

**GDAŃSKI UNIWERSYTET MEDYCZNY**

*Joanna Parulska-Guzewicz*

*Ocena warunków anatomicznych twarzowej części  
czaszki oraz zmian wewnątrzustnych u pacjentów  
z całkowitymi obustronnymi rozszczepami  
podniebienia pierwotnego i wtórnego  
przed wdrożeniem leczenia ortodontycznego*

**GDAŃSK 2016**

Wydano za zgodą  
Dziekana Wydziału Lekarskiego

Zakład Ortodoncji  
Gdański Uniwersytet Medyczny

Promotor  
Dr hab. n. med. Anna Wojtaszek-Słomińska

Medical University of Gdańsk 2016

ISBN 978-83-65098-32-0

*Serdeczne podziękowania składam*

*Pani dr hab. n. med. Annie Wojtaszek-Słomińskiej za życzliwość  
i wszelką pomoc w trakcie tworzenia tej pracy*

*Całej mojej Rodzinie, a szczególnie Mężowi Mariuszowi,  
Synom Kacprowi i Radkowi, za wielką miłość, cierpliwość  
i mobilizowanie mnie do pisania tej pracy*

*Wszystkim Przyjaciółom za wiarę we mnie i ogromne wsparcie*

*Pracę dedykuję*

*Mamie Krystynie i Mamie Wandzie*

---

## SPIS TREŚCI

WYKAZ SKRÓTÓW STOSOWANYCH W PRACY .....	6
1. WSTĘP .....	8
1.1. Epidemiologia.....	8
1.2. Tworzenie struktur podniebienia pierwotnego i wtórnego .....	8
1.3. Kość przysieczna .....	10
1.4. Etiologia .....	11
1.5. Klasyfikacje rozszczepów .....	13
1.6. Zaburzenia anatomiczne i czynnościowe w rozszczepach całkowitych obustronnych podniebienia pierwotnego i wtórnego.....	14
1.6.1. Zmiany anatomiczne u dzieci przed zabiegami chirurgicznymi ....	14
1.6.2. Zaburzenia czynnościowe.....	16
1.7. Leczenie pacjentów z całkowitymi obustronnymi rozszczepami podniebienia pierwotnego i wtórnego .....	17
2. CEL PRACY .....	21
3. MATERIAŁ I METODY .....	22
3.1. Pacjenci – grupa badana .....	22
3.2. Pacjenci – grupa kontrolna .....	23
3.3. Metody.....	24
3.3.1. Analiza cefalometryczna.....	25
3.3.3. Analiza modeli diagnostycznych .....	38
3.4. Analiza statystyczna .....	42
4. WYNIKI BADAŃ .....	43
4.1. Charakterystyka grupy badanej i kontrolnej pod względem płci i wieku .....	43
4.2. Charakterystyka podgrup w grupie badanej uwzględniająca wskaźnik GOSLON .....	44
4.3. Analiza cefalometryczna .....	44
4.3.1. Zmiany morfologiczne szczęki .....	44
4.3.2. Zmiany morfologiczne żuchwy .....	46

---

4.3.3. Przednio-tylna relacja szczęki i żuchwy (klasy szkieletowe) .....	48
4.3.4. Wysokość twarzowej części czaszki .....	50
4.3.5. Rotacja wzrostowa żuchwy .....	52
4.3.6. Położenie siekaczy .....	53
4.3.7. Tkanki miękkie w profilu twarzy .....	54
4.3.8. Analiza zmian położenia i długości szczęki w grupie badanej w zależności od wskaźnika GOSLON .....	56
4.3.9. Analiza zmian położenia i budowy żuchwy w grupie badanej w zależności od wskaźnika GOSLON .....	58
4.4. Ocena zdjęć ortopantomograficznych .....	60
4.5. Ocena modeli diagnostycznych .....	61
4.5.1. Ocena wad zgryzu w grupie badanej i kontrolnej .....	61
4.5.2. Wzajemna relacja łuków zębowych .....	64
4.5.3. Budowa górnych łuków zębowych .....	65
4.5.4. Budowa dolnych łuków zębowych .....	67
5. DYSKUSJA .....	69
5.1. Budowa i położenie szczęki pacjentów z BCLP .....	69
5.2. Budowa i położenie żuchwy pacjentów z BCLP .....	71
5.3. Wzajemna relacja szczęki i żuchwy, czyli klasy szkieletowe .....	72
5.4. Ocena wysokości twarzy i rotacji wzrostowej żuchwy .....	73
5.5. Analiza zębowa .....	75
5.6. Ocena tkanek miękkich .....	76
5.7. Analiza zdjęć ortopantomograficznych .....	76
5.8. Analiza modeli diagnostycznych .....	78
5.8.1. Ocena zaburzeń zgryzowych .....	78
5.8.2. Ocena wzajemnej relacji łuków zębowych .....	80
5.8.3. Ocena szerokości i długości łuków zębowych .....	81
6. WNIOSKI .....	83
7. PIŚMIENNICTWO .....	84
8. STRESZCZENIE .....	93
9. SUMMARY .....	95

## WYKAZ SKRÓTÓW STOSOWANYCH W PRACY

A – punkt subspinale

Ar – punkt articulare

B – punkt supramentale

BCLP (*bilateral cleft lip palate*) – rozszczep całkowity obustronny podniebienia pierwotnego i wtórnego

CI (*confidence interval*) – przedział ufności

Co – punkt condylion

Ctg – punkt columella

E – linia estetyczna wg Rickettsa

EUROCAT – Europejski Rejestr Wad Rozwojowych

FH (*Frankfurt horizontal*) – płaszczyzna frankfurcka

FOL (*functional occlusal line*) – płaszczyzna zgryzowa

Gn – punkt gnation

Go – punkt gonion

Kąt n-w – kąt nosowo-wargowy

Li – punkt labrare inferius

Ls – punkt labrare superius

Me – punkt menton

ML (*mandibular line*) – linia styczna do dolnego brzegu trzonu żuchwy

N – punkt nasion

$N^\perp$  (*N perpendicular*) – linia prostopadła do płaszczyzny frankfurckiej, poprowadzona z punktu N

OB (*overbite*) – nagryz pionowy

OJ (*overjet*) – nagryz poziomy

Or – punkt orbitale

Pg – punkt pogonion

Pm – punkt pterygomaxillare

Po – punkt porion

Pr – punkt pronasale

---

PRWWR – Polski rejestr Wad Wrodzonych Rozwojowych

S – punkt sella

SD (*standard deviation*) – odchylenie standardowe

Sn – punkt subnasale

Sn-A – grubość wargi górnej

TIMP (*inhibitor of metalloproteinase*) – inhibitor metaloproteinazy

WG – wskaźnik GOSLON

WITS – odległość między rzutami prostopadłymi punktów A i B na płaszczyznę zgryzową

WPg – skórny punkt pogonion

## 1. WSTĘP

### 1.1. Epidemiologia

Rozszczepy wargi i/lub podniebienia są najczęściej występującymi wadami wrodzonymi w obrębie twarzowej części czaszki. Stanowią one 14–17% wszystkich wad rozwojowych. Częstość występowania tej wady zależy od rasy, regionu, warunków socjoekonomicznych, a także od sposobu prowadzenia badań. Najczęściej rozszczepy podniebienia występują w populacji azjatyckiej (0,79–3,74/1000 żywych urodzeń), dla rasy kaukaskiej współczynnik ten wynosi 0,91–2,69/1000, natomiast najniższy odsetek tych wad występuje wśród osób rasy czarnej i wynosi 0,18–1,67/1000 żywo urodzonych noworodków [5, 47, 79, 94, 100, 125, 130]. Częstość występowania rozszczepów wargi i/lub podniebienia w Europie waha się w granicach 1,3–1,94/1000 żywych urodzeń. Najczęściej wady te stwierdza się w Norwegii, Danii i Szwecji. Najrzadziej ich występowanie notuje się w krajach południowoeuropejskich [49, 116, 127].

W Polsce dane epidemiologiczne o noworodkach z wadami wrodzonymi gromadzone są w Polskim Rejestrze Wrodzonych Wad Rozwojowych (PRWWR), który od 2001 r. jest włączony w sieć Europejskiego Rejestru Wad Wrodzonych (EUROCAT), będąc tym samym częścią systemu monitorowania wad wrodzonych w Europie i na świecie [66, 131].

Według PRWWR współczynnik występowania rozszczepów w Polsce w 2009 r. wynosił 1,7/1000 żywo urodzonych dzieci [48, 79, 94, 109, 130].

Częstość występowania całkowitego obustronnego rozszczepu podniebienia pierwotnego i wtórnego (BCLP, *bilateral cleft lip and palate*) wynosi około 0,3/1000 żywo urodzonych noworodków. W Polsce dzieci z BCLP stanowią 24–35,5% pacjentów z rozszczepami podniebienia [35, 127].

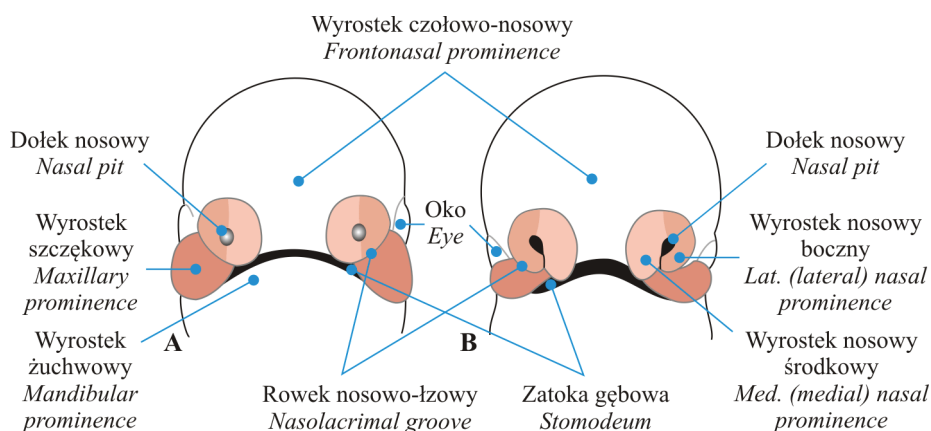
### 1.2. Tworzenie struktur podniebienia pierwotnego i wtórnego

Proces tworzenia struktur twarzowej części czaszki rozpoczyna się od wędrówki komórek grzebienia nerwowego pod pokrywą ektodermalną, tworząc pięć zgrubień tkanki mezenchymalnej zwanych wyrostkami. Są to wyrostki: czołowy, dwa szczękowe i dwa żuchwowe. Struktury te otaczają pierwotną jamę ustną. Około 4. tygodnia życia płodowego na wyrostku czołowym powstają kolejne wygórowania: nosowe boczne i przyśrodkowe [20, 91, 92]. W tym okresie rozpoczyna się również tworzenie podniebienia pierwotnego. Wyrostek nosowy przyśrodkowy bierze udział w powstawaniu środkowej części nosa, rowka nosowo-wargowego oraz środkowej części wargi górnej. Boczne części wargi



górnej pochodzą z wyrostków szczękowych, które w procesie łączenia się z wyrostkami nosowymi przyśrodkowymi tworzą wargę górną.

Około 5. tygodnia życia zarodka na skutek dalszego wnikania mezodermy pod pokrywę ektodermalną przebiega proces tworzenia podniebienia pierwotnego. Obejmuje ono struktury anatomiczne położone do przodu od otworu przyśiecznego, do których zalicza się kość przysieczną wraz z wyrostkiem zębodołowym i zawiązkami 4 siekaczy górnych oraz środkową część wargi górnej. Proces ten kończy się około 7. tygodnia życia zarodkowego [20, 72, 91] (ryc. 1).

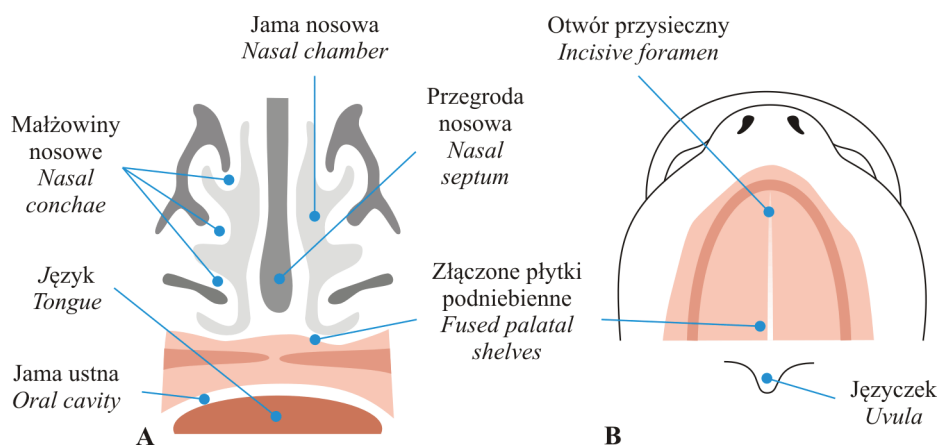


**Ryc. 1.** Przekrój czołowy wyniosłości biorących udział w tworzeniu twarzy. **A.** Zarodek w 5. tygodniu; **B.** Zarodek w 6. tygodniu. Schematyczne przedstawienie wzajemnej relacji wygórowania szczękowego i płytek nosowych, przyczyniających się do powstania bocznego i przyśrodkowego wyrostka nosowego. Zmodyfikowano na podstawie [119]

**Fig.1.** The cross-sectional prominences involved in the formation of the face. **A.** Five-week embryo; **B.** Six-week embryo. Schematic representation of the relationship of the maxillary prominence and the nasal placodes, contributing to the lateral and medial nasal prominence

Proces tworzenia podniebienia wtórnego rozpoczyna się od wyprostowania głowy zarodka. Ruch ten umożliwia wysunięcie żuchwy oraz obniżenie języka, który do tej pory wypełniał całą jamę ustno-nosową. Struktury podniebienia wtórnego tworzą się z dwóch pionowych płytek odchodzących od wyniosłości szczękowych. Płytki te są rozdzielone przez język, a w miarę jego opadania ustawiają się poziomo i około 8. tygodnia zaczynają łączyć się z podniebieniem pierwotnym oraz z przegrodą nosa, tworząc podniebienie twarde. Struktury sklepienia jamy ustnej do tyłu od przegrody nosowej nie zawierają części kostnych i tworzą podniebienie miękkie. Podniebienie twarde i miękkie nazywa się

podniebieniem wtórnym. Proces jego powstawania kończy się około 12. tygodnia życia płodowego [36, 72] (ryc. 2).



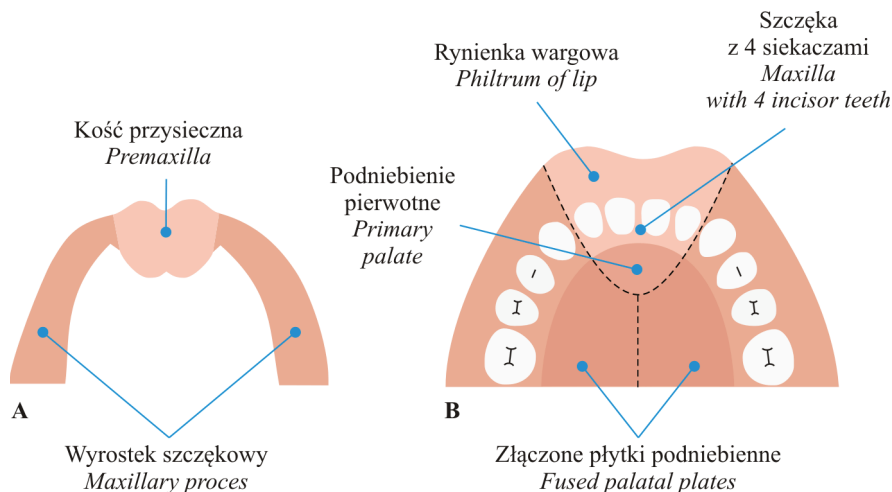
**Ryc. 2.A.** Przekrój czołowy przez struktury głowy około 10 tygodnia życia płodowego. Dwie płytki podniebienne połączone ze sobą i z przegrodą nosową; **B.** Widok podniebienia, otwór przysieczny stanowiący granicę między podniebieniem pierwotnym i wtórnym. Zmodyfikowano na podstawie [119]

**Fig. 2.A.** The cross-sectional structure of the head at about 10 weeks of gestation. The two palatal plates connected to each other and the nasal septum; **B.** View of the palate, the incisive foramen forms midline landmark between the primary and secondary palate

### 1.3. Kość przysieczna

Kość przysieczna to kość parzysta, umiejscowiona w przednim odcinku szczęki, ograniczona obustronnie szwami biegnącymi od otworu przysiecznego ku przodowi do przestrzeni pomiędzy siekaczami bocznymi a kłami. Tuż za siekaczami centralnymi, w przednim odcinku szwu podniebiennego pośrodkowego, znajduje się dół przysieczny. Przechodzi on ku górze w kanał przysieczny, który rozdwaja się i kończy w jamie nosowej, po obu stronach przegrody nosa otworami przysiecznymi [65, 107].

