorozwoju szczęki, najczęściej stosuje się terapię ortodontyczną przy pomocy zdejmowanych aparatów. W trzecim etapie, w okresie uzębienia mieszanego i stałego, leczenie ortodontyczne, w zależności od potrzeb leczniczych, prowadzone jest stałymi aparatami grubo i cienkołukowymi (26, 77, 79, 109).

W ramach „Programu ortodontycznej opieki nad dziećmi z wrodzonymi wadami części twarzowej czaszki”, od 2000 roku w Poradni Ortodoncji UCS GUMed prowadzona jest terapia pacjentów z różnymi typami rozszczepów. Z dokumentacji wszystkich pacjentów przyjętych do leczenia w Poradni w latach 2000 – 2009 wybrano losowo 64 karty kliniczne i diagnostyczne modele gipsowe pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego. Dokumentacja medyczna zakwalifikowanych do badań dzieci została wykorzystana do przeprowadzenia analiz cefalometrycznych oraz modeli diagnostycznych, w celu określenia zmian w strukturach twarzowej części czaszki i zaburzeń zgryzowych. W związku z nielicznymi doniesieniami w literaturze przedmiotu podejmującymi tematykę szczegółowej oceny zaburzeń morfologicznych i czynnościowych pacjentów z rozszczepami podniebienia wtórnego, podjęto badania, które zawarte są w niniejszej pracy.

2. CEL PRACY

Celem pracy jest ocena cefalometryczna zmian w kompleksie twarzowym czaszki, analiza warunków zgryzowych i zaburzeń zębowych u pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego leczonych chirurgicznie we wczesnym dzieciństwie, w porównaniu z dziećmi bez wad wrodzonych z uwzględnieniem wieku zębowego.

W celach szczegółowych brano pod uwagę:

1. Analizę pomiarów cefalometrycznych określających morfologię twarzowej części czaszki pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego w porównaniu z wynikami pomiarów dzieci z grupy kontrolnej.
2. Analizę porównawczą wybranych parametrów cefalometrycznych pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego w podgrupach uwzględniających wiek zębowy.
3. Analizę zmian w położeniu tkanek miękkich (wargi górnej i dolnej) w profilu twarzy dzieci z grupy badanej w porównaniu do pacjentów z grupy kontrolnej.
4. Analizę występowania zaburzeń dotyczących liczby zawiązków zębowych w grupie badanej i kontrolnej.
5. Analizę występujących wad zgryzu u pacjentów z wadą wrodzoną w porównaniu z dziećmi z grupy kontrolnej.
6. Analizę zmian w szerokości i długości górnego łuku zębowego dzieci z rozszczepem podniebienia wtórnego w porównaniu z pacjentami bez wady wrodzonej.

3. MATERIAŁ I METODY

3.1. Materiał

3.1.1. Charakterystyka grupy badanej

Grupa badana liczyła 64 pacjentów, w tym 39 (60,9%) dziewcząt i 25 (39,1%) chłopców (Tab. I). Wiek badanych wahał się od 7 do 14 lat. Średnia wieku wynosiła 10 lat.

Kryteria kwalifikujące pacjentów do grupy badanej:

- pacjenci urodzeni z rozszczepem podniebienia wtórnego,
- u wszystkich dzieci został przeprowadzony zabieg zszycia podniebienia między 1 a 3 rokiem życia zmodyfikowaną metodą Veau lub Wardilla – Kilnera,
- badani posiadali pełną ortodontyczną dokumentację medyczną składającą się z wykonywanych standardowo, przed podjęciem leczenia ortodontycznego, zdjęć ortopantomograficznych i teleradiograficznych bocznych głowy oraz gipsowych modeli diagnostycznych,
- żadna z osób z grupy badanej nie była wcześniej leczona ortodontycznie,
- pacjenci w wieku od 7 do 14 lat.

Ze względu na wiek zębowy podzielono pacjentów na dwie podgrupy: B1 i B2.

Do podgrupy B1 zakwalifikowano pacjentów w pierwszym okresie wymiany uzębienia mlecznego na stałe (wyrżnięte pierwsze zęby trzonowe stałe i zęby sieczne w górnym i dolnym łuku zębowym). W tej podgrupie znalazło się 34 dzieci (53,1% całej badanej grupy), w tym 23 dziewczynki (35,9%) i 11 chłopców (17,2%) (Tab. I). Średnia wieku w tej podgrupie wynosiła 8,3 lat (od 7 do 10 roku życia).

Do podgrupy B2 zakwalifikowano pacjentów w drugiej fazie wymiany uzębienia mlecznego na stałe (w trakcie wyrzynania się kłów i zębów przedtrzonowych w górnym

i dolnym łuku oraz osoby z wczesnym uzębieniem stałym). Podgrupa ta liczyła 30 dzieci (46,9% całej grupy badanej), w tym 16 dziewcząt (25%) i 14 chłopców (21,9%) (Tab. I). Średnia wieku w podgrupie B2 wynosiła 11,7 lat (od 10 do 14 roku życia).

Tab. I. Liczebność grupy badanej z podziałem na podgrupy z uwzględnieniem płci

Podgrupy \ Płeć	Dziewczęta		Chłopcy		Ogółem	
	N	%	N	%	N	%
B1	23	35,9	11	17,2	34	53,1
B2	16	25,0	14	21,9	30	46,9
Ogółem	39	60,9	25	39,1	64	100

3.1.2. Charakterystyka grupy kontrolnej

Grupę kontrolną stanowiło 56 dzieci, w tym 35 (62,5%) dziewcząt i 21 (37,5%) chłopców (Tab. II). Średnia wieku wynosiła 10,2 lat (wiek badanych od 7 do 14 lat).

Kryteria kwalifikujące pacjentów do grupy kontrolnej:

- pacjenci bez wad rozwojowych w obrębie twarzowej części czaszki,
- wszyscy pacjenci posiadali pełną ortodontyczną dokumentację medyczną składającą się z wykonywanych standardowo, przed podjęciem leczenia ortodontycznego, zdjęć ortopantomograficznych i teleradiograficznych bocznych głowy oraz gipsowych modeli diagnostycznych,

- pacjenci mieli prawidłową relację przednio – tylną podstaw kostnych szczęki i żuchwy (I klasa szkieletowa), oraz brak zaburzeń szkieletowych w wymiarze pionowym (mierna anteriorotacja żuchwy),
- żadna z osób z grupy kontrolnej nie była wcześniej leczona ortodontycznie,
- badani byli w wieku od 7 do 14 roku życia.

Grupę kontrolną podzielono analogicznie jak grupę badaną na podstawie wieku zębowego na podgrupy oznaczone K1 i K2.

W podgrupie K1 znalazło się 32 dzieci (57,1% grupy kontrolnej) w tym 21 (37,5%) dziewcząt i 11 (19,6%) chłopców w pierwszym okresie wymiany uzębienia mlecznego na stałe (wyrżnięte pierwsze zęby trzonowe stałe i zęby sieczne w górnym i dolnym łuku zębowym) (Tab. II). Średnia wieku w tej podgrupie wynosiła 9,1 lat (wiek badanych od 7 do 10 roku życia).

Podgrupa K2 liczyła 24 dzieci (42,9% grupy kontrolnej) w tym 14 (25%) dziewcząt i 10 (17,9%) chłopców (Tab. II). Wszyscy badani z podgrupy K2 znajdowali się w drugiej fazie wymiany uzębienia mlecznego na stałe (w trakcie wyrzynania się kłów i zębów przedtrzonowych w górnym i dolnym łuku oraz osoby z wczesnym stałym uzębieniem stałym). Średnia wieku wynosiła 11,3 lat (wiek badanych od 10 do 14 roku życia).

Tab. II. Liczebność grupy kontrolnej z podziałem na podgrupy z uwzględnieniem płci

Podgrupy \ Płeć	Dziewczęta		Chłopcy		Ogółem	
	N	%	N	%	N	%
K1	21	37,5	11	19,6	32	57,1
K2	14	25,0	10	17,9	24	42,9
Ogółem	35	62,5	21	37,5	56	100

Pacjentom zakwalifikowanym do grupy badanej i kontrolnej została wykonana pełna dokumentacja medyczna przed leczeniem ortodontycznym w Zakładzie i Poradni Ortodoncji Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego w latach 2000 – 2009.

3.2. Metody

Po zakwalifikowaniu pacjentów do grupy badanej oraz kontrolnej i po dokonaniu podziału na poszczególne podgrupy, w zależności od stopnia rozwoju uzębienia, zebrano materiał do badań.

Materiał ten stanowiły:

- ortodontyczne karty kliniczne pacjentów,
- zdjęcia telorentgenowskie boczne głowy,
- zdjęcia ortopantomograficzne,
- diagnostyczne modele gipsowe.

3.2.1. Dane z kart klinicznych

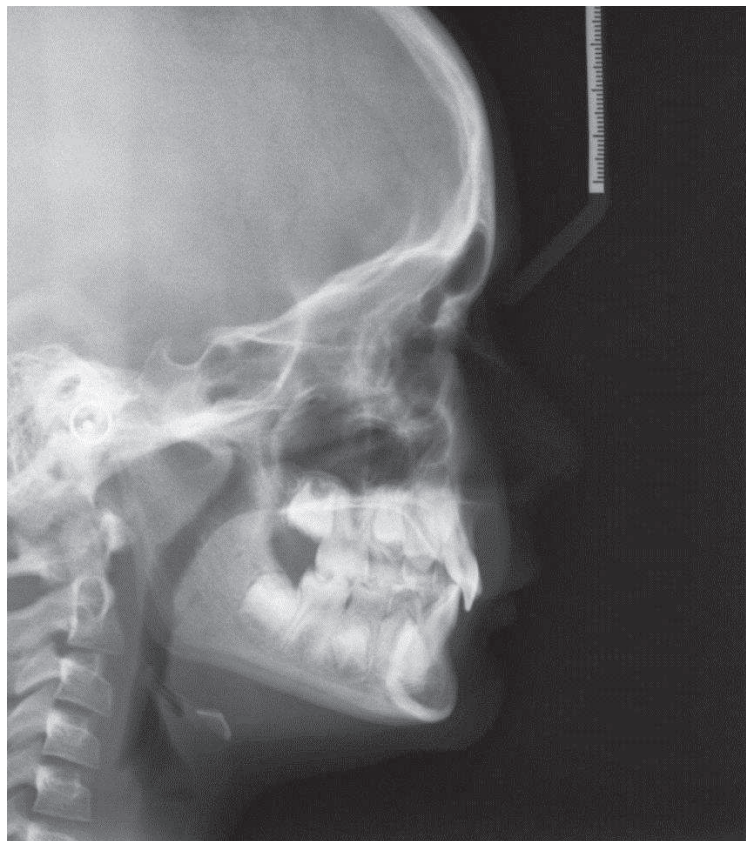
Na podstawie informacji zawartych w kartach klinicznych pacjentów z grupy badanej i kontrolnej określano wiek i płeć dzieci oraz rodzaj rozszczepu. Dokumentacja medyczna posłużyła również do określenia wieku, w którym przeprowadzono operację zszycia rozszczepu podniebienia wtórnego oraz metodę zabiegu.

3.2.2. Analiza cefalometryczna teleradiogramów bocznych głowy

Zdjęcia telerentgenowskie boczne głowy posłużyły do wykonywania analizy cefalometrycznej. Na jej podstawie oceniano budowę struktur kostnych twarzowej części czaszki, analizowano przednio – tylne relacje zębowe oraz wykonywano pomiary w obrębie struktur tkanek miękkich profilu badanych pacjentów.

Teleradiogramy boczne głowy wykonywane były przy użyciu cefalostatu Orthoceph OC 100 w aparacie firmy Imaging z zachowaniem warunków ekspozycji 73kV i 8mA. Zastosowanie folii aluminiowej w kasecie pozwoliło zobrazować zarys tkanek miękkich (Ryc. 8).

Analizie poddano łącznie 120 telerentgenogramów bocznych głowy (64 z grupy badanej i 56 z grupy kontrolnej).



Ryc. 8. Zdjęcie telerentgenowskie boczne głowy (materiał własny)

Wszystkie pomiary wykonywano metodą bezpośrednią, analizując zdjęcia telerentgenowskie przy użyciu kalki ortodontycznej oraz przyrządów geometrycznych. Pomiary były wykonywane dwukrotnie w odstępie miesięcznym przez tego samego lekarza i przy pomocy tych samych przyrządów. Z pozyskanych danych wyliczono średnie arytmetyczne, które poddano analizie statystycznej.

W analizie cefalometrycznej brano pod uwagę wybrane punkty referencyjne oraz linie referencyjne (z analizy Steinera, Steinera w modyfikacji Kaminka, Segnera- Hasunda i McNamary), które posłużyły do przeprowadzenia pomiarów kątowych i liniowych (51, 57, 89, 108).

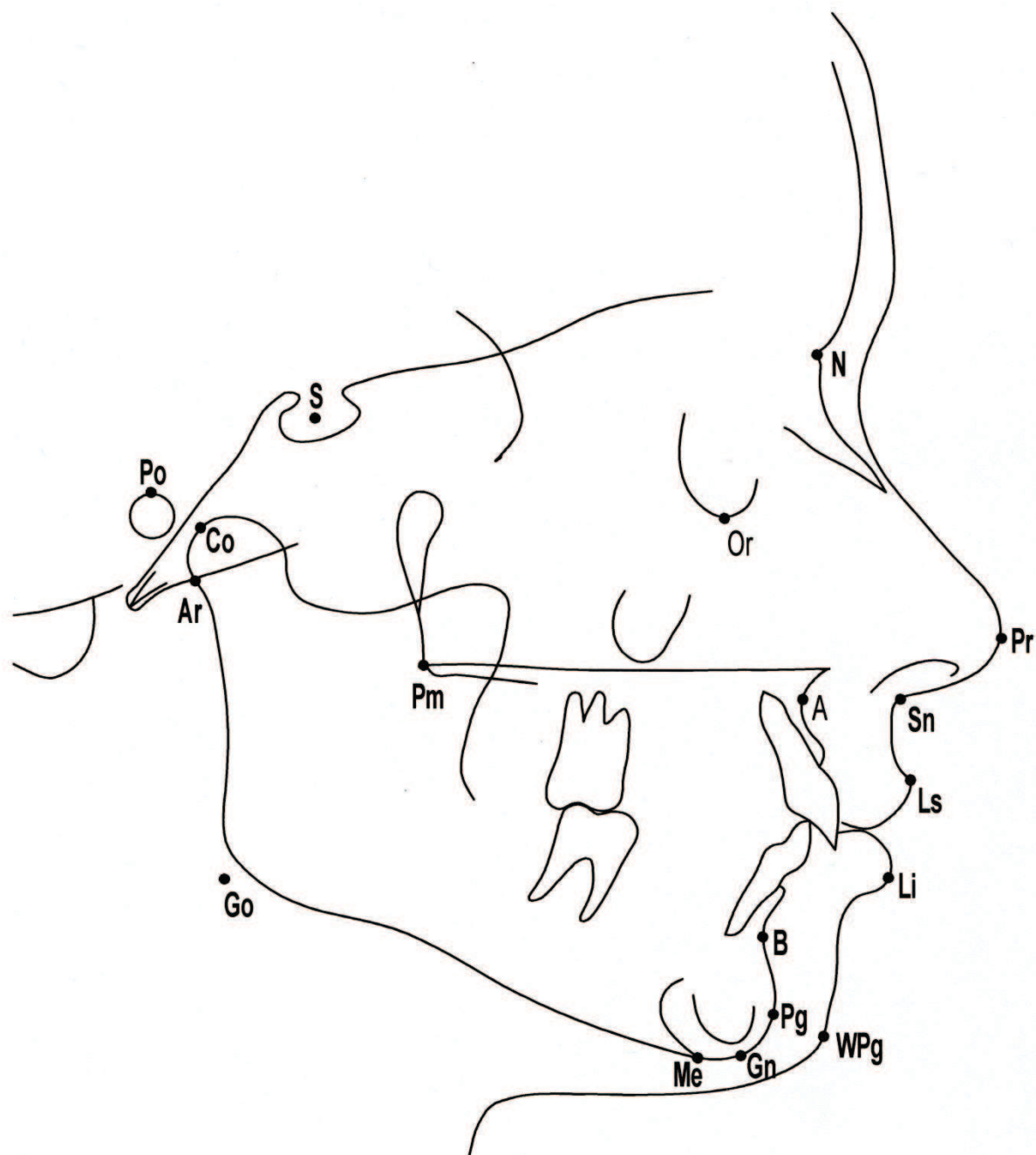
Wyniki badań zostały poddane analizie statystycznej w Zakładzie Biostatystyki Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego.

3.2.2.1. Punkty referencyjne

Referencyjne punkty użyte w analizie cefalometrycznej przedstawiono na Ryc. 9.

1. S - Sella , punkt geometrycznego środka siodła tureckiego.
2. N - Nasion, najbardziej doprzędnie położony punkt w obrębie szwu czołowo – nosowego, punkt kostny.
3. A - Subspinale, punkt wg Downsa leżący w największym zagłębieniu na przednim zarysie kości szczęki, pod kolcem nosowym przednim, punkt kostny.
4. B - Supramentale, punkt wg Downsa leżący w największym zagłębieniu na przednim zarysie zuchwy, w przejściu wyrostka zębodołowego w bródkę, punkt kostny.
5. Pg - Pogonion, najbardziej wysunięty punkt bródki, punkt kostny.

6. Pm - Pterygomaxillare, punkt przecięcia zarysu podniebienia twardego z przednim ograniczeniem dołu skrzydłowo-podniebiennego, punkt kostny.
7. Me - Menton, punkt przecięcia się stycznej do dolnej krawędzi żuchwy z zarysem spojenia żuchwy, punkt kostny.
8. Go, tgo - Gonion, punkt przecięcia linii stycznej do dolnego zarysu trzonu żuchwy i stycznej do tylnego zarysu gałęzi żuchwy.
9. Gn - Gnation, punkt położony najniżej na spojeniu żuchwy, punkt kostny.
10. Po - Porion, punkt na górnej krawędzi otworu słuchowego zewnętrznego, punkt kostny.
11. Or - Orbitale, punkt leżący na przecięciu dolnego brzegu oczodołu i linii opuszczonej ze środka źrenic patrzących w dal, punkt kostny.
12. Co - Condylion, punkt położony najbardziej ku górze i ku tyłowi na wyrostku kłykciowym żuchwy, punkt kostny.
13. Ar - Articulare, punkt przecięcia się dolnego zarysu podstawy czaszki z dystalnym konturem gałęzi żuchwy, punkt kostny.
14. WPg - Pogonion, najbardziej wysunięty do przodu punkt na tkankach miękkich bródki, punkt skórny.
15. Pr - Pronasale, punkt na czubku nosa, punkt skórny.
16. Ls - Labrale superius, punkt znajdujący się w miejscu przejścia czerwieni w biel wargi górnej, punkt skórny.
17. Li - Labrale inferius, punkt znajdujący się w miejscu przejścia czerwieni w biel wargi dolnej, punkt skórny.
18. Sn - Subnasale, punkt w przejściu skórnej części przegrody nosa w biel wargi górnej.



Ryc. 9. Punkty referencyjne wykorzystane w analizie cefalometrycznej

3.2.2.2. Linie referencyjne

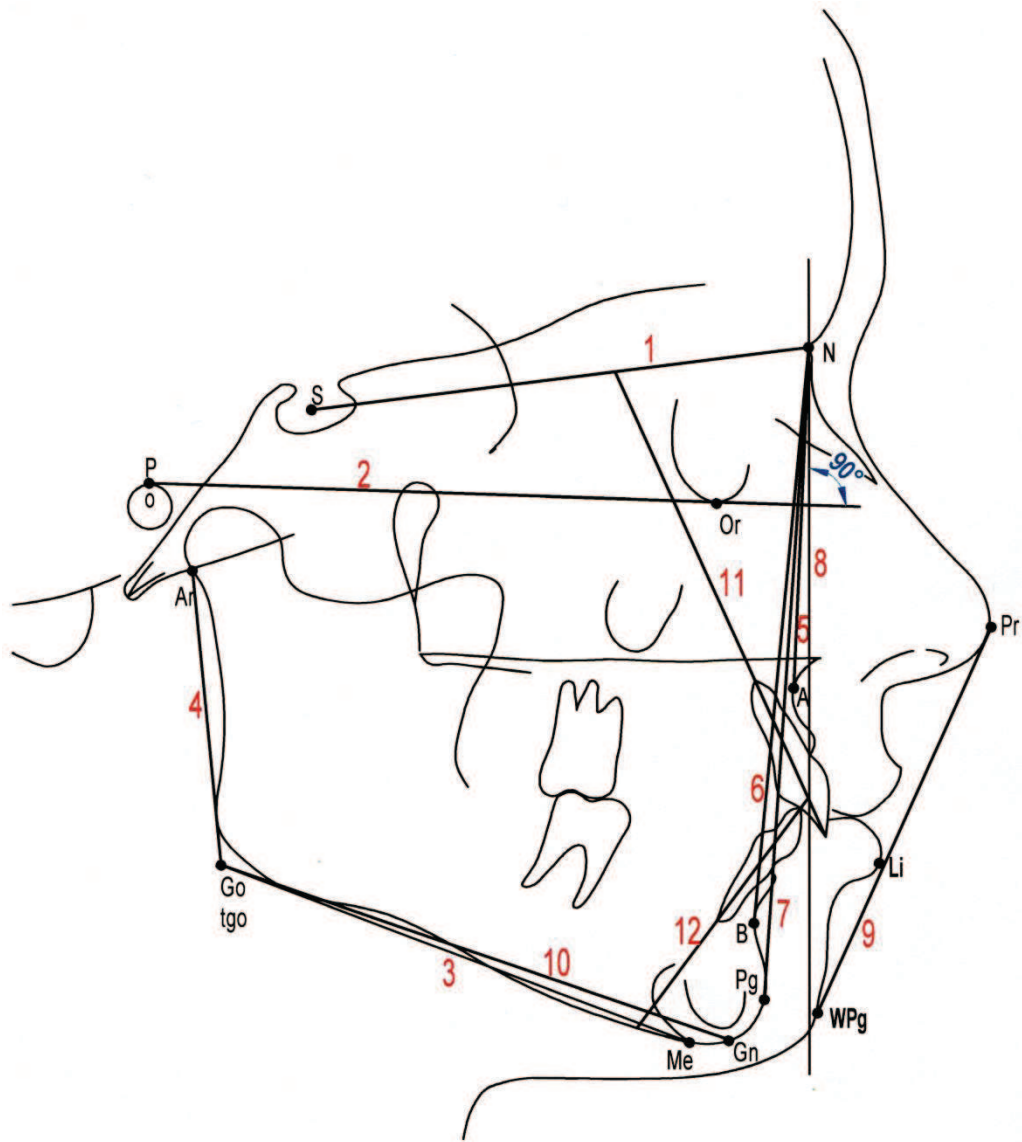
Na podstawie punktów referencyjnych wykreślono linie przedstawione na Ryc. 10.

Linie poziome:

1. NS - linia łącząca punkty N i S, linia przedniego dołu czaszki.
2. FH - linia łącząca punkty Po i Or, płaszczyzna frankfurcka.
3. ML - linia łącząca punkt Me i punkt na dolnym brzegu guzowatości żwaczowej żuchwy, styczna do dolnego brzegu trzonu żuchwy, linia podstawy żuchwy.

Linie pionowe:

4. Ar-tgo - linia łącząca punkty Ar i tgo, styczna do tylnej krawędzi gałęzi żuchwy, linia gałęzi żuchwy.
5. NA - linia między punktami N i A.
6. NB - linia łącząca punkty N i B.
7. NPg - linia pomiędzy punktami N i Pg.
8. N-Prost. - linia poprowadzona przez punkt N prostopadle do płaszczyzny frankfurckiej (FH).
9. E - linia estetyczna wg Rickettsa, łączy punkt Pr i WPg.
10. Linia łącząca punkty tgo i Gn, tworząca wraz z linią Ar-tgo kąt żuchwy.
11. 12. Osie zębów siecznych - łączą brzeg sieczny zębów siecznych górnych i dolnych z wierzchołkami ich korzeni.



Ryc. 10. Linie referencyjne wykorzystane w analizie cefalometrycznej

- 1 - linia NS,
- 2 - linia FH,
- 3 - linia ML,
- 4 - linia Ar-tgo,
- 5 - linia NA,
- 6 - linia NB,
- 7 - linia NPg,
- 8 - linia N-Prost.,
- 9 - linia E,
- 10 - linia tgoGn,
- 11,12 - osie zębów siecznych.