Kość przysieczna tworzy się w wyniku zespolenia środkowego i bocznego wyrostka nosowego oraz wyrostka szczękowego około 6. tygodnia życia płodowego [107]. Jej rozwój następuje w życiu płodowym, zaś zespolenie ze szczęką zaraz po urodzeniu [65] (ryc. 3).



**Ryc. 3.** **A.** Schematyczne przedstawienie prolabium, kości przysiecznej (*intermaxillary segment*) i wyrostków szczękowych; **B.** Prolabium i kość przysieczna tworzą rynienkę podnosową, środkową część kości szczęki oraz cztery siekacze górne. Zmodyfikowano na podstawie [119]

**Fig. 3.** **A.** Schematic representation of the prolabium and premaxilla (*intermaxillary segment*) and maxillary processes; **B.** The prolabium and premaxilla form the philtrum, the middle part of the maxillary bone and the four incisor teeth

Kość przysieczna jest połączona z lemieszem tkanką łączną i rzadko usytuowanymi komórkami chrzęstnymi, tworzącymi szew lemiesz–kość przysieczna [16]. Aktywność zespołu przegroda nosa–kość przysieczna w okresie płodowym i wczesnym okresie po urodzeniu ma znaczenie dla rozwoju środkowego piętra twarzy [107].

#### 1.4. Etiologia

Rozszczep podniebienia jest wadą rozwojową polegającą na częściowym lub całkowitym braku ciągłości anatomicznej tkanek w typowych miejscach związanych z rozwojem embriologicznym twarzy [8].

Nieprawidłowa penetracja mezodermy do pokrywy ektodermalnej i brak zlania wyrostka nosowego boczno i środkowego z wyrostkiem szczękowym między 4. a 7. tygodniem życia płodowego powoduje powstanie rozszczepu podniebienia pierwotnego. W następstwie niezrośnięcia się płytek podniebieniowych wyrostka szczękowego w linii środkowej między 8. a 12. tygodniem życia płodowego powstają rozszczepy podniebienia wtórnego [42, 72, 75, 79, 126].

Rozszczepy wargi i/lub podniebienia zazwyczaj dzieli się na izolowane i zespołowe. Wady izolowane stanowią około 70% wszystkich rozszczepów występujących w obrębie twarzoczaszki [13, 18, 30, 43, 124].

Etiopatogeneza rozszczepów jest wieloczynnikowa. Wśród przyczyn powstawania wymienia się zarówno czynniki genetyczne, jak i środowiskowe [13, 18, 72, 76].

Zaburzenia genetyczne, stanowiące 20% przyczyn powstawania rozszczepów, mogą być wynikiem aberracji chromosomalnych i/lub mutacji genowych. Istotną rolę odgrywa również rodzinne dziedziczenie tej wady. Badania Fogh-Andersen z 1942 r. potwierdziły, że ryzyko wystąpienia rozszczepu wargi i podniebienia wzrasta, jeśli w rodzinie jest już rodzeństwo z tym zaburzeniem [24, 56, 57, 93].

Anomalie w budowie chromosomów (10%) dotyczą genów kodujących białko regulatorowe uczestniczące w tworzeniu i rozwoju wargi i podniebienia. Wyróżnia się wiele genów, których mutacje mogą wpłynąć na powstanie rozszczepu podniebienia. Do genów tych można zaliczyć m.in.: *TBX22*, *PVRL1*, *IRF6*, *P63*, *TGF- $\alpha$* , *RARA*, *FGFR1*, *BCL2*, *BCL3*, *MSX1*, *DLX*, *LHX* oraz *MTHFR*. Zbadano także wpływ inhibitora metalloproteinazy (TIMP, *inhibitor of metalloproteinase*) – na zmniejszenie apoptozy komórek nabłonkowych u pacjentów z BCLP [13, 15, 39, 43, 77, 84, 97, 106, 126, 129].

Badania ostatnich lat wykazały również istotną rolę wzajemnego oddziaływania czynników genetycznych i środowiskowych w powstawaniu rozszczepów, tzn. rolę genotypu w występowaniu podatności na działanie czynników środowiskowych, określane jako interakcja gen–środowisko. Wykazano, że palenie papierosów działa synergistycznie z rzadkim polimorfizmem w obrębie genu *TGF- $\alpha$* . Zidentyfikowano także wzajemne oddziaływanie między stanem odżywienia matki oraz pewnymi metabolicznymi genami matki i płodu (*MTHFR*, *RARA*) oraz genami wiążącymi kwas foliowy. Istnieje również interakcja między genami, których produkty biorą udział w metabolizmie ksenobiotyków (geny cytochromu P-450), a teratogenami środowiskowymi, takimi jak tytoń, alkohol czy rozpuszczalniki [18, 39, 90, 96].

Udział czynników czysto środowiskowych w powstawaniu rozszczepów wargi i podniebienia szacuje się na około 10%. Zalicza się do nich czynniki fizyczne, chemiczne i biologiczne. Wśród czynników fizycznych najczęściej wymienia się: promieniowanie jonizujące, wysoką temperaturę, niedotlenienie. Do czynników chemicznych należą: leki (kortyzon, antybiotyki, cytostatyki salicylany, leki przeciwpadaczkowe), hormony, używki (alkohol, nikotyna), niedobory żywieniowe, niedobór witamin A, E i K. Hozyasz zwraca uwagę na konieczność rozważnego przyjmowania dużych dawek witaminy A, gdyż wykazano, że jej przewlekłe spożywanie jest przyczyną rozszczepów podniebienia u gryzoni i kotów [43]. Czynniki biologiczne to najczęściej choroby wirusowe matki (grypa, ospa, różyczka) i zakażenia pierwotniakowe (toksoplazmoza, listerioza). Na uwagę zasługują również czynniki mechaniczne (guzy macicy, sznury pępowinowe), a także stres i urazy psychiczne matki w pierwszym trymestrze ciąży [8, 11, 40, 41, 43, 59, 76, 93].

## 1.5. Klasyfikacje rozszczepów

Rozszczepy podniebienia wykazują duże zróżnicowanie pod względem zaburzeń anatomicznych i czynnościowych. Wielu autorów przedstawiało własne klasyfikacje [8, 59].

Veau w 1931 r. podzielił rozszczepy na cztery grupy: I – rozszczep podniebienia miękkiego, II – rozszczep podniebienia twardego, III – jednostronny całkowity rozszczep wargi, wyrostka zębodołowego i podniebienia, IV – obustronny całkowity rozszczep wargi, wyrostka zębodołowego i podniebienia [7].

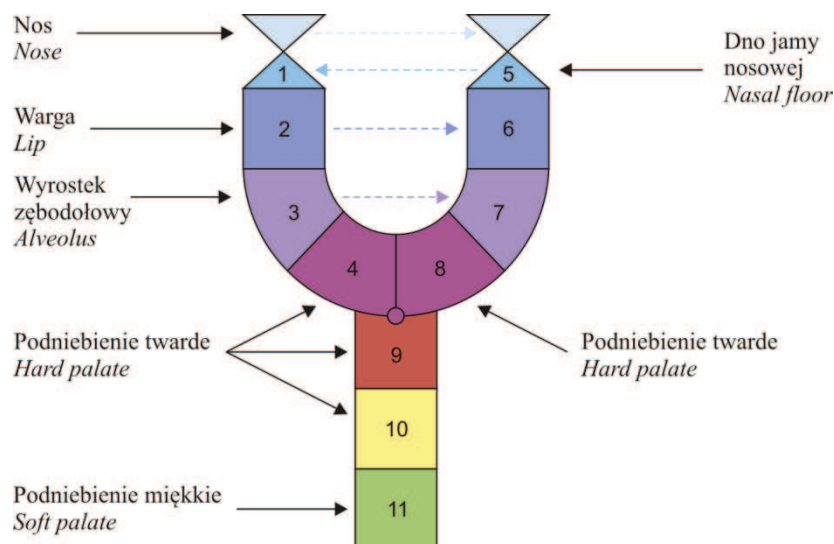
W 1942 r. Fogh-Andersen przedstawił podział rozszczepów oparty na badaniach genetycznych. Wyodrębnił on dwie grupy. Do pierwszej grupy zaliczył rozszczep wargi z rozszczepem podniebienia lub bez niego, do grupy drugiej – izolowany rozszczep podniebienia [72].

Na odrębności embriologicznej podniebienia pierwotnego i wtórnego oparto podział rozszczepów zaproponowany w 1958 r. przez Kernahana i Starka. Za linię podziału przyjęto otwór przysieczny i wyodrębniono trzy grupy: I grupa obejmuje rozszczepy podniebienia pierwotnego (warga i wyrostek zębodołowy), II grupę stanowią rozszczepy podniebienia wtórnego (podniebienie twarde i miękkie), do III grupy zalicza się rozszczepy całkowite jedno- i obustronne podniebienia pierwotnego i wtórnego (warga, wyrostek zębodołowy i podniebienie). W latach 1971–73 Kernahan przedstawił podział rozszczepów opierający się na kształcie litery „Y” [72] (ryc. 4).

Bardach i Perczyńska-Partyka w 1963 r. przedstawili podział anatomiczny rozszczepów, uwzględniający ich lokalizację i zasięg. Za linię podziału przyjęli również otwór przysieczny stanowiący granicę „podniebienia pierwotnego” i „podniebienia wtórnego”. Autorzy wyodrębnili V grup rozszczepów. Rozszczep obustronny zakwalifikowali do grupy IV - Rozszczep wargi górnej, wyrostka zębodołowego i podniebienia [7, 8, 59, 72].

W 1989 r. Kriens wprowadził klasyfikację rozszczepów z wykorzystaniem akronimu LAHSHAL (*Lip, Alveolus, Hard palate, Soft palate*) [36, 130].

Według Międzynarodowej Statystycznej Klasyfikacji Chorób i Problemów Zdrowotnych rozszczepy podniebienia pierwotnego i wtórnego zostały oznaczone literą Q i liczbami: 35 – rozszczep podniebienia, 36 – rozszczep wargi, 37 – rozszczep wargi i podniebienia, 37.0 – rozszczep obustronny, 37.1 – rozszczep jednostronny [67].



Ryc. 4. Klasyfikacja rozszczepów wargi i podniebienia według Kernahana. Zmodyfikowano na podstawie [37]

Fig. 4. Kernahan's classification of bilateral cleft lip and palate

## 1.6. Zaburzenia anatomiczne i czynnościowe w rozszczepach całkowitych obustronnych podniebienia pierwotnego i wtórnego

W rozszczepach przerwanie anatomicznej ciągłości tkanki kostnej, mięśniowej, skóry i błony śluzowej powstaje między 4. a 12. tygodniem życia płodowego. Zaburzenia anatomiczne powodują nieprawidłowy i nierównomierny wzrost odcinków rozszczepionej szczęki, zachwianie równowagi mięśniowej oraz nieprawidłowe unaczynienie tkanek w okolicy szpary rozszczepu. Odchylenia rozwojowe prowadzą do nieprawidłowych czynności narządu żucia [59].

### 1.6.1. Zmiany anatomiczne u dzieci przed zabiegami chirurgicznymi

W przypadku BCLP występują najbardziej nasilone i rozległe zaburzenia anatomiczne we wszystkich trzech płaszczyznach przestrzennych. Istniejący rozszczep dzieli wargę i wyrostek zębodołowy na trzy części, a podniebienie twarde i miękkie na dwie. W skład bocznych segmentów wchodzi wyrostki podniebienne szczęki, wyrostki zębodołowe oraz boczne odcinki wargi górnej. Segment środkowy zawiera część środkową wargi, kość przysieczną i lemiesz. Kość przysieczna łączy się tylko z lemieszem i jest całkowicie oddzielona od

bocznych części szczęki. Szpary rozszczepu w obrębie wargi, wyrostka zębodołowego i podniebienia wtórnego tworzą szerokie połączenie jamy ustnej z jamą nosową [29, 59, 85, 108] (ryc. 5).



**Ryc. 5.** Widok kości przysiecznej u dziecka z całkowitym obustronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego po urodzeniu. Materiał własny

**Fig. 5.** *The view of the premaxilla in a child with complete bilateral cleft lip and palate after birth. Own material*

Ustawienie kości przysiecznej u pacjentów z BCLP jest zróżnicowane. W stosunku do płaszczyzny pośrodkowej kość ta może być ustawiona w linii symetrii głowy albo przesunięta w prawą lub lewą stronę. W odniesieniu do płaszczyzny czołowej bywa wysunięta, wychylona lub przechylona, często dodatkowo zrotowana. W wymiarze pionowym kość przysieczna może być wydłużona lub uniesiona ku górze.

Boczne segmenty rozszczepionego podniebienia często ulegają dośrodkowej rotacji, szczególnie dotyczy to ich przednich części. Mogą być również cofnięte i/lub skrócone.

Zniekształcenie nosa w tej postaci rozszczepu może być symetryczne bądź asymetryczne. Z powodu skrócenia skórnej przegrody nosa koniuszek nosa jest spłaszczony. Skrzydła nosa są natomiast wydłużone, zapadnięte i pozbawione prawidłowego napięcia.

Powyższe zaburzenia w zgryzie ujawniają się w postaci tyłozgryzów rzekomych, nadzgryzów oraz zgryzów krzyżowych i otwartych [59, 64].

W BCLP występują liczne nieprawidłowości zębowe dotyczące ich liczby (niedoliczowość i nadliczowość), budowy i położenia oraz czasu wyrzynania. Najczęściej są one zlokalizowane w okolicy szczeliny rozszczepu [2, 72, 81, 87].

Zaburzenia w tworzeniu zawiązków zębów mlecznych i stałych mogą być spowodowane zakłóceniem wędrowki mezenchymy, przerwaniem listewki zębowej oraz brakiem połączenia wyrostków szczękowych z wyrostkami nosowymi w czasie embriogenezy. U dzieci z rozszczepami podniebienia nieprawidłowości w rozwoju zębów mogą powstawać na skutek działania czynników środowiskowych i genetycznych, które jednocześnie wywołują powstanie wady rozwojowej [10, 12, 17, 50, 88, 101, 118].

### 1.6.2. Zaburzenia czynnościowe

Zmieniona budowa struktur kostnych i tkanek miękkich w obrębie twarzowej części czaszki prowadzi do zaburzeń czynności fizjologicznych jamy ustnej, takich jak: ssanie, połykanie, oddychanie, żucie, mowa i słuch.

Upośledzenie ssania spowodowane jest przerwaniem ciągłości mięśnia okrężnego ust oraz istniejącym połączeniem jamy ustnej z jamą nosową. Prowadzi to do braku możliwości wytworzenia ujemnego ciśnienia w czasie aktu ssania.

Prawidłowe połykanie pokarmów u dzieci z BCLP jest zaburzone na skutek wyeliminowania skurczu warg i policzków, które wraz ze zwieraczem gardła stanowią zamknięty układ mięśniowy.

U dzieci z tą wadą rozwojową zaburzony jest również tor oddychania, ponieważ powietrze przechodzi przez szczeliny rozszczepu do jamy ustnej. Tak wdychane powietrze jest nieogrzone, nienawilżone i zanieczyszczone, co prowadzi do częstych stanów zapalnych górnych dróg oddechowych. Ponadto wysoko usytuowane ujście trąbki słuchowej sprawia, że pacjenci z rozszczepami cierpią na częste zapalenia uszu, które mogą prowadzić do zmian zwyrodnieniowych i w konsekwencji do ograniczenia słuchu. Zły słuch oznacza utrudnioną rehabilitację mowy i związane z tym problemy w szkole [21].

Jednocześnie zaburzenia mowy u dzieci z BCLP wiążą się z uszkodzeniem jam rezonacyjnych, brakiem koordynacji czynności mięśni oddechowych



i artykulacyjnych oraz mięśni mimicznych. W miarę wzrostu dziecka na skutek powstających wad zgryzu zaburzeniom może ulec proces żucia.

Zaburzenia anatomiczne i czynnościowe wpływają na rozwój psychospołeczny pacjentów z BCLP. Autorzy badający uwarunkowania psychospołeczne dzieci z BCLP stwierdzają, że na ich samopoczucie i samoocenę wpływa negatywne postrzeganie przez rówieśników. Z ankiet wypełnianych przez pacjentów z rozszczepami podniebienia wynika, że największe problemy w środowisku rówieśniczym dotyczyły wyglądu twarzy oraz mowy [33, 44, 114].

### **1.7. Leczenie pacjentów z całkowitymi obustronnymi rozszczepami podniebienia pierwotnego i wtórnego**

Rozszczep całkowity obustronny podniebienia pierwotnego i wtórnego ze względu na zniekształcenia pierwotne, trudności w leczeniu i złe wyniki estetyczno-czynnościowe jest najpoważniejszą postacią wady rozszczepowej. Leczenie dzieci z tym typem rozszczepu często trwa kilkanaście lat. Pacjenci ci wymagają leczenia interdyscyplinarnego z udziałem wielu specjalistów: chirurga, ortodonta, stomatologa, foniatry, logopedy, pediatry i psychologa [21, 58, 71].

Po raz pierwszy zespołowe leczenie pacjentów z rozszczepami podniebienia podjęto w Danii w 1938 r. z inicjatywy Fogh-Andersena [72]. W Polsce pierwszy Ośrodek Leczenia Wad Rozwojowych pod kierownictwem prof. J. Bardacha powstał w Łodzi w 1962 r. [58, 72]. W latach 1996–2000 w Europie w ramach projektu EUROCLEFT opracowano standardy wielospecjalistycznej opieki nad pacjentami z rozszczepami podniebienia, zapewniając skoordynowane, interdyscyplinarne leczenie pacjentów z tą wadą rozwojową [63, 68, 98, 102, 103].

Na podstawie standardów leczenia wad rozszczepowych opracowanych w ramach projektu EUROCLEFT w 2000 r. wprowadzono w Polsce *Program wielospecjalistycznej opieki nad dziećmi z całkowitymi rozszczepami podniebienia pierwotnego i/lub wtórnego*. Program ten obecnie funkcjonuje jako *Program ortodontycznej opieki nad dziećmi z wrodzonymi wadami części twarzowej czaszki* i jest realizowany od 2004 r. przez Narodowy Fundusz Zdrowia (NFZ).

Postępowanie chirurgiczne w leczeniu wad rozszczepowych w Polsce jest przeprowadzane jedno- lub dwuczásowo. Jednoczasowe operacje wargi i podniebienia (ok. 6. miesiąca życia) mają uzasadnienie w przypadku niezbyt szerokich rozszczepów. Jednak niezależnie od metody mogą prowadzić do niedorozwoju szczęki, nie zapewniając przy tym lepszej mowy. W przypadku BCLP zaleca się dwuetapowe zszycie wargi, rozpoczynając od strony, po której szczelina rozszczepu jest szersza, a po 6–8 tygodniach po stronie przeciwnej. W operacji wargi najczęściej stosowano i nadal stosuje się metody Tennisona, Randalla, Skooga, Millarda. Kobus stosował płat trójkątny w operacji wargi oraz

sposób Millarda. W przypadku dwuczasowego operowania pacjentów z rozszczepami podniebienia palatoplastykę przeprowadza się między 12. a 18. miesiącem życia. W niektórych ośrodkach preferowanym sposobem jest zamknięcie podniebienia wydłużonym płatem z lemiesza, który stanowi alternatywę dla metod Veau, Langebecka i Wardill-Kilnera [54].

U pacjentów z rozszczepami w wieku 3–5 lat wydłuża się skórą przegrodę nosa, a między 8. i 11. rż. przeprowadza się przeszczepy kości do wyrostka zębodołowego. Wiek 16–18 lat to czas na korekty kosmetyczne [21, 59, 8, 51].

Zaburzenia anatomiczne i czynnościowe u pacjentów z BCLP prowadzą do nieprawidłowego wzrostu kostnych struktur twarzowej części czaszki. Pierwszą oznaką niekorzystnych zmian rozwojowych u tych pacjentów są zaburzenia zgryzu [6].

Lekarz ortodonta odgrywa istotną rolę w opiece nad pacjentami z obustronnymi rozszczepami podniebienia pierwotnego i wtórnego już od pierwszych dni po urodzeniu. W tym okresie zaleca się rodzicom masażę rozciągającą i ujędrniającą górną wargę w celu przygotowania jej do zespolenia. Opiekunów instruuje się, jak zachować prawidłową higienę. Stosuje się także płytki podniebienne odsuwające język od szczelin rozszczepu i umożliwiające prawidłowe karmienie. Przy znacznym wysunięciu kości przysiecznej zaleca się stosowanie zewnątrzustnej opaski elastycznej z wyciągiem gumowym obustronnym [8, 72].

Leczenie ortodontyczne w okresie uzębienia mlecznego jest leczeniem interceptywnym. Podejmuje się je w celu zapewnienia korzystnych warunków do rozwoju narządu żucia poprzez wyeliminowanie hamującego działania blizn pooperacyjnych na wzrost szczęki.

Najczęściej występującymi wadami zgryzu są wady klasy II spowodowane wysunięciem kości przysiecznej i zgryzy krzyżowe jedno- lub obustronne. Głównym celem postępowania ortodontycznego w tym okresie jest poszerzenie szczęki umożliwiające właściwe ustawienie kości przysiecznej. Prawidłowe leczenie chirurgiczne polegające na zespoleniu mięśnia okrężnego ust może być wystarczającym czynnikiem modelującym przedni odcinek szczęki [72, 110].

Właściwe leczenie ortodontyczne rozpoczyna się w okresie wymiany uzębienia mlecznego na stałe. Celem tego leczenia jest kontrola wzrostu szczęki we wszystkich trzech kierunkach, a także stworzenie zębom stałym prawidłowych warunków do wyrzynania się. W pierwszym etapie leczy się zgryzy krzyżowe boczne oraz przednie. Celem leczenia jest przygotowanie pacjenta do przeszczepu kości do wyrostka zębodołowego. Po wgojeniu przeszczepu prowadzi się dalsze rutynowe leczenie ortodontyczne z zastosowaniem aparatów stałych grubo- i cienkołukowych [19, 95, 110].

Przed wdrożeniem właściwego leczenia ortodontycznego istotne jest dokładne rozpoznanie zaburzeń oraz ustalenie prawidłowego planu postępowania.

W tym celu należy przeprowadzić wnikliwe badania kliniczne zewnętrzne i wewnętrzne oraz przygotować pełną ortodontyczną dokumentację medyczną, w skład której wchodzi fotografie zewnętrzne i wewnętrzne, ortopantomogramy, zdjęcia telerentgenowskie boczne i/lub przednio-tylne głowy oraz modele diagnostyczne. W niektórych przypadkach koniecznym badaniem dodatkowym może być również tomografia komputerowa [27].

Analiza cefalometryczna jest pomocnym badaniem do oceny budowy twarzowej części czaszki oraz służy do określenia kierunku wzrostu zarówno szczęki, jak i żuchwy. Została wprowadzona w 1934 r. przez Hofratha w Europie i Broadbenta w Stanach Zjednoczonych [53, 70, 92]. W piśmiennictwie wielu autorów przedstawia wyniki badań cefalometrycznych dotyczących pacjentów z różnymi typami rozszczepów podniebienia [9, 34, 38, 61, 62, 99, 113, 117].

Zaburzenia zgryzu analizowane są w odniesieniu do trzech płaszczyzn przestrzennych [53, 64]. U pacjentów z rozszczepami podniebienia ocena nieprawidłowości zgryzowych jest bardzo trudna ze względu na ich duże zróżnicowanie. W celu określenia stopnia nasilenia zaburzeń zgryzu u pacjentów z tym typem wady rozwojowej stosuje się odrębną klasyfikację, która jest zgodna z założeniami autorów wskaźnika GOSLON [121–123]. Do oceny nieprawidłowości zgryzowych u pacjentów z BCLP wykorzystano ortodontyczne modele diagnostyczne, stosując pięciostopniową skalę zmodyfikowanego wskaźnika GOSLON (WG), bazującego na wskaźniku opracowanym przez Marsa i wsp. w 1987 r. [69, 74, 80].

Wskaźnik GOSLON, stworzony w celu ułatwienia kontaktów z lekarzami innych specjalności w czasie leczenia interdyscyplinarnego, pozwala ocenić stopień nasilenia zaburzeń we wszystkich trzech płaszczyznach oraz ewentualne rokowanie dotyczące wyleczenia wady. W zależności od stopnia nasilenia zmian wyróżnia się:

- WG1 – prawidłowy nagryz poziomy i pionowy, pojedyncze zęby w zgryzie krzyżowym;
- WG2 – prawidłowy lub powiększony nagryz poziomy, przechylone zęby sieczne górne, nagryz pionowy może być powiększony, pojedyncze zęby w zgryzie krzyżowym;
- WG3 – odwrotny nagryz poziomy pojedynczych zębów siecznych, zgryz krzyżowy boczny jednostronny lub obustronny, prawidłowa relacja podstaw szczęki i żuchwy;
- WG4 – miernie nasilony odwrotny nagryz poziomy zębów siecznych i zębów bocznych, mierna dysharmonia podstaw szczęki i żuchwy;
- WG5 – znacznie nasilony odwrotny nagryz poziomy zębów siecznych, zgryz krzyżowy boczny i zgryz otwarty, znacznie nasiloną dysproporcją podstaw szczęki i żuchwy.

Pacjenci, u których stopień nasilenia zaburzeń zgryzowych oceniono na WG3–WG5, wymagają wdrożenia leczenia ortodontycznego i w związku z tym włącza się ich do *Programu ortodontycznej opieki nad dziećmi z wrodzonymi wadami części twarzowej czaszki*. Znaczne nasilenie wad (WG5) często wymaga leczenia ortodontyczno-chirurgicznego.

Rozwój twarzowej części czaszki pacjentów z rozszczepami podniebienia zależy od typu rozszczepu, wrodzonego kierunku wzrostu twarzy oraz metod i standardów leczenia interdyscyplinarnego tej grupy chorych. Ponieważ w Gdańskim Uniwersytecie Medycznym *Program ortodontycznej opieki nad dziećmi z wrodzonymi wadami części twarzowej czaszki* jest realizowany od 15 lat, zaplanowano badania, których celem była ocena skuteczności postępowania leczniczego w grupie pacjentów z najcięższą wadą rozszczepów podniebienia przed wdrożeniem specjalistycznego leczenia ortodontycznego. Wyniki zaplanowanych badań przedstawiono w niniejszej pracy.

---

## 2. CEL PRACY

Celem pracy jest ocena warunków budowy anatomicznej twarzowej części czaszki oraz zmian wewnątrzustnych u dzieci z BCLP przed rozpoczęciem właściwego leczenia ortodontycznego.

**Cele szczegółowe:**

1. Cefalometryczna ocena budowy oraz położenia przednio-tylnego szczęki i żuchwy u pacjentów z BCLP w porównaniu z dziećmi bez wad wrodzonych.
2. Analiza relacji pionowych w kompleksie twarzowej części czaszki dzieci z BCLP i porównanie ich z wynikami pacjentów z grupy kontrolnej.
3. Ocena położenia siekaczy górnych i dolnych oraz profilu tkanek miękkich w obu grupach badanych.
4. Ocena wad zgryzu z uwzględnieniem wskaźnika GOSLON w grupie dzieci BCLP.
5. Ocena nieprawidłowości dotyczących liczby zębów u pacjentów z BCLP w porównaniu z dziećmi bez wad wrodzonych.
6. Oszacowanie szerokości i długości oraz wzajemnych relacji łuków zębowych u pacjentów z grupy badanej i kontrolnej.

### 3. MATERIAŁ I METODY

#### 3.1. Pacjenci – grupa badana

Do badań zakwalifikowano 82 pacjentów z całkowitymi obustronnymi rozszczepami podniebienia pierwotnego i wtórnego (BCLP), po zabiegach chirurgicznego zamknięcia podniebienia pierwotnego i wtórnego, a przed rozpoczęciem specjalistycznego leczenia ortodontycznego. Badana grupa obejmowała 30 dziewcząt (36,6%) i 52 chłopców (63,4%) w wieku 8–14 lat. Średni wiek w grupie badanej wynosił 10,5 roku, mediana – 10,2 roku (tab. 1).

**Tabela 1.** Podział grupy badanej ze względu na płeć

*Table 1. Sex distribution in the study group*

Płeć <i>Sex</i>	Grupa badana <i>Study group</i>	
	Liczba <i>Number</i>	%
Dziewczeta <i>Girls</i>	30	36,6
Chłopcy <i>Boys</i>	52	63,6
Ogółem <i>Total</i>	82	100

**Kryteria doboru** pacjentów do grupy badanej obejmowały:

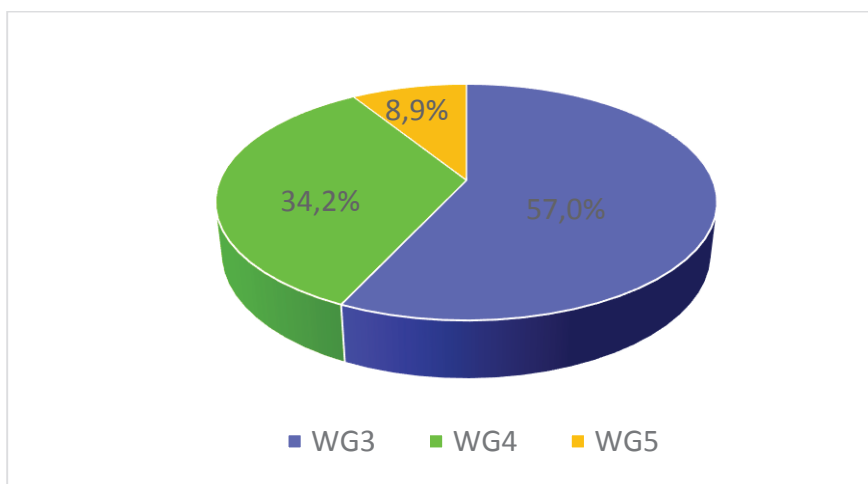
- całkowity obustronny rozszczep podniebienia pierwotnego i wtórnego;
- wiek 8–14 lat;
- pełna medyczna dokumentacja ortodontyczna, w skład, której wchodzi: karty kliniczne, modele diagnostyczne, zdjęcia rentgenowskie: ortopantomograficzne i telerentgenowskie boczne głowy wykonane przed wdrożeniem leczenia ortodontycznego;
- dobry ogólny stan zdrowia, bez innych towarzyszących wad wrodzonych;
- przeprowadzona operacja zamknięcia rozszczepu wargi po jednej stronie w 6. miesiącu życia, a po stronie przeciwnej w 9. miesiącu życia metodą Randal-Tennisona; rozszczep podniebienia wtórnego operowany między 12. a 18. miesiącem życia metodą Wardill-Kilnera; zabiegi przeprowadzane w Klinice Chirurgii Plastycznej Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego.

Nasilenie wad zgryzu u pacjentów z całkowitymi, obustronnymi rozszczeniami podniebienia pierwotnego i wtórnego oceniano za pomocą zmodyfikowanego dla pacjentów z BCLP wskaźnika GOSLON [80].

Zgodnie z założeniami *Programu ortodontycznej opieki nad dziećmi z wrodzonymi wadami części twarzowej czaszki* do programu kwalifikowano pacjentów nasileniem wad zgryzu ocenianych na podstawie wskaźnika GOSLON jako WG3–WG5. U dzieci, u których rozpoznano WG1 lub WG2, nie było konieczne leczenie ortodontyczne (lub jego zakres był niewielki), z tego powodu pacjentów tych nie włączono do badania.

Uwzględniając stopień zaburzeń zgryzowych według wskaźnika GOSLON, grupę badanych dzieci podzielono na 3 podgrupy (ryc. 6):

- WG3 – 45 dzieci (57,0%);
- WG4 – 27 dzieci (34,2%);
- WG5 – 7 dzieci (8,9%).



**Ryc. 6.** Częstość występowania WG3, WG4, WG5 w grupie dzieci z BCLP

**Fig.6.** Frequency of WG3, WG4, WG5 in the research group with BCLP

### 3.2. Pacjenci – grupa kontrolna

Do grupy kontrolnej zakwalifikowano 45 dzieci, które zgłosiły się do Poradni Ortodoncji Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego w celu leczenia ortodontycznego wad zgryzu. Wśród badanych pacjentów było 18 dziewcząt (40,0%) i 27 chłopców (60,0%). Średnia wieku dzieci w grupie kontrolnej wynosiła 10,4 roku, mediana – 10 lat (tab. 2).