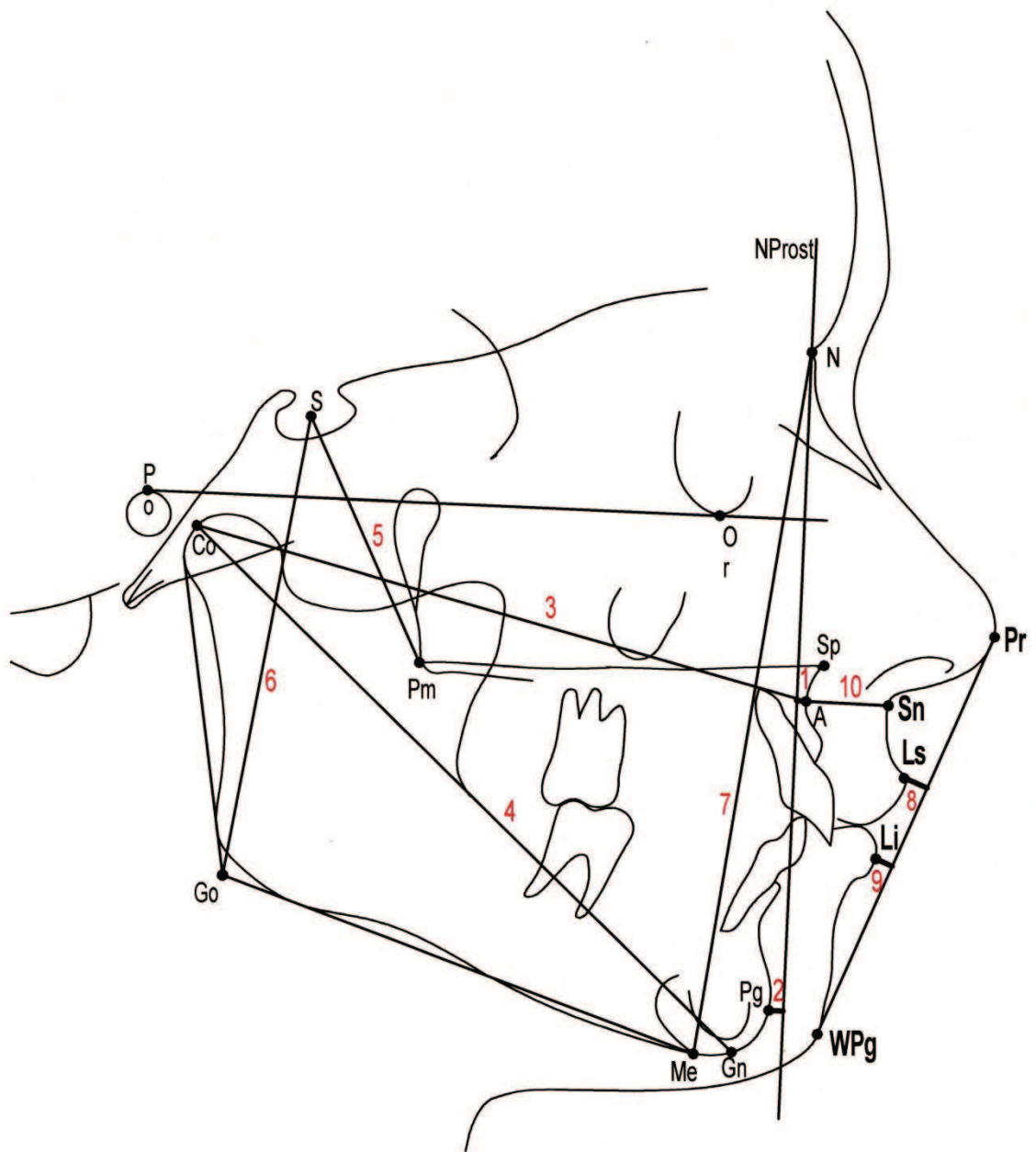
3.2.2.3. Pomiary liniowe (wyrażone w milimetrach)

Cefalometryczne pomiary liniowe użyte w badaniach przedstawiono na Ryc.11.

1. A-NProst. - odległość punktu A od linii N-Prost., określa położenie szczęki.
2. Pg-NProst. - odległość punktu Pg od linii N-Prost., określa położenie żuchwy.
3. Co-A - odległość między punktem Co a punktem A, wyraża względną długość szczęki.
4. Co-Gn - odległość pomiędzy punktem Co a punktem Gn, wyraża długość żuchwy.
5. S-Pm - odległość punktu S od punktu Pm, określa tylną górną wysokość twarzy.
6. SGo - odległość pomiędzy punktami S i Go, określa tylną wysokość twarzy.
7. NMe - odległość między punktami N i Me, określa przednią wysokość twarzy.
8. Ls-E - odległość punktu wargi górnej od linii estetycznej E wg Rickettsa.
9. Li-E - odległość punktu wargi dolnej od linii estetycznej E wg Rickettsa .
10. Sn-A - pomiar grubości wargi górnej.

Ocena profilu tkanek miękkich wg. Ricketts'a.

Ricketts utworzył linię estetyczną E łączącą punkt czubka nosa (Pr) z punktem na bródce (Wpg) i względem tej linii określał stopień oddalenia obu warg. W uzębieniu mieszanym, w harmonijnym profilu, wargi powinny leżeć na linii E lub przed nią natomiast u osób z uzębieniem stałym warga górna powinna być oddalona od linii E o 2-3 mm a dolna 1-2 mm. Różnice te wynikają ze zmian wzrostowych w strefie nosa i bródki, pionowej i strzałkowej relacji szczęki i żuchwy oraz kąta nachylenia zębów przednich. Ricketts rozpoznawał dysharmonię profilu jako wypukłą, gdy wargi przekraczają linię E oraz wklęsłą wtedy gdy wargi są w zbyt dużej odległości od linii E (57, 89, 103).



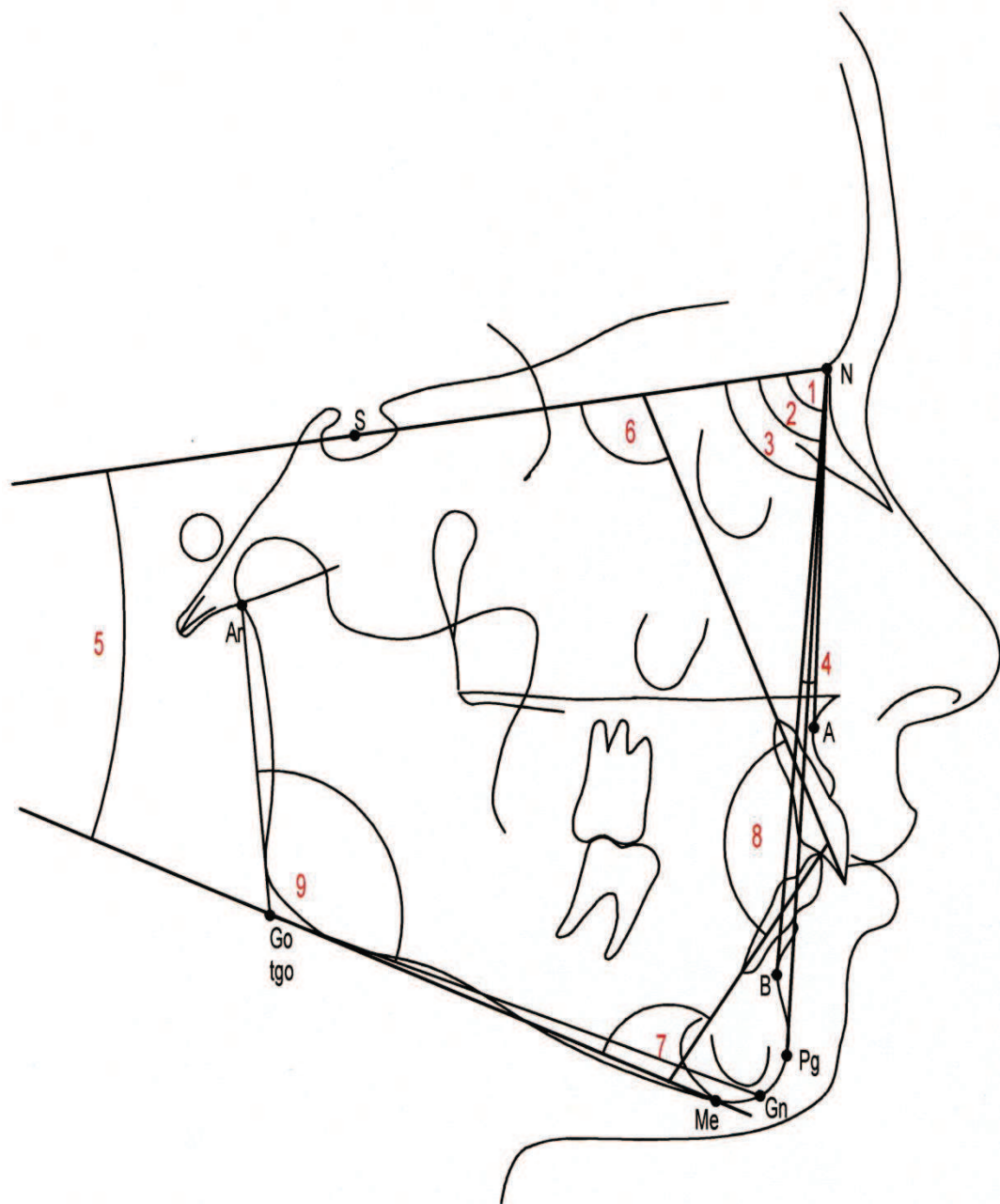
Ryc. 11. Parametry liniowe wykorzystane w analizie cefalometrycznej (wyrażone w milimetrach)

- 1 - odległość A-NProst.,
- 2 - odległość Pg-NProst.,
- 3 - odległość Co-A,
- 4 - odległość Co-Gn,
- 5 - odległość S-Pm,
- 6 - odległość SGo,
- 7 - odległość NMe,
- 8 - odległość Ls-E,
- 9 - odległość Li-E,
- 10 - grubość wargi górnej.

3.2.2.4. Pomiary kątowe (wyrażone w stopniach)

Cefalometryczne pomiary kątowe użyte w badaniach przedstawiono na Ryc.12.

1. SNA - kąt pomiędzy liniami SN i NA, określa położenie szczęki w płaszczyźnie przednio – tylnej w stosunku do przedniego dołu czaszki.
2. SNB - kąt pomiędzy liniami SN i NB, określa pozycję wyrostka zębodołowego żuchwy w stosunku do przedniego dołu czaszki.
3. SNPg - kąt pomiędzy liniami SN i NPg, opisuje pozycję sagitalną żuchwy.
4. ANB - kąt zawarty między liniami NA i NB, określający wzajemną relację podstaw szczęki i żuchwy (klasa szkieletowa). Jeżeli kąt ANB mieścił się w granicach od -1° do 5° rozpoznawano I klasę szkieletową, gdy wartość parametru ANB była powyżej 5° kwalifikowano II klasę szkieletową, a w przypadku zmniejszenia tego kąta poniżej -1° rozpoznawano III klasę szkieletową.
5. NS/ML - kąt zawarty między liniami NS a ML, wyrażający stopień nachylenia trzonu żuchwy do przedniego dołu czaszki.
6. 1+/NS - kąt między osią przyśrodkowego górnego zęba siecznego a linią NS.
7. 1- /ML - kąt między osią przyśrodkowego dolnego zęba siecznego a linią ML.
8. 1+/1- kąt opisujący wzajemne nachylenie osi przyśrodkowych zębów siecznych górnych i dolnych, kąt międzysieczny.
9. ArtgoGn - kąt zawarty między styczną do dolnej krawędzi trzonu żuchwy a styczną do tylnego brzegu gałęzi żuchwy, kąt żuchwy.



Ryc. 12. Parametry kątowe wykorzystane w analizie cefalometrycznej (wyrażone w stopniach)

- 1 - kąt SNA,
- 2 - kąt SNB,
- 3 - kąt SNPg,
- 4 - kąt ANB,
- 5 - kąt SN/ML,
- 6 - kąt I+/NS,
- 7 - kąt I- /ML,
- 8 - kąt I+/I-,
- 9 - kąt ArtgoGn.

3.2.3. Analiza zdjęć ortopantomograficznych

Zdjęcia ortopantomograficzne wykonywane były przy użyciu aparatu Orthopantomograph OP 100 firmy Instrumentarium Imaging z zachowaniem warunków ekspozycji 73kV i 8mA.

Na zdjęciach ortopantomograficznych oceniano status zębowy oraz zaburzenia zębowe dotyczące niedoliczowości lub nadliczowości zębów stałych w grupie badanej i kontrolnej (Ryc.13).



Ryc. 13. Zdjęcie ortopantomograficzne (materiał własny)

3.2.4. Analiza gipsowych modeli diagnostycznych

Analizując modele w zwarcu oceniano zaburzenia zgryzowe w stosunku do trzech płaszczyzn przestrzennych stosowanych w diagnostyce ortodontycznej (57, 89, 103).

Określano:

- wady w płaszczyźnie poprzecznej - analizowano kontakty pomiędzy łukiem zębowym górnym i dolnym diagnozując zgryzy krzyżowe i przewieszane,

- wady w płaszczyźnie przednio – tylnej - analizowano obecność lub brak triad czynnościowych stosując klasyfikację Angle'a oraz cechy nagryzu poziomego (powiększony, odwrotny), rozpoznając wady klasy I, wady klasy II – tyłozgryzy, oraz wady klasy III – przodozgryzy,
- wady w płaszczyźnie poziomej - analizowano obecność szpary niedogryzowej i wielkość nagryzu pionowego, diagnozując zgryzy otwarte i głębokie.

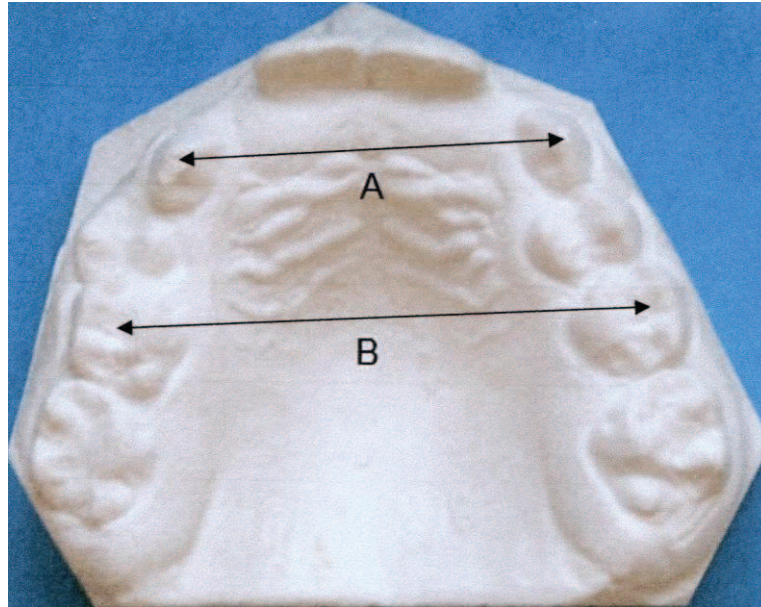
Na górnym modelu diagnostycznym dokonano również pomiarów metrycznych, które dotyczyły szerokości i długości łuku zębowego. Posłużono się punktami pomiarowymi zgodnie z metodą Hackmann. Wybrano tą metodę ponieważ umożliwia ona analizę szerokości i długości łuku zębowego z uwzględnieniem wieku zębowego (99).

Pomiary wykonywane były za pomocą suwmiarki elektronicznej firmy Powefix, Pulloxhill. Pomiary dokonywane były dwukrotnie, w odstępie miesiąca, przez tego samego lekarza za pomocą tego samego przyrządu. Z uzyskanych danych wyliczono średnie arytmetyczne, które poddano analizie statystycznej.

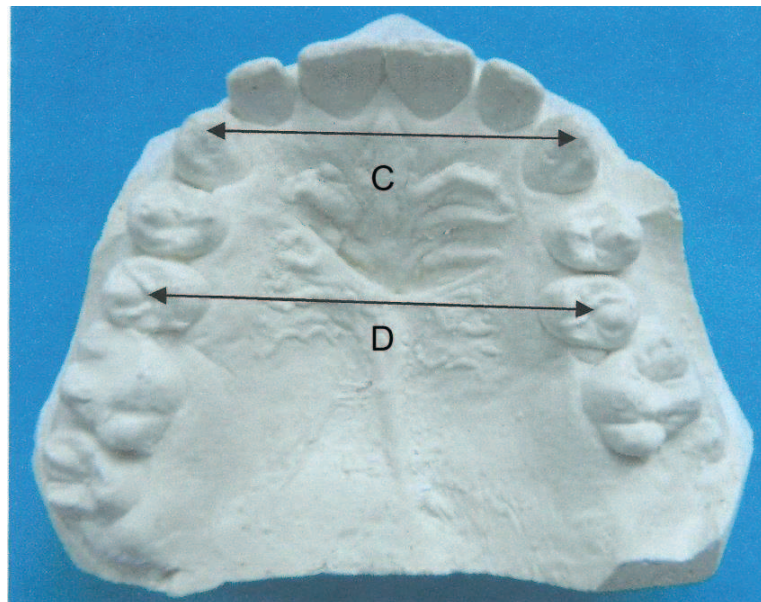
Mierzono szerokość i długość górnego łuku zębowego. Do oceny szerokości łuku zębowego górnego wykonywano pomiary:

- przedniej szerokości łuku zębowego (szerokość międzykłowa) mierzonej w zależności od grupy wiekowej na szczytach guzków kłów mlecznych (III-III) lub stałych (3-3). W przypadku starcia guzków pomiar wykonywano ze środka powierzchni starcia.
- tylnej szerokości łuku zębowego, dla podgrup B1 i K1 mierzonej pomiędzy punktami w bruździe środkowej na powierzchni zużywającej drugich górnych zębów trzonowych mlecznych (V-V). W podgrupach B2 i K2 mierzonej pomiędzy punktami w bruździe środkowej na powierzchni żucia drugich górnych zębów

przedtrzonowych (5-5). W przypadku obecności po jednej ze stron zęba mlecznego do pomiarów wykorzystywano ten ząb (Ryc.14 i 15).

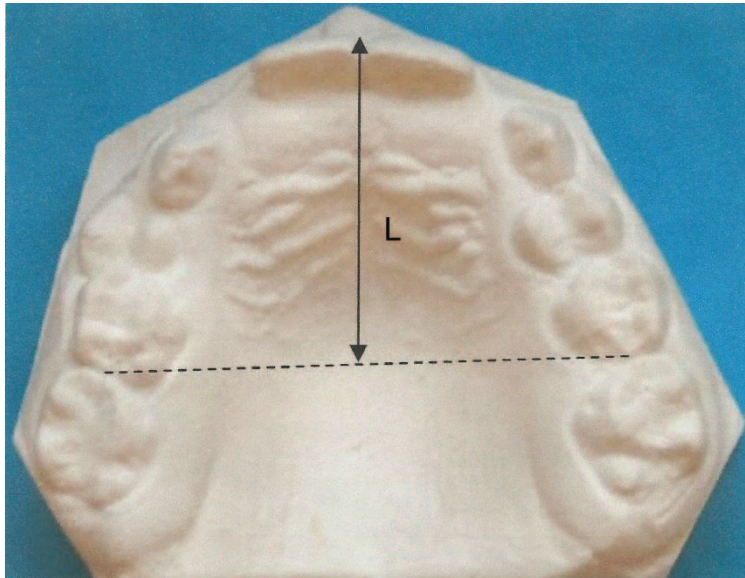


Ryc. 14. Pomiar szerokości górnego łuku zębowego w uzębieniu mieszanym
A - przednia szerokość, B - tylna szerokość (materiał własny)

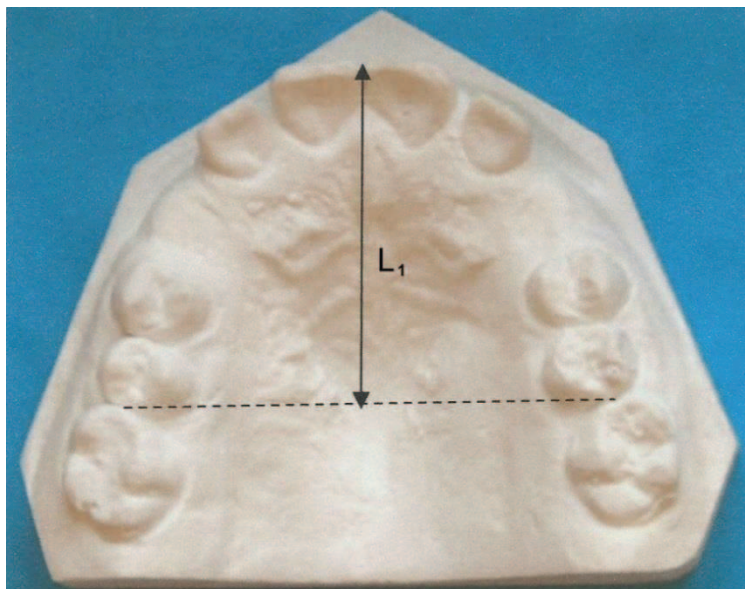


Ryc. 15. Pomiar szerokości górnego łuku zębowego w uzębieniu stałym
C - przednia szerokość, D - tylna szerokość (materiał własny)

Długość łuku zębowego górnego stanowiła odległość między punktem środkowym pomiędzy górnymi centralnymi zębami siecznymi a punktem środkowym odcinka łączącego dystalne powierzchnie drugich górnych zębów trzonowych mlecznych (L) lub drugich górnych zębów przedtrzonowych (L1) (Ryc. 16 i 17).



Ryc. 16. Pomiar długości górnego łuku zębowego w uzębieniu mieszanym - L (materiał własny)



Ryc. 17. Pomiar długości górnego łuku zębowego w uzębieniu stałym - L1 (materiał własny)

Na przeprowadzenie badań polegających na analizie dokumentacji pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego otrzymano zgodę Niezależnej Komisji Bioetycznej do Spraw Badań Naukowych przy Gdańskim Uniwersytecie Medycznym nr 550/2012 z dnia 16 stycznia 2012 roku.

3.3. Metodologia statystyczna

Wszystkie obliczenia statystyczne zostały przeprowadzone przy użyciu pakietu statystycznego StatSoft, Inc. (2011). STATISTICA (data analysis software system), version 10.0. www.statsoft.com. oraz arkusza kalkulacyjnego Excel.

Zmienne ilościowe zostały scharakteryzowane za pomocą średniej arytmetycznej, odchylenia standardowego, mediany, wartości minimalnej i maksymalnej (zakres) oraz 95%CI (przedział ufności). Natomiast zmienne typu jakościowego zostały przedstawione za pomocą licznosci oraz wartości procentowych (odsetka).

Do sprawdzenia, czy zmienna ilościowa pochodziła z populacji o rozkładzie normalnym posłużono się testem W Shapiro - Wilka. Natomiast do sprawdzenia hipotezy o równych wariancjach wykorzystano test Levena (Brown - Forsythe'a).

Istotność różnic pomiędzy dwoma grupami (model zmiennych niepowiązanych) zbadano testami istotności różnic: t - Studenta (lub w przypadku braku homogeniczności wariancji test Welcha) lub test U Manna - Whitneya (w przypadku niespełnienia warunków stosowalności testu t - Studenta lub dla zmiennych zmierzonych na skali porządkowej). Istotność różnic pomiędzy więcej niż dwoma grupami sprawdzono testem F (ANOVA) lub Kruskala - Wallisa (w przypadku niespełnienia warunków stosowalności ANOVA). W przypadku otrzymania istotnych statystycznie różnic pomiędzy grupami zastosowano testy post hoc (dla F test Tukeya, dla Kruskala - Wallisa test Dunna).

W przypadku modelu dwóch zmiennych powiązanych wykorzystano test t-Studenta lub test kolejności par Wilcoxon (w przypadku niespełnienia warunków stosowalności testu t - Studenta lub dla zmiennych zmierzonych na skali porządkowej). Istotność różnic pomiędzy więcej niż dwoma w modelu zmiennych powiązanych sprawdzano analizą wariancji z powtarzanymi pomiarami lub testem Friedmana (w przypadku niespełnienia warunków stosowalności analizy wariancji z powtarzanymi pomiarami lub dla zmiennych zmierzonych na skali porządkowej).

Testy niezależności Chi - kwadrat wykorzystano dla zmiennych jakościowych. W celu stwierdzenia powiązania, siły oraz kierunku między zmiennymi zastosowano analizę korelacji obliczając współczynniki korelacji Pearsona i/lub Spearmana.

We wszystkich obliczeniach za poziom istotności przyjęto $p=0,05$. Wyliczone p w pakiecie statystycznym STATISTICA (lub innym) to tzw. poziom p -value (p -wartość).

4. WYNIKI BADAŃ

Wszystkie analizowane parametry, zarówno z badania cefalometrycznego, jak i z oceny orientacyjnych modeli gipsowych grupy badanej, były odnoszone do analogicznych wartości z grupy kontrolnej. Nie rozpatrywano czy dany pomiar mieści się w granicach normy z powodu braku aktualnych danych dotyczących norm rozwojowych dla populacji dzieci w Polsce. Ogółem badaniami objęto 120 dzieci w tym 64 osoby z rozszczepem podniebienia wtórnego stanowiących grupę badaną i 56 pacjentów bez wady wrodzonej zakwalifikowanych do grupy kontrolnej.

4.1. Porównanie podgrup badanych i kontrolnych pod względem płci i wieku

W podgrupie B1 było 23 dziewcząt (67,6%) i 11 chłopców (32,4%). Podgrupa K1 liczyła 21 dziewcząt (65,6%) i 11 chłopców (34,4%). Test statystyczny nie wykazał istotnych różnic w zakresie płci pomiędzy podgrupą B1 a K1 ($p=0,8617$) (Tab. III).

Tab. III. Podział pacjentów z podgrup B1 i K1 ze względu na płeć

Podgrupy \ Płeć	Dziewczęta		Chłopcy		P	
	N	%	N	%	Wynik	Test
B1 N=34	23	67,6	11	32,4	0,8617	Chi- Kwadrat
K1 N=32	21	65,6	11	34,4		

$p < 0,05$

W podgrupie dzieci z wadą wrodzoną B2 było 16 dziewcząt (53,3%) i 14 chłopców (46,7%). Podgrupa osób bez rozszczepu podniebienia K2 liczyła 14 dziewcząt (58,3%) i 10 chłopców (41,7%). Również pomiędzy podgrupami B2 i K2 nie stwierdzono istotnej statystycznie różnicy w zakresie płci ($p=0,7133$) (Tab. IV).

Tab. IV. Podział pacjentów z podgrup B2 i K2 ze względu na płeć

Podgrupy \ Płeć	Dziewczęta		Chłopcy		P	
	N	%	N	%	Wynik	Test
B2 N=30	16	53,3	14	46,7	0,7133	Chi- Kwadrat
K2 N=24	14	58,3	10	41,7		

$p < 0,05$

Średnia wieku pacjentów w podgrupie B1 wynosiła 8,3 lat a w podgrupie K1 9,1 lat. Test statystyczny wykazał jednorodność podgrup B1 i K1 w zakresie wieku ($p > 0,05$) (Tab. V).