**Tabela 2.** Podział grupy kontrolnej ze względu na płeć  
**Table 2.** Sex distribution in the control group

Płeć <i>Sex</i>	Grupa badana <i>Study group</i>	
	Liczba <i>Number</i>	%
Dziewczeta <i>Girls</i>	18	40,0
Chłopcy <i>Boys</i>	27	60,0
Ogółem <i>Total</i>	45	100

**Kryteria doboru** pacjentów do grupy kontrolnej obejmowały:

- brak wad wrodzonych;
- wiek 8–14 lat;
- pełna kliniczna dokumentacja ortodontyczna składająca się z kart klinicznych, zdjęć ortopantomograficznego i telorentgenowskiego boczne-go głowy oraz modeli diagnostycznych wykonanych przed rozpoczęciem leczenia ortodontycznego;
- dobry ogólny stan zdrowia;
- brak zaburzeń szkieletowych w obrębie twarzowej części czaszki.

Dokumentację medyczną wykonano w latach 2007–2013 przed rozpoczęciem leczenia ortodontycznego.

Badania polegające na analizie dokumentacji medycznej pacjentów z BCLP przeprowadzono w Zakładzie Ortodoncji Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego. Na przeprowadzenie tych badań uzyskano zgodę Niezależnej Komisji Bioetycznej ds. Badań Naukowych przy Gdańskim Uniwersytecie Medycznym nr NKBBN/290/2015 z dnia 7 lipca 2015 r.

### 3.3. Metody

Dokumentacja medyczna pacjentów z grupy badanej i kontrolnej pozwoliła na określenie wieku i płci dzieci, stwierdzenie lub brak (w zależności od grupy dzieci) BCLP, terminy i metody przeprowadzanych operacji podniebienia pierwotnego i wtórnego, a także na ocenę rozwoju osobniczego dzieci.

W dalszym etapie analizowano zdjęcia telorentgenowskie boczne głowy, zdjęcia ortopantomograficzne oraz modele diagnostyczne.



### 3.3.1. Analiza cefalometryczna

Na podstawie zdjęć teleroentgenowskich bocznych głowy oceniano anatomię twarzowej części czaszki w obrębie tkanek kostnych, relacje zębowe oraz profil tkanek miękkich (ryc. 7).

Zdjęcia wykonano za pomocą cefalostatu Orthoceph OC 100 w aparacie firmy Instrumentarium Imaging. Warunki ekspozycji wynosiły 73 kV i 8 mA. Głowa pacjenta była ustawiona w kranioście. Współczynnik powiększenia zdjęcia wynosił około 7,6%.



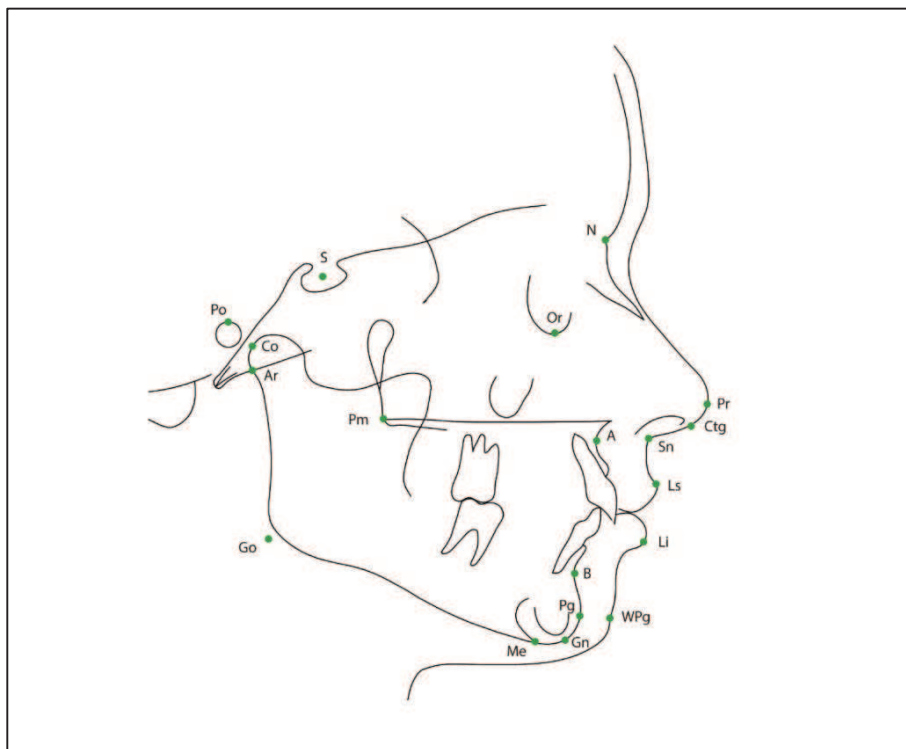
**Ryc. 7.** Zdjęcie teleroentgenowskie boczne głowy. Materiał własny  
*Fig. 7. Tele X-ray. Own material*

Do analizy zdjęć teleroentgenowskich bocznych głowy zastosowano wybrane pomiary z analizy Steinera, Steinera w modyfikacji Kaminka, analizy McNamary oraz Segnera i Hasunda. W analizie cefalometrycznej zastosowano pomiary liniowe i kątowe [45, 53, 73].

### 3.3.1.1. Punkty referencyjne skórne i kostne wykorzystane do analizy zdjęć teleroentgenowskich głowy

Do analizy zdjęć teleroentgenowskich głowy wykorzystano następujące skórne i kostne punkty referencyjne (ryc. 8):

- S – punkt sella: położony w geometrycznym środku siodła tureckiego;
- N – punkt nasion: położony najbardziej doprzeczo w obrębie szwu czołowo-nosowego;
- A – punkt subspinale (wg Downsa): leżący w największym zagłębieniu na przednim zarysie kości szczęki, pod kolcem nosowym przednim;
- B – punkt supramentale (wg Downsa): leżący w największym zagłębieniu na przednim zarysie żuchwy, powyżej kostnej bródki;
- Pg – punkt pogonion: najbardziej do przodu wysunięty punkt kostny bródki;
- Go – punkt gonion: miejsce przecięcia się linii stycznej do dolnego brzegu trzonu żuchwy i stycznej do tylnego brzegu gałęzi żuchwy;
- Gn – punkt gnation: położony najbardziej do przodu i dołu na dolnym zarysie bródki;
- Me – punkt menton: położony na dolnej krawędzi bródki, miejsce przecięcia się tej płaszczyzny z zarysem spojenia żuchwy;
- Ar – punkt articulare: miejsce przecięcia się dolnego zarysu podstawy czaszki z tylnym konturem szyjki żuchwy;
- Or – punkt kostny orbitale: położony najniżej na dolnym brzegu oczodołu;
- Co – punkt kostny condylion: położony najbardziej ku górze i ku tyłowi na szczycie wyrostka kłykciowego żuchwy;
- Po – punkt kostny porion: położony na górnym brzegu otworu słuchowego zewnętrznego;
- Pm – punkt pterygomaxillare: miejsce przecięcia się tylnego konturu szczęki z zarysem podniebienia twardego
- Ls – punkt skórny labrare superius: położony na przejściu skóry w czerwień wargi górnej;
- Li – punkt skórny labrare inferius: leżący na granicy skóry i czerwieni wargi dolnej;
- Sn – punkt skórny subnasale: leżący na przejściu skórnej przegrody nosa w wargę górną;
- Pr – punkt pronasale: leżący na czubku nosa;
- Ctg – punkt columella: leżący w miejscu przejścia dolnego prostego odcinka profilu nosa w wypukłość czubka nosa;
- WPg – skórny punkt pogonion: najbardziej do przodu położony punkt na tkankach miękkich bródki.



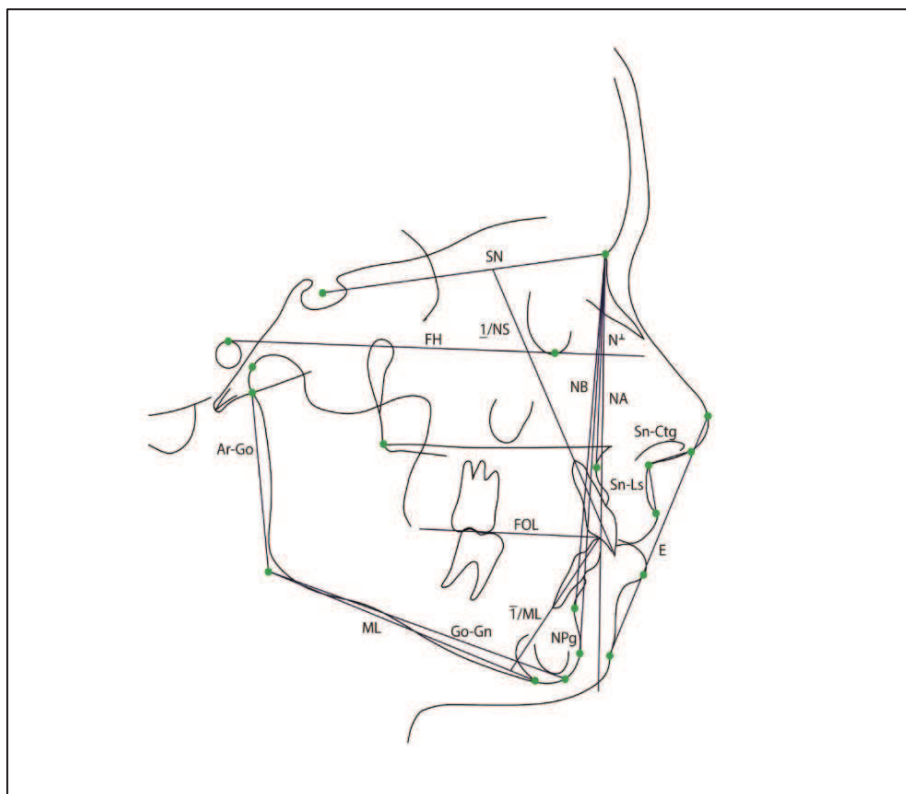
**Ryc. 8.** Punkty referencyjne skórne i kostne wykorzystane do analizy cefalometrycznej  
**Fig. 8.** Reference points of skin and bone used in the cephalometric analysis

### 3.3.1.2. Linie referencyjne wykorzystane w analizie cefalometrycznej

Punkty referencyjne służyły do wyznaczenia następujących linii (ryc. 9):

- SN – linia podstawy przedniego dołu czaszki;
- NA – linia wyznaczona przez punkty N i A;
- NB – linia wyznaczona przez punkty N i A;
- NPg – linia wyznaczona przez punkty N i Pg;
- ML – linia styczna do dolnego brzegu trzonu żuchwy wyznaczona przez punkt Me i punkt najniżej leżący na guzowatości żwaczowej;
- $\underline{1}$ /NS – oś długa zębów siecznych górnych przyśrodkowych, przedłużona do płaszczyzny NS;
- $\bar{1}$ /ML – oś długa zębów siecznych dolnych przyśrodkowych, przedłużona do płaszczyzny ML;
- FH – płaszczyzna frankfurcka, linia łącząca punkty Po i Or;
- Ar-Go – styczna do tylnego brzegu gałęzi żuchwy, łączy punkty Ar i Go;

- Go-Gn – linia trzonu żuchwy, wyznaczona przez punkty Go i Gn;
- FOL – płaszczyzna zgryzowa, przechodząca przez największą liczbę guzków zębów przedtrzonowych i trzonowych;
- $N^{\perp}$  – linia prostopadła do płaszczyzny FH, poprowadzona z punktu N;
- E – linia estetyczna wg Rickettsa, łącząca punkty Pr i Wpg;
- Sn-Ctg – linia styczna do podstawy nosa;
- Sn-Ls – linia styczna do wargi górnej.



**Ryc. 9.** Linie referencyjne wykorzystane w analizie cefalometrycznej

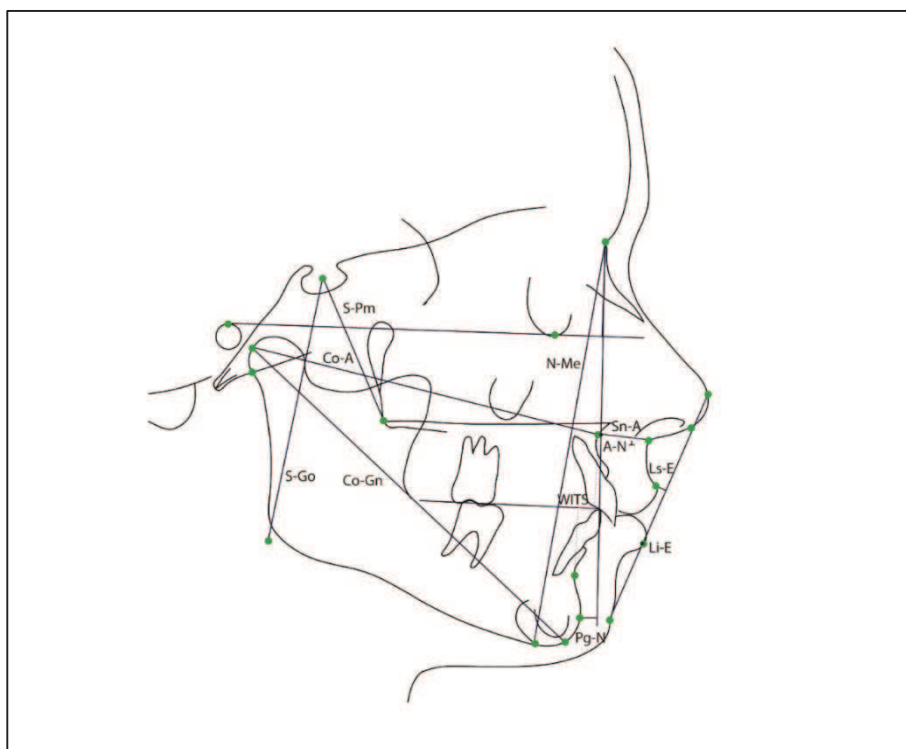
*Fig. 9. Reference lines used in the cephalometric analysis*

### 3.3.1.3. Pomiary liniowe wykorzystane w analizie cefalometrycznej

W analizie cefalometrycznej wykorzystano następujące pomiary liniowe (wyrażone w milimetrach) (ryc. 10):

- $A-N^{\perp}$  – linia określająca położenie szczęki; odległość punktu A od linii  $N^{\perp}$ -Prost;

- $Pg-N^{\perp}$  – linia określająca położenie żuchwy; odległość punktu Pg od linii  $N-Prst$ ;
- $Co-A$  – linia wyznaczająca długość szczęki; odległość punktu Co do A;
- $Co-Gn$  – linia wyznaczająca długość żuchwy; odległość punktu Co do Gn;
- $S-Pm$  – linia określająca tylną, górną wysokość twarzy; odległość pomiędzy punktami S i Pm
- $N-Me$  – przednia wysokość twarzy; odległość między punktami N i Me;
- $S-Go$  – tylna wysokość twarzy; odległość między punktami S i Go;
- $Sn-A$  – grubość wargi górnej; odległość punktu A do punktu Sn;
- $Ls-E$  – odległość wargi górnej od linii estetycznej E;
- $Li-E$  – odległość wargi dolnej od linii estetycznej E;
- $WITS$  – odległość między rzutami prostopadłymi punktów A i B na płaszczyznę FOL; określa wzajemne położenie szczęki i żuchwy, czyli klasę szkieletową: I klasa szkieletowa, gdy  $WITS = 0 \text{ mm} (\pm 2)$ , II klasa szkieletowa, gdy  $WITS > 2 \text{ mm}$  i III klasa szkieletowa, gdy  $WITS < -2 \text{ mm}$ .