Tab. V. Porównanie pacjentów z podgrup B1 i K1 z uwzględnieniem wieku

Wiek \ Podgrupy	B1	K1	P	
	N=34	N=32	Wynik	Test
Średnia	8,3	9,1	0,0674	t-Studenta
Odchylenie stand.	$\pm 1,0$	$\pm 0,8$		
Min - max	6,9-10,0	7,6-10,0		
Mediana	8,2	9,3		
95% CI	[8,0; 8,0]	[8,8; 9,3]		

$p < 0,05$

Średnia wieku pacjentów z podgrupy badanej B2 wynosiła 11,7 lat a w podgrupie kontrolnej 11,3 lat. Nie stwierdzono istotnej statystycznie różnicy wieku w poszczególnych podgrupach ($p>0,05$) (Tab. VI).

Tab. VI. Porównanie pacjentów z podgrup B2 i K2 z uwzględnieniem wieku

Wiek	Podgrupy	B2 N=30	K2 N=24	P	
				Wynik	Test
Średnia		11,7	11,3	0,1425	t-Studenta
Odchylenie stand.		±1,2	±0,6		
Min - max		10,2-14,0	10,1-12,5		
Mediana		11,4	11,5		
95% CI		[11,3; 12,1]	[11,0; 11,6]		

$p<0,05$

4.2. Analiza cefalometryczna teleradiogramów bocznych głowy

Aby stwierdzić, czy u pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego ulega zmianie morfologia twarzowej części czaszki wykonano analizę cefalometryczną wybranych parametrów. Poddano badaniu wartości określające położenie (w wymiarze pionowym i poziomym) szczęki i zuchwy, analizowano relacje zębowe oraz badano profil tkanek miękkich w poszczególnych podgrupach wiekowych.

4.2.1. Ocena położenia i względnej długości szczęki

Aby określić położenie szczęki w kompleksie twarzowej części czaszki przeprowadzono analizę pomiaru kąta SNA oraz określono odległość punktu A od linii N-Prost. Pomiar Co-A posłużył do oceny względnej długości szczęki według McNamary. Tylną górną wysokość twarzy badano wykorzystując pomiar S-Pm.

4.2.1.1. Analiza porównawcza pomiarów cefalometrycznych podgrup B1 i K1 w zakresie położenia i względnej długości szczęki

Średnia wartość kąta SNA w podgrupie badanej B1 wynosiła 77,47° a w podgrupie kontrolnej K1 80,5°. Porównanie obu podgrup pod względem położenia szczęki wyrażonej kątem SNA, wykazało istotne statystycznie zmniejszenie tego parametru u pacjentów z rozszczepami podniebienia ($p=0,0013$) (Tab. VII).

Zmniejszona była również średnia odległość punktu A od linii N-Prost., która w podgrupie B1 wynosiła -2,19 mm, a w podgrupie K1 0,31 mm. Wyniki badań potwierdzają istotne statystyczne zmniejszenie odległości punktu A od linii N-Prost. w podgrupie pacjentów z wadą wrodzoną ($p=0,0070$) (Tab. VII).

Wartości średnie względnej długości szczęki (Co-A) w porównywanych podgrupach wynosiły odpowiednio: 80,76 mm w podgrupie B1 i 84,81 mm w podgrupie K1. Analiza wykazała istotne statystycznie skrócenie względnej długości szczęki u pacjentów w badanej podgrupie ($p=0,0099$) (Tab. VII).

Średnia wartość parametru S-Pm w podgrupie badanej wynosiła 41,96 mm i u połowy badanych (mediana) była mniejsza niż 42 mm. W podgrupie kontrolnej średnia tylna górna wysokość twarzy wynosiła 45,53 mm i u połowy dzieci pomiar ten przekraczał

46 mm. Różnica wynosząca około 4 mm (w zakresie średnich i median) w pomiarze tylnej górnej wysokości twarzy (S-Pm) pomiędzy podgrupą badaną a kontrolną wykazała istotne statystycznie zmniejszenie tego parametru w podgrupie pacjentów z rozszczepami ($p=0,0002$) (Tab. VII).

Tab. VII. Porównanie parametrów dotyczących położenia i morfologii szczęki w podgrupach B1 i K1

Podgrupy Parametry	B1 N=34	K1 N=32	P	
			Wynik	Test
SNA (°)				
Średnia	77,47	80,50	0,0013*	t-Studenta
Odchylenie stand.	±4,19	±2,97		
Min – max	70,00-89,00	73,00-86,00		
Mediana	77,75	80,00		
95% CI	[3,38; 5,52]	[2,38; 3,95]		
A-NProst. (mm)				
Średnia	-2,91	0,31	0,0070*	Welcha
Odchylenie stand.	±3,77	±2,31		
Min – max	-9,50-6,00	-4,00-4,00		
Mediana	-3,75	1,00		
95% CI	[3,04; 4,97]	[1,85; 3,07]		
Co-A (mm)				
Średnia	80,76	84,81	0,0099*	t-Studenta
Odchylenie stand.	±6,03	±6,35		
Min – max	69,00-95,00	72,00-97,00		
Mediana	80,00	85,50		
95% CI	[4,86; 7,94]	[5,09; 8,44]		
S-Pm (mm)				
Średnia	41,96	45,53	0,0002*	t-Studenta
Odchylenie stand.	±3,83	±3,49		
Min – max	34,00-49,00	37,00-51,00		
Mediana	42,00	46,00		
95% CI	[3,09; 5,04]	[2,80; 4,64]		

* istotność statystyczna, $p<0,05$

4.2.1.2. Analiza porównawcza pomiarów cefalometrycznych podgrup B2 i K2 w zakresie położenia i względnej długości szczęki

Średnia wartość pomiaru kąтового (kąt SNA) wynosiła 76,45° u pacjentów z podgrupy badanej B2 i była istotnie statystycznie mniejsza od wielkości kąta SNA w podgrupie kontrolnej K2, u której wartość ta wynosiła 80,71° ($p=0,0002$) (Tab. VIII).

W podgrupie B2 średnia odległość punktu A od linii N-Prot. wynosiła -3,3 mm, a w podgrupie K2 -0,42 mm. Analiza statystyczna wykazała, że różnica w położeniu punktu A w odniesieniu do linii N-Prot. w grupie pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego w porównaniu do grupy kontrolnej jest istotna statystycznie ($p=0,0298$) (Tab. VIII).

Wartości średnie względnej długości szczęki (Co-A) w porównywanych podgrupach wynosiły odpowiednio 84,12 mm w podgrupie B2 i 87,29 mm w podgrupie K2. Analiza wykazała istotne statystycznie, ale mniejsze niż w podgrupie B1, skrócenie względnej długości szczęki u pacjentów z rozszczepami ($p=0,0340$) (Tab. VIII).

Tyłna górna wysokość twarzy (S-Pm) w podgrupie B2 nie różniła się w sposób statystycznie istotny od dzieci z podgrupy kontrolnej ($p>0,05$) (Tab. VIII).

Tab. VIII. Porównanie parametrów dotyczących położenia i morfologii szczęki
w podgrupach B2 i K2

Podgrupy Parametry	B2 N=30	K2 N=24	P	
			Wynik	Test
SNA (°)				
Średnia	76,45	80,71	0,0002*	U Manna-Whitneya
Odchylenie stand.	±4,49	±3,48		
Min – max	65,00-88,00	74,00-89,00		
Mediana	76,50	81,00		
95% CI	[3,57; 6,03]]	[2,70; 4,88]		
A-NProst. (mm)				
Średnia	-3,30	-0,42	0,0298*	t-Studenta
Odchylenie stand.	±5,54	±3,39		
Min – max	-13,00-10,00	-5,00-9,00		
Mediana	-4,25	-0,50		
95% CI	[4,41; 7,45]	[2,63; 4,75]		
Co-A (mm)				
Średnia	84,12	87,29	0,0340*	t-Studenta
Odchylenie stand.	±5,36	±5,28		
Min – max	71,00-95,00	79,00-96,00		
Mediana	84,00	87,50		
95% CI	[4,27; 7,20]	[4,10; 7,41]		
S-Pm (mm)				
Średnia	44,35	47,21	0,0772	U Manna-Whitneya
Odchylenie stand.	±5,09	±4,39		
Min – max	32,00-51,00	36,00-54,00		
Mediana	46,00	46,50		
95% CI	[4,05; 6,84]	[3,41; 6,16]		

* istotność statystyczna, $p < 0,05$

4.2.2. Ocena położenia i budowy żuchwy

Do oceny położenia żuchwy w kompleksie twarzoczaszki wykorzystano pomiary kątów SNB, SNPg oraz badano odległość punktu Pg od linii N-Prost.

Aby ocenić zmiany w morfologii żuchwy poddano analizie pomiary określające długość żuchwy (Co-Gn) oraz wielkość jej kąta (ArtGoGn), który powstaje z przecięcia stycznych gałęzi i trzonu żuchwy.

4.2.2.1. Analiza porównawcza pomiarów cefalometrycznych podgrup B1 i K1 w zakresie położenia i budowy żuchwy

W podgrupie badanej B1 stwierdzono niższe wartości kąta SNB ($76,1^\circ$) w porównaniu z podgrupą kontrolną K1, gdzie średnia wartość tego kąta wynosiła $77,58^\circ$. Analiza statystyczna wykazała, że średnia wartość parametru SNB była istotnie mniejsza w podgrupie pacjentów z rozszczepami ($p=0,0062$) (Tab. IX).

W podgrupie B1 średnia odległość punktu Pg od linii N-Prost. wynosiła $-7,22$ mm, a w podgrupie K1 $-3,16$ mm. Stwierdzono istotne statystycznie zmniejszenie badanego parametru w podgrupie dzieci z wadą wrodzoną ($p=0,0039$) (Tab. IX).

Natomiast nie wykazano istotnej różnicy pomiędzy badanymi podgrupami w zakresie położenia żuchwy wyrażonej kątem SNPg ($p>0,05$) (Tab. IX).

W podgrupie badanej B1 średnia wartość długości żuchwy (Co-Gn) wynosiła $105,57$ mm, a w podgrupie kontrolnej K1 $106,97$ mm. Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic dla średnich pomiarów parametru Co-Gn ($p>0,05$) (Tab. IX).

Kąt żuchwy (ArGoGn) wynosił średnio w podgrupie B1 $133,13^\circ$ i u połowy badanych (mediana) wartość badanej cechy przekraczała $133,75^\circ$. W podgrupie kontrolnej

średnia wartość tego kąta wynosiła 127,5° i u połowy badanych (mediana) nie przekraczała 127°. Stwierdzono istotną statystycznie różnicę w zakresie wielkości kąta zuchwy, który u pacjentów z rozszczepem okazał się bardziej rozwarty ($p=0,0001$) (Tab. IX).

Tab. IX. Porównanie położenia i morfologii zuchwy w podgrupach B1 i K1

Podgrupy Parametry	B1 N=34	K1 N=32	P	
			Wynik	Test
SNB (°)				
Średnia	76,10	77,58	0,0062*	Welcha
Odchylenie stand.	±4,12	±2,50		
Min – max	68,00-84,50	70,00-82,00		
Mediana	76,25	78,00		
95% CI	[3,33; 5,43]	[2,00; 3,32]		
Pg-NProst. (mm)				
Średnia	-7,22	-3,16	0,0039*	Welcha
Odchylenie stand.	±7,96	±4,68		
Min – max	-20,00-10,00	-14,00-5,00		
Mediana	-7,50	-2,50		
95% CI	[6,42; 10,47]	[3,76; 6,23]		
SNPg (°)				
Średnia	76,90	78,30	0,1639	t-Studenta
Odchylenie stand.	±4,12	±2,61		
Min – max	68,00-84,50	70,00-83,00		
Mediana	77,50	78,00		
95% CI	[3,33; 5,43]	[2,09; 3,47]		
Co-Gn (mm)				
Średnia	105,57	106,97	0,4437	t-Studenta
Odchylenie stand.	±8,06	±6,51		
Min – max	89,50-121,00	92,00-119,00		
Mediana	105,5	108,00		
95% CI	[6,50; 10,61]	[5,22; 8,65]		
ArtgoGn (°)				
Średnia	133,13	127,50	0,0001*	t-Studenta
Odchylenie stand.	±5,13	±5,76		
Min – max	124,00-144,00	115,00-142,00		
Mediana	133,75	127,00		
95% CI	[4,14; 6,75]	[5,21; 7,37]		

* istotność statystyczna, $p<0,05$

4.2.2.2. Analiza porównawcza pomiarów cefalometrycznych w podgrupach B2 i K2 w zakresie położenia i budowy żuchwy

W stosunku do położenia żuchwy wyrażonej kątami SNB i SNPg nie stwierdzono istotnej statystycznie różnicy pomiędzy podgrupą pacjentów z rozszczepami a podgrupą kontrolną ($p>0,05$) (Tab. X).

Również pomiar średnich odległości punktu Pg od linii N-Prost. w porównywanych podgrupach nie wykazał istotnych statystycznie zmian ($p>0,05$) (Tab. X). Długość żuchwy wg McNamary wynikająca z pomiaru Co-Gn w analizowanych podgrupach nie różniła się w sposób statystycznie istotny ($p>0,05$). Średnie długości żuchwy były zbliżone do siebie i wynosiły odpowiednio dla podgrupy B2 112,37 mm i dla podgrupy K2 111,08 mm (Tab. X).

Jedynym pomiarem, który uległ zmianie w istotny statystycznie sposób była wielkość kąta żuchwy. W podgrupie badanej średnia wielkość parametru ArtgoGn wynosiła $135,05^\circ$ i u połowy badanych (mediana) przekraczała 134° a w podgrupie kontrolnej odnotowano średnią wartość tego kąta równą $126,63^\circ$ i u połowy badanych (mediana) była ona mniejsza niż 126° . W porównaniu podgrupy badanej i kontrolnej stwierdzono istotne statystycznie zwiększenie kąta żuchwy u pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego ($p=0,0001$) (Tab. X).

Tab. X. Porównanie położenia i morfologii żuchwy w podgrupach B2 i K2

Parametry \ Podgrupy	B2 N=30	K2 N=24	P	
			Wynik	Test
SNB (°)				
Średnia	75,28	77,75	0,0642	U Manna-Whitneya
Odchylenie stand.	±5,43	±3,75		
Min – max	63,00-86,00	69,00-85,00		
Mediana	75,00	78,00		
95% CI	[4,33; 7,31]	[2,91; 5,26]		
Pg-NProst. (mm)				
Średnia	-6,98	-3,88	0,4754	U Manna-Whitneya
Odchylenie stand.	±11,49	±4,77		
Min – max	-36,00-10,00	-10,00-5,00		
Mediana	-7,50	-4,50		
95% CI	[9,09; 15,34]	[3,70; 6,69]		
SNPg (°)				
Średnia	76,33	78,79	0,0758	U Manna-Whitneya
Odchylenie stand.	±5,70	±3,81		
Min – max	63,50-88,00	70,00-85,00		
Mediana	76,00	78,50		
95% CI	[4,54; 7,57]	[2,96; 5,34]		
Co-Gn (mm)				
Średnia	112,37	111,08	0,4763	U Manna-Whitneya
Odchylenie stand.	±6,73	±6,81		
Min – max	95,00-123,00	98,00-122,00		
Mediana	114,50	112,00		
95% CI	[5,36; 9,05]	[4,88; 8,80]		
ArtgoGn (°)				
Średnia	135,05	126,63	0,0001*	t-Studenta
Odchylenie stand.	±7,78	±6,05		
Min – max	122,00-154,00	116,00-136,00		
Mediana	134,00	126,00		
95% CI	[6,20; 10,46]	[4,70; 8,49]		

* istotność statystyczna, $p < 0,05$

4.2.3. Ocena wzajemnej, przednio-tylnej relacji szczęki i żuchwy

W celu określenia przednio – tylnej relacji szczęki i żuchwy poddano analizie kąt ANB za pomocą którego oceniano klasy szkieletowe.

4.2.3.1. Analiza klas szkieletowych w podgrupach B1 i K1

W podgrupie dzieci z rozszczepami było 23 (67,65%) osób z I klasą szkieletową, 4 (11,76%) badanych z II klasą i 7 (20,59%) pacjentów z III klasą szkieletową. W podgrupie kontrolnej zgodnie z kryteriami doboru u wszystkich badanych występowała I klasa szkieletowa (100%) (Tab. XI).

Analiza statystyczna wykazała, że I klasa szkieletowa występowała istotnie częściej w podgrupie kontrolnej ($p=0,0014$) (Tab. XI). Dla klasy II w obu podgrupach nie stwierdzono istotnych statystycznie zależności ($p>0,05$) (Tab. XI). Natomiast szkieletowa III klasa występowała istotnie częściej w podgrupie pacjentów z rozszczepami podniebienia ($p=0,0069$) (Tab. XI).

Tab. XI. Porównanie występowania klas szkieletowych wg kąta ANB w podgrupach B1 i K1

Klasa szkieletowa \ Podgrupy	B1	K1	P	
	N=34	N=32	Wynik	Test
I (N/%)	23/67,65	32/100	0,0014*	Chi-kwadrat
II (N/%)	4/11,76	0/0	0,0643	
III (N/%)	7/20,59	0/0	0,0069*	

* istotność statystyczna, $p<0,05$

4.2.3.2. Analiza klas szkieletowych w podgrupach B2 i K2

W podgrupie B2 było 22 (73,33%) osób z I klasą szkieletową, 2 (6,67%) pacjentów z II klasą i 6 (20%) badanych z III klasą szkieletową. W podgrupie kontrolnej K2 zgodnie z kryteriami doboru u wszystkich badanych występowała I klasa szkieletowa (100%) (Tab. XII).

Analiza statystyczna wykazała, że I klasa szkieletowa występowała istotnie częściej w podgrupie pacjentów bez wady wrodzonej ($p=0,0185$) (Tab. XII). Natomiast badane podgrupy nie różniły się istotnie statystycznie w częstości występowania II i III klasy szkieletowej ($p>0,05$) (Tab. XII).

Tab. XII. Porównanie występowania klas szkieletowych wg kąta ANB w podgrupach B2 i K2

Klasa szkieletowa \ Podgrupy	B2	K2	P	
	N=30	N=24	Wynik	Test
I (N/%)	22/73,33	24/100	0,0185*	Chi-kwadrat
II (N/%)	2/6,67	0/0	0,5728	
III (N/%)	6/20,00	0/0	0,0590	

* istotność statystyczna, $p<0,05$

4.2.4. Ocena kierunku wzrostu (rotacji wzrostowej) żuchwy

Analiza kierunku wzrostu żuchwy oceniana była przy pomocy pomiarów kąta SN/ML oraz obliczeń procentowego stosunku tylnej do przedniej wysokości twarzy SGo:NMe.

4.2.4.1. Analiza rotacji wzrostowej żuchwy w podgrupach B1 i K1

W podgrupie badanej B1 średnia wartość kąta NS/ML wynosiła $38,38^\circ$ i u połowy badanych (mediana) kąt ten przekraczał 38° . W podgrupie kontrolnej K1 średnia wartość kąta NS/ML wynosiła $33,03^\circ$ i u połowy badanych (mediana) wartość tego kąta nie przekraczała 34° . Stwierdzono istotne statystycznie zwiększenie kąta NS/ML w podgrupie pacjentów z wadą wrodzoną, co wskazuje na bardziej stromy przebieg trzonu żuchwy i większy jej wzrost do dołu i tyłu ($p < 0,0001$) (Tab. XIII).

Średnia wartość parametru SGo:NMe w podgrupie dzieci z rozszczepami wynosiła 61,68% a w podgrupie kontrolnej stosunek ten wynosił 65,7%. Analiza statystyczna wykazała istotne zmniejszenie wartości procentowej tego parametru w podgrupie B1, co może świadczyć o większym wzroście przedniej wysokości twarzowej części czaszki u pacjentów z rozszczepami podniebienia ($p = 0,0001$) (Tab. XIII).

Tab. XIII. Porównanie kąta NS/ML i parametru SGo:NMe w podgrupach B1 i K1

Parametry	Podgrupy	B1 N=34	K1 N=32	P	
				Wynik	Test
NS/ML (°)					
Średnia		38,38	33,03	<0,0001*	U Manna-Whitneya
Odchylenie stand.		±5,18	±3,53		
Min – max		31,50-53,00	24,00-39,00		
Mediana		38,00	34,00		
95% CI		[4,18; 6,82]	[2,83; 4,70]		
SGo:NMe (%)					
Średnia		61,68	65,70	0,0001*	t-Studenta
Odchylenie stand.		±3,85	±3,42		
Min – max		53,50-72,00	58,00-74,00		
Mediana		62,00	65,00		
95% CI		[3,11; 5,07]	[2,74; 4,55]		

* istotność statystyczna, $p < 0,05$

4.2.4.2. Analiza rotacji wzrostowej zuchwy w podgrupach B2 i K2

Średnia wartość kąta NS/ML w podgrupie B2 wynosiła $40,98^\circ$ i u połowy badanych (mediana) wartość tego kąta przekraczała 40° . W podgrupie kontrolnej K2 średnia wartość parametru NS/ML wynosiła $32,58^\circ$ i u połowy pacjentów wartość badanej cechy była mniejsza od 32° . Stwierdzono istotną statystycznie różnicę w położeniu zuchwy, wyrażonej kątem NS/ML, w badanych podgrupach ($p < 0,0001$) (Tab. XIV). Badany parametr ma istotnie większą wartość w podgrupie B2 niż w podgrupie kontrolnej K2.

Średnia wartość parametru SGo:NMe w podgrupie B2 wynosiła $60,75\%$ i u połowy pacjentów z wadą wrodzoną (mediana) była mniejsza niż 61% . W podgrupie kontrolnej średnia wartość badanej cechy wynosiła $66,29\%$ i u połowy badanych (mediana) przekraczała $66,5\%$. Stwierdzono istotne statystycznie zmniejszenie parametru SGo:NMe

w podgrupie pacjentów z rozszczepami w porównaniu do podgrupy dzieci z podgrupy kontrolnej ($p=0,0001$) (Tab. XIV).

Tab. XIV. Porównanie kąta NS/ML i parametru SGo:NMe w podgrupach B2 i K2

Podgrupy Parametry	B2 N=30	K2 N=24	P	
			Wynik	Test
NS/ML (°)				
Średnia	40,98	32,58	<0,0001*	Welcha
Odchylenie stand.	±8,77	±3,82		
Min – max	23,00-61,00	27,00-39,00		
Mediana	40,00	32,00		
95% CI	[6,98; 11,79]	[2,97; 5,36]		
SGo:NMe (%)				
Średnia	60,75	66,29	0,0001*	t-Studenta
Odchylenie stand.	±5,38	±3,86		
Min – max	49,00-76,00	59,00-75,00		
Mediana	61,00	66,50		
95% CI	[4,29; 7,24]	[3,00; 5,42]		

* istotność statystyczna, $p<0,05$

4.2.5. Ocena położenia zębów siecznych

Analizując położenie zębów siecznych wykonywano pomiary następujących kątów: 1+/NS, 1+/1- oraz 1-/ML.

4.2.5.1. Analiza położenia zębów siecznych w podgrupach B1 i K1

Średnia wartość kąta 1+/NS wynosiła w podgrupie badanej B1 95,15° i u połowy badanych (mediana) była mniejsza niż 95,5°. W podgrupie kontrolnej K1 średnia wartość parametru 1+/NS wynosiła 102,44° i u połowy pacjentów bez wady wrodzonej (mediana) była powyżej 101,5°. Test statystyczny t-Studenta wykazał, że wartość kąta 1+/NS jest istotnie mniejsza w podgrupie pacjentów z rozszczepami ($p < 0,0001$) (Tab. XV).

Średnia wartość kąta międzysiecznego wyrażonego pomiarem kąta 1+/1- wynosiła w podgrupie badanej B1 145,12° a w podgrupie kontrolnej K1 129,34°. Analiza statystyczna wykazała istotne zwiększenie tego parametru w podgrupie pacjentów z wadą wrodzoną ($p < 0,0001$) (Tab. XV).

W podgrupie B1 średnia wartość kąta 1-/ML wynosiła 82,35° a w podgrupie K1 94,63°. Badanie statystyczne potwierdziło, że również w zakresie położenia zębów siecznych dolnych, zmniejszenie kąta 1-/ML w podgrupie pacjentów z rozszczepami było istotne ($p < 0,0001$) (Tab. XV).

Tab. XV. Porównanie kątów 1+/NS, 1+/1- i 1-/ML w podgrupach B1 i K1

Parametry \ Podgrupy	B1 N=34	K1 N=32	P	
			Wynik	Test
1+/NS (°)				
Średnia	95,15	102,44		
Odchylenie stand.	±6,33	±6,70		
Min – max	80,00-107,00	91,00-118,00		
Mediana	95,50	101,50	<0,0001*	t-Studenta
95% CI	[5,10; 8,33]	[5,37; 8,91]		
1+/1- (°)				
Średnia	145,12	129,34		
Odchylenie stand.	±8,89	±9,01		
Min – max	128,00-164,00	114,00-152,00		
Mediana	146,00	130,50	<0,0001*	t-Studenta
95% CI	[7,17; 11,70]	[7,23; 11,98]		
1-/ML (°)				
Średnia	82,35	94,63		
Odchylenie stand.	±6,80	±6,94		
Min – max	70,00-96,00	80,00-105,00		
Mediana	80,50	95,50	<0,0001*	t-Studenta
95% CI	[5,48; 8,94]	[5,56; 9,22]		

* istotność statystyczna, $p < 0,05$

4.2.5.2. Analiza położenia zębów siecznych w podgrupach B2 i K2

W podgrupie B2 średnia wartość kąta 1+/NS wynosiła 96,3° i u połowy badanych (mediana) była mniejsza niż 95°. W podgrupie K2 średnia wartość parametru 1+/NS wynosiła 104,13° i u połowy dzieci była większa niż 104,5°. Badanie statystyczne wykazało istotne zmniejszenie kąta 1+/NS u pacjentów z wadą wrodzoną w porównaniu z dziećmi z podgrupy kontrolnej ($p=0,0011$) (Tab. XVI).

Wartości średnie kąta 1+/1- były wyższe w podgrupie badanej B2 w porównaniu do podgrupy kontrolnej K2 i wynosiły odpowiednio 143,42° i 124,92°. Test statystyczny

t-Studenta potwierdził istotne zwiększenie kąta międzysiecznego u pacjentów z wadą wrodzoną ($p < 0,0001$) (Tab. XVI).

Również w zakresie położenia zęba siecznego dolnego analiza statystyczna wykazała istotne zmniejszenie kąta 1-/ML w podgrupie pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego ($p < 0,0001$). Średnia wielkość tego kąta wynosiła w podgrupie B2 79,47° a w podgrupie K2 98,08° (Tab. XVI).

Tab. XVI. Porównanie kątów 1+/NS, 1+/1- i 1-/ML w podgrupach B2 i K2

Podgrupy Parametry	B2 N=30	K2 N=24	P	
			Wynik	Test
1+/NS (°) Średnia Odchylenie stand. Min – max Mediana 95% CI	96,30 ±8,86 84,00-120,00 95,00 [7,05; 11,91]	104,13 ±7,54 88,00-116,00 104,50 [5,86; 10,58]	0,0011*	t-Studenta
1+/1- (°) Średnia Odchylenie stand. Min – max Mediana 95% CI	143,42 ±11,91 117,00-162,00 145,00 [9,48; 16,01]	124,92 ±9,61 111,00-143,00 124,50 [7,47; 13,49]	<0,0001*	t-Studenta
1-/ML (°) Średnia Odchylenie stand. Min – max Mediana 95% CI	79,47 ±6,84 67,00-93,50 79,00 [5,45; 9,20]	98,08 ±7,93 80,00-110,00 98,50 [6,16; 11,12]	<0,0001*	t-Studenta

* istotność statystyczna, $p < 0,05$

4.2.6. Analiza porównawcza wybranych parametrów z analizy cefalometrycznej w badanych podgrupach B1 i B2

Aby sprawdzić czy i w jaki sposób ulega zmianie wraz z wiekiem budowa twarzowej części czaszki u pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego wykonano analizę porównawczą wybranych parametrów z pomiarów cefalometrycznych. Żaden z analizowanych parametrów nie uległ zmianie w stopniu istotnym statystycznie ($p > 0,05$). Jednakże pomimo braku istotnych statystycznie różnic, warto zwrócić uwagę na to, że w zakresie niektórych pomiarów odnotowano tendencję do pogarszania się wyników.

Wyniki pomiarów kątów SNA i SNB w podgrupie dzieci starszych (B2) są mniejsze w porównaniu z podgrupą dzieci młodszych (B1). Kąty określające wertykalne relacje : kąt żuchwy (ArtgoGn) i kąt NS/ML są większe w podgrupie B2 niż w podgrupie B1. Więszemu przechyleniu ulegają również zęby sieczne dolne (1-/ML) w podgrupie dzieci starszych (B2) (Tab. XVII).

Tab. XVII. Porównanie wybranych parametrów z analizy cefalometrycznej
w podgrupach B1 i B2

Podgrupy Parametry	B1 N=34	B2 N=30	P	
			Wynik	Test
SNA (°) Średnia Odchylenie stand. Min – max Mediana 95% CI	77,5 ±4,2 70,0-89,0 77,8 [3,4; 5,2]	76,5 ±4,5 65,0-88,0 76,5 [3,6; 6,0]	0,2084	t-Studenta
SNB (°) Średnia Odchylenie stand. Min – max Mediana 95% CI	76,1 ±4,1 68,0-84,5 76,3 [3,3; 5,4]	75,3 ±5,4 63,0-86,0 75,0 [4,3; 7,3]	0,4964	t-Studenta
NS/ML (°) Średnia Odchylenie stand. Min – max Mediana 95% CI	38,4 ±5,2 31,5-53,0 38,0 [4,2; 6,8]	41,0 ±8,8 23,0-61,0 40,0 [7,0; 11,8]	0,2568	t-Studenta
ArtgoGn (°) Średnia Odchylenie stand. Min – max Mediana 95% CI	133,1 ±5,1 124,0-144,0 133,8 [4,1; 6,8]	135,1 ±7,8 122,0-154,0 134,0 [6,2; 10,5]	0,1336	t-Studenta
1+/NS (°) Średnia Odchylenie stand. Min – max Mediana 95% CI	95,1 ±6,3 80,0-107,0 95,5 [5,1; 8,3]	96,3 ±8,9 84,0-120,0 95,0 [7,1; 11,9]	0,5478	t-Studenta
1-/ML (°) Średnia Odchylenie stand. Min – max Mediana 95% CI	82,4 ±6,8 70,0-96,0 80,5 [5,5; 8,9]	79,5 ±6,8 67,0-93,5 79,0 [5,5; 9,2]	0,0961	t-Studenta

p<0,05

4.2.7. Ocena profilu tkanek miękkich

Badanie tkanek miękkich przeprowadzono na podstawie analizy grubości wargi górnej oraz oceny odległości wargi górnej i dolnej od linii estetycznej E wg Rickettsa.

4.2.7.1. Analiza grubości wargi górnej oraz profilu tkanek miękkich w podgrupach B1 i K1

Analiza statystyczna nie wykazała istotnych różnic w zakresie grubości wargi górnej w porównywanych podgrupach ($p>0,05$). Średnie i mediany tego parametru dla podgrupy badanej i kontrolnej były zbliżone (Tab. XVIII).

W podgrupie B1 średnia odległość wargi górnej od linii estetycznej E (Ls-E) wynosiła -3,26 mm i u połowy badanych była mniejsza niż -3 mm. W podgrupie K1 odległość Ls-E wynosiła -2,42 mm i u połowy dzieci była większa niż -2 mm. Badane podgrupy nie różniły się istotnie w zakresie odległości wargi górnej od linii estetycznej E ($p>0,05$) (Tab. XVIII).

Średnie wartości parametru Li-E były zbliżone do siebie i wynosiły odpowiednio dla podgrupy pacjentów z rozszczepem -1,06 mm a dla podgrupy kontrolnej -1,19 mm. Również w zakresie tego parametru nie stwierdzono istotnej statystycznie różnicy w badanych podgrupach ($p=0,8302$) (Tab. XVIII).

Tab. XVIII. Porównanie grubości wargi górnej oraz profilu tkanek miękkich w podgrupach B1 i K1

Parametry \ Podgrupy	B1	K1	P	
	N=34	N=32	Wynik	Test
Grubość wargi górnej(mm)				
Średnia	13,75	13,81	0,5536	U Manna-Whitneya
Odchylenie stand.	±2,27	±1,42		
Min – max	11,00-18,00	10,00-17,00		
Mediana	13,50	13,50		
95% CI	[1,83; 2,99]	[1,14; 1,89]		
Ls-E (mm)				
Średnia	-3,26	-2,42	0,2870	U Manna-Whitneya
Odchylenie stand.	±3,30	±3,07		
Min – max	-14,00-3,00	-8,00-4,00		
Mediana	-3,00	-2,00		
95% CI	[2,66; 4,34]	[2,46; 4,08]		
Li-E (mm)				
Średnia	-1,06	-1,19	0,8302	U Manna-Whitneya
Odchylenie stand.	±2,18	±2,66		
Min – max	-6,00-3,00	-6,00-6,00		
Mediana	-1,00	-1,25		
95% CI	[1,76; 2,87]	[2,13; 3,54]		

p<0,05

4.2.7.2. Analiza grubości wargi górnej oraz profilu tkanek miękkich w podgrupach B2 i K2

Porównując badane podgrupy w zakresie grubości wargi górnej okazało się, że w podgrupie pacjentów z rozszczepem wargi górna jest istotnie grubsza w porównaniu z pacjentami z podgrupy kontrolnej (p=0,0439). Średnia wartość tego parametru w podgrupie B2 wynosiła 15,05 mm, a w podgrupie K2 13,83 mm (Tab. XIX).

W podgrupie badanej B2 średnia odległość wargi górnej od linii estetycznej E wynosiła -3,5 mm i u połowy dzieci z wadą wrodzoną (mediana) była cofnięta więcej niż 3,5 mm. U pacjentów z podgrupy kontrolnej K2 średnia wartość parametru Ls-E wynosiła -1,96 mm i u połowy osób (mediana) warga górna była mniej oddalona od linii E niż 1,5 mm. Mimo braku istotnej statystycznie różnicy między badanymi podgrupami w zakresie położenia wargi górnej ($p>0,05$), klinicznie cofnięcie tej wargi o około 2 mm może w pewnym stopniu zaburzać estetykę profilu (Tab. XIX).

Wartości średnie odległości wargi dolnej od linii E (Li-E) w badanych podgrupach były bardzo zbliżone. U dzieci z rozszczepem odległość ta wynosiła -0,92 mm a u osób z podgrupy kontrolnej -0,77 mm. Badanie statystyczne potwierdziło, że nie ma istotnej różnicy w położeniu wargi dolnej w podgrupie B2 w porównaniu z podgrupą K2 ($p>0,05$) (Tab. XIX).

Tab. XIX. Porównanie grubości wargi górnej oraz profilu tkanek miękkich w podgrupach B2 i K2

Podgrupy Parametry	B2 N=30	K2 N=24	P	
			Wynik	Test
Grubość wargi górnej (mm)				
Średnia	15,05	13,83		
Odchylenie stand.	±2,25	±2,01		
Min – max	8,00-19,00	9,00-18,00		
Mediana	15,25	14,00	0,0439*	t-Studenta
95% CI	[1,79; 3,03]	[1,57; 2,83]		
Ls-E (mm)				
Średnia	-3,50	-1,96		
Odchylenie stand.	±4,10	±2,46		
Min – max	-12,00-9,00	-7,00-2,00		
Mediana	-3,50	-1,50	0,1110	U Manna-Whitneya
95% CI	[3,27; 5,51]	[1,91; 3,45]		
Li-E (mm)				
Średnia	-0,92	-0,77		
Odchylenie stand.	±3,37	±2,67		
Min – max	-10,00-6,00	-6,00-3,00		
Mediana	-1,00	-1,00	0,8635	U Manna-Whitneya
95% CI	[2,69; 4,54]	[2,08; 3,75]		

* istotność statystyczna, $p < 0,05$

4.3. Analiza zdjęć ortopantomograficznych

Zdjęcia ortopantomograficzne analizowane były pod kątem zaburzeń zębowych związanych z liczbą zębów.

Zarówno w grupie badanej jak i kontrolnej nie stwierdzono występowania zębów nadliczbowych ani dodatkowych. W obu badanych grupach rozpoznano hipodoncję dotyczącą drugich zębów siecznych górnych oraz zębów przedtrzonowych w szczęcie i żuchwie.

W obu podgrupach badanych (B1 i B2) stwierdzono u 18 (28,1%) dzieci braki 46 zawiązków zębowych. W grupie kontrolnej (K1 i K2) hipodoncję 3 zębów rozpoznano u 2 (5,7%) osób. W związku z tym, że w grupie badanej i kontrolnej u niektórych osób stwierdzono brak więcej niż jednego zawiązka zębowego (do czterech), liczba osób z tym zaburzeniem zębowym jest mniejsza niż liczba wszystkich braków zawiązków zębowych.

W Tabeli XX przedstawiono występowanie hipodoncji w podgrupach badanych.

W podgrupie B1 odnotowano brak 4 (8,7%) zawiązków drugich zębów siecznych w szczęce, 5 (10,9%) zębów przedtrzonowych górnych i 7 (15,2%) zębów przedtrzonowych w żuchwie. Ogółem w całej podgrupie B1 stwierdzono 16 (34,8%) braków zawiązków zębowych (Tab. XX).

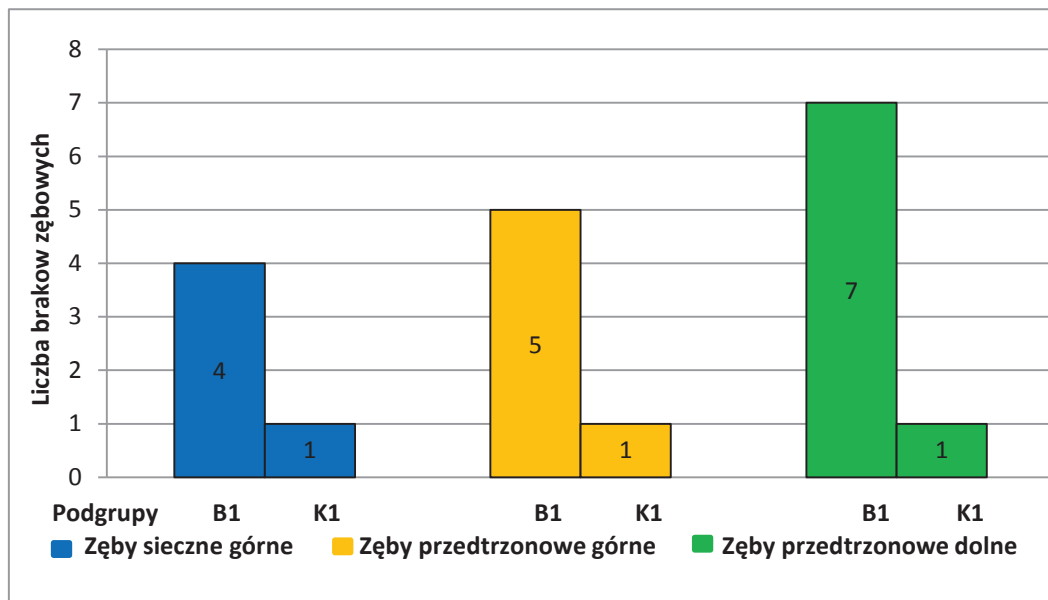
W podgrupie B2 stwierdzono brak 5 (10,9%) zawiązków drugich zębów siecznych górnych, 14 (30,4%) zębów przedtrzonowych górnych oraz 11 (23,9%) zębów przedtrzonowych w żuchwie. Ogółem w całej podgrupie B2 odnotowano występowanie 30 (65,2%) brakujących zawiązków zębowych (Tab. XX).

Tab. XX. Występowanie braków zawiązków zębów w podgrupach badanych B1 i B2

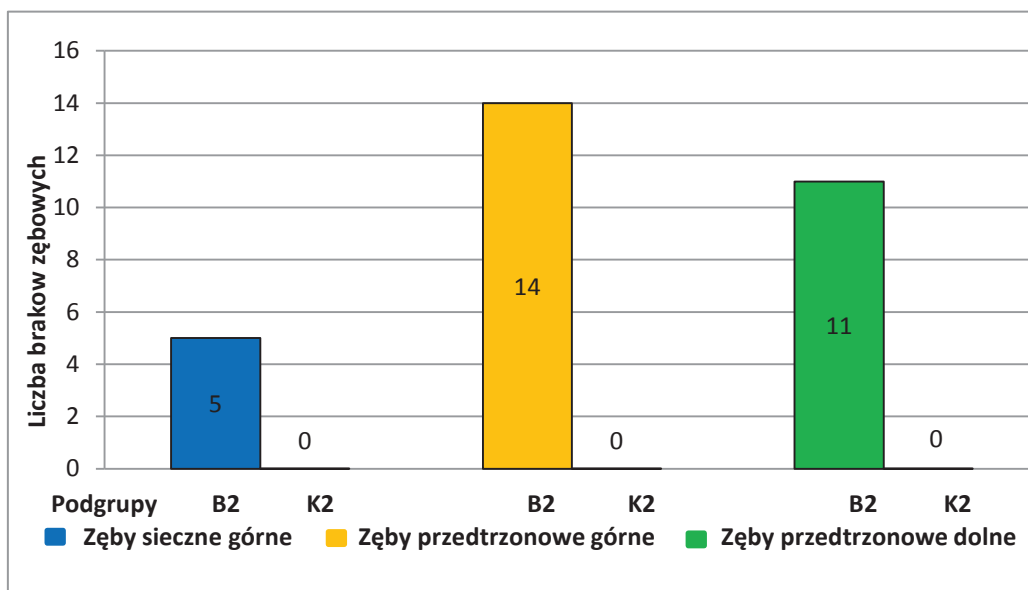
Braki zawiązków zębów	Liczba braków zawiązków zębowych						Ogółem	
	Zęby sieczne boczne górne		Zęby przedtrzonowe górne		Zęby przedtrzonowe dolne			
	N	%	N	%	N	%	N	%
B1 N =34	4	8,7	5	10,9	7	15,2	16	34,8
B2 N =30	5	10,9	14	30,4	11	23,9	30	65,2
Ogółem	9	19,6	19	41,3	18	39,1	46	100

W grupie kontrolnej braki zawiązków zębów stwierdzono tylko w podgrupie K1. U 1 (4,8%) dziecka odnotowano brak 1 zawiązka bocznego zęba siecznego w szczęcie a u drugiego pacjenta (4,8%) stwierdzono brak zawiązka 1 zęba przedtrzonowego górnego i 1 zęba przedtrzonowego w żuchwie.

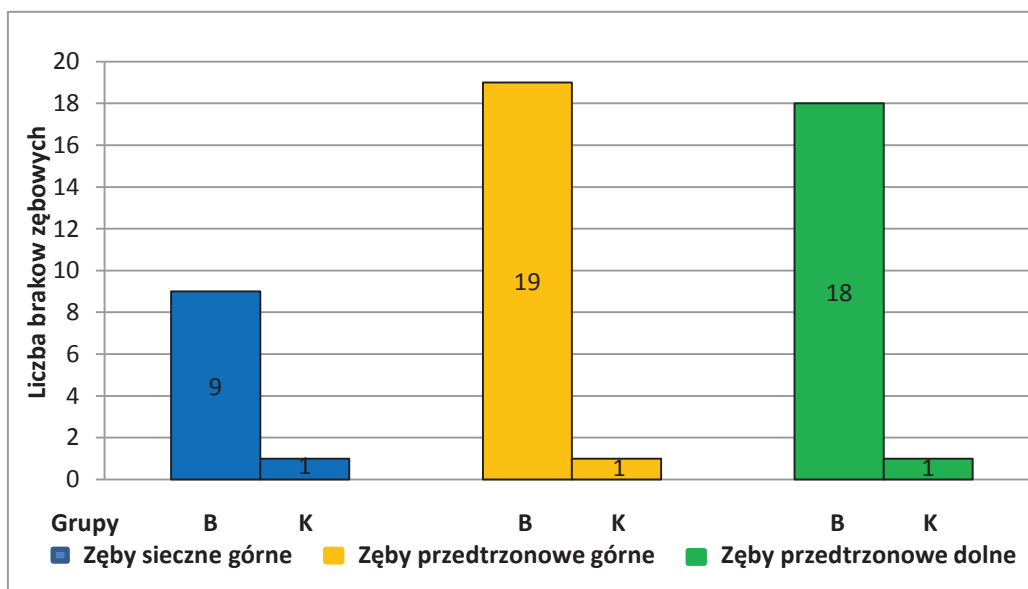
Poniżej przedstawiono w sposób graficzny liczbę różnego rodzaju braków zawiązków zębowych w poszczególnych podgrupach badanych i kontrolnych (Ryc. 18, 19 i 20).



Ryc. 18. Liczba poszczególnych braków zawiązków zębowych w podgrupach B1 i K1



Ryc. 19. Liczba poszczególnych braków zawiązków zębowych w podgrupach B2 i K2



Ryc. 20. Liczba poszczególnych braków zawiązków zębowych w grupie badanej i kontrolnej

4.4. Analiza gipsowych modeli diagnostycznych

Modele diagnostyczne pacjentów w obu badanych grupach analizowane były w celu określenia zaburzeń zgryzowych oraz dokonywano na nich pomiarów szerokości i długości górnego łuku zębowego.

4.4.1. Ocena zaburzeń zgryzowych

4.4.1.1. Analiza zaburzeń zgryzowych w podgrupach B1 i K1

W podgrupie badanej B1 u 4 (11,7%) dzieci stwierdzono normę zgryzową. Również u 4 (12,5%) pacjentów z podgrupy kontrolnej K1 nie stwierdzono żadnego zaburzenia zgryzowego.

Tabela XXI ilustruje analizę porównawczą występowania zaburzeń zgryzowych w podgrupach B1 i K1.

Zgryz krzyżowy obustronny występował u 10 (29,4%) badanych z podgrupy B1, natomiast u pacjentów z podgrupy K1 nie stwierdzono występowania tego typu wady zgryzu. Analiza statystyczna wykazała istotnie częstsze występowanie zgryzu krzyżowego obustronnego u pacjentów z rozszczepem podniebienia w porównaniu do pacjentów bez wady wrodzonej ($p=0,0009$) (Tab. XXI).

W podgrupie B1 rozpoznano zgryz krzyżowy jednostronny w 8 (23,5%) przypadkach. To samo zaburzenie występowało u 5 (15,6%) pacjentów z podgrupy K1. W obu analizowanych podgrupach nie stwierdzono istotnych statystycznie zależności w zakresie występowania zgryzów krzyżowych jednostronnych ($p>0,05$) (Tab. XXI).

Wśród zaburzeń w płaszczyźnie przednio – tylnej wyróżnia się wady klasy I, w których zaburzenie ogranicza się do odcinków przednich łuków zębowych, wady klasy II zwane tyłozgryzami oraz wady klasy III, które są określane jako przodozgryzy.

Wady klasy I występowały u 16 (47%) dzieci z wadą wrodzoną. W podgrupie dzieci zdrowych zaburzenie to występowało u 4 pacjentów co stanowiło 12,5% wszystkich badanych z podgrupy K1. Stwierdzono istotną statystycznie różnicę pomiędzy podgrupą badaną B1a kontrolną K1 w zakresie występowania wad klasy I ($p=0,0023$) (Tab. XXI).

Odmienne wyniki uzyskano analizując podgrupy w zakresie występowania wad klasy II. Statystycznie częściej, bo aż w 18 (56,3%) przypadkach, występowały one w podgrupie dzieci bez rozszczepu ($p=0,0002$). W podgrupie dzieci z wadą wrodzoną wady klasy II rozpoznano tylko u 4 badanych (11,8%) (Tab. XXI).

Wśród zaburzeń w płaszczyźnie przednio – tylnej wady klasy III występowały najrzadziej. Zaburzenia z grupy przodozgryzów rozpoznano w podgrupie badanej w 2 (5,9%) przypadkach, natomiast w podgrupie kontrolnej wady klasy III nie występowały. Test statystyczny nie wykazał istotnych różnic w częstości występowania tego typu zaburzenia zgryzu w badanych podgrupach ($p>0,05$) (Tab. XXI).

Zaburzenia zgryzu rozpatrywane do płaszczyzny poziomej to zgryzy otwarte i zgryzy głębokie. Zgryz otwarty rozpoznano u 1 pacjenta zarówno w podgrupie badanej jak i kontrolnej. Natomiast zgryz głęboki występował w 4 (11,8%) przypadkach w obrębie podgrupy dzieci z wadą wrodzoną. W podgrupie dzieci zdrowych nie stwierdzono zgryzów głębokich. Zarówno w zakresie występowania zgryzów otwartych jak i głębokich, w badanych podgrupach, analiza statystyczna nie wykazała istotności ($p>0,05$) (Tab. XXI).

Tab. XXI. Analiza występowania zaburzeń zgryzowych w podgrupach B1 i K1

Podgrupy Rodzaj zaburzenia	B1 N=34	K1 N=32	P	
			Wynik	Test
Zgryzy krzyżowe obustronne				
Tak (N/%)	10/29,4	0/0,0	0,0009*	Chi- kwadrat
Nie (N/%)	24/70,6	32/100,0		
Zgryzy krzyżowe jednostronne				
Tak (N/%)	8/23,5	5/15,6	0,5402	Chi- kwadrat
Nie (N/%)	26/76,5	27/84,4		
Wady klasy I				
Tak (N/%)	16 /47,0	4 /12,5	0,0023*	Chi- kwadrat
Nie (N/%)	18 /53,0	28 /87,5		
Wady klasy II				
Tak (N/%)	4/11,8	18/56,3	0,0002*	Chi- kwadrat
Nie (N/%)	30/88,2	14/43,7		
Wady klasy III				
Tak (N/%)	2/5,9	0/0,0	0,4928	Chi- kwadrat
Nie (N/%)	32/94,1	32/100,0		
Zgryzy otwarte				
Tak (N/%)	1/2,94	1/3,1	1,0000	Chi- kwadrat
Nie (N/%)	33/97,06	31/96,9		
Zgryzy głębokie				
Tak (N/%)	4/11,8	0/0,0	0,1142	Chi- kwadrat
Nie (N/%)	30/88,2	32/100,0		

* istotność statystyczna, $p < 0,05$

4.4.1.2. Analiza zaburzeń zgryzowych w podgrupach B2 i K2

Normę zgryzową w badanej podgrupie pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego rozpoznano tylko u 1 (3,3%) osoby natomiast w podgrupie kontrolnej brak zaburzeń zgryzowych stwierdzono u 7 (29,2%) dzieci.

Analizę porównawczą występowania zaburzeń zgryzowych w podgrupach B2 i K2 przedstawia tabela XXII.

U dzieci bez wady wrodzonej w wieku pomiędzy 10 a 14 rokiem życia nie stwierdzono występowania zgryzów krzyżowych bocznych. Natomiast w podgrupie dzieci z rozszczepami podniebienia rozpoznano w 14 (46,7%) przypadkach zgryz krzyżowy obustronny oraz u 10 (33,3%) badanych zgryz krzyżowy jednostronny. Zarówno w zakresie zgryzów krzyżowych obustronnych jak i jednostronnych test statystyczny wykazał istotnie częstsze występowanie tych wad u dzieci z wadą wrodzoną ($p < 0,05$) (Tab. XXII).