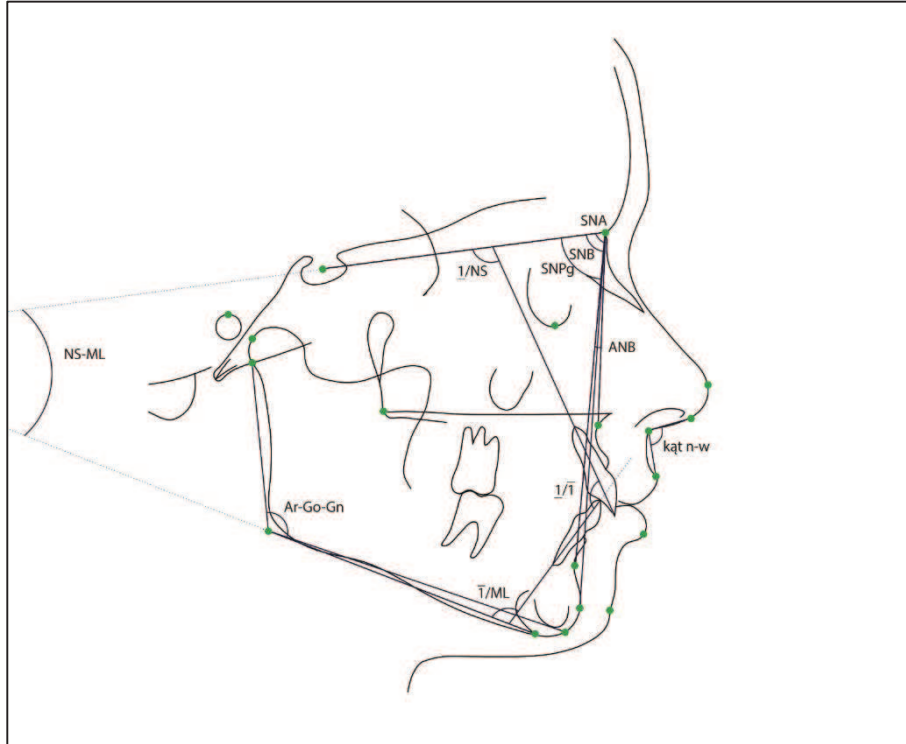


**Ryc. 10.** Pomiary liniowe wykorzystane w analizie cefalometrycznej  
*Fig. 10.* Linear measurements used in the cephalometric analysis

#### 3.3.1.4. Pomiary kątowe

Dokonano następujących pomiarów kątowych (wartości wyrażone w stopniach) (ryc. 11):

- SNA – kąt zawarty pomiędzy liniami SN i NA; określa położenie szczęki względem podstawy czaszki w wymiarze przednio-tylnym;
- SNB – kąt zawarty pomiędzy liniami SN i NB; określa położenie wyrostka zębodołowego żuchwy względem podstawy czaszki w wymiarze przednio-tylnym;
- SNPg – kąt zawarty między liniami SN-NPg; określa przednio-tylne położenie żuchwy w odniesieniu do podstawy czaszki;
- ANB – kąt zawarty między liniami NA i NB; określa wzajemną relację szczęki i żuchwy, czyli klasę szkieletową; wartość tego kąta wynosząca  $2^\circ (\pm 3^\circ)$  oznacza I klasę szkieletową,  $> 5^\circ$  – II klasę szkieletową, zaś wartość tego kąta poniżej  $-1^\circ$  wskazuje na III klasę szkieletową;
- NS/ML – kąt zawarty pomiędzy liniami SN i ML; określa nachylenie trzonu żuchwy do podstawy przedniego dołu czaszki;
- $\underline{1}/NS$  – kąt zawarty pomiędzy długą osią zęba siecznego górnego przyśrodkowego a linią NS;
- $\bar{1}/ML$  – kąt zawarty pomiędzy długą osią zęba siecznego dolnego przyśrodkowego a linią ML;
- $\underline{1}/\bar{1}$  – kąt międzysieczny, zawarty między osiami długimi siekaczy przyśrodkowych górnego i dolnego;
- ArGoGn – kąt zawarty między liniami styczną do tylnego brzegu gałęzi żuchwy i styczną do trzonu żuchwy;
- kąt n-w – kąt nosowo-wargowy zawarty między linią styczną do podstawy nosa i linią styczną do wargi górnej.

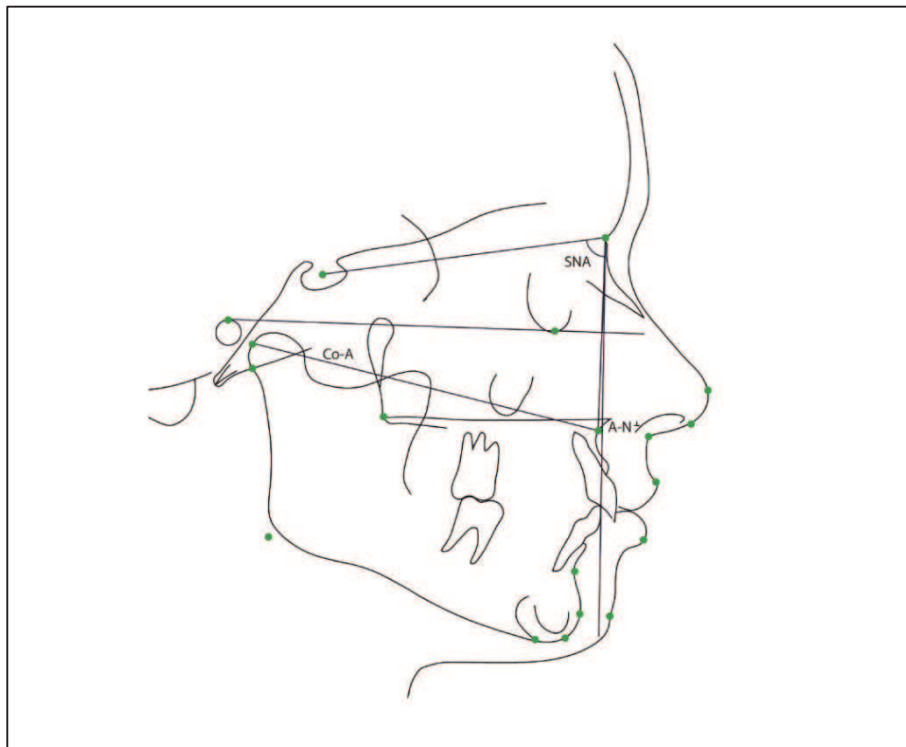


**Ryc. 11.** Pomiary kątowe wykorzystane w analizie cefalometrycznej  
*Fig. 11.* Angle measurements used in the cephalometric analysis

### 3.3.1.5. Parametry określające położenie i wielkość szczęki

Anatomię szczęki w grupie badanej i kontrolnej oceniano za pomocą parametrów, takich jak (ryc. 12):

- kąt SNA;
- odległość punktu A od linii  $N^\perp$ ;
- względna długość szczęki Co-A.



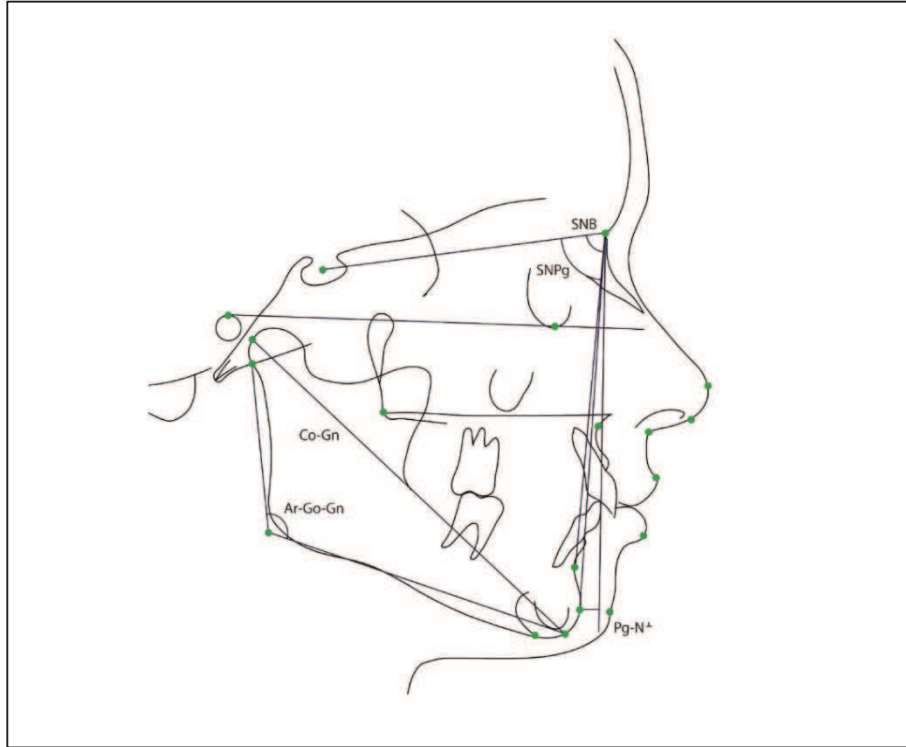
**Ryc. 12.** Parametry określające położenie i wielkość szczęki  
*Fig. 12. Parameters defining the position and size of the maxilla*

### 3.3.1.6. Parametry określające położenie i wielkość żuchwy

Anatomię żuchwy w grupie badanej i kontrolnej oceniano za pomocą parametrów, takich jak (ryc. 13):

- kąt SNB;
- kąt SNPg;
- odległość punktu B od linii  $N\perp$ ;
- Co-Gn – długość żuchwy;
- ArGoGn – kąt żuchwy.





**Ryc. 13.** Parametry określające położenie i wielkość żuchwy

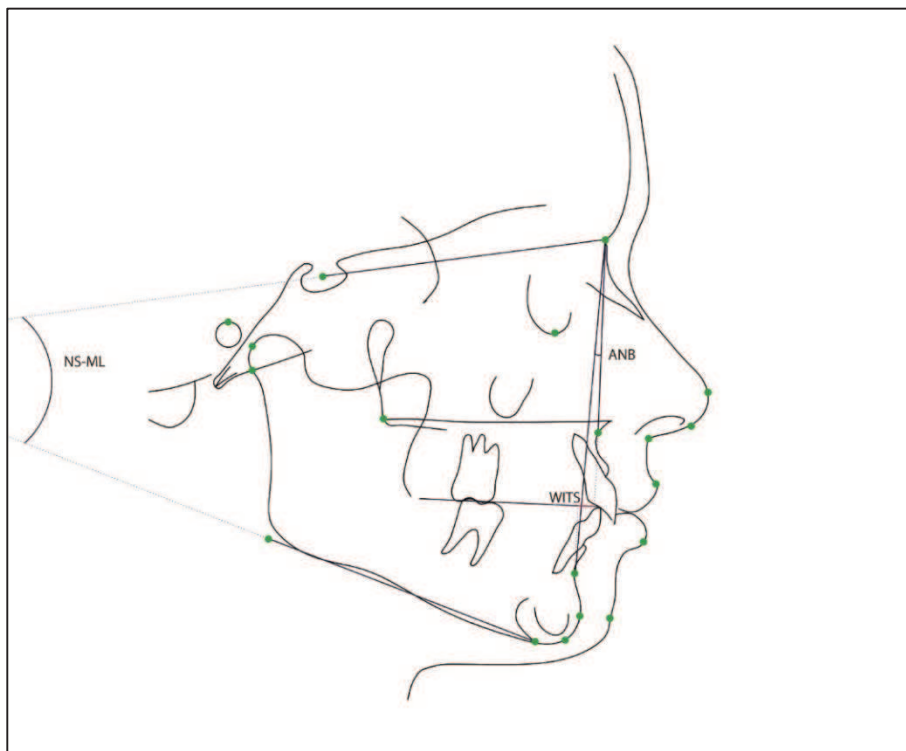
*Fig. 13. Parameters defining the position and size of the mandible*

### 3.3.1.7. Parametry określające rotację wzrostową żuchwy oraz klasę szkieletową

Kierunek wzrostu żuchwy w grupie badanej i kontrolnej określano za pomocą pomiaru kąta NS-ML.

Natomiast do oceny wzajemnej relacji szczęki i żuchwy, czyli do oceny klasy szkieletowej w obu grupach wykorzystano (ryc. 14):

- kąt ANB;
- pomiar liniowy WITS.

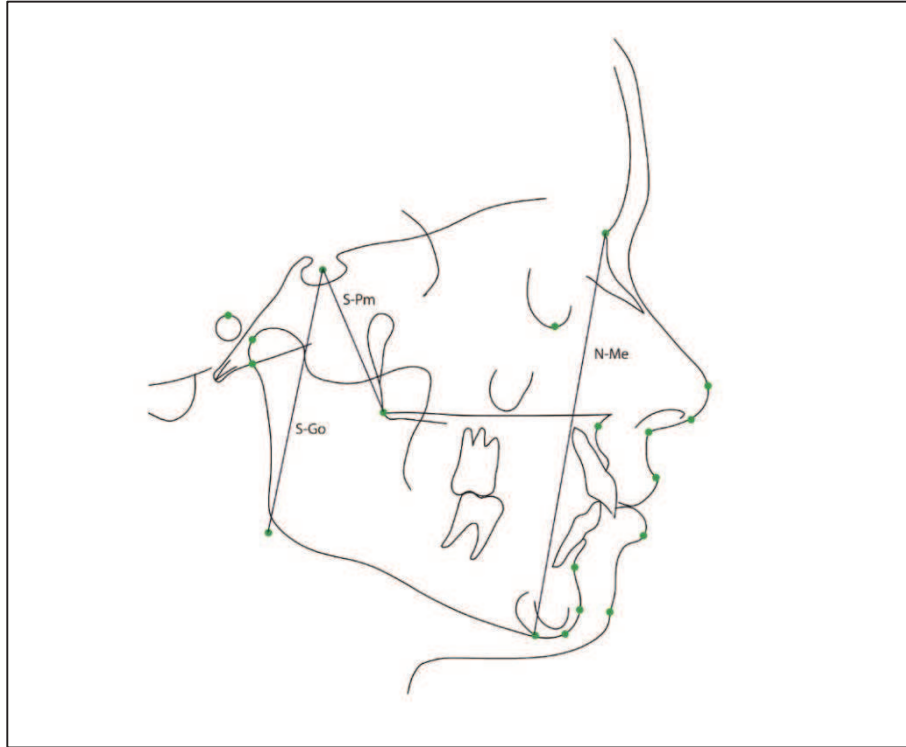


**Ryc. 14.** Parametry określające rotację wzrostową żuchwy oraz klasę szkieletową  
**Fig. 14.** Parameters defining the rotation of the mandibular growth and skeletal class

### 3.3.1.8. Parametry oceniające wysokość twarzowej części czaszki

Do oceny morfologii twarzowej części czaszki w wymiarze pionowym wykorzystano następujące pomiary (ryc. 15):

- S-Pm – tylną, górną wysokość twarzy;
- S-Go – tylną wysokość twarzy;
- N-Me – przednią wysokość twarzy.

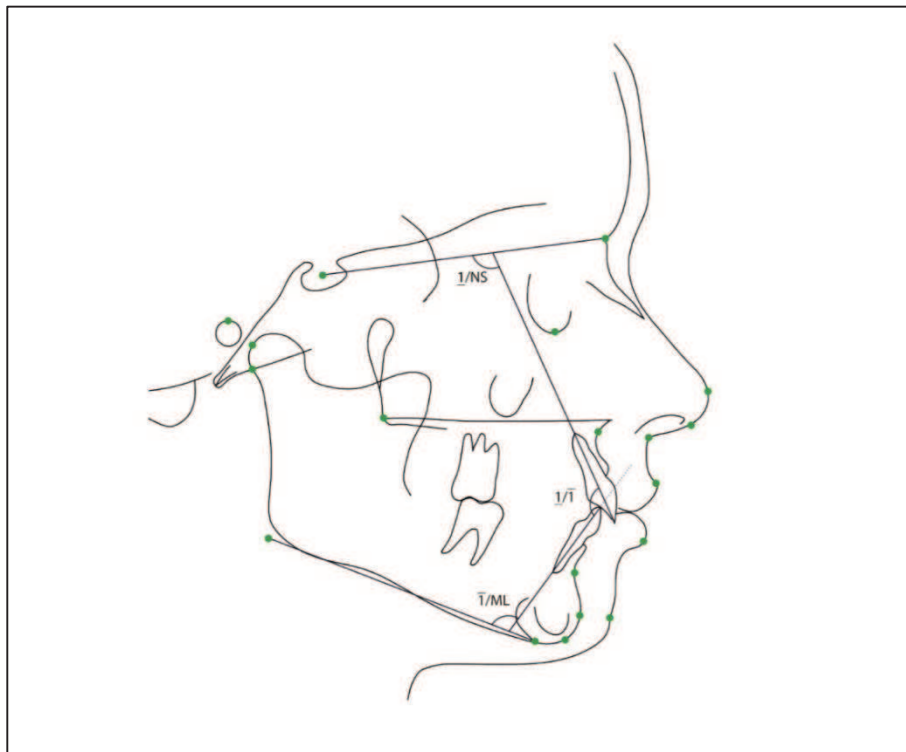


**Ryc. 15.** Parametry określające wysokość twarzowej części czaszki  
*Fig. 15. Parameters defining the height of the facial skeleton*

### 3.3.1.9. Parametry określające położenie zębów siecznych górnych i dolnych

Relacje zębowe w obu grupach badanej i kontrolnej sprawdzano za pomocą kątów (ryc. 16):

- $\frac{1}{NS}$ ;
- $\frac{1}{ML}$ ;
- $\frac{1}{I}$ .