Zaburzenia zgryzowe kwalifikowane jako wady klasy I występowały u 14 (46,7%) pacjentów z podgrupy B2. Tylko u 1 (4,2%) dziecka z podgrupy K2 stwierdzono wadę klasy I. Analiza statystyczna wykazała istotnie częstsze występowanie wad klasy I u dzieci z podgrupy B2 ($p = 0,0005$) (Tab. XXII).

Występowanie wad klasy II u dzieci w podgrupie wiekowej między 10 a 14 rokiem życia było podobne do częstości rozpoznania tyłozgryzów u pacjentów do 10 roku życia. Wady te występowały istotnie rzadziej bo tylko u 4 (13,3%) dzieci z podgrupy B2, natomiast u badanych z podgrupy K2 rozpoznano wady klasy II w 15 (62,5%) przypadkach ($p = 0,0004$) (Tab. XXII).

Podobnie jak w podgrupie kontrolnej dzieci młodszych (K1) również u badanych z podgrupy K2 nie występowały wady klasy III. W obrębie podgrupy dzieci

z rozszczepami podniebienia stwierdzono tylko w 2 (6,7%) przypadkach występowanie przodozryzu. Test statystyczny nie wykazał istotnej różnicy w występowaniu wad klasy III w podgrupie B2 w porównaniu do podgrupy K2 ($p>0,05$) (Tab. XXII).

Zgryz otwarty rozpoznano tylko u 1 (4,2%) dziecka z podgrupy kontrolnej. W podgrupie badanej nie stwierdzono występowania tego typu zaburzenia zgryzowego.

Zgryz głęboki występował u 1 (3,3%) osoby z podgrupy pacjentów z rozszczepami podniebienia (B2). W podgrupie dzieci bez wady wrodzonej (K2) ten rodzaj zaburzenia zgryzowego nie był obserwowany. Analiza statystyczna nie wykazała istotnych zależności ani w zakresie występowania zgryzów otwartych ani zgryzów głębokich w badanych podgrupach ($p>0,05$) (Tab. XXII).

Tab. XXII. Analiza występowania zaburzeń zgryzowych w podgrupach B2 i K2

Podgrupy Rodzaj zaburzenia	B2 N=30	K2 N=24	P	
			Wynik	Test
Zgryzy krzyżowe obustronne				
Tak (N/%)	14/46,7	0/0,0	0,0001*	Chi- kwadrat
Nie (N/%)	16/53,3	24/100,0		
Zgryzy krzyżowe jednostronne				
Tak (N/%)	10/33,3	0/0,0	0,0013*	Chi- kwadrat
Nie (N/%)	20/66,7	24/100,0		
Wady klasy I				
Tak (N/%)	14/46,7	1/4,2	0,0005*	Chi- kwadrat
Nie (N/%)	16 /53,3	23/95,8		
Wady klasy II				
Tak (N/%)	4/13,3	15/62,5	0,0004*	Chi- kwadrat
Nie (N/%)	26/86,7	9/37,5		
Wady klasy III				
Tak (N/%)	2/6,7	0/0,0	0,4969	Chi- kwadrat
Nie (N/%)	28/93,3	24/100,0		
Zgryzy otwarte				
Tak (N/%)	0/0,0	1/4,2	0,4444	Chi- kwadrat
Nie (N/%)	30/100,0	23/95,8		
Zgryzy głębokie				
Tak (N/%)	1/3,3	0/0,0	1,0000	Chi- kwadrat
Nie (N/%)	29/96,7	24/100,0		

* istotność statystyczna, $p < 0,05$

4.4.2. Ocena szerokości i długości górnego łuku zębowego

4.4.2.1. Analiza szerokości i długości górnego łuku zębowego w podgrupach B1 i K1

Średnia szerokość górnego łuku zębowego mierzona na kłach mlecznych (III-III) wynosiła w podgrupie badanej B1 28,4 mm a u dzieci z podgrupy kontrolnej 30,53 mm. Analiza statystyczna wykazała, że u dzieci z rozszczepami podniebienia szerokość łuku górnego mierzona na wysokości kłów mlecznych jest istotnie mniejsza w porównaniu do pacjentów bez wady wrodzonej ($p=0,0005$) (Tab. XXIII).

Tylna szerokość górnego łuku określona odległością pomiędzy drugimi zębami trzonowymi mlecznymi (V-V) nie wykazała istotnej statystycznie różnicy w porównywanych podgrupach ($p>0,05$) (Tab. XXIII).

Średnia długość górnego łuku zębowego (L) w podgrupie B1 wynosiła 26,07 mm a w podgrupie K1 27,96 mm. Analiza statystyczna potwierdziła, że średnia długość górnego łuku zębowego jest istotnie mniejsza w podgrupie pacjentów z wadą wrodzoną ($p=0,0006$) (Tab. XXIII).

Tab. XXIII. Szerokość i długość górnego łuku zębowego w podgrupie B1 i K1

Parametry \ Podgrupy	B1 N=34	K1 N=32	P	
			Wynik	Test
Szerokość III-III (mm)				
Średnia	28,40	30,53	0,0005*	t-Studenta
Odchylenie stand.	±2,53	±2,20		
Min – max	24,80-37,00	26,30-34,80		
Mediana	28,20	30,50		
95% CI	[2,04; 3,33]	[1,77; 2,93]		
Szerokość V-V (mm)				
Średnia	37,49	38,87	0,1219	t-Studenta
Odchylenie stand.	±2,83	±2,67		
Min – max	32,20-42,50	32,30-43,50		
Mediana	37,80	38,45		
95% CI	[2,28; 3,73]	[2,14; 3,55]		
Długość L (mm)				
Średnia	26,07	27,96	0,0006*	U Manna-Whitneya
Odchylenie stand.	±3,12	±1,96		
Min – max	20,50-37,60	24,30-31,50		
Mediana	25,90	28,00		
95% CI	[2,51; 4,10]	[1,57; 2,61]		

* istotność statystyczna, $p < 0,05$

4.4.2.2. Analiza szerokości i długości górnego łuku zębowego w podgrupach B2 i K2

W podgrupie badanej B2 średnia szerokość górnego łuku zębowego mierzona na kłach (3-3) wynosiła 29,04 mm i u połowy (mediana) dzieci była mniejsza niż 28,4 mm. U pacjentów z podgrupy kontrolnej K2 wartość średnia tego parametru wynosiła 32,7 mm i połowa (mediana) osób miała szerokość międzykłową większą niż 33 mm. Analiza statystyczna wykazała istotne zmniejszenie przedniej szerokości górnego łuku zębowego u dzieci z podgrupy B2 w porównaniu z pacjentami z podgrupy K2 ($p=0,0012$) (Tab. XXIV).

Również szerokość między drugimi zębami przedtrzonowymi górnymi (5-5) u osób z wadą wrodzoną była istotnie mniejsza w porównaniu z dziećmi bez wady wrodzonej ($p=0,0018$). Wartości średnie tego parametru w podgrupie B2 wynosiły 37,04 mm a w podgrupie K2 40,48 mm (Tab. XXIV).

Pomiary długości górnego łuku zębowego (L1) wynosiły średnio dla podgrupy dzieci z rozszczepem 25,62 mm a dla osób z podgrupy kontrolnej 28,12 mm. Analiza statystyczna potwierdziła, że również w zakresie długości górnego łuku zębowego istnieje istotne zmniejszenie tej odległości w podgrupie B2 ($p=0,0019$) (Tab. XXIV).

Tab. XXIV. Szerokość i długość górnego łuku zębowego w podgrupie B2 i K2

Parametry \ Podgrupy	B2	K2	P	
	N=30	N=24	Wynik	Test
Szerokość 3-3 (mm)				
Średnia	29,04	32,70		
Odchylenie stand.	±3,45	±1,73		
Min – max	21,80-37,40	29,50-37,00		
Mediana	28,40	33,00	0,0012*	Welcha
95% CI	[2,75; 4,64]	[1,35; 2,43]		
Szerokość 5-5 (mm)				
Średnia	37,04	40,48		
Odchylenie stand.	±4,39	±2,96		
Min – max	26,50-46,30	34,80-46,50		
Mediana	35,90	40,30	0,0018*	t-Studenta
95% CI	[3,50; 5,90]	[2,30; 4,15]		
Długość L1 (mm)				
Średnia	25,62	28,12		
Odchylenie stand.	±2,89	±2,64		
Min – max	21,00-31,90	23,40-32,30		
Mediana	25,50	28,70	0,0019*	t-Studenta
95% CI	[2,31; 3,89]	[2,05; 3,71]		

* istotność statystyczna, $p < 0,05$

5. OMÓWIENIE WYNIKÓW I DYSKUSJA

Wzrost twarzowej części czaszki odbywa się w chrząstkozrostach podstawy czaszki, szwach międzykostnych oraz przez zwiększanie wymiarów kości poprzez apozycję i resorpcję. Ważnym ośrodkiem wzrostu szczęki i środkowego piętra twarzy stanowi, połączona z lemieszem, chrząstka przegrody nosa oraz szew podniebienny. Na podstawie badań antropometrycznych i cefalometrycznych został określony kierunek wzrostu twarzowej części czaszki, który przebiega ku dołowi i przodowi. Jest on wypadkową harmonijnie przebiegających procesów wzrostowych struktur kostnych oraz prawidłowej czynności mięśni i narządów związanych z daną kością. W rozszczepie podniebienia wtórnego, przerwanie ciągłości tkanek powoduje zaburzenie wzrostu i rozwoju połączonych ze sobą anatomicznych struktur wpływając również na upośledzenie czynności fizjologicznych. Występowanie zaburzeń pierwotnych w harmonijnym wzroście i rozwoju twarzy oraz zgryzu u dzieci urodzonych z rozszczepem podniebienia, tłumaczone są brakiem szwu podniebiennego, niedorozwojem chrzęstnej przegrody nosa oraz upośledzonym wzrostem wyrostków podniebiennych (53, 57, 79, 103).

Rozszczepy podniebienia wtórnego różnią się od innych rodzajów rozszczepów mechanizmem i czasem powstawania oraz sposobem dziedziczenia (79, 80, 115, 135, 137).

Na rozwój twarzowej części czaszki u pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego ma wpływ zasięg rozszczepu, czas i metoda wykonanego zabiegu zszycia podniebienia, umiejętności chirurga oraz indywidualny, wrodzony potencjał wzrostowy pacjenta (17, 33, 52, 131, 135, 142).

Wszystkie ośrodki, które zajmują się wielospecjalistycznym leczeniem pacjentów z rozszczepami podniebienia, przeprowadzają badania skuteczności prowadzonej terapii.

Wykonywane są badania ortodontyczne (analiza cefalometryczna, ocena zaburzeń zębowo – zgryzowych, pomiary na modelach diagnostycznych), badania słuchu i mowy oraz badania rozwoju psychofizycznego pacjentów z tym rodzajem wady rozwojowej. Najczęściej stosowanymi i najbardziej obiektywnymi badaniami są badania ortodontyczne. Ich celem jest ocena wpływu rozszczepu podniebienia na wzrost i rozwój struktur twarzowej części czaszki jak również ocena rezultatów terapii chirurgicznej przeprowadzanej u tych pacjentów (105, 136).

Technika pomiarowa, jaką jest radiologia cefalometryczna, ma istotne znaczenie zarówno w badaniu procesów wzrostowych jak i w diagnostyce pacjentów ortodontycznych. Na podstawie bocznych zdjęć teleroentgenowskich można ocenić większość struktur anatomicznych istotnych dla ortodonta, w tym: położenie i wymiary szczęki i żuchwy, relacje zębowe a także profil tkanek miękkich. Obecnie zdjęcia teleroentgenowskie i ortopantomograficzne oraz modele diagnostyczne należą do podstawowych środków stosowanych w diagnostyce ortodontycznej. Analiza cefalometryczna jest badaniem stanowiącym wiarygodne i obiektywne źródło, umożliwiające ocenę zaburzeń zębowo – szkieletowych w obrębie twarzowej części czaszki (20, 31, 57, 103, 105).

Przeprowadzone w niniejszej pracy badania oraz analiza ich wyników umożliwiły ocenę zmian w budowie twarzowej części czaszki pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego. Zebrane wyniki posłużyły również do określenia zmian w tkankach miękkich, zaburzeń zębowych i zgryzowych oraz oceny długości i szerokości górnego łuku zębowego u pacjentów z tą wadą wrodzoną.

W prezentowanej pracy badaniami objęto 120 pacjentów w tym 64 z rozszczepem podniebienia wtórnego (grupa badana) i 56 osób bez wady wrodzonej (grupa kontrolna). Grupę badaną i kontrolną podzielono ze względu na wiek zębowy na podgrupy dzieci

młodszych od 7 do 10 roku życia (podgrupa badana B1 i podgrupa kontrolna K1) i podgrupy dzieci starszych od 10 do 14 roku życia (podgrupa badana B2 i podgrupa kontrolna K2). Analiza statystyczna wykazała jednorodność podgrup w zakresie wieku i płci badanych dzieci (Tab. III, IV, V i VI).

5.1. Omówienie wyników analiz zdjęć teleroentgenowskich bocznych głowy

5.1.1. Omówienie wyników dotyczących położenia i budowy szczęki

Analiza statystyczna przedstawionego materiału wykazała istotne różnice w położeniu i względnej długości szczęki u pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego. W obu badanych podgrupach stwierdzono zmniejszony kąt SNA oraz większe oddalenie punktu A od linii N-Prost. w stosunku do podgrup kontrolnych. Średnia wartość kąta SNA wynosiła w podgrupie B1 ponad 77°, a w podgrupie B2 około 76°. Wykazane istotne statystycznie różnice w położeniu szczęki, pozwalają wyciągnąć wniosek, że u pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego szczeka jest w położeniu dotylnym w porównaniu do dzieci z grupy kontrolnej (Tab. VII, VIII).

Istotną statystycznie retrognację szczęki u pacjentów z omawianą wadą wrodzoną potwierdzają badania Jonsson i Thilander, Bishary, Beckera i wsp., Smahela oraz Fujity i wsp. (11, 15, 34, 56, 117).

Analiza danych dotyczących budowy szczęki wykazała, że długość szczęki mierzona wg McNamary była istotnie mniejsza w grupie pacjentów z rozszczepem w porównaniu do grupy osób bez wady wrodzonej. Różnica długości szczęki w podgrupie dzieci młodszych (B1) wynosiła 4,05 mm a w podgrupie dzieci starszych (B2) 3,17 mm

(Tab. VII, VIII). Pomimo tego, że u badanych pacjentów wada wrodzona ogranicza się tylko do struktur podniebienia wtórnego, przedstawione wyniki udowadniają jak znaczący ma ona wpływ na rozwój szczęki, która ulega skróceniu i cofnięciu względem przedniego dołu czaszki.

Podobne wyniki dotyczące istotnego zmniejszenia wymiaru szczęki w płaszczyźnie strzałkowej u pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego uzyskało wielu autorów (12, 34, 39, 56, 94, 114, 121).

Shibasaki i Ross porównywali zmiany w budowie twarzowej części czaszki u 79 pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego w różnych grupach wiekowych (od 6 do 15 lat). Autorzy stwierdzili w swoich badaniach, że istotne skrócenie i retruzja szczęki występowała we wszystkich grupach wiekowych (114).

Smahel przeprowadził szereg badań nad morfologią twarzoczaszki u 90 dorosłych pacjentów z różnymi typami rozszczepu podniebienia wtórnego. Stwierdził w swoich badaniach, że największe cofnięcie i skrócenie szczęki występuje u pacjentów w przypadku rozszczepu w obrębie podniebienia twardego i miękkiego (117). Ten sam autor, w innej pracy, wraz ze współpracownikami wykonał analizy cefalometryczne 60 dzieci z rozszczepem podniebienia wtórnego w wieku od 3,5 do 4,5 lat przed plastyką podniebienia. W swoich badaniach naukowcy stwierdzili istotne skrócenie szczęki i żuchwy u pacjentów z wadą wrodzoną w porównaniu do dzieci zdrowych. Wyniki zawarte w tej pracy pozwalają stwierdzić, że u pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego, którzy nie byli operowani dochodzi również do niedorozwoju szczęki i żuchwy (118).

Podobne spostrzeżenia odnotowali Jain i wsp. stwierdzając znaczne skrócenie szczęki i żuchwy u pacjentów nieoperowanych z rozszczepem podniebienia w porównaniu z grupą kontrolną (52).

Aby sprawdzić czy i w jaki sposób rozszczep w obrębie podniebienia wtórnego wpływa na tylną górną wysokość twarzy dokonano pomiaru odcinka S-Pm. Okazało się, że mierzona odległość jest istotnie zmniejszona tylko w podgrupie dzieci młodszych (B1) a różnica z podgrupą kontrolną wynosiła 3,57 mm. W podgrupie B2 różnica ta była mniejsza w porównaniu z podgrupą K2 bo wynosiła 2,85 mm (Tab. VII, VIII).

W dostępnym piśmiennictwie polskim i zagranicznym odnaleziono tylko w 5 pracach badania zawierające analizy tylnej górnej wysokości twarzy u pacjentów z rozszczepem podniebienia (17, 67, 79, 94, 125).

Penkala analizując zaburzenia wzrostu twarzowej części czaszki u dzieci z rozszczepami podniebienia zaobserwowała we wszystkich typach rozszczepów, w tym w rozszczepie podniebienia wtórnego, skrócenie płaszczyzny S-Pm w porównaniu z grupą kontrolną. Autorka swój wynik tłumaczy tym, że w rozszczepach podniebienia prawdopodobnie dochodzi do zahamowania rozwoju okolicy kości klinowej co skutkuje zmniejszeniem badanego parametru (94).

Również Blaine przedstawiła w swojej pracy podobne wyniki. Autorka analizowała grupę 443 pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego i rozszczepem wargi i podniebienia w różnych okresach rozwojowych. W swoich badaniach porównawczych stwierdziła istotne statystyczne skrócenie tylnej górnej wysokości twarzy u pacjentów z wadą wrodzoną w porównaniu do 109 osób z grupy kontrolnej. Metody analizy omawianego parametru były odmienne niż w prezentowanym materiale, jednak uzyskane wyniki pozwalają na taką samą interpretację pomiarów (17).

W prowadzonych przez Suzuki i wsp. badaniach porównawczych pomiędzy 25 pacjentami z rozszczepem w obrębie podniebienia wtórnego a 39 pacjentami z całkowitym jednostronnym rozszczepem wargi i podniebienia, analizowano m.in. tylną górną wysokość twarzy. Wyniki badań autorów wykazały, że u dziewcząt z rozszczepem wargi

i podniebienia odcinek S-Pm jest istotnie krótszy niż u pacjentów płci żeńskiej z rozszczepem tylko podniebienia (125).

Znaczące skrócenie tylnej górnej wysokości twarzy u pacjentów z całkowitym jednostronnym rozszczepem wargi i podniebienia w stosunku do grupy kontrolnej zaobserwowali również Kulewicz i Dudkiewicz (67).

W obszernym opracowaniu dotyczącym problematyki pacjentów z rozszczepami, Matthews-Brzozowska podaje, że we wszystkich rodzajach rozszczepów (z wyjątkiem rozszczepów ograniczonych do wargi) obserwuje się istotne skrócenie płaszczyzny S-Pm. Autorka uważa, że zmniejszenie tylnej górnej wysokości twarzy u pacjentów z rozszczepem jest wynikiem zahamowania wzrostu szczęki w okolicy wyrostków skrzydłowych kości klinowej (79).

5.1.2. Omówienie wyników położenia i budowy żuchwy

Wzrost i rozwój żuchwy jest zależny od indywidualnego potencjału wzrostowego, równowagi czynnościowej struktur części twarzowej czaszki oraz od zrównoważonego rozkładu sił podczas kontaktu zębów szczęki i żuchwy. W rozszczepach podniebienia wtórnego zaburzona morfologia szczęki, według wielu autorów, wpływa poprzez wzajemne oddziaływanie na elementy anatomiczne i czynnościowe (staw skroniowo-żuchwowy, układ mięśniowy, warunki zgryzowe) na budowę i położenie żuchwy (12, 15, 29, 56, 114, 121).

W prezentowanym materiale wyniki analizy cefalometrycznej wykazały, że rozszczep podniebienia wtórnego zaburza nie tylko rozwój szczęki ale również wpływa na położenie i budowę żuchwy przede wszystkim u dzieci młodszych (B1) (Tab. IX). Istotne zmniejszenie parametrów świadczących o retruzji żuchwy (kąta SNB i odległości punktu

Pg od linii N-Prost.) stwierdzono tylko w podgrupie B1, natomiast u dzieci starszych (B2) analizowane wielkości były mniejsze u dzieci z rozszczepem ale nie stwierdzono istotnych różnic statystycznych w porównaniu z pacjentami z podgrupy K2 (Tab. X).

Retrognatyczne położenie żuchwy u pacjentów z rozszczepem w obrębie podniebienia wtórego zaobserwowali w swoich badaniach Jonsson i Thilander, Bishara i wsp., Smahel i wsp. oraz Hermann i wsp. (16, 39, 56, 119, 121).

Podobne wyniki dotyczące położenia żuchwy w kompleksie twarzowej części czaszki zaobserwowali Becker i wsp. U 64 badanych osób z rozszczepem podniebienia stwierdzili, że żuchwa u tych pacjentów jest cofnięta, ale nie w sposób istotny statystycznie w porównaniu do grupy kontrolnej (11).

Odmienne obserwacje dotyczące wzrostu twarzowej części czaszki u pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego poczyniła Penkala. Autorka w swoich badaniach nie stwierdziła istotnie częściej występujących zaburzeń przednio – tylnych w położeniu szczęki i żuchwy u pacjentów z tym rodzajem wady wrodzonej (94).

W przedstawionej pracy wyniki badania cefalometrycznego w zakresie długości żuchwy zarówno w badanej podgrupie dzieci młodszych jak i starszych były zbliżone do siebie i analiza statystyczna nie wykazała istotnych różnic z podgrupami kontrolnymi (Tab. IX, X). U pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego nie stwierdzono w pomiarach wg McNamary skrócenia żuchwy.

Prezentowane w piśmiennictwie poglądy na temat zmian w długości żuchwy u pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego są różne. Niektórzy autorzy analizując strzałkowy wzrost żuchwy nie stwierdzają istotnego skrócenia trzonu tej kości (11, 114) ale większość udowadnia w swoich pracach, że rozszczep w obrębie tylko podniebienia powoduje istotne skrócenie trzonu żuchwy (12, 29, 34, 39, 117, 118, 121, 124).

Największe zmiany w prezentowanym materiale zaobserwowano w wielkości kąta żuchwy (ArtgoGn) (Tab. IX, X). W badaniach własnych stwierdzono istotne powiększenie kąta żuchwy w obu podgrupach pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego w porównaniu do podgrup kontrolnych. W podgrupie B1 zwiększenie kąta podstawy żuchwy wynosiło $5,63^{\circ}$, a w podgrupie B2 różnica z podgrupą kontrolną wynosiła aż $8,42^{\circ}$. Ogółem średnia wartość kąta żuchwy w podgrupach badanych wynosiła $133,09^{\circ}$ (Tab. IX, X).

Jest to zgodne z wynikami badań Jonsson i Thilander. Autorzy przeprowadzając badania cefalometryczne u 29 pacjentów z rozszczepem w obrębie podniebienia twardego i miękkiego stwierdzili istotne zwiększenie kąta żuchwy u pacjentów z wadą wrodzoną w porównaniu do osób bez rozszczepu. Średnia wartość tego parametru u 10-11 letnich badanych wynosiła $131,7^{\circ}$ (56).

Podobne wyniki uzyskali Shibasaki i Ross mierząc kąt żuchwy u 30 sześciolletnich dzieci z rozszczepem podniebienia wtórnego. Średnia wartość tego kąta wynosiła u badanych pacjentów $133,7^{\circ}$ i w sposób istotny była większa niż w grupie osób bez wady wrodzonej (114).

Również badania prowadzone przez Smahela na grupie 90 dorosłych pacjentów z różnymi typami rozszczepów podniebienia wtórnego wykazały istotne powiększenie kąta żuchwy u osób z wadą wrodzoną w porównaniu do grupy pacjentów zdrowych (121).

W podsumowaniu można stwierdzić, że analizy przeprowadzone w prezentowanej pracy wskazują na cofnięcie żuchwy u pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego tylko w podgrupie dzieci młodszych, znaczące powiększenie kąta żuchwy w obu podgrupach badanych oraz porównywalną z podgrupami kontrolnymi długością żuchwy.

5.1.3. Omówienie wyników występowania klas szkieletowych

Wzajemne, strzałkowe położenie żuchwy i szczęki określa kąt ANB, który jest zależny od wartości kątów SNA i SNB. Na podstawie wielkości kąta ANB określa się klasy szkieletowe. I klasa szkieletowa oznacza prawidłową wzajemną relację szczęki i żuchwy, II klasa może powstać w wyniku dotylnego przemieszczenia żuchwy lub wysunięcia szczęki a III klasa szkieletowa powstaje z powodu cofnięcia szczęki lub wysunięcia żuchwy (57, 89, 103).

W przedstawionej pracy u wszystkich dzieci z grupy kontrolnej, zgodnie z kryteriami doboru, występowała I klasa szkieletowa (Tab. XI, XII). W podgrupie B1 stwierdzono I klasę szkieletową u 23 (67,65%) pacjentów, II klasę u 4 (11,76%) a III klasę u 7 (20,59%) osób. Porównując podgrupę B1 z podgrupą K1 stwierdzono, że u dzieci młodszych bez wady wrodzonej istotnie częściej występuje I klasa szkieletowa, natomiast III klasa istotnie częściej jest obserwowana u pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego. W zakresie występowania II klasy szkieletowej analiza statystyczna nie wykazała istotnych różnic w porównywanych podgrupach (Tab. XI).

W podgrupie dzieci starszych (B2) I klasę szkieletową obserwowano u 22 (73,33%) osób, II klasę u 2 (6,67%) a III klasa występowała u 6 (20%) badanych. Podobnie jak w podgrupie K1 również u osób z podgrupy K2 stwierdzono istotnie częstsze występowanie klasy I niż u dzieci z podgrupy B2. Analiza statystyczna nie wykazała istotnych różnic w podgrupie B2 w zakresie występowania klasy II i III, chociaż różnica w częstości występowania klasy III była bliska istotności ($p=0,0590$) (Tab. XII).

Średnie wartości kąta ANB u pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego w badaniach Shibasaki i Rossa oraz Bishary mieściły się w granicy I klasy szkieletowej co

świadczy o niezaburzonym, wzajemnym położeniu strzałkowym szczęki i żuchwy u pacjentów z wadą wrodzoną (15, 114).

Natomiast Fujita i wsp. badając 18 dziewcząt z rozszczepem podniebienia wykazali, że kąt ANB ulega istotnemu zmniejszeniu co może świadczyć o częstszym występowaniu III klasy szkieletowej u pacjentów z wadą wrodzoną w porównaniu do osób zdrowych (34).

5.1.4. Omówienie analizy rotacji wzrostowej żuchwy

Często występującą zmianą w położeniu żuchwy u pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego jest jej dotylna rotacja. W przedstawionym materiale badawczym zarówno w podgrupie dzieci młodszych (B1) jak i starszych (B2) występowała wysoce istotna statystycznie różnica w pomiarach kąta SN/ML i stosunku procentowym tylnej do przedniej wysokości twarzy (SGo:NMe) w porównaniu do podgrup kontrolnych (K1 i K2). Powiększenie kąta pomiędzy płaszczyzną przedniego dołu czaszki (SN) a podstawą żuchwy (ML) w podgrupie B1 wynosiło $5,35^{\circ}$ a w podgrupie B2 aż $8,4^{\circ}$ (Tab. XIII, XIV). Istotnie zmniejszone wartości stosunku SGo:NMe obserwowane w badanych podgrupach, powiększenie kąta NS/ML i wcześniej omawiane istotne powiększenie kąta żuchwy świadczą o tym, że u pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego występuje posteriorotacja żuchwy.

Wyniki badań w prezentowanym materiale dotyczącym rotacji wzrostowej żuchwy są zgodne z badaniami innych autorów (11, 15, 39, 56, 79, 121).

Prowadzone przez Bishara badania obejmowały 20 dziewcząt z rozszczepem podniebienia wtórnego w wieku od 15,9 do 21,5 lat. Autor publikacji zwrócił uwagę na

istotne zwiększenie kąta SN/ML, średnio o $6,3^\circ$, u kobiet z wadą wrodzoną w porównaniu do 32 osób z grupy kontrolnej (15).

Na występowanie dotylnej rotacji żuchwy u pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego zwracają również uwagę Jonsson i Thilander. Autorzy stwierdzili u osób z rozszczepem wzrost kąta NS/ML średnio o $5,4^\circ$, przy czym dodatkowo spostrzegli u badanych osób istotne powiększenie kąta żuchwy (56).

5.1.5. Omówienie wyników dotyczących położenia zębów siecznych

W prezentowanym materiale stwierdzono istotne statystycznie przechylenie zębów siecznych górnych i dolnych oraz zwiększenie kąta międzysiecznego w obu podgrupach pacjentów z rozszczepem podniebienia w porównaniu z ustawieniem zębów w podgrupach kontrolnych.

Średnia wartość kąta 1+/NS w podgrupie B1 wynosiła $95,15^\circ$ a różnica badanego parametru z podgrupą K1 była równa $7,29^\circ$. Jeszcze większą różnicę, bo aż $12,28^\circ$, stwierdzono w podgrupie dzieci z wadą wrodzoną w zakresie ustawienia zębów siecznych dolnych. Średnia wartość kąta 1-/ML wynosiła $82,35^\circ$. Retruzja zębów siecznych górnych i dolnych skutkowałą zwiększeniem kąta 1+/1-, którego średnia wartość w podgrupie B1 wynosiła $145,12^\circ$ (Tab. XV).

Podobne wyniki dotyczące kątów nachylenia zębów siecznych górnych i dolnych uzyskano w podgrupie B2. U dzieci z rozszczepem podniebienia wtórnego średnia wartość kąta 1+/ML wynosiła $96,3^\circ$ a różnica pomiędzy podgrupą K2 była równa $7,83^\circ$. Podobnie jak w podgrupie dzieci młodszych, również u starszych pacjentów zaobserwowano większe przechylenie dolnych zębów siecznych niż górnych. Różnica wartości kąta 1-/ML w podgrupie B2 w porównaniu do podgrupy K2 wynosiła aż $18,61^\circ$ a średnia wartość tego

parametru była równa 79,47°. Tak jak należało się spodziewać kąt międzysieczny uległ w podgrupie B2 istotnemu powiększeniu a jego średnia wartość wynosiła 143,42° (Tab. XVI).

Podobne, istotne statystycznie przechylenie zębów siecznych żuchwy, zaobserwowali w swoich badaniach u pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego Smahel i wsp. (różnica w kącie nachylenia dolnych zębów siecznych z grupą kontrolną wynosiła 13°) Jonsson i Thilander (różnica 10,3°), Bishara (różnica 9,7°) oraz Becker i wsp. (różnica 5°). Natomiast kąt nachylenia zębów siecznych górnych do płaszczyzny przedniego dołu czaszki w pracach wymienionych autorów ulega zmniejszeniu, ale nie w sposób istotny statystycznie (11, 15, 56, 119).

Zaburzona budowa szczęki spowodowana wadą rozszczepową oraz tkanka bliznowata na podniebieniu ma wpływ na strzałkowe ustawienie zębów w odcinku przednim górnego i dolnego łuku zębowego. Większe przechylenie siekaczy dolnych u osób z rozszczepem podniebienia wtórnego w porównaniu do pacjentów bez wady może być tłumaczone mechanizmem kompensacji zębowo-wyrostkowej spowodowanym posteriorotacją żuchwy.

5.1.6. Omówienie wyników analizy porównawczej pomiędzy podgrupą B1 i B2

W przedstawionym materiale wykonano analizę porównawczą wybranych parametrów z badania cefalometrycznego, aby stwierdzić czy wraz z wiekiem zachodzą istotne zmiany w budowie twarzoczaszki u pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego. Porównywano wyniki pomiarów podgrupy B2 z podgrupą B1. Poddano analizie kąty wyznaczające położenie szczęki i żuchwy (SNA i SNB), kąty sprawdzające wertykalną pozycję żuchwy (NS/ML i ArtgoGn) oraz kąty nachylenia zębów siecznych

szczęki i żuchwy (1+/NS i 1-/ML). Żaden z analizowanych parametrów nie uległ zmianie w stopniu istotnym u pacjentów starszych (B2) w porównaniu z dziećmi młodszymi (B1). Mimo braku istotnych statystycznie różnic, warto zwrócić uwagę na to, że w zakresie niektórych pomiarów odnotowano tendencję do pogarszania się wyników (Tab. XVII).

W badaniach własnych wielkości kątów SNA i SNB w podgrupie dzieci starszych (B2) jest mniejsza w porównaniu z podgrupą dzieci młodszych (B1). Parametry określające wertykalne relacje: kąt żuchwy (ArtgoGn) i kąt NS/ML ulegają powiększeniu co może świadczyć o tendencji, wraz z wiekiem, do zwiększania się posteriorotacji żuchwy. Zwiększone przechylenie zębów siecznych dolnych (1-/ML) w podgrupie dzieci starszych (B2) może być wyrazem kompensacji zębowej spowodowanej przemieszczaniem się żuchwy w trakcie wzrostu do dołu i tyłu (Tab. XVII).

W dostępnym polskim i zagranicznym piśmiennictwie niektórzy autorzy przeprowadzali badania budowy twarzowej części czaszki pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego w różnych grupach wiekowych (34, 94, 114).

Fujita i wsp. podzielili badanych pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego na grupy dzieci w wieku 5, 10 i 17 lat. W przedstawionej pracy autorzy zaobserwowali zmniejszający się wraz z wiekiem badanych kąt SNA. Kąty SNB i NS/ML nie ulegały zmianie, natomiast kąt żuchwy zmniejszał się wraz z wiekiem (34).

Penkala badając 12 dzieci z rozszczepem podniebienia podzieliła je na trzy grupy wiekowe: od 4 do 8 lat, od 9 do 12 lat i od 13 do 14 lat. Autorka w swoich badaniach zaobserwowała stopniowe zwiększanie się wraz ze wzrostem pacjentów wybranych pomiarów kątowych i procentowych ale żaden z parametrów nie wykazał istotnych różnic pomiędzy dziećmi w różnym wieku. Podobnie jak w prezentowanej pracy, w przedstawionych przez autorkę danych można odczytać zmniejszający się wraz z wiekiem kąt SNA (94).

Również Jain i wsp. podjęli w swojej pracy badania mające na celu porównanie zmian w morfologii twarzowej części czaszki 12 pacjentów operowanych i 28 nieoperowanych z powodu rozszczepu podniebienia wtórnego w różnym wieku. Autorzy podzielili badanych na 3 grupy wiekowe: od 4 do 6 lat, od 10 do 12 lat i od 16 do 20 lat. Niedorozwój szczęki i żuchwy oraz dotylne położenie szczęki było obserwowane u wszystkich pacjentów nieoperowanych. Największy deficyt długości szczęki obserwowali autorzy w grupie najmłodszej i najstarszej. Natomiast u pacjentów, którzy byli operowani we wczesnym dzieciństwie, autorzy stwierdzili znaczny wzrost wysokości dolnej twarzy a pozostałe parametry w porównaniu do grupy kontrolnej nie różniły się w sposób istotny. W pomiarach cefalometrycznych Jain i wsp. nie odnotowali istotnych różnic między grupą pacjentów operowanych i nieoperowanych z powodu rozszczepu podniebienia a ich badania wskazują na występowanie zahamowania wzrostu szczęki i wykluczają zabieg chirurgiczny jako jedyny powód niedorozwoju kości szczęk (52).

5.1.7. Omówienie analiz profilu tkanek miękkich

Badanie profilu twarzy dostarcza podobnych informacji o relacjach struktur kostnych jakie otrzymuje się w wyniku analizy zdjęć telerengenowskich bocznych głowy. Obserwowane zmiany profilu twarzy w zaburzeniach struktur twarzowej części czaszki występują najczęściej w dolnym odcinku twarzy, zwłaszcza w zakresie położenia warg (57, 89, 103).

W przedstawionej pracy analizowano profil u pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego posługując się metodą wg Rickettsa oraz badano grubość wargi górnej. Na podstawie wyników badań nie stwierdzono istotnych zmian w profilu w zakresie położenia warg u pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego

w porównaniu do osób bez wady wrodzonej. Średnie wartości oddalenia warg od linii estetycznej E były podobne w obu badanych podgrupach (B1 i B2) (Tab. XVIII, XIX).

Pomiary grubości wargi górnej u dzieci młodszych (B1) z wadą wrodzoną były niemal takie same jak w podgrupie osób zdrowych, natomiast u osób z podgrupy B2 stwierdzono istotne statystycznie zwiększenie wymiaru wargi górnej w porównaniu do podgrupy K2 (Tab. XVIII, XIX).

Otrzymane wyniki badań własnych dotyczące braku istotnych zmian w profilu tkanek miękkich u pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego są zgodne z obserwacjami Da Silva Filho i wsp. oraz Shibasaki i Rossa (23, 114).

Retrognatyczny profil u 30% spośród 42 pacjentów z rozszczepem podniebienia zaobserwowali w swoim badaniach Farkas i Lindsay. Na podstawie szczegółowych analiz stwierdzili, że występujące u tych osób zmiany w tkankach miękkich dotyczą okolicy podoczołowej, nosa, wargi górnej oraz bródki (30).

Smahel w dwóch swoich pracach analizował m.in. profil tkanek miękkich u dorosłych pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego. W obu artykułach stwierdził, że zmiany w konfiguracji kostnego profilu u badanych osób są maskowane w dużym stopniu przez tkanki miękkie, a spłaszczenie profilu wynika z wypukłości bródki. Autor również zaobserwował istotne zwiększenie grubości wargi górnej u pacjentów z rozszczepem, ale uważa, że nie było to spowodowane hipertrofią tkanek miękkich ale powiększeniem się przestrzeni przedsionka jamy ustnej (119, 121).

5.2. Omówienie analizy zdjęć ortopantomograficznych

Analiza zdjęcia ortopantomograficznego umożliwia rozpoznanie różnych rodzajów zaburzeń zębowych w tym zaburzeń liczby zębów.

Hipodoncja jest obserwowana u pacjentów z rozszczepami podniebienia znacznie częściej niż u osób bez rozszczepu (3, 14, 78, 79, 92, 102, 109, 111). Przyczyną niedoliczbowości, podobnie jak rozszczepów, jest prawdopodobnie defekt genetyczny o komponentie środowiskowej. Teoria genetycznego powiązania hipodoncji i rozszczepów podniebienia może tłumaczyć częstsze występowanie braków zawiązków zębowych u osób z tym rodzajem wady rozwojowej (78, 92, 111).

W badanym materiale u pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego hipodoncja występowała u 28,1% osób, co do wyników odnotowanych przez innych autorów jest wartością średnią. Dane z piśmiennictwa światowego dotyczące częstości tego zaburzenia wahają się od 25% do 33,9%, przy czym najniższy odsetek niedoliczbowości występował w populacji czeskiej i szwedzkiej (25%), nieco większy w populacji norweskiej (28,5%), amerykańskiej (30%) i fińskiej (31,5%) a największy u dzieci francuskich (33,9%) (3, 78, 111).

Polacek w swoich badaniach stwierdziła, że w populacji polskiej hipodoncja zębów stałych występowała u 29,6% osób z rozszczepem podniebienia wtórnego (102).

Według badań własnych najczęściej brakującymi zawiązkami zębów stałych w grupie pacjentów z wadą wrodzoną były górne (41,3%) i dolne (39,1%) zęby przedtrzonowe (Tab. XX).

Wielu autorów podaje, że w rozszczepach podniebienia wtórnego najczęściej obserwowane są braki zawiązków drugich dolnych zębów przedtrzonowych (3, 78, 92, 102, 111). W badaniach Paradowskiej niedoliczbowość zębów stałych u pacjentów

z rozszczepem podniebienia wtórnego dotyczy w 18% żuchwy i w 10% szczęki (92). Natomiast Polaczek w swoich badaniach stwierdziła, że hipodoncja dolnych zębów przedtrzonowych stanowi 41,2% a górnych 35,3% wszystkich brakujących zawiązków zębowych w grupie pacjentów z rozszczepami podniebienia wtórnego (102).

Również Matern i wsp. badając 50 pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego stwierdzili, że niedoliczowość zębów przedtrzonowych dolnych występowała częściej, bo w 54% przypadków, niż hipodoncja zębów przedtrzonowych górnych, którą rozpoznali tylko w 20% (78). Shapira i wsp. badając grupę 30 pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego, zaobserwowali, że hipodoncja dolnych zębów przedtrzonowych stanowiła 26% wszystkich braków zębowych, natomiast nie stwierdzili w ogóle braków zawiązków zębów przedtrzonowych górnych (111).

W badanym materiale, rzadziej bo w 19,6% hipodoncja dotyczyła drugich zębów siecznych w szczęce (Tab. XX). Porównywalny wynik uzyskała Polaczek obserwując niedoliczowość zębów siecznych górnych zaledwie w 15,7% wszystkich braków zawiązków zębowych u osób z rozszczepem podniebienia wtórnego (102). Odmienne obserwacje poczynili Shapira i wsp., którzy w swoim materiale stwierdzili, że hipodoncja zębów siecznych w szczęce stanowiła aż 73% (111).

Warto wspomnieć o spostrzeżeniach Polaczek, która objęła badaniami nad występowaniem hipodoncji grupę 610 pacjentów z różnymi typami rozszczepów. Autorka stwierdziła istotną statystycznie różnicę w rozmieszczeniu wrodzonych braków zębowych między grupą z rozszczepami podniebienia wtórnego a grupami z rozszczepami podniebienia pierwotnego oraz pierwotnego i wtórnego. Może to wskazywać na odmienną etiologię powstawania hipodoncji zębów stałych w poszczególnych rodzajach tych wad wrodzonych (102).

5.3. Omówienie analizy gipsowych modeli diagnostycznych

5.3.1. Omówienie występowania zaburzeń zgryzowych

Dotychczas w literaturze opisano kilka sposobów oceny zaburzeń zgryzowych u pacjentów z rozszczepami. Stosowane obecnie wskaźniki (np. GOSLON, GOAL) mają zastosowanie jedynie w przypadkach jedno i obustronnych rozszczepów wargi i podniebienia. Żadna ze znanych metod nie może służyć do oceny zgryzu u pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego (79, 129, 136). Dlatego też w prezentowanej pracy aby ocenić zaburzenia zgryzowe u pacjentów w grupie badanej i kontrolnej, przeprowadzono analizę zgryzu w stosunku do trzech płaszczyzn przestrzennych stosowaną w diagnostyce ortodontycznej.

W przedstawionej pracy ogółem w grupie badanej (B) tylko u 5 (7,8%) dzieci z rozszczepem podniebienia wtórnego rozpoznano normę zgryzową. Natomiast w całej grupie kontrolnej (K) u 11 (19,6%) pacjentów nie obserwowano wad zgryzu.

W badanym materiale najwięcej nieprawidłowości zgryzowych, zarówno w podgrupie B1 jak i B2, stwierdzono w odniesieniu do płaszczyzny poprzecznej. W podgrupie dzieci młodszych (B1) zgryzy krzyżowe boczne rozpoznano u 18 (52,3%) pacjentów, natomiast w podgrupie kontrolnej K1 tylko u 5 (15,6%) osób. Wśród wad poprzecznych statystycznie częściej występowały u pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego zgryzy krzyżowe obustronne (29,4%), natomiast częstość występowania zgryzów krzyżowych jednostronnych nie wykazała cech istotności w porównaniu do grupy kontrolnej (Tab. XXI). Podobne wyniki uzyskała Wojtaszek – Słomińska prowadząc szczegółowe badania m.in. na 15 osobowej grupie 4,5 letnich pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego. W badaniach autorki odsetek występowania zgryzów krzyżowych bocznych u dzieci z tą wadą wrodzoną wynosił 53,3% (136).

W przedstawionym materiale, w podgrupie pacjentów starszych (B2) odsetek zgryzów krzyżowych bocznych był wyższy niż u dzieci z podgrupy dzieci młodszych (B1). Tę wadę rozpoznano u aż 24 (80%) pacjentów. Zarówno zgryzy krzyżowe obustronne jak i jednostronne występowały statystycznie istotnie częściej u badanych z rozszczepami podniebienia wtórnego. Natomiast w podgrupie kontrolnej K2 u żadnego pacjenta nie rozpoznano wady w stosunku do płaszczyzny poprzecznej (Tab. XXII). Uzyskane wyniki pozwalają stwierdzić, że wraz z wiekiem wzrasta odsetek występowania zgryzów krzyżowych bocznych u pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego. W związku z tym, ortodontyczna terapia mająca na celu rozszerzenie szczęki powinna być rozpoczęta u tych dzieci w okresie wczesnego uzębienia mieszanego.

W dostępnym piśmiennictwie polskim i zagranicznym większość autorów stwierdza, że występowanie zgryzów krzyżowych częściowych bocznych u pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego jest istotnie statystycznie częstsze niż w grupach kontrolnych. Jednak odsetek tych zaburzeń jest niższy niż w niniejszej pracy (56, 58, 69, 71, 101).

Polaczek i wsp. przeprowadzając analizę zaburzeń zgryzowych u 70 osób z rozszczepem podniebienia wtórnego w wieku od 10 do 19 lat, stwierdzili, że najczęściej występującymi wadami były zgryzy krzyżowe boczne, które występowały u 34% badanych (101).

Jonsson i Thilander badając grupę 55 dzieci z rozszczepem podniebienia wtórnego w wieku od 4 do 11 roku życia rozpoznali u 17 (31%) pacjentów zgryzy krzyżowe boczne (56). Podobne wyniki opublikowali Laitinen i wsp. rozpoznając zaburzenia poprzeczne u 34% pacjentów spośród 79 badanych dzieci z rozszczepem podniebienia wtórnego oraz Liśniewska – Machorowska i wsp., diagnozując zgryzy krzyżowe u 27,9% badanych dzieci z tą samą wadą wrodzoną (69, 71).

Drugim co do częstości występowania, statystycznie istotnym, zaburzeniem zgryzowym w grupie badanej były wady klasy I, czyli wady zębowo-wyrostkowe dotyczące przednich odcinków obu łuków zębowych. Odsetek dzieci z tym zaburzeniem był zbliżony w obu badanych podgrupach i wynosił u dzieci młodszych (B1) 47% a u pacjentów starszych (B2) 46,7% (Tab. XXI, XXII).

Podobny wynik dotyczący częstości występowania wad klasy I u pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego uzyskali Bishara i wsp. Badając grupę dzieci młodszych (średnia wieku 7,6 lat) operowanych metodą Wardill – Kilnera ocenili występowanie omawianego zaburzenia zgryzowego na 45,5%. Natomiast u osób dorosłych (średnia wieku 18 lat) odsetek osób z wadami klasy I wynosił 37,8% (16).

W badanym materiale stwierdzono, że wady II klasy (tyłozgryzy) statystycznie istotnie częściej występowały u osób bez rozszczepu (w podgrupie K1 u 56,3% i w podgrupie K2 u 62,5%) w porównaniu z dziećmi z rozszczepem podniebienia wtórnego. Wady dotylne w grupie badanej występowały średnio u 12,5% dzieci (Tab. XXI, XXII). Wyższy odsetek wad II klasy u pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego zaobserwowali Bishara i wsp. (14,6%), Polaczek i wsp. (20%), Liśniewska – Machorowska i wsp. (20,9%), Wojtaszek – Słomińska (26,6%) oraz Da Silva Filho i wsp. (52,6%) (16, 22, 71, 101, 135).

Korzystnym wynikiem badań w prezentowanej pracy było stwierdzenie braku istotności statystycznej w częstości występowania wad klasy III oraz zgryzów otwartych i głębokich u pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego w porównaniu do dzieci bez wady wrodzonej (Tab. XXI, XXII). Podobne spostrzeżenia poczynili w swoich badaniach Wojtaszek – Słomińska oraz Bishara i wsp. (16, 136). Natomiast Da Silva Filho i wsp. przeprowadzając badania porównawcze pacjentów operowanych i nieoperowanych

z powodu rozszczepu podniebienia wtórnego, stwierdzili, że wady klasy III występują przeszło dwa razy częściej u pacjentów operowanych (28,9%) (22).

5.3.2. Omówienie wyników analiz szerokości i długości górnego łuku zębowego

Zabieg chirurgiczny zamykający szczelinę rozszczepu na podniebieniu przywracając anatomiczną ciągłość tkanek, stwarza warunki do poprawy funkcji połykania, oddychania i mowy. Jednak z drugiej strony może być jedną z przyczyn zahamowania wzrostu szczęki na szerokość i długość. Uraz chirurgiczny i powstająca po operacji zamknięcia podniebienia tkanka bliznowata jest przyczyną, według wielu autorów, zaburzeń we wzroście górnego łuku zębowego (82, 85, 110, 129, 135, 136).

Wpływ pośredni jak i bezpośredni na wielkość górnego łuku zębowego u pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego może mieć szerokość szczeliny rozszczepu. Wpływ pośredni polega na tym, że im większa szczelina rozszczepu tym częściej występuje ryzyko powstania otworów szczątkowych. To z kolei wymusza konieczność przeprowadzenia dodatkowego zabiegu, co powoduje zwiększenie blizny (15, 33, 97). Przeciwnego zdania są Suzuki i wsp., którzy w swoich badaniach nie stwierdzili korelacji pomiędzy szerokością szczeliny rozszczepu, a częstością występowania zgryzu krzyżowego w odcinku bocznym u pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego (125).

Friede i wsp. podają, że na wielkość łuku zębowego szczęki może mieć również wpływ przedoperacyjna długość i szerokość łuku zębowego oraz odległość zębów od blizny tkankowej, na której dokonuje się pomiarów (33).

Nystrom i wsp. w swoich badaniach poszukiwali zależności pomiędzy wymiarami górnego łuku zębowego a wzrostem dzieci z rozszczepem podniebienia wtórnego. Naukowcy stwierdzili, że badane dzieci były niższe od pacjentów z grupy kontrolnej,

ale nie znaleźli istotnej korelacji z wielkością łuków zębowych (90). Podobne wyniki dotyczące wzrostu i wagi dzieci z rozszczepem podniebienia wtórnego udokumentował w swojej pracy Smahel (117).

Przeprowadzone badania własne wykazały, że w grupie pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego poniżej 10 roku życia (podgrupa B1), statystycznie istotne zmniejszenie szerokości górnego łuku zębowego występowało na wysokości kłów, a zaobserwowane zmniejszenie szerokości pomiędzy zębami trzonowymi nie było istotne statystycznie (Tab. XXIII). Wskazuje to na fakt, że u pacjentów z wadą wrodzoną zwężenie na poziomie kłów jest dużo mocniej zaznaczone w stosunku do tylnych odcinków łuku szczęki. Podobne wyniki odnotowano w pracach dotyczących badań dzieci z rozszczepem podniebienia wtórnego w okresie uzębienia mlecznego i wczesnego mieszanego (41, 86, 133, 135). Większa szerokość górnego łuku zębowego w odcinku tylnym tłumaczona jest efektem pociągania rozszczepionych wyrostków podniebiennych przez mięśnie skrzydłowe (135).

Okres intensywnego wzrostu dzieci, który najczęściej przypada na etap późnego uzębienia mieszanego lub wczesnego stałego, może być okresem nasilenia zwężenia górnego łuku zębowego. Tkanka bliznowata często jest powodem podniebiennego wyrzynania się kłów i zębów przedtrzonowych w szczęce (109, 129).