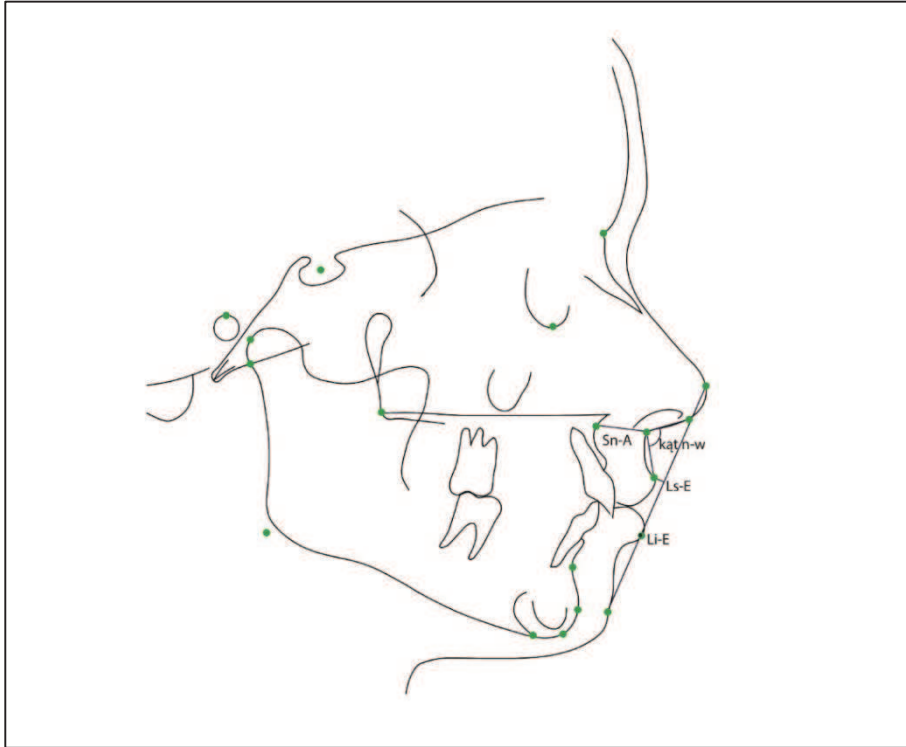


**Ryc. 16.** Parametry określające położenie zębów siecznych górnych i dolnych  
*Fig. 16. Parameters defining the position of the upper and lower incisors*

### 3.3.1.10. Parametry określające tkanki miękkie

Tkanki miękkie oceniono za pomocą następujących pomiarów kątowych i liniowych (ryc. 17):

- kąt n-w – kąt nosowo-wargowy;
- Ls-E – odległość wargi górnej od linii estetycznej E;
- Li-E – odległość wargi dolnej od linii estetycznej E;
- Sn-A – grubość wargi górnej.

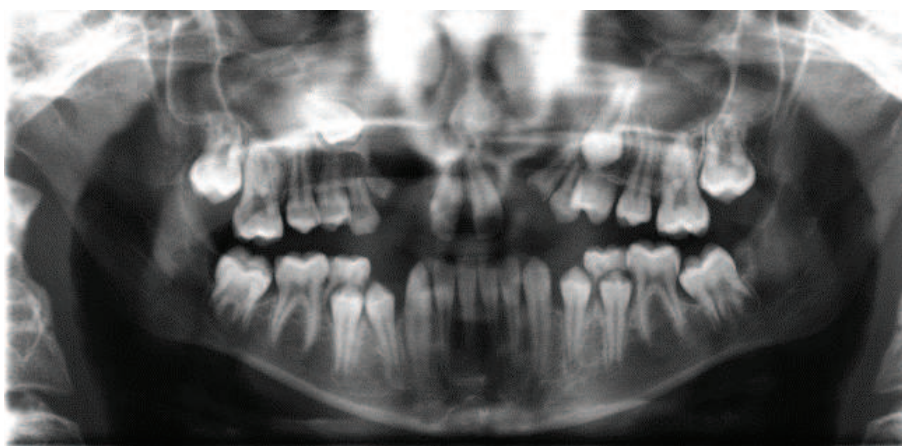


**Ryc. 17.** Parametry wykorzystane do oceny tkanek miękkich  
*Fig. 17. Parameters used to evaluate the soft tissue*

### 3.3.2. Ocena zdjęć ortopantomograficznych

Zdjęcia ortopantomograficzne wykonywano za pomocą aparatu Orthopantomograph OP 100 firmy Instrumentarium Imaging z zachowaniem warunków ekspozycji 73 kV i 8 mA.

Zarówno w grupie badanej, jak i kontrolnej na zdjęciach ortopantomograficznych oceniano status zębowy oraz zaburzenia zębowe związane z nadliczbowością i niedoliczbowością zębów stałych (ryc. 18).



Ryc. 18. Zdjęcie ortopantomograficzne. Materiał własny  
Fig. 18. Panoramic radiograph. Own material

### 3.3.3. Analiza modeli diagnostycznych

Analizę modeli diagnostycznych w grupach badanej i kontrolnej przeprowadzono w celu oceny wad zgryzu oraz wykonania pomiarów szerokości i długości łuków zębowych. Modele w zwarcu oceniano w trzech wymiarach:

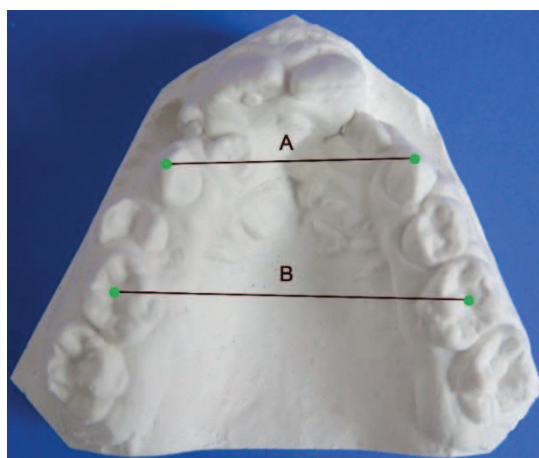
- w płaszczyźnie poprzecznej – analizowano zgryzy krzyżowe i przewieszony;
- w płaszczyźnie przednio-tylnej – oceniano wady klasy I, II i III, ponadto określano wielkość nagryzu poziomego (OJ, *overjet*);
- w płaszczyźnie pionowej – określano zgryzy otwarte i głębokie, mierząc wielkość nagryzu pionowego (OB, *overbite*).

U dzieci z grupy badanej wady zgryzu określano także na podstawie wskaźnika GOSLON.

Modele diagnostyczne analizowano także w rozwarciu. Na modelu górnym i dolnym mierzono szerokość przednią i tylną oraz długość łuku zębowego. W tym celu wykorzystano punkty pomiarowe według metody Hackman [86]. Zastosowano pomiary u dzieci w okresie uzębienia mieszanego u obu płci.

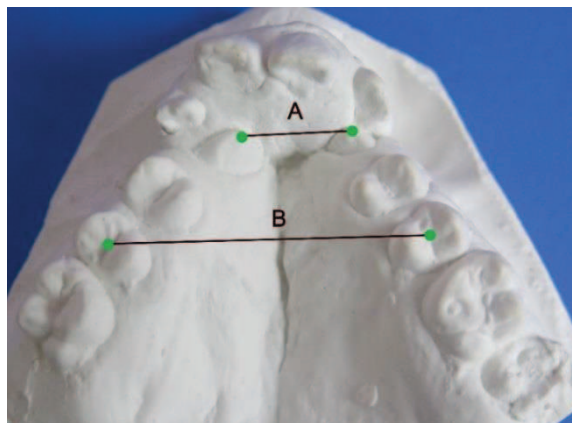
Na modelu diagnostycznym mierzono:

- przednią szerokość łuku zębowego górnego i dolnego na szczytach guzków kłów mlecznych (ryc. 19 i ryc. 21) lub stałych (ryc. 20); jeśli kły mleczne były starte, punkt pomiarowy wyznaczano w środku powierzchni starcia;
- tylną szerokość łuku zębowego górnego i dolnego; pomiaru dokonywano w bruzdzie środkowej na powierzchni zużywającej drugich zębów trzonowych mlecznych (ryc. 19 i ryc. 21) lub w środku bruzdy środkowej na powierzchni zużywającej drugich zębów przedtrzonowych (ryc. 20);
- długość łuku zębowego górnego i dolnego; wyznaczano ją jako odległość pomiędzy wargową powierzchnią zębów siecznych centralnych stałych a linią łączącą dystalne powierzchnie drugich zębów trzonowych mlecznych (ryc. 22 i ryc. 23) lub drugich zębów przedtrzonowych.



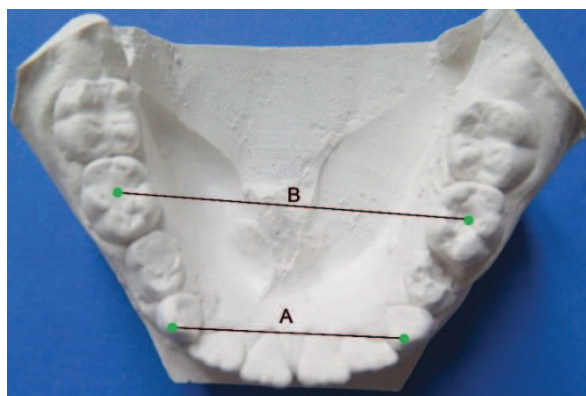
**Ryc. 19.** Analiza modeli diagnostycznych: A – przednia szerokość łuku zębowego górnego, uzębienie mleczne; B – tylna szerokość łuku zębowego górnego, uzębienie mleczne

**Fig. 19.** Analysis of diagnostic models: A – mesial width of the upper dental arch, deciduous dentition; B – distal width of the upper dental arch, deciduous dentition



**Ryc. 20.** Analiza modeli diagnostycznych: A – przednia szerokość łuku zębowego górnego, uzębienie stałe; B – tylna szerokość łuku zębowego górnego, uzębienie stałe

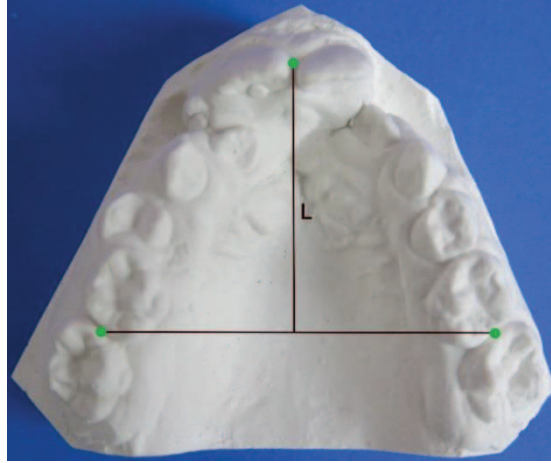
**Fig. 20.** Analysis of diagnostic models: A – mesial width of the upper dental arch, permanent dentition; B – distal width of the upper dental arch, permanent dentition



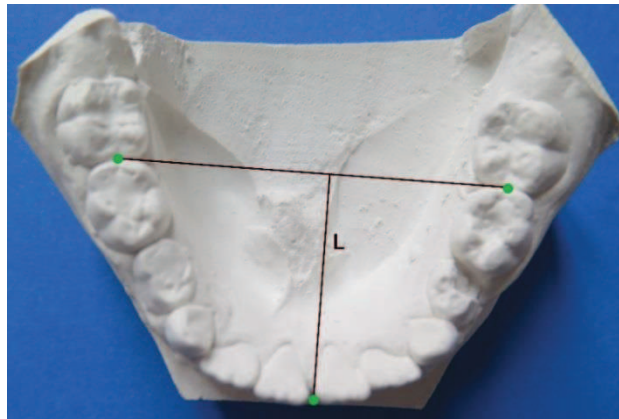
**Ryc. 21.** Analiza modeli diagnostycznych: A – przednia szerokość łuku zębowego dolnego; B – tylna szerokość łuku zębowego dolnego

**Fig. 21.** Analysis of diagnostic models: A – mesial width of the lower dental arch; B – distal width of the lower dental arch





**Ryc. 22.** Analiza modeli diagnostycznych: L – długość łuku zębowego górnego  
**Fig. 22.** Analysis of diagnostic models: L – the length of the upper dental arch



**Ryc. 23.** Analiza modeli diagnostycznych: L – długość łuku zębowego dolnego  
**Fig. 23.** Analysis of diagnostic models: L – the length of the lower dental arch

Do pomiarów na modelach diagnostycznych wykorzystano suwmiarkę elektroniczną Mitutoyo CD-15DC. Każdy pomiar wykonano dwukrotnie w odstępie czasowym kilku tygodni. Z obu pomiarów obliczono wartość średnią.

### 3.4. Analiza statystyczna

Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej. Jej celem było sprawdzenie prawidłowego doboru grup badanej i kontrolnej oraz sprawdzenie uzyskanych wyników pomiędzy tymi grupami. W grupie badanej określano stopień zaburzeń w podgrupach zgodnie ze wskaźnikiem GOSLON: WG3, WG4, WG5.

Wszystkie obliczenia statystyczne przeprowadzono przy użyciu pakietu statystycznego StatSoft. Inc. (2014) STATISTICA (*data analysis software system*), version 12.0. [www.statsoft.com](http://www.statsoft.com) oraz arkusza kalkulacyjnego Excel.

Zmienne ilościowe scharakteryzowano za pomocą średniej arytmetycznej, odchylenia standardowego (SD, *standard deviation*), mediany, wartości minimalnej i maksymalnej (zakres) oraz 95-procentowego przedziału ufności (CI, *confidence interval*). Natomiast zmienne typu jakościowego przedstawiono 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).

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).

Testy niezależności Chi-kwadrat wykorzystano dla zmiennych jakościowych (odpowiednio z wykorzystaniem korekcji wg Yatesa dla liczebności komórek poniżej 10, sprawdzeniem warunków Cochraha, dokładny test Fishera).

W celu stwierdzenia powiązania, siły oraz kierunku między zmiennymi zastosowano analizę korelacji obliczając współczynnik korelacji Pearsona i/lub Spearmana.

We wszystkich obliczeniach za poziom istotności przyjęto  $p = 0,05$ .

## 4. WYNIKI BADAŃ

### 4.1. Charakterystyka grupy badanej i kontrolnej pod względem płci i wieku

Grupa badana obejmowała 30 dziewcząt (36,6%) oraz 52 chłopców (63,4%). Do grupy kontrolnej zakwalifikowano 18 dziewcząt (40,0%) i 27 chłopców (60,0%). Analiza statystyczna potwierdziła jednorodność grupy badanej i kontrolnej pod względem wieku i płci ( $p = 0,7042$ ) (tab. 3).

Średni wiek dzieci w grupie badanej wynosił  $10,5 \pm 2,1$  roku (zakres 8,0–14,0; mediana 10,2). W grupie kontrolnej wynosił on natomiast  $10,4 \pm 1,9$  roku (zakres 8,0–14,0; mediana 10,0). Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic pomiędzy grupami w odniesieniu do tego parametru ( $p = 0,9137$ ) (tab. 3).

**Tabela 3.** Charakterystyka dzieci w grupie badanej i kontrolnej z uwzględnieniem wieku i płci

**Table 3.** Characteristics of children in both study and control groups including age and sex

Parametr <i>Parameter</i>	Grupa badana <i>Study group</i> (n = 82)	Grupa kontrolna <i>Control group</i> (n = 45)	Łącznie <i>Total</i> (n = 127)	Test (p) <i>Test (p value)</i>
<b>Wiek</b> <i>Age</i>				
Średnia (SD) <i>Average (SD)</i>	10,5 (2,1)	10,4 (1,9)	10,5 (2,0)	U Manna-Whitneya ( $p = 0,9137$ )
95% CI	[10,0;11,0]	[9,9;11,0]	[10,1;10,8]	
Zakres (min–maks) <i>Range (min–max)</i>	8,0–14,0	8,0–14,0	8,0–14,0	
Mediana <i>Median</i>	10,2	10,0	10,0	
<b>Płeć</b> <i>Sex</i>				
Dziewczęta <i>Girls</i>	30 (36,6%)	18 (40,0%)	48 (37,8%)	Chi <sup>2</sup> ( $p = 0,7042$ )
Chłopcy <i>Boys</i>	52 (63,4%)	27 (60,0%)	79 (62,2%)	

SD (*standard deviation*) – odchylenie standardowe; CI (*confidence interval*) – przedział ufności

## 4.2. Charakterystyka podgrup w grupie badanej uwzględniająca wskaźnik GOSLON

Badaną grupę podzielono na podgrupy z uwzględnieniem wskaźnika GOSLON (WG). Najliczniejszy odsetek – 57,0% – stanowiły dzieci, u których wady zgryzu oceniono jako WG3, do podgrupy WG4 zaliczono 34,2% badanych, a do podgrupy WG5 – 8,9% pacjentów. Mediana WG dla całej grupy badanej wynosiła 3 (zakres 3–5) (tab. 4).