Badania własne wykazały istotne zmniejszenie szerokości górnego łuku zębowego zarówno na wysokości kłów jak i zębów przedtrzonowych w podgrupie dzieci starszych (B2) (Tab. XXIV).

Friede i wsp. badając grupę 32 pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego w wieku 3, 5, 7 i 10 lat stwierdzili powiększającą się różnicę szerokości górnego łuku zębowego pomiędzy grupą badaną a kontrolną. Różnica ta dotyczyła zarówno pomiarów na wysokości kłów jak i zębów trzonowych (33).

Podobne wyniki opublikowali Smahel i wsp. obserwując u 29 piętnastoletnich pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego zredukowanie szerokości górnego łuku zębowego, które było związane ze zwężeniem podniebienia. Autorzy analizowali również u badanych pacjentów wysokość podniebienia. Wykazali oni, że u pacjentów z wadą wrodzoną wysokości podniebienia ulega zmniejszeniu w porównaniu do grupy kontrolnej. Autorzy stwierdzili, że deficyt wysokości podniebienia jest największy na poziomie zębów trzonowych (120).

Również Munir i Komorowska badały szerokość podniebienia u dzieci w wieku od 7 do 13,6 lat z różnymi typami rozszczepów. W prezentowanej przez autorki pracy największe zwężenie wystąpiło u osób z rozszczepem podniebienia wtórnego, czyli u dzieci gdzie zachowana ciągłość wyrostka zębodołowego uniemożliwiała rotację segmentów rozszczepionej szczęki (86).

Analiza szerokości górnego łuku zębowego u pacjentów z rozszczepem podniebienia była przedmiotem badań również innych autorów. Zwężenie łuku szczęki zaobserwowali w swoich badaniach Tothill i Mossey, Jonsson i Thilander, Heliovaara i Rautio oraz Annigeri i wsp. (4, 38, 56, 129).

W przeprowadzonych badaniach własnych pomiar długości górnego łuku zębowego wykazywał istotne statystycznie zmniejszenie zarówno w podgrupie dzieci młodszych (B1) jak i dzieci starszych (B2) (Tab. XXIII, XXIV). Skrócenie górnego łuku wynikać może z zahamowania wzrostu samej szczęki i wyrostka zębodołowego ale może być także następstwem zabiegu chirurgicznego. Również retruzja zębów siecznych górnych oraz doprzednia wędrowka stałych zębów trzonowych górnych w następstwie przedwczesnej utraty zębów mlecznych może przyczyniać się do skrócenia górnego łuku zębowego u pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego (136).

Istotnie statystycznie skrócenie górnego łuku u dzieci z rozszczepem podniebienia twardego i miękkiego stwierdziła również w swoich badaniach Wojtaszek – Słomińska (u dzieci 4,5 letnich), Friede i wsp. (u pacjentów od 3 do 10 roku życia) oraz Annigeri i wsp. (u dzieci 6 letnich) (4, 33, 135). Natomiast Heliovaara i Rautio badając grupę 68 pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego w wieku 6,2 lat stwierdzili, że zmniejszona długość górnego łuku zębowego u tych pacjentów nie wykazuje istotności statystycznej (38).

Jonsson i Thilander przeprowadzili badania, w których między innymi, analizowali długość górnego łuku zębowego u pacjentów w wieku od 4 do 11 lat z rozszczepem w obrębie podniebienia wtórnego. W badaniach dotyczących tego parametru wyniki wskazywały na największy deficyt długości łuku u dzieci w wieku 6 i 11 lat. U pacjentów 8 letnich autorzy wykazali zbliżoną do grupy kontrolnej długość górnego łuku zębowego, wynoszącą około 29 mm. Po 8 roku życia w grupie pacjentów z rozszczepem podniebienia odnotowano postępujące zmniejszanie się badanego parametru. W wieku 11 lat długość łuku szczęki osiągnęła najniższą wartość wynoszącą około 24,5 mm (56). W przedstawionym materiale własnym zaobserwowano również niewielką różnicę w długości górnego łuku w podgrupie dzieci starszych (B2), która wynosiła średnio 25,6 mm, w porównaniu z podgrupą dzieci młodszych (B1) gdzie średnia wartość badanego parametru wynosiła 26,07 mm (Tab. XXIII, XXIV).

Można zatem przypuszczać, że w związku z zaburzoną morfologią szczęki występujący skok wzrostowy oraz stwierdzany w tym wieku drugi okres wymiany uzębienia mlecznego na stałe, mógł przyczynić się do nasilenia zwężenia i skrócenia całego górnego łuku zębowego.

Badania Nyströma i wsp. przeprowadzone u 6 letnich dzieci z rozszczepem podniebienia wtórnego wykazały, że wymiary obydwu łuków zębowych są zmniejszone

w porównaniu do grupy kontrolnej. Autorzy zwrócili również uwagę na opóźniony wiek zębowy u pacjentów z rozszczepem manifestujący się mniejszą liczbą wyrzniętych zębów stałych u dzieci z wadą rozwojową w porównaniu do osób z grupy kontrolnej. Późniejsze ząbkowanie może być jednym z powodów niższych wartości pomiarów szerokości i długości łuku zębowego w grupie badanej w porównaniu z grupą pacjentów bez rozszczepu (90).

6. WNIOSKI

Z przeprowadzonych badań wynika, że rozszczep podniebienia wtórnego wpływa niekorzystnie na wzrost i rozwój twarzowej części czaszki. Na podstawie wyników przeprowadzonych analiz można wyciągnąć następujące wnioski dotyczące zmian w morfologii twarzoczaszki i zgryzie u pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego:

1. U pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego, nie leczonych ortodontycznie, występuje skrócenie i cofnięcie szczęki oraz posteriorotacja żuchwy.
2. U dzieci z tego typu wadą wrodzoną, w pierwszym okresie wymiany uzębienia mlecznego na stałe, obserwowane jest skrócenie tylnej górnej wysokości twarzy oraz dotylne położenie żuchwy.
3. Na podstawie badań cefalometrycznych, u pacjentów z rozszczepem podniebienia, stwierdza się przechylenie zębów siecznych górnych i dolnych.
4. W trakcie wzrostu pacjentów z tym typem rozszczepu podniebienia obserwuje się tendencję do cofania się szczęki, pogarszanie się relacji pionowych oraz kompensacyjne przechylenie się zębów siecznych dolnych.
5. Mimo zaburzeń w strukturach kostnych, u dzieci z rozszczepem podniebienia nie obserwuje się niekorzystnych zmian w profilu tkanek miękkich, co może wynikać z powiększenia grubości wargi górnej.
6. U pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego hipodoncja jest częstym zaburzeniem i dotyczy głównie zębów przedtrzonowych szczęki i żuchwy.
7. Najczęściej występującymi zaburzeniami zgryzu u dzieci z tą wadą wrodzoną są zgryzy krzyżowe boczne.
8. U pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego występuje skrócenie i zwężenie górnego łuku zębowego.

7. STRESZCZENIE

Najczęściej występującymi wadami wrodzonymi twarzowej części czaszki, stanowiącymi około 14 - 17% wszystkich nieprawidłowości rozwojowych, są rozszczepy wargi, wyrostka zębodołowego i podniebienia. W Polsce, według różnych źródeł, wskaźnik występowania rozszczepów podniebienia wtórnego wynosi od 0,42/1000 do 0,84/1000 żywo urodzonych noworodków.

Etiologia rozszczepów podniebienia wtórnego jest złożona i obejmuje liczne czynniki genetyczne i środowiskowe. Istota tej wady wrodzonej polega na częściowym lub całkowitym braku ciągłości anatomicznych struktur znajdujących się ku tyłowi od otworu przysiecznego. Połączenie jamy ustnej z jamą nosową u pacjentów z rozszczepem podniebienia powoduje zaburzenia w czynności ssania, połykania, oddychania, mowy oraz częste zaburzenia słuchu.

Ze względu na złożony charakter zaburzeń anatomicznych i czynnościowych pacjenci z rozszczepem podniebienia wtórnego wymagają interdyscyplinarnej opieki medycznej od chwili narodzin. Konieczna jest, przy prowadzeniu terapii tych pacjentów, współpraca m.in. chirurgów, ortodontów, logopedów, foniatrów, laryngologów, stomatologów oraz psychologów.

Celem badań była ocena budowy twarzowej części czaszki, warunków zgryzowych oraz zaburzeń zębowych u pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego.

Material do badań stanowiła standardowo wykonywana dokumentacja medyczna (zdjęcia telerentgenowskie boczne głowy, zdjęcia ortopantomograficzne oraz gipsowe modele diagnostyczne) 64 pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego w wieku od 7 do 14 lat, leczonych chirurgicznie we wczesnym dzieciństwie. Do grupy kontrolnej zakwalifikowano 56 dzieci w wieku od 7 do 14 lat bez wad wrodzonych w obrębie

twarzowej części czaszki oraz z prawidłowymi relacjami podstaw kostnych. Wszystkie osoby z grupy badanej i kontrolnej nie były wcześniej leczone ortodontycznie. Grupę badaną i kontrolną podzielono na podgrupy w zależności od wieku zębowego. W podgrupie badanej (B1) i kontrolnej (K1) byli pacjenci w pierwszym okresie wymiany uzębienia mlecznego na stałe, w wieku od 7 do 10 lat. Do podgrupy badanej (B2) i kontrolnej (K2) zakwalifikowano dzieci w drugim okresie wymiany uzębienia mlecznego na stałe, w wieku od 10 do 14 lat. W obu analizowanych grupach, na zdjęciach teleroentgenowskich bocznych głowy, oceniano morfologię twarzowej części czaszki oraz badano zmiany w profilu tkanek miękkich. Zdjęcia ortopantomograficzne posłużyły do oceny zaburzeń zębowych dotyczących liczby zębów w obu badanych grupach. Na gipsowych modelach diagnostycznych dokonano analizy zaburzeń zgryzowych i wykonano pomiary szerokości i długości górnego łuku zębowego. Wszystkie dane uzyskane z badań poddano analizie statystycznej.

Wyniki dotyczące analiz cefalometrycznych wskazują, że w obu podgrupach dzieci z wadą wrodzoną występuje istotne statystycznie cofnięcie i skrócenie względnej długości szczęki w porównaniu z podgrupami dzieci bez wady wrodzonej. W podgrupie B1 w porównaniu do podgrupy K1 obserwowane było istotne statystycznie skrócenie tylnej górnej wysokości twarzy oraz dotylne ułożenie żuchwy. W obu badanych grupach stwierdzono posteriorotację żuchwy wynikającą z istotnego powiększenia kąta żuchwy oraz kąta NS/ML i ze zmniejszenia stosunku tylnej do przedniej wysokości twarzy. Kąty nachylenia zębów siecznych górnych i dolnych były istotnie statystycznie zmniejszone w grupie badanej w porównaniu do grupy kontrolnej. W analizie porównawczej dzieci z podgrupy B1 i B2 na podstawie badania cefalometrycznego stwierdzono tendencję do cofania się szczęki, pogarszania się relacji pionowych i przechylenie się zębów siecznych dolnych. U dzieci z rozszczepami podniebienia wtórnego nie zaobserwowano

niekorzystnych zmian w profilu tkanek miękkich w porównaniu z pacjentami zdrowymi, prawdopodobnie z powodu zwiększenia grubości wargi górnej. Na podstawie analizy zdjęć ortopantomograficznych stwierdzono, że u pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego hipodoncja jest częstym zaburzeniem i dotyczy głównie zębów przedtrzonowych szczęki i żuchwy. Analiza statystyczna modeli diagnostycznych wykazała, że w grupie badanej najczęściej występującą wadą zgryzu były zgryzy krzyżowe częściowe boczne. Stwierdzono również istotne statystycznie skrócenie i zwężenie górnego łuku zębowego u pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego w porównaniu do dzieci z grupy kontrolnej.

Wnioski. Na podstawie przeprowadzonych badań oraz ich analizy można wysnuć wnioski świadczące o niekorzystnym wpływie rozszczepu podniebienia wtórnego na wzrost i rozwój twarzowej części czaszki pacjentów z tą wadą rozwojową. U pacjentów z tym rodzajem wady wrodzonej stwierdza się skrócenie i cofnięcie szczęki a także posteriorotację żuchwy. Wraz z wiekiem badanych niekorzystne tendencje wzrostowe w zakresie położenia szczęki i relacji pionowych ulegają pogorszeniu. W tym typie rozszczepu podniebienia hipodoncja najczęściej dotyczy zębów przedtrzonowych. U dzieci z rozszczepem podniebienia najczęściej występującym zaburzeniem zgryzowym są zgryzy krzyżowe boczne, które są następstwem zmniejszenia wielkości łuku zębowego szczęki.

8. SUMMARY

The most common congenital facial defects are cleft lip, palate and alveolar process. They constitute 14% to 17% of all the developmental defects. According to various studies, the occurrence rate of cleft of the secondary palate in Poland concerns 0.42/1000 to 0.84/1000 live-born infants.

Etiology of the cleft of the secondary palate is complex as it includes numerous genetic and environmental factors. The essence of this congenital defect is lack of continuity of the anatomical structures situated posteriorly from incisive foramen. For patients with cleft palate, connecting the nasal cavity with the oral cavity causes disorders of sucking, swallowing, breathing, speaking, and hearing.

The complex nature of these anatomical and functional defects requires interdisciplinary care since the moment of birth. The therapy of patients with cleft of the secondary palate requires the cooperation: surgeons, orthodontists, speech therapists, phoniatrists, laryngologists, dentists and psychologists.

The aim of this study is to evaluate the craniofacial morphology, the bite conditions and dental anomalies of the patients with the cleft of the secondary palate.

The material for the study were the standard medical records (cephalometric radiographs, panoramic radiographs and stone casts) of 64 patients with cleft of secondary palate aged 7 to 14 treated in the early childhood. The control group consisted of 56 children aged 7-14 with no congenital defects in the facial part of the skull and with normal relation of bones. None of the patients in both groups has undergone the orthodontic treatment. Both groups were divided into subgroups according to dental age. Study subgroup (B1) and the control subgroup (K1) included patients in the first transitional period of the dentition, aged 7 to 10. Study subgroup (B2) and the control subgroup (K2)

included patients in the second transitional period of the dentition, aged 10-14. In both groups, craniofacial morphology and the changes of the soft tissue were analyzed on the basis of the cephalometric radiographs. Panoramic radiographs served to evaluate the dental anomalies considering the teeth amount in both groups. The diagnostic stone casts were used for the analysis of the bite disorder and the measurement of the length and width of the upper dental arch. All the data collected during the research were analyzed statistically.

Results concerning the cephalometric analysis indicate that in both subgroups of children with congenital defect a significant statistic back setting and length shortening of the jaw were observed in comparison to the control group. In subgroup B1, a significant shortening of the posterior upper height of the face and posterior position of the mandible were observed (in comparison to subgroup K1). The posterior rotation of the mandible due to significant mandible as well as NS/ML angle increase and anterior/posterior face height ratio reduction was observed. The inclination angles of upper and lower incisors were smaller in the research group than in the control group. In the comparative analysis of groups B1 and B2 based on the cephalometric examination a tendency to mandible retraction, vertical relations deterioration and the tilt of lower incisors were found. In comparison to control group, I have not observed adverse changes in the soft tissue profile of patients with cleft of the secondary palate (probably because of the upper lip width increase). On the basis of the panoramic radiographs it was noticed that hypodontia often occurs in patients with the cleft of secondary palate and it mainly concerns premolar teeth. Statistical analysis of the diagnostic casts showed that the posterior crossbite was the most common malocclusion in the patients with the cleft. In the group of patients with cleft, a significant shortening and narrowing of the upper dental arch was observed (in comparison to the control group).

Conclusion. On the basis of conducted studies and analyses we can come to conclusion about adverse influence of the cleft of secondary palate on the growth and development of the facial part of the skull. In the above study group we observe a shortening and retraction of the jaw as well as the mandible posteriorotation. As the patients grow up the adverse tendencies worsen. In this kind of cleft, hypodontia concerns mainly premolar teeth. The most common malocclusion is crossbite due to decrease of the size of the dental arch.

9. PIŚMIENNICTWO

1. Agrawal K. Cleft palate repair and variations. *Indian J Plast Surg Supplement* 1 2009, 42: S102 – S109.
2. Aleksandrowicz R, Cizek B. *Anatomia kliniczna głowy i szyi*. PZWL, Warszawa 2007.
3. Andersson EM, Sandvik L, Abyholm F, Semb G. Clefts of the secondary palate referred to the Oslo Cleft Team: epidemiology and cleft severity in 994 individuals. *Cleft Palate – Craniofacial Journal* 2010, 47, 4: 335 – 342.
4. Annigeri VM, Mahajan JK, Nagarkar A, Singh SP. Outcome analysis of palatoplasty in various types of cleft palate. *Journal of Indian Association of Pediatric Surgeons* 2012, 17, 4: 157 – 161.
5. Antoszewski B, Kruk – Jeromin J. Częstość występowania rozszczepów wargi i (albo) podniebienia u dzieci łódzkich w latach 1982 – 1991. *Polski Merkurusz Lekarski* 1997, III, 13: 10 – 12.
6. Attack N, Hathorn I, Semb G, Dowell T, Sandy JR. A new index for assessing surgical outcome in unilateral cleft lip and palate subjects ages five: reproducibility and validity. *Cleft Palate – Craniofacial Journal* 1997, 34: 242 – 246.
7. Banaszekiewicz A. Wady wymowy u osób z rozszczepem wargi i podniebienia. *Czas Stomat* 2010, 63, 12: 756 – 761.
8. Bansal V, Jagadeesh S, Suresh I, Seshadri S. Prenatal diagnosis of cleft lip and palate. *Perinatology* 2003, 5, 6: 280 – 286.
9. Baumert M, Sadowski K, Osuch–Jaczevska R, Hadasik A, Cholewa S, Paprotny M, Mrowiec E, Grabowska Z, Szymańska – Toczek Z. Współczesne poglądy na powstawanie wad rozwojowych. *Przegląd Pediatryczny* 1992, XXII, 4: 343 – 348.

10. Baxter DJG, Shroff MM. Developmental maxillofacial anomalies. *Semin Ultrasound CT MRI* 2011, 32: 555 – 560.
11. Becker M, Svensson H, McWilliam J, Sarnas KV, Jacobsson S. Adult skeletal profile in isolated cleft palate: a comparison of the von Langenbeck and Wardill procedures for primary repair of the palate. *Scand J Plast Reconstr Hand Surg* 2001, 35: 387 – 397.
12. Berkovitz BKB, Holland GR, Moxham BJ. Oral anatomy, histology and embryology. Mosby/Elsevier. Edinburgh 2009.
13. Betlejewska M, Betlejewski A, Martyński W. Zagadnienie drożności nosa u osób z rozszczepami podniebienia. *Otolaryngologia Polska Supl.* 21: 143 – 146. *Symposium Rynologiczne Wiktorowo 1995.*
14. Bielicka B, Downarowicz P, Kawala B. Ocena występowania niedoliczowości zębów u pacjentów leczonych w Zakładzie Ortopedii Szczękowej i Ortodontji Akademii Medycznej we Wrocławiu w 2005 roku. *Poradnik Stomatologiczny* 2007, 2: 52 – 57.
15. Bishara SE. Cephalometric evaluation of facial growth in operated and non-operated individuals with isolated clefts of the palate. *Cleft Palate Journal* 1973, 3: 239 – 246.
16. Bishara SE, Enemark H, Tharp RF. Cephalometric comparisons of the results of the Wardill-Kilner and Von Langenbeck palatoplasties. *Cleft Palate Journal* 1976, 13: 319 – 329.
17. Blaine HL. Differential analysis of cleft palate anomalies. *J Dent Res Supplement* 1969, 48, 6: 1042 – 1048.
18. Cassell CH, Daniels J, Meyer RE. Timeliness of primary cleft lip/palate surgery. *Cleft Palate – Craniofacial Journal* 2009, 46, 6: 588 – 596.
19. Converse JM. *Reconstructive Plastic Surgery.* W.B. Saunders Company. Philadelphia 1977.

20. Cudziło D. Analiza zmian w kompleksie twarzowo – szczękowym po zabiegu osteogenezy dystrakcyjnej – badania cefalometryczne. Praca doktorska. Poznań 2010.
21. Czernik J. Chirurgia dziecięca. PZWL, Warszawa 2005.
22. Da Silva Filho OG, Marinho ET, De Cassia Moura Carvalho Lauris R. Influence of palatoplasty on occlusion of patients with isolated cleft palate. *Dental Press Journal of Orthodontics* 2012, 17, 2: 104 - 112.
23. Da Silva Filho OG, Rosa LA, Lauris RdeC. Influence of isolated cleft palate and palatoplasty on the face. *J Appl Oral Sci* 2007, 15, 3: 199 – 208.
24. Doyle WJ, Reilly JS, Jardini L, Rovnak S. Effect of palatoplasty on the function of the Eustachian tube in children with cleft palate. *Cleft Palate Journal* 1986, 23, 1: 63 – 69.
25. Dudkiewicz Z. Rozszczep wargi i podniebienia – leczenie chirurgiczne. *Poglądy własne i innych autorów. Medycyna Wieku Rozwojowego* 1999, III, 3: 353 – 368.
26. Dudkiewicz Z. Rozszczep wargi i podniebienia w świetle współczesnych poglądów. *Medycyna Wieku Rozwojowego* 1997, I, 4: 668– 678.
27. Dziak J, Gawryś D, Kamińska E, Kołodziejczyk M, Laskus – Perendyk A, Muśko A. Wpływ czynników wewnątrz- i zewnątrzpochodnych na powstawanie rozszczepów podniebienia pierwotnego i wtórnego u dzieci. *Magazyn Stomatologiczny* 1994, 4: 16 – 20.
28. Erickson RP, Karolyi IJ, Diehl SR. Correlation of susceptibility to 6-aminonicotinamide and hydrocortisone-induced cleft palate. *Life Sciences* 2005, 76: 2071 – 2078.
29. Eriksen J, Hermann NV, Darvann TA, Kreiborg S. Early postnatal development of the mandible in children with isolated cleft palate and children with nonsyndromic Robin Sequence. *Cleft Palate – Craniofacial Journal* 2006, 43, 2: 160 – 167.

30. Farkas LG, Lindsay WK. Morphology of adult face after repair of isolated cleft palate in childhood. *Cleft Palate Journal* 1972, 9: 132 – 142.
31. Flieger R. Analiza porównawcza wieku szkieletowego u dzieci z wadami zgryzu bez i z rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego. Praca doktorska. Poznań 2012.
32. Fogh – Andersen P. Genetic and non-genetic factors in the etiology of facial clefts. *Scand. J Plast Reconstr Surg* 1967, 1: 22 – 29.
33. Friede H, Persson EC, Lilja J, Elander A, Lohmander-Agerskov A, Soderpalm E. Maxillary dental arch and occlusion in patients with repaired clefts of the secondary palate. *Scand J Plast Reconstr Hand Surg* 1993, 27: 297 – 305.
34. Fujita S, Suzuki A, Nakamura N, Sasaguri M, Kubota Y, Ohishi M. Retrospective evaluation of craniofacial growth of Japanese children with isolated cleft palate: From palatoplasty to adolescence. *Cleft Palate – Craniofacial Journal* 2005, 42, 6: 625 – 633.
35. Furlow LT. John Stephenson's cleft palate. An account of the history surrounding the first successful surgical repair of a cleft palate, with excerpts from the patient's narrative. *Cleft Palate – Craniofacial Journal* 2010, 47, 6: 561 – 565.
36. Gibińska-Styła J, Konty–Gibińska W. Rola dioksyn w etiologii rozszczepów wargi i podniebienia. *Stomatologia Współczesna* 2012, 19, 2: 25 – 28.
37. Gubrynowicz R, Eberhardt G, Chojnacka-Wądołowska D, Konopka C. Ocena akustyczna głosu w przypadkach rozszczepów podniebienia. *Otolaryngologia Polska* 2002, LVI, 1: 69 – 76.
38. Heliovaara A, Rautio J. Dental arches in six-year-old children with operated and unoperated submucous cleft palate and isolated cleft palate. *Acta Odontologica Scandinavica* 2005, 63: 123 – 126.
39. Hermann NV, Kreiborg S, Darvann TA, Jensen BL, Dahl E, Bolund S. Craniofacial morphology and growth comparisons in children with Robin Sequence, isolated

- cleft palate, and unilateral complete cleft lip and palate. *Cleft Palate – Craniofacial Journal* 2003, 40, 4: 373 – 396.
40. Holle J. *Chirurgia plastyczna*. PZWL, Warszawa 1996.
 41. Honda Y, Suzuki A, Ohishi M, Tashiro H. Longitudinal study on the changes of maxillary arch dimensions in Japanese children with cleft lip and/or palate: infancy to 4 years of age. *Cleft Palate – Craniofacial Journal* 1995, 32, 2: 149 – 155.
 42. Hortis-Dzierzbicka M, Stecko E. Wpływ wczesnej rekonstrukcji podniebienia na rozwój systemu fonetycznego dzieci z rozszczepem podniebienia. *Ped Pol* 2005, 80, 10: 899 – 904.
 43. Hortis-Dzierzbicka M, Dudkiewicz Z. Rozszczep wargi i/lub podniebienia – aktualne poglądy na etiopatogenezę i leczenie. *Nowa Pediatria* 1999, 3, 5: 50 – 52.
 44. Hortis-Dzierzbicka MA. Rozszczep wargi i podniebienia – problematyka mowy rozszczepowej, *Medycyna Wieku Rozwojowego* 1999, III, 3: 369 -375.
 45. Hozyasz KK. Poszukiwanie czynników ryzyka, które mogą wpływać na powstawanie niezespołowych rozszczepów wargi połączonych, lub też nie, z rozszczepem podniebienia (CL/P) w populacji polskiej. Przegląd cyklu publikacji. *Ped Pol* 2010, 85, 6: 609 – 623.
 46. Hozyasz KK, Mostowska A, Jagodziński PP. Polimorfizm genu katalazy CAT – 262C>T u matek dzieci z rozszczepem wargi połączonym lub też nie z rozszczepem podniebienia. *Ped Pol* 2006, 81,3: 176 – 179.
 47. Hozyasz K, Chelchowska M, Surowiec Z. Stężenia cholesterolu i retinolu u kobiet, które urodziły dziecko z izolowanym rozszczepem podniebienia – doniesienie wstępne. *Dent Med Probl* 2005, 42, 2: 299 – 302.
 48. Hozyasz K. Diagnostyka prenatalna rozszczepów wargi i/lub podniebienia. *Medycyna Rodzinna* 2004, 4: 169 – 173.
 49. Hozyasz K. Wpływ czynników środowiskowych na występowanie wad rozszczepowych twarzoczaszki. *Medycyna Rodzinna* 1999, 4: 11 – 17.

50. Hozyasz KK, Ruszczyńska A, Bulska E. Niskie stężenia cynku i wysokie stężenia miedzi w surowicy matek dzieci z izolowanym rozszczepem wargi i podniebienia. *Wiadomości Lekarskie* 2005, LVIII, 7- 8: 382 – 384.
51. Jacobson A, Jacobson RL. *Radiographic cephalometry*. Quintessence Publishing 2006.
52. Jain P, Agarwal A, Srivastava A. Ocena cefalogramów bocznych u pacjentów z rozszczepami podniebienia. *Polski Przegląd Chirurgiczny* 2009, 81, 1: 37 – 43.
53. Jaskuła-Jędrzejczak W, Matthews-Brzozowska T. Ocena zmian w środkowym i dolnym pięttrze części twarzowej czaszki u pacjentów z rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego – przegląd piśmiennictwa. *Stomatologia Współczesna* 2011, 18, 4: 8 – 14.
54. Jethon J. Zasady leczenia rozszczepów wargi i podniebienia. *Postępy Nauk Medycznych* 2005, XVIII, 2 – 3: 28 – 31.
55. Jones WB. Weight gain and feeding in the neonate with cleft: a three – center study. *Cleft Palate Journal*, 1988, 25, 4: 379 – 384.
56. Jonsson G, Thilander B. Occlusion, arch dimensions, and craniofacial morphology after palatal surgery in a group of children with clefts in the secondary palate. *American Journal of Orthodontics* 1979, 76, 3: 243 – 255.
57. Karłowska I. *Zarys współczesnej ortodoncji*. PZWL, Warszawa 2012.
58. Karsten A, Larson M, Larson O. Dental occlusion after Veau-Wardill-Kilner versus minimal incision technique repair of isolated clefts of the hard and soft palate. *Cleft Palate - Craniofacial Journal* 2003, 40, 5: 504 – 510.
59. Khanna R, Tikku T, Wadhwa J. Nasomaxillary complex in size, position and orientation in surgically treated and untreated individuals with cleft lip and palate: A cephalometric overview. *Indian Journal of Plastic Surgery* 2012, 45: 68 – 75.
60. Kobus K, Pisulska-Otremba A, Wójcicki P, Wójcicka G, Kobus-Zaleśna K. Porównanie odległych wyników operacji podniebienia za pomocą wydłużonych

- płatów z lemiesza i sposobem Veau operowanych przez jednego chirurga. *Polski Przegląd Chirurgiczny* 2006, 78, 11: 1261 – 1276.
61. Kobus K. Własne doświadczenia w leczeniu rozszczepów wargi, wyrostka zębowego i podniebienia. *Polski Przegląd Chirurgiczny* 2005, 77, 7: 761 – 778.
 62. Kot M, Kruk-Jeromin J. Dziedziczenie rozszczepu wargi i/lub podniebienia. *Pol Merk Lek* 2003, XV, 86: 158 – 160.
 63. Kot M, Kruk-Jeromin J. Współistnienie rozszczepów wargi i/lub podniebienia z innymi wadami wrodzonymi. *Czas Stomat* 1997, L, 9: 622 – 627.
 64. Kryst L. *Chirurgia szczękowo – twarzowa*. PZWL, Warszawa 1996.
 65. Kubik P, Pisulska–Otremba A, Namysłowski G, Rachwał K, Fajt E. Stan słuchu i cefalometryczna analiza kształtu części nosowej gardła u dzieci z wrodzonym rozszczepem podniebienia pierwotnego i/lub wtórnego. *Czas Stomat* 1995, XLVIII, 4: 264 – 271.
 66. Kuijpers-Jagtman AM, Long Jr. RE. The Influence of surgery and orthopaedic treatment on maxillofacial growth and maxillary arch development in patients treated for orofacial clefts. *Cleft Palate – Craniofacial Journal* 2000, 37, 6: 527–1 – 527-9.
 67. Kulewicz M, Dudkiewicz Z. Morfologia twarzoczaszki u dzieci z całkowitym jednostronnym rozszczepem wargi i podniebienia leczonych trzema różnymi protokołami chirurgicznymi. *Acta Clin* 2003, 3,1: 58 – 67.
 68. Kurlej WL, Gworys B, Bordan F. *Anatomia dla stomatologów*. Elsevier Urban and Partner. Wrocław 2011.
 69. Laitinen J, Ranta R, Pulkkinen J, Haapanen ML. Associations between dental occlusion and misarticulations of Finnish dental consonants in cleft lip/palate children. *Eur J Oral Sci* 1999, 107: 109 – 113.
 70. Libera LD, Patel K, Santana M. The environmental factors influencing cleft – literature review. *Dent Med Probl* 2011, 48, 2: 261 – 266.

71. Liśniewska-Machorowska B, Pisulska–Otremba A, Machorowska-Pieniążek A, Dysfunkcje stawów skroniowo – żuchwowych u dzieci z rozszczepem podniebienia pierwotnego i/lub wtórnego. *Czas Stomat* 2004, LVII, 2: 141 – 148.
72. Łasiński W. *Anatomia głowy dla stomatologów*. PZWL, Warszawa 1978.
73. Małkiewicz EH, Kaczmarek E. Częstość występowania poszczególnych rodzajów rozszczepów podniebienia pierwotnego i/lub wtórnego w zależności od płci w latach 1998 – 1999. *Czas Stomat* 2006, LIX, 1: 56 – 61.
74. Małkiewicz EH, Kaczmarek E. Epidemiologia rozszczepów podniebienia pierwotnego i/lub wtórnego w wybranych regionach Polski w latach 1998 – 1999. *Czas Stomat* 2005, LVIII, 12: 917 – 924.
75. Małkiewicz EH, Latos–Bieleńska A. Rejestr wrodzonych wad rozwojowych jako źródło informacji o rozszczepach podniebienia pierwotnego i/lub wtórnego. *Ortopedia Szczękowa i Ortodoncja* 2003, 2: 3 – 5.
76. Małkiewicz E, Pisulska–Otremba A. Założenia i wstępna ocena realizacji Programu wielospecjalistycznej opieki nad dziećmi z rozszczepami podniebienia pierwotnego i (lub) wtórnego. *Magazyn Stomatologiczny* 2004, 3: 24 – 27.
77. Masztalerz A. Diagnostyka i leczenie wad rozwojowych twarzy. *Magazyn Stomatologiczny* 1995, 7: 17 – 25.
78. Matern O, Sauleau EA, Tschill P, Perrin-Schmitt F, Grollemund B. Left-sided predominance of hypodontia irrespective of cleft sidedness in a French population. *Cleft Palate – Craniofacial Journal* 2012, 49, 3: e1 – e5.
79. Matthews–Brzozowska T. *Rozszczepy wargi i podniebienia*. Akademia Medyczna im. Piastów Śląskich we Wrocławiu. Wrocław 2007.
80. McCarthy JG. *Plastic surgery. Cleft lip and palate and craniofacial anomalies*. W.B. Sanders Company. Philadelphia 1990.
81. Merritt L. Understanding the embryology and genetics of cleft lip and palate. *Advances in Neonatal Care* 2005, 5, 2: 64 – 71.

82. Michalik-Ziętek J, Ziętek P. Ocena leczenia zwiężenia górnego łuku zębowego wybranymi metodami szczękowoortopedycznymi u pacjentów z rozszczepem podniebienia. *Ortopedia Szczękowa i Ortodoncja* 2002, 4: 9 – 16.
83. Morris HL, Bardach J, Ardinger H, Jones D, Kelly KM, Olin WH, Wheeler J. Multidisciplinary treatment results for patients with isolated cleft palate. *Plastic and Reconstructive Surgery* 1993, 92, 5: 842 – 850.
84. Mossey P, Castillia E. Global registry and database on craniofacial anomalies. Geneva: World Health Organization 2003.
85. Mossey PA, Little J, Munger RG, Dixon MJ, Shaw WC. Cleft lip and palate. *Lancet* 2009, 374: 1773 – 1785.
86. Munir T, Komorowska A. Szerokość podniebienia u dzieci po chirurgicznym zamknięciu rozszczepu. *Forum Ortodontyczne* 2005, 1, 5: 142 – 149.
87. Narkiewicz O, Dziewiątkowski J, Kubik W. Anatomia człowieka T. 4. PZWL, Warszawa 2010.
88. Norton NS, Netter FH. Atlas głowy i szyi dla stomatologów Nettera. Elsevier Urban and Partner. Wrocław 2009.
89. Notzel F, Schultz C. Kompendium diagnostyki ortodontycznej. Wydawnictwo Czelej. Lublin 2004.
90. Nystrom M, Ranta R, Kataja M. Sizes of dental arches and general body growth up to 6 years of age in children with isolated cleft palate. *Scand J Dent Res* 1992, 100: 123 – 129.
91. Olasoji HO, Ukiri OE, Yahaya A. Incidence and aetiology of oral clefts: a review. *Afr J Med Sci* 2005, 34: 1 – 7.
92. Paradowska A, Kawala B, Szelał J, Szwedowska A. Wady zębowe u pacjentów z rozszczepem wargi i podniebienia. *Czas Stomat* 2009, 62, 4: 298 – 302.
93. Paulsen F, Waschke J, Sobotta . Atlas anatomii człowieka. Głowa, szyja i układ nerwowy. Elsevier Urban and Partner. Wrocław 2012.

94. Penkala J. Zaburzenia wzrostu doprzedniego czaszki twarzowej u dzieci z rozszczepami podniebienia. *Czas Stomat* 1976, XXIX, 10: 893 – 898.
95. Perczyńska-Partyka W. Zaburzenia anatomiczne w rozszczepach wargi górnej, wyrostka zębodołowego i podniebienia w świetle rozwoju środkowej części twarzy. *Czas Stomat* 1972, XXV, 2: 167 – 172.
96. Pietrzyk J, Różański B, Świsterska E, Łukasik A, Żygulska M. Rozszczep podniebienia pierwotnego (RPP) i wtórnego (RPW). Ocena modelu dziedziczenia. *Ped Pol* 1987, LXII, 3: 173 – 17.
97. Pietrzyk J, Różański B, Świsterska E, Łukasik A, Żygulska M. Rozszczep podniebienia pierwotnego (RPP) i wtórnego (RPW). Ryzyko empiryczne i względne wystąpienia wady. *Ped Pol* 1987, LXII, 3: 167 – 172.
98. Piotrowski A. Rozwój podniebienia twardego u zarodków i wczesnych płodów ludzkich (5 – 12 tydzień). Praca doktorska. Poznań 2010.
99. Pisulska–Otremba A. Wprowadzenie do ćwiczeń z ortopedii szczękowej (ortodoncji). Śląska Akademia Medyczna im. Ludwika Waryńskiego w Katowicach. Katowice 1988.
100. Pluta–Wojciechowska D. Zaburzenia mowy u dzieci z rozszczepem podniebienia. *Badania – teoria – praktyka*. Wydawnictwo Ergo – Sum. Bytom 2008.
101. Polaczek T, Morkowska ME, Jethon J, Komorowska A. Odległe wyniki chirurgicznego leczenia całkowitych lub częściowych rozszczepów podniebienia wtórnego. Ocena zgryzu i mowy. *Czas Stomat* 1996, XLIX, 7: 510 – 516.
102. Polaczek T. Występowanie niedoliczbowości zębów u osób z rozszczepami podniebienia. *Czas Stomat* 1978, XXXI, 4: 379 – 386.
103. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. *Ortodoncja Współczesna*. Elsevier Urban & Partner. Wrocław 2009.
104. Regezi JA, Sciubba JJ, Jordan RCK. *Oral pathology: Clinical pathologic correlations*. Saunders Elsevier. St. Louis 2008.

105. Renkielska A, Wojtaszek-Słomińska A, Szostakiewicz M, Pospieszalska-Paradowska J, Grobelny I, Jankau J, Muraszko-Kuźma M. Ocena odległych wyników leczenia rozszczepów podniebienia pierwotnego i/lub wtórnego u dzieci. *Polski Przegląd Chirurgiczny* 1999, 71, 10: 1055 – 1065.
106. Robertson NRE, Jolleys A. The timing of hard palate repair. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1974, 8: 49 – 51.
107. Rohrich RJ, Love EJ, Byrd HS, Johns DF. Optimal timing of cleft palate closure. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 2000, 106, 2: 413 – 421.
108. Segner D, Hasund A. Indywidualna kefalometria. Med Tour Press International Wydawnictwo Medyczne. Warszawa 1996.
109. Semb G, Shaw WC. Leczenie ortodontyczne rozszczepów wargi i podniebienia. *Ortodoncja Współczesna* 2000, 2, 3: 85 – 88.
110. Semb G, Shaw WC. Leczenie ortodontyczne pacjentów rozszczepowych z uzębieniem stałym. *Ortodoncja Współczesna* 2001, 3, 1: 5 – 16.
111. Shapira Y, Lubit E, Kuftinec MM. Hypodontia in children with various types of clefts. *Angle Orthodontist* 2000, 70, 1: 16 – 21.
112. Shaw GM, Yang W, Perloff S, Shaw NM, Carmichael SL, Zhu H, Lammer EJ. Thymidylate synthase polymorphisms and risks of human orofacial clefts. *Birth Defects Research* 2013, A, 97: 95 – 100.
113. Shaw R, Richardson D, McMahon S. Conservative management of otitis media in cleft palate. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery* 2003, 31: 316 – 320.
114. Shibasaki Y, Ross RB. Facial growth in children with isolated cleft palate. *Cleft Palate Journal* 1969, 6: 290 – 302.
115. Shields ED, Bixler D, Fogh-Andersen P. Cleft palate: a genetic and epidemiologic investigation. *Clinical Genetics* 1981, 20: 13 – 24.

116. Siemińska–Piekarczyk B, Zadurska M. Wybrane choroby dziedziczne i wady rozwojowe w praktyce stomatologicznej. Med Tour Press International. Warszawa 2008.
117. Smahel Z. Cefalometric and morphologic changes in adult males with isolated cleft palate. *Acta Chirurgiae Plasticae* 1983, 25, 3: 113 – 126.
118. Smahel Z, Brousilova M, Mullerova Z. Craniofacial morphology in isolated cleft palate prior to palatoplasty. *Cleft Palate Journal* 1987, 24, 3: 200 – 208.
119. Smahel Z, Horak I, Polivkova H, Skvarilova B. Configuration of facial profile in adults with isolated cleft palate. *Acta Chirurgiae Plasticae* 1992, 34, 4: 204 – 214.
120. Smahel Z, Trefny P, Formanek P, Mullerova Z, Peterka M. Three–dimensional morphology of the palate in subjects with isolated cleft palate at the stage of permanent dentition. *Cleft Palate – Craniofacial Journal* 2003, 40, 6: 577 – 584.
121. Smahel Z. Variations in craniofacial morphology with severity of isolated cleft palate. *Cleft Palate Journal* 1984, 21, 3: 140 – 158.
122. Stanier P, Moore GE. Genetics of cleft lip and palate: syndromic genes contribute to the incidence of non-syndromic clefts. *Human Molec Genet* 2004, 13, 1: 73 – 81.
123. Stankiewicz M, Kalukin J, Zarzecka J. Rozszczep wargi i/lub podniebienia – etiopatogeneza i ortodontyczne leczenie na bazie literatury i własnych przypadków. *Poradnik Stomatologiczny* 2008, 4: 98 – 101.
124. Sun J, Jia QL. Craniofacial morphology of patients with isolated cleft palate in the mixed dentition after palatoplasty. *Chinese Journal of Stomatology* 2007, 42, 10: 608 – 609.
125. Suzuki A, Mukai Y, Ohishi M, Miyanoshita Y, Tashiro H. Relationship between cleft severity and dentocraniofacial morphology in Japanese subjects with isolated cleft palate and complete unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate – Craniofacial Journal* 1993, 30, 2: 175 – 181.

126. Szelaąg J, Noga L, Orłowska K, Pałka Ł, Paradowska A. Analiza wpływu endo- i egzogennych czynników ryzyka w etiologii rozszczepów podniebienia pierwotnego i wtórnego. *Dent Med Probl* 2006, 43, 4: 556 – 562.
127. Szpringer–Nodzak M, Wochna-Sobańska M. *Stomatologia wieku rozwojowego*. PZWL, Warszawa 2007.
128. Timmons MJ, Wyatt RA, Murphy T. Speech after repair of isolated cleft palate and cleft lip and palate. *British Journal of Plastic Surgery* 2001, 54: 377 – 384.
129. Tohill C, Mossey PA. Assessment of arch constriction in patients with bilateral cleft lip and palate and isolated cleft palate: a pilot study. *European Journal of Orthodontics* 2007, 29: 193 – 197.
130. Tronczyńska J. Wpływ zaburzeń szczękowo – zgryzowych na rozwój mowy u dzieci z rozszczepami podniebienia. *Czas Stomat* 1968, XXI, 6: 651 – 655.
131. Trotman CA, Collett AR, McNamara JA Jr, Cohen SR. Analyses of craniofacial and dental morphology in monozygotic twins discordant for cleft lip and unilateral cleft lip and palate. *The Angle Orthodontist* 1993, 63, 2: 135 – 140.
132. Vallino–Napoli LD, Riley MM, Halliday J. An epidemiologic study of isolated cleft lip, palate, or both in Victoria, Australia from 1983 to 2000. *Cleft Palate – Craniofacial Journal* 2004, 41, 2: 185 – 194.
133. Wada T, Mizokawa N, Miyazaki T, Ergen G. Maxillary dental arch growth in different types of cleft. *Cleft Palate Journal* 1984, 21, 3: 180 – 192.
134. Warych B, Chojnowski S. Wpływ zanieczyszczeń środowiska na powstawanie rozszczepów podniebienia. *Wrocławska Stomatologia* 1997: 107 – 113.
135. Wojtaszek-Słomińska A. Ocena zgryzu i łuków zębowych dzieci z rozszczepem podniebienia wtórnego. *Czas Stomat* 2001, LIV, 6: 403 – 410.
136. Wojtaszek-Słomińska A, Ocena kształtów łuków zębowych oraz zgryzu w uzębieniu mlecznym u dzieci z rozszczepami podniebienia. Praca doktorska. Gdańsk 1997.

137. Wójcicka K, Kobus K. Etiopatogeneza rozszczepów wargi, wyrostka zębowego i podniebienia. *Polski Przegląd Chirurgiczny* 2008, 80, 10: 998 – 1009.
138. Wójcicki P, Wójcicka G. Późne foniatryczne wyniki leczenia chorych z rozszczepami podniebienia operowanych przez jednego chirurga. *Otolaryngologia Polska* 2007, LXI, 2: 166 – 170.
139. www.rejestrwad.pl
140. Wysocki J, Skarżyński H, Reymond J, Szymański I. Narząd słuchu i równowagi u dzieci z wadami rozwojowymi części twarzowej czaszki. *Czas Stomat* 2003, LVI, 12: 841 – 849.
141. Wyszyński DF, Wu T. Prenatal and perinatal factors associated with isolated oral clefting. *Cleft Palate – Craniofacial Journal* 2002, 39, 33: 370 – 375.
142. Ysunza A, Pamplona MC, Quiroz J, Yudovich M, Molina F, Gonzalez S, Chavelas K. Maxillary growth in patients with complete cleft lip and palate, operated on around 4 – 6 month of age. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 2010, 74: 482 – 485.
143. Zalewska–Ziob M, Górczyńska-Kosiorz S, Płachetka A, Ilczuk D, Trautsolt W, Remiszewska B, Wiczkowski A, Grzeszczak W. Analiza polimorfizmu 1298 A/C genu kodującego MTHFR u dzieci z rozszczepem podniebienia pierwotnego i/lub wtórnego – doniesienie wstępne. *Diagnostyka Laboratoryjna* 2010, 46, 4: 379 – 382.
144. Zgardziński P, Wallner E, Komorowska A. Porównanie niespełowych rozszczepów wargi i podniebienia. *Forum Ortodontyczne* 2012, 8, 2: 45 – 51.

10. SPIS RYCIN

Ryc. 1.	Budowa anatomiczna podniebienia wg (88)	8
Ryc. 2.	Rozwój podniebienia wtórnego wg (88)	10
Ryc. 3.	Częstość występowania rozszczepów podniebienia wtórnego w Europie wg (85).....	12
Ryc. 4.	Przekrój czołowy 17 tygodniowego zarodka prezentujący brak unoszenia się płytek podniebiennych wg (80)	16
Ryc. 5.	Mięśnie podniebienia: a- prawidłowy układ mięśni podniebienia b – układ mięśni w większości przypadków rozszczepu podniebienia wg (64).	18
Ryc. 6.	Schemat operacji metodą Wardilla – Kilnera wg (64)	24
Ryc. 7.	Podniebienie i łuk zębowy szczęki u pacjenta z rozszczepem podniebienia wtórnego po zabiegu chirurgicznym (materiał własny)	25
Ryc. 8.	Zdjęcie telorentgenowskie boczne głowy (materiał własny).....	32
Ryc. 9.	Punkty referencyjne wykorzystane w analizie cefalometrycznej.....	35
Ryc. 10.	Linie referencyjne wykorzystane w analizie cefalometrycznej.....	37
Ryc. 11.	Parametry liniowe wykorzystane w analizie cefalometrycznej (wyrażone w milimetrach).....	39
Ryc. 12.	Parametry kątowe wykorzystane w analizie cefalometrycznej (wyrażone w stopniach).....	41
Ryc. 13.	Zdjęcie ortopantomograficzne (materiał własny).....	42
Ryc. 14.	Pomiar szerokości górnego łuku zębowego w uzębieniu mieszanym (materiał własny).....	44
Ryc. 15.	Pomiar szerokości górnego łuku zębowego w uzębieniu stałym (materiał własny).....	44
Ryc. 16.	Pomiar długości górnego łuku zębowego w uzębieniu mieszanym - L (materiał własny).....	45
Ryc. 17.	Pomiar długości górnego łuku zębowego w uzębieniu stałym - L1 (materiał własny).....	45
Ryc. 18.	Liczba poszczególnych braków zawiązków zębowych w podgrupach B1 i K1 .	74
Ryc. 19.	Liczba poszczególnych braków zawiązków zębowych w podgrupach B2 i K2 .	75
Ryc. 20.	Liczba poszczególnych braków zawiązków zębowych w grupie badanej i kontrolnej.....	75

11. SPIS TABEL

Tab. I.	Liczebność grupy badanej z podziałem na podgrupy z uwzględnieniem płci	29
Tab. II.	Liczebność grupy kontrolnej z podziałem na podgrupy z uwzględnieniem płci	30
Tab. III.	Podział pacjentów z podgrup B1 i K1 ze względu na płeć	48
Tab. IV.	Podział pacjentów z podgrup B2 i K2 ze względu na płeć	49
Tab. V.	Porównanie pacjentów z podgrup B1 i K1 z uwzględnieniem wieku.....	49
Tab. VI.	Porównanie pacjentów z podgrup B2 i K2 z uwzględnieniem wieku.....	50
Tab. VII.	Porównanie parametrów dotyczących położenia i morfologii szczęki w podgrupach B1 i K1.....	52
Tab. VIII.	Porównanie parametrów dotyczących położenia i morfologii szczęki w podgrupach B2 i K2.....	54
Tab. IX.	Porównanie położenia i morfologii żuchwy w podgrupach B1 i K1	56
Tab. X.	Porównanie położenia i morfologii żuchwy w podgrupach B2 i K2	58
Tab. XI.	Porównanie występowania klas szkieletowych wg kąta ANB w podgrupach B1 i K1.....	59
Tab. XII.	Porównanie występowania klas szkieletowych wg kąta ANB w podgrupach B2 i K2.....	60
Tab. XIII.	Porównanie kąta NS/ML i parametru SGo:NMe w podgrupach B1 i K1	62
Tab. XIV.	Porównanie kąta NS/ML i parametru SGo:NMe w podgrupach B2 i K2	63
Tab. XV.	Porównanie kątów 1+/NS, 1+/1- i 1-/ML w podgrupach B1 i K1	65
Tab. XVI.	Porównanie kątów 1+/NS, 1+/1- i 1-/ML w podgrupach B2 i K2	66
Tab. XVII.	Porównanie wybranych parametrów z analizy cefalometrycznej w podgrupach B1 i B2.....	68
Tab. XVIII.	Porównanie grubości wargi górnej oraz profilu tkanek miękkich w podgrupach B1 i K1.....	70
Tab. XIX.	Porównanie grubości wargi górnej oraz profilu tkanek miękkich w podgrupach B2 i K2.....	72
Tab. XX.	Występowanie braków zawiązków zębów w podgrupach badanych B1 i B2	73
Tab. XXI.	Analiza występowania zaburzeń zgryzowych w podgrupach B1 i K1	78
Tab. XXII.	Analiza występowania zaburzeń zgryzowych w podgrupach B2 i K2	81
Tab. XXIII.	Szerokość i długość górnego łuku zębowego w podgrupie B1 i K1	83
Tab. XXIV.	Szerokość i długość górnego łuku zębowego w podgrupie B2 i K2	84