**Tabela 4.** Charakterystyka dzieci w badanej grupie z uwzględnieniem wskaźnika GOSLON (WG)

*Table 4.* Characteristics of children in study group according to GOSLON Yardstick

Wskaźnik GOSLON (WG) <i>GOSLON Yardstick</i>	Grupa badana <i>Study group</i> (n = 82)
WG3	45 (57,0%)
WG4	27 (34,2%)
WG5	7 (8,9%)
Zakres (min–maks) <i>Range (min–max)</i>	3,0–5,0
Mediana <i>Median</i>	3,0

## 4.3. Analiza cefalometryczna

### 4.3.1. Zmiany morfologiczne szczęki

Położenie szczęki w grupie badanej i kontrolnej oceniono za pomocą dwóch parametrów:

- kąta SNA;
- odległości punktu A od linii N<sup>⊥</sup>.

Średni kąt SNA w grupie badanej wynosił  $80,4^\circ \pm 5,6^\circ$  (zakres  $69^\circ$ – $94^\circ$ ; mediana  $80^\circ$ ), a w grupie kontrolnej:  $81,3^\circ \pm 3,2^\circ$  (zakres  $75^\circ$ – $90^\circ$ ; mediana  $82^\circ$ ). Porównanie obu grup pod względem położenia szczęki, wyrażonego wartością kąta SNA, nie potwierdziło istotnych statystycznie różnic pomiędzy grupami ( $p = 0,2146$ ) (tab. 5).

Średnia odległość punktu A do linii  $N^{\perp}$  w grupie badanej wynosiła  $-0,7 \pm 5,6$  mm (zakres  $-13,9$ – $11,6$  mm; mediana 0 mm) (tab. 4), a w grupie kontrolnej:  $-0,6 \pm 2,1$  mm (zakres  $-4,8$ – $3,7$  mm; mediana 0 mm). Podobnie jak w przypadku wartości kąta SNA analiza statystyczna nie wykazała istotnych statystycznie różnic pomiędzy grupami ( $p = 0,8610$ ) (tab. 5).

W celu określenia względnej długości szczęki zastosowano pomiar długościowy Co-A. W grupie badanej średnia długość szczęki wynosiła  $84,6 \pm 7,4$  mm (zakres  $69,4$ – $108,1$  mm; mediana  $84,3$  mm), a w grupie kontrolnej:  $85,0 \pm 8$  mm (zakres  $71,2$ – $109,3$  mm; mediana  $83,7$  mm). W zakresie tego parametru również nie wykazano istotnych statystycznie różnic pomiędzy grupą badaną i kontrolną (tab. 5).

**Tabela 5.** Ocena zmian morfologicznych szczęki w grupie badanej i kontrolnej

**Table 5.** Assessment of morphological changes of maxilla in both study and control groups

Parametr <i>Parameter</i>	Grupa badana <i>Study group</i> (n = 82)	Grupa kontrolna <i>Control group</i> (n = 45)	Łącznie <i>Total</i> (n = 127)	Test (p) <i>Test (p value)</i>
<b>SNA</b>				
Średnia (SD) <i>Average (SD)</i>	80,4 (5,6)	81,4 (3,2)	80,7 (4,9)	<i>t</i> -Studenta (0,2146)
95% CI	[79,2;81,6]	[80,4;82,3]	[79,9;81,6]	
Zakres (min–maks) <i>Range (min–max)</i>	69,0–94,0	75,0–90,0	69,0–94,0	
Mediana <i>Median</i>	80,0	82,0	81,0	
<b>A-N<sup>⊥</sup></b>				
Średnia (SD) <i>Average (SD)</i>	-0,7 (5,6)	-0,6 (2,1)	-0,6 (4,6)	<i>t</i> -Studenta (0,8610)
95% CI	[-1,9;0,5]	[-1,2;0,0]	[-1,5;0,2]	
Zakres (min–maks) <i>Range (min–max)</i>	-13,9–11,6	-4,8–3,7	-13,9–11,6	
Mediana <i>Median</i>	0,0	0,0	0,0	
<b>Co-A</b>				
Średnia (SD) <i>Average (SD)</i>	84,6 (7,4)	85,0 (8,0)	84,7 (7,6)	<i>t</i> -Studenta (0,8130)
95% CI	[83,0;86,2]	[82,6;87,4]	[83,4;86,1]	

Parametr <i>Parameter</i>	Grupa badana <i>Study group</i> (n = 82)	Grupa kontrolna <i>Control group</i> (n = 45)	Łącznie <i>Total</i> (n = 127)	Test (p) <i>Test (p value)</i>
Zakres (min–maks) <i>Range (min–max)</i>	69,4–108,1	71,2–109,3	69,4–109,3	
Mediana <i>Median</i>	84,3	83,7	84,3	

SD (*standard deviation*) – odchylenie standardowe; CI (*confidence interval*) – przedział ufności

#### 4.3.2. Zmiany morfologiczne żuchwy

Położenie przednio-tylne żuchwy w kompleksie twarzowej części czaszki oceniano za pomocą pomiarów kątów SNB i SNP<sub>g</sub> oraz pomiaru odległości punktu Pg od linii N<sup>⊥</sup>.

Średni kąt SNB w grupie badanej wynosił  $74^{\circ} \pm 4^{\circ}$  (zakres  $64^{\circ}$ – $87^{\circ}$ ; mediana  $74^{\circ}$ ), a w grupie kontrolnej:  $78,7^{\circ} \pm 3,2^{\circ}$  (zakres  $73^{\circ}$ – $88^{\circ}$ ; mediana  $78,5^{\circ}$ ). Analiza statystyczna potwierdziła, że w grupie badanej wartość kąta SNB była statystycznie mniejsza ( $p = 0,0001$ ) w porównaniu z grupą kontrolną (tab. 6).

Kąt SNP<sub>g</sub> w grupie badanej miał wartość  $74,8^{\circ} \pm 4,2^{\circ}$  (zakres  $61,5^{\circ}$ – $87^{\circ}$ ; mediana  $75^{\circ}$ ), a w grupie kontrolnej:  $79,5^{\circ} \pm 3,4^{\circ}$  (zakres  $73^{\circ}$ – $89^{\circ}$ ; mediana  $79^{\circ}$ ). Analiza statystyczna wykazała, że w grupie badanej wartość kąta SNP<sub>g</sub> była istotnie statystycznie mniejsza ( $p = 0,0001$ ) (tab. 6).

W grupie badanej średnia odległość punktu Pg-N<sup>⊥</sup> wynosiła  $-9,9 \pm 9,2$  mm (zakres  $-30,6$ – $-13,9$  mm; mediana  $-9,3$ ), natomiast w grupie kontrolnej:  $-4,4 \pm 4,4$  (zakres  $-11,6$ – $-7,4$  mm; mediana  $-5$  mm). Analiza statystyczna wykazała, że w grupie badanej odległość Pg-N<sup>⊥</sup> była istotnie mniejsza ( $p = 0,0001$ ) (tab. 6).

Do oceny morfologii żuchwy wykorzystano następujące pomiary: Co-Gn – określający długość żuchwy oraz kąt ArGoGn – powstający z przecięcia stycznej do trzonu żuchwy oraz stycznej do gałęzi żuchwy.

Średnia wartość parametru Co-Gn w grupie badanej wynosiła  $101,9 \pm 8,3$  mm (zakres  $87$ – $127,9$  mm; mediana  $101,4$  mm), a w grupie kontrolnej była nieco większa:  $103,8 \pm 12,5$  mm (zakres  $56$ – $129,6$  mm; mediana  $103,5$  mm). Analiza statystyczna badanego parametru nie potwierdziła statystycznie istotnej różnicy ( $p = 0,0577$ ) (tab. 6).

W grupie badanej średni kąt ArGoGn miał wartość  $131,5^{\circ} \pm 6,7^{\circ}$  (zakres  $112^{\circ}$ – $154^{\circ}$ ; mediana  $13^{\circ}$ ), natomiast w grupie kontrolnej:  $126,3^{\circ} \pm 5,9^{\circ}$  (zakres  $112^{\circ}$ – $140^{\circ}$ ; mediana  $126^{\circ}$ ). Analiza statystyczna wykazała istotnie większą wartość parametru ArGoGn w grupie badanej ( $p = 0,0001$ ) (tab. 6).

**Tabela 6.** Ocena zmian morfologicznych zuchwy w grupie badanej i kontrolnej  
**Table 6.** Assessment of morphological changes of mandible in both study and control groups

<b>Parametr</b> <i>Parameter</i>	<b>Grupa badana</b> <i>Study group</i> (n = 82)	<b>Grupa kontrolna</b> <i>Control group</i> (n = 45)	<b>Łącznie</b> <i>Total</i> (n = 127)	<b>Test (p)</b> <i>Test (p value)</i>
<b>SNB</b>				
Średnia (SD) <i>Average (SD)</i>	74,0 (4,0)	78,7 (3,2)	75,7 (4,3)	<i>t</i> -Studenta (0,0001)
95% CI	[73,1;74,9]	[77,8;79,7]	[74,9;76,4]	
Zakres (min–maks) <i>Range (min–max)</i>	64,0–87,0	73,0–88,0	64,0–88,0	
Mediana <i>Median</i>	74,0	78,5	76,0	
<b>SNPg</b>				
Średnia (SD) <i>Average (SD)</i>	74,8 (4,2)	79,5 (3,4)	76,5 (4,5)	<i>t</i> -Studenta (0,0001)
95% CI	[73,9;75,7]	[78,5;80,5]	[75,7;77,3]	
Zakres (min–maks) <i>Range (min–max)</i>	61,5–87,0	73,0–89,0	61,5–89,0	
Mediana <i>Median</i>	75,0	79,0	76,0	
<b>Pg-N<sup>⊥</sup></b>				
Średnia (SD) <i>Average (SD)</i>	-9,9 (9,2)	-4,4 (4,4)	-7,9 (8,2)	<i>t</i> -Studenta (0,0001)
95% CI	[-11,9;-7,8]	[-5,7;-3,1]	[-9,4;-6,5]	
Zakres (min–maks) <i>Range (min–max)</i>	-30,6–13,9	-11,6–7,4	-30,6–13,9	
Mediana <i>Median</i>	-9,3	-5,0	-8,0	
<b>Co-Gn</b>				
Średnia (SD) <i>Average (SD)</i>	101,9 (8,3)	103,8 (12,5)	102,6 (10,0)	U Manna-Whitneya (0,0677)
95% CI	[100,1;103,8]	[100,0;107,5]	[100,8;104,3]	
Zakres (min–maks) <i>Range (min–max)</i>	87,0–127,9	56,0–129,6	56,0–129,6	
Mediana <i>Median</i>	101,4	103,5	102,5	

Parametr <i>Parameter</i>	Grupa badana <i>Study group</i> (n = 82)	Grupa kontrolna <i>Control group</i> (n = 45)	Łącznie <i>Total</i> (n = 127)	Test (p) <i>Test (p value)</i>
<b>ArGoGn</b>				
Średnia (SD) <i>Average (SD)</i>	131,5 (6,7)	126,3 (5,9)	129,7 (6,9)	<i>t</i> -Studenta <b>(0,0001)</b>
95% CI	[130,1;133,0]	[124,5;128,1]	[128,5;130,9]	
Zakres (min–maks) <i>Range (min–max)</i>	112,0–154,0	112,0–140,0	112,0–154,0	
Mediana <i>Median</i>	131,0	126,0	129,0	

SD (*standard deviation*) – odchylenie standardowe; CI (*confidence interval*) – przedział ufności

#### 4.3.3. Przednio-tylna relacja szczęki i zuchwy (klasy szkieletowe)

W celu oceny wzajemnej przednio-tylnej relacji szczęki i zuchwy, określanej mianem klasy szkieletowej, wykorzystano dwa parametry: kąt ANB i pomiar liniowy WITS.

Średni kąt ANB w grupie badanej wynosił  $6,1^\circ \pm 4,5^\circ$  (zakres  $-9^\circ$ – $20^\circ$ ; mediana  $6^\circ$ ), natomiast w grupie kontrolnej:  $2,6^\circ \pm 1,6^\circ$  (zakres  $-2^\circ \pm 5^\circ$ ; mediana  $3^\circ$ ). Na podstawie analizy statystycznej stwierdzono istotnie statystycznie większą wartość kąta ANB w grupie badanej ( $p = 0,0001$ ) w porównaniu z grupą kontrolną (tab. 7).

Średnia odległość WITS w grupie badanej wynosiła  $2,3 \pm 4,7$  mm (zakres  $-12$ – $16,7$  mm; mediana  $-1,2$  mm), a w grupie kontrolnej:  $-1,2 \pm 1,9$  mm (zakres  $-4,8$ – $2,9$  mm; mediana  $-1,2$  mm). W analizie statystycznej wartość parametru WITS była istotnie większa w grupie badanej ( $p = 0,0001$ ) (tab. 7).

**Tabela 7.** Ocena parametrów ANB i WITS u dzieci z grupy badanej i kontrolnej

**Table 7.** Assessment of the ANB and WITS parameters in children from both study and control groups

Parametr <i>Parameter</i>	Grupa badana <i>Study group</i> (n = 82)	Grupa kontrolna <i>Control group</i> (n = 45)	Łącznie <i>Total</i> (n = 127)	Test (p) <i>Test (p value)</i>
<b>ANB</b>				
Średnia (SD)	6,1 (4,5)	2,6 (1,6)	4,9 (4,1)	U Manna-



<b>Parametr Parameter</b>	<b>Grupa badana Study group (n = 82)</b>	<b>Grupa kontrolna Control group (n = 45)</b>	<b>Łącznie Total (n = 127)</b>	<b>Test (p) Test (p value)</b>
<i>Average (SD)</i>				Whitneya <b>(0,0001)</b>
95% CI	[5,1;7,1]	[2,2;3,1]	[4,2;5,6]	
Zakres (min–maks) <i>Range (min–max)</i>	–9,0–20,0	–2,0–5,0	–9,0–20,0	
Mediana <i>Median</i>	6,0	3,0	4,0	
<b>WITS</b>				
Średnia (SD) <i>Average (SD)</i>	2,3 (4,7)	–1,2 (1,9)	1,1 (4,3)	<i>t</i> -Studenta <b>(0,0001)</b>
95% CI	[1,3;3,3]	[–1,8;–0,6]	[0,3;1,8]	
Zakres (min–maks) <i>Range (min–max)</i>	–12,0–16,7	–4,8–2,9	–12,0–16,7	
Mediana <i>Median</i>	1,9	–1,2	0,0	

SD (*standard deviation*) – odchylenie standardowe; CI (*confidence interval*) – przedział ufności

W grupie badanej klasę szkieletową oceniono na podstawie wartości kąta ANB: I klasę szkieletową wykazano u 35 pacjentów (42,7%), II klasę szkieletową odnotowano u 43 dzieci (52,4%), III klasę szkieletową stwierdzono tylko u 4 badanych (4,9%). W grupie kontrolnej ze względu na kryterium doboru do badania według kąta ANB u wszystkich dzieci występowała I klasa szkieletowa (100%). Analiza statystyczna wykazała, że istotnie częściej I klasa szkieletowa występowała w grupie kontrolnej, natomiast II i III klasę istotnie statystycznie częściej obserwowano w grupie badanej ( $p = 0,0001$ ) (tab. 8).

Klasę szkieletową oceniono także na podstawie parametru liniowego WITS: w grupie badanych dzieci I klasę odnotowano u 27 pacjentów (32,9%), II klasę u 40 badanych (48,8%), a III klasę stwierdzono u 15 pacjentów (18,3%). W grupie kontrolnej I klasę szkieletową wykazano u 28 dzieci (62,2%), II klasę u 3 pacjentów (6,7%), a III klasę – u 14 osób (31,1%). Analiza statystyczna wykazała istotnie statystycznie częstsze występowanie I klasy szkieletowej w grupie kontrolnej, natomiast II klasę istotnie częściej stwierdzano w grupie dzieci z BCLP (tab. 8).

**Tabela 8.** Ocena klas szkieletowych według kąta ANB i pomiaru liniowego WITS u pacjentów w grupie badanej i kontrolnej

**Table 8.** Assessment of the skeletal classes according to the ANB angle and linear WITS in children from both study and control groups

Parametr <i>Parameter</i>	Grupa badana <i>Study group</i> (n = 82)	Grupa kontrolna <i>Control group</i> (n = 45)	Łącznie <i>Total</i> (n = 127)	Test (p) <i>Test (p value)</i>
<b>ANB</b>				
Klasa I <i>Class I</i>	35 (42,7%)	45 (100%)	80 (63,0%)	Ch <sup>2</sup> (0,0001)
Klasa II <i>Class II</i>	43 (52,4%)	0 (0,0%)	43 (33,9%)	
Klasa III <i>Class III</i>	4 (4,9%)	0 (0,0%)	4 (3,1%)	
<b>WITS</b>				
Klasa I <i>Class I</i>	27 (32,9%)	28 (62,2%)	55 (43,3%)	Ch <sup>2</sup> (0,0001)
Klasa II <i>Class II</i>	40 (48,8%)	3 (6,7%)	43 (33,9%)	
Klasa III <i>Class III</i>	15 (18,3%)	14 (31,1%)	29 (22,8%)	

#### 4.3.4. Wysokość twarzowej części czaszki

W celu oceny twarzowej części czaszki w wymiarze pionowym wykorzystano następujące parametry: S-Go charakteryzujący tylną wysokość twarzy, S-Pm wskazujący na tylną górną wysokość twarzy, N-Me określający przednią wysokość twarzowej części czaszki.

Tylna wysokość twarzy (S-Go) w grupie badanej wynosiła  $69,2 \pm 9,2$  mm (zakres 54,6–107,4 mm; mediana 67,4 mm), natomiast w grupie kontrolnej:  $72,7 \pm 8,4$  mm (zakres 57,5–92,5 mm; mediana 72,1 mm). Analiza statystyczna wykazała mniejszą wartość S-Go w grupie kontrolnej ( $p = 0,0058$ ) (tab. 9).

Tylna górna wysokość twarzy (S-Pm) w grupie badanej wynosiła  $40,2 \pm 4,4$  mm (zakres 32,4–60,5 mm; mediana 40 mm), natomiast w grupie kontrolnej:  $43,1 \pm 7,2$  mm (zakres 4,7–54,7 mm; mediana 43,5). W grupie badanej wartość parametru S-Pm była istotnie mniejsza ( $p = 0,0001$ ) (tab. 9).

Średnia przednia wysokość twarzy (N-Me) w grupie badanej wynosiła  $110,1 \pm 8,8$  mm (zakres 94,4–140,7 mm; mediana 109,7), a w grupie kontrolnej:  $106,3 \pm 9,5$  mm (zakres 92,5–130,2 mm; mediana 103,8 mm). Na podstawie analizy

statystycznej stwierdzono istotnie większą wartość N-Me w grupie badanej ( $p = 0,0116$ ) (tab. 9).

**Tabela 9.** Ocena pomiarów wysokości twarzy w grupie badanej i kontrolnej  
*Table 9. Assessment of the facial height measurements in the study and control groups*

Parametr <i>Parameter</i>	Grupa badana <i>Study group</i> (n = 82)	Grupa kontrolna <i>Control group</i> (n = 45)	Łącznie <i>Total</i> (n = 127)	Test (p) <i>Test (p value)</i>
<b>S-Pm</b>				
Średnia (SD) <i>Average (SD)</i>	40,2 (4,4)	43,1 (7,2)	41,2 (5,7)	U Manna-Whitneya <b>(0,0001)</b>
95% CI	[39,3;41,2]	[40,9;45,3]	[40,2;42,2]	
Zakres (min–maks) <i>Range (min–max)</i>	32,4–60,5	4,7–54,7	4,7–60,5	
Mediana <i>Median</i>	40,0	43,5	40,7	
<b>S-Go</b>				
Średnia (SD) <i>Average (SD)</i>	69,2 (9,2)	72,7 (8,4)	70,4 (9,1)	U Manna-Whitneya <b>(0,0058)</b>
95% CI	[67,1;71,2]	[70,2;75,2]	[68,8;72,0]	
Zakres (min–maks) <i>Range (min–max)</i>	54,6–107,4	57,5–92,5	54,6–107,4	
Mediana <i>Median</i>	67,4	72,1	69,4	
<b>N-Me</b>				
Średnia (SD) <i>Average (SD)</i>	110,1 (8,8)	106,3 (9,5)	108,7 (9,2)	U Manna-Whitneya <b>(0,0116)</b>
95% CI	[108,2;112,0]	[103,4;109,1]	[107,1;110,4]	
Zakres (min–maks) <i>Range (min–max)</i>	94,4–140,7	92,5–130,2	92,5–140,7	
Mediana <i>Median</i>	109,7	103,8	107,4	

SD (*standard deviation*) – odchylenie standardowe; CI (*confidence interval*) – przedział ufności

#### 4.3.5. Rotacja wzrostowa żuchwy

Kierunek wzrostu żuchwy określano za pomocą kąta NS/ML. Na jego podstawie oceniano występowanie anteriorotacji i posteriorotacji.

Średnia wartość tego parametru w grupie badanej wynosiła  $39,6^\circ \pm 6,6^\circ$  (zakres  $27^\circ$ – $72^\circ$ ; mediana  $39^\circ$ ), natomiast w grupie kontrolnej:  $31,4^\circ \pm 5,3^\circ$  (zakres  $20^\circ$ – $39,5^\circ$ ; mediana  $31^\circ$ ). Analiza statystyczna wykazała istotnie większą wartość kąta NS/ML w grupie badanej ( $p = 0,0001$ ) (tab. 10).

**Tabela 10.** Ocena kierunku wzrostu żuchwy w grupie badanej i kontrolnej  
*Table 10.* Assessment of the mandibular growth direction in both study and control groups

NS/ML	Grupa badana <i>Study group</i> (n = 82)	Grupa kontrolna <i>Control group</i> (n = 45)	Łącznie <i>Total</i> (n = 127)	Test (p) <i>Test (p value)</i>
Średnia (SD) <i>Average (SD)</i>	39,6 (6,6)	31,4 (5,3)	36,7 (7,3)	U Manna-Whitneya <b>(0,0001)</b>
95% CI	[38,1;41,0]	[29,8;33,0]	[35,4;38,0]	
Zakres (min–maks) <i>Range (min–max)</i>	27,0–72,0	20,0–43,5	20,0–72,0	
Mediana <i>Median</i>	39,0	31,0	37,0	

SD (*standard deviation*) – odchylenie standardowe; CI (*confidence interval*) – przedział ufności

W grupie badanej anteriorotacja, czyli doprzeczny kierunek wzrostu żuchwy, nie występowała, a w grupie kontrolnej stwierdzono ją u 5 dzieci (11,1%). Analiza statystyczna wykazała istotnie częstsze występowanie anteriorotacji w grupie kontrolnej ( $p = 0,0021$ ) (tab. 11). W grupie badanej rotację żuchwy w normie odnotowano u 43 osób (52,4%), a w grupie kontrolnej u 38 pacjentów (84,4%). Istotnie statystycznie częściej norma występowała w grupie kontrolnej ( $p = 0,0003$ ) (tab. 11). W grupie badanej posteriorotacja, czyli dotylny kierunek wzrostu, występowała u 39 pacjentów (47,6%), a w grupie kontrolnej stwierdzono ją u 2 osób (4,4%). Analiza statystyczna potwierdziła istotnie częstsze występowanie posteriorotacji w grupie badanej ( $p = 0,0001$ ) (tab. 11).

**Tabela 11.** Ocena rotacji żuchwy w grupie badanej i kontrolnej  
**Table 11.** Assessment of the mandibular rotation in both study and control groups

NS/ML	Grupa badana <i>Study group</i> (n = 82)	Grupa kontrolna <i>Control group</i> (n = 45)	Łącznie <i>Total</i> (n = 127)	Test (p) <i>Test (p value)</i>
Anterioracja <i>Anteriorotation</i>	0 (0,0%)	5 (11,1%)	5 (3,9%)	Chi <sup>2</sup> (0,0021)
Norma <i>Norm</i>	43 (52,4%)	38 (84,4%)	81 (63,8%)	Chi <sup>2</sup> (0,0003)
Posterioracja <i>Posteriorotation</i>	39 (47,6%)	2 (4,4%)	41 (32,3%)	Chi <sup>2</sup> (0,0001)

#### 4.3.6. Położenie siekaczy

Relacje zębowe oceniano na podstawie pomiarów kątów  $\underline{1}/NS$ ,  $\bar{1}/ML$ ,  $\underline{1}/\bar{1}$ .

Średni kąt  $\underline{1}/NS$  w grupie badanej wynosił  $73^\circ \pm 14,3^\circ$  (zakres  $36^\circ$ – $105^\circ$ ; mediana  $74^\circ$ ), a w grupie kontrolnej:  $104,5^\circ \pm 7,2^\circ$  (zakres  $91^\circ$ – $120^\circ$ ; mediana  $104^\circ$ ). Analiza statystyczna potwierdziła, że wartość kąta  $\underline{1}/NS$  w grupie badanej była istotnie mniejsza niż w grupie kontrolnej ( $p = 0,0001$ ) (tab. 12).

Średni kąt  $\bar{1}/ML$  w grupie badanej wynosił  $86,1^\circ \pm 7,4^\circ$  (zakres  $67^\circ$ – $105^\circ$ ; mediana  $87^\circ$ ), a w grupie kontrolnej:  $98,2^\circ \pm 6,6^\circ$  (zakres  $80^\circ$ – $115^\circ$ ; mediana  $99^\circ$ ). Analiza statystyczna wykazała istotnie mniejszą wartość kąta  $\bar{1}/ML$  w grupie badanej w stosunku do grupy kontrolnej ( $p = 0,0001$ ) (tab. 12).

Średni kąt międzysieczny  $\underline{1}/\bar{1}$  w grupie dzieci badanych wynosił  $161,3^\circ \pm 15,3^\circ$  (zakres  $120^\circ$ – $196^\circ$ ; mediana  $162^\circ$ ), a w grupie kontrolnej:  $126,2^\circ \pm 10,1^\circ$  (zakres  $110^\circ$ – $156^\circ$ ; mediana  $128^\circ$ ). Analiza statystyczna wykazała istotnie większą średnią wartość kąta  $\underline{1}/\bar{1}$  w grupie badanej ( $p = 0,0001$ ) (tab. 12).

**Tabela 12.** Ocena relacji zębowych w grupie badanej i kontrolnej  
**Table 12.** Assessment of tooth relationships in both study and control groups

Parametr <i>Parameter</i>	Grupa badana <i>Study group</i> (n = 82)	Grupa kontrolna <i>Control group</i> (n = 45)	Łącznie <i>Total</i> (n = 127)	Test (p) <i>Test (p value)</i>
$\underline{1}/NS$				
Średnia (SD) <i>Average (SD)</i>	73,0 (14,3)	104,5 (7,2)	84,2 (19,4)	t-Studenta (0,0001)
95% CI	[69,9;76,2]	[102,3;106,6]	[80,8;87,6]	

<b>Parametr Parameter</b>	<b>Grupa badana Study group (n = 82)</b>	<b>Grupa kontrolna Control group (n = 45)</b>	<b>Łącznie Total (n = 127)</b>	<b>Test (p) Test (p value)</b>
Zakres (min–maks) <i>Range (min–max)</i>	36,0–105,0	91,0–120,0	36,0–120,0	
Mediana <i>Median</i>	74,0	104,0	83,0	
$\bar{1}/ML$				
Średnia (SD) <i>Average (SD)</i>	86,1 (7,4)	98,2 (6,6)	90,3 (9,2)	<i>t</i> -Studenta <b>(0,0001)</b>
95% CI	[84,4;87,7]	[96,2;100,1]	[88,7;92,0]	
Zakres (min–maks) <i>Range (min–max)</i>	67,0–105,0	80,0–115,0	67,0–115,0	
Mediana <i>Median</i>	87,0	99,0	90,0	
$\underline{1}/\bar{1}$				
Średnia (SD) <i>Average (SD)</i>	161,3 (15,3)	126,2 (10,1)	148,7 (21,7)	<i>t</i> -Studenta <b>(0,0001)</b>
95% CI	[157,9;164,7]	[123,1;129,2]	[144,9;152, 6]	
Zakres (min–maks) <i>Range (min–max)</i>	120,0–196,0	110,0–156,0	110,0– 196,0	
Mediana <i>Median</i>	162,0	128,0	150,0	

SD (*standard deviation*) – odchylenie standardowe; CI (*confidence interval*) – przedział ufności

#### 4.3.7. Tkanki miękkie w profilu twarzy

Ocenę profilu tkanek miękkich przeprowadzono, analizując odległość wargi górnej (Ls-E) i dolnej (Li-E) od linii estetycznej Rickettsa (E), grubość wargi górnej (Sn-A) oraz wielkość kąta nosowo-wargowego (ką n-w).

Średnia odległość wargi górnej (Ls-E) w grupie badanej wynosiła  $-2,6 \pm 3,6$  mm (zakres  $-12,8-4$  mm; mediana  $-2,8$  mm), a w grupie kontrolnej:  $-1,7 \pm 2,3$  mm (zakres  $-5,8-2,9$  mm; mediana  $-2,3$  mm). Na podstawie przeprowadzonej analizy statystycznej nie stwierdzono istotnych różnic pomiędzy grupami w zakresie tego parametru ( $p = 0,0840$ ) (tab. 13).

Średnia odległość wargi dolnej (Li-E) w grupie badanej wynosiła  $0,6 \pm 2,8$  mm (zakres  $-7-7,4$  mm; mediana  $0,9$ ), a w grupie kontrolnej:  $-0,5 \pm 2,7$  mm (zakres  $-4,8-5,6$  mm; mediana  $0$  mm). Analiza statystyczna wykazała istotnie

większą średnią wartość Li-E w grupie badanej w odniesieniu do grupy kontrolnej ( $p = 0,0336$ ) (tab. 13).

Średnia grubość wargi górnej (Sn-A) w grupie badanej wyniosła  $8 \pm 3,7$  mm (zakres  $-9,3-15,1$  mm; mediana 8,3 mm), natomiast w grupie kontrolnej:  $14,9 \pm 2,2$  mm (zakres  $11,1-20,9$ ; mediana 14,4 mm). Analiza statystyczna wykazała, że wartość SN-A w grupie badanej różniła się w sposób istotny od odnotowanej w grupie kontrolnej ( $p = 0,0001$ ) (tab. 13).

Średni kąt n-w w grupie badanej wynosił  $107,9^\circ \pm 17,9^\circ$  (zakres  $61^\circ \pm 143^\circ$ ; mediana  $110,5^\circ$ ), a w grupie kontrolnej:  $116,8^\circ \pm 11^\circ$  (zakres  $89^\circ-136^\circ$ ; mediana  $117^\circ$ ). Analiza statystyczna potwierdziła, że wartość kąta n-w w grupie badanej była istotnie mniejsza niż w grupie kontrolnej ( $p = 0,0007$ ) (tab. 13).

**Tabela 13.** Ocena tkanek miękkich w grupie badanej i kontrolnej  
*Table 13. Assessment of soft tissues in both study and control groups*

Parametr <i>Parameter</i>	Grupa badana <i>Study group</i> (n = 82)	Grupa kontrolna <i>Control group</i> (n = 45)	Łącznie <i>Total</i> (n = 127)	Test (p) <i>Test (p value)</i>
<b>Ls-E</b>				
Średnia (SD) <i>Average (SD)</i>	-2,6 (3,6)	-1,7 (2,3)	-2,3 (3,2)	<i>t</i> -Studenta (0,0840)
95% CI	[-3,4;-1,8]	[-2,4;-1,0]	[-2,8;-1,7]	
Zakres (min-maks) <i>Range (min-max)</i>	-12,8-4,0	-5,8-2,9	-12,8-4,0	
Mediana <i>Median</i>	-2,8	-2,3	-2,3	
<b>Li-E</b>				
Średnia (SD) <i>Average (SD)</i>	0,6 (2,8)	-0,5 (2,7)	0,2 (2,8)	<i>t</i> -Studenta <b>(0,0336)</b>
95% CI	[0,0;1,2]	[-1,3;0,3]	[-0,3;0,7]	
Zakres (min-maks) <i>Range (min-max)</i>	-7,0-7,4	-4,8-5,6	-7,0-7,4	
Mediana <i>Median</i>	0,9	0,0	0,0	
<b>Sn-A</b>				
Średnia (SD) <i>Average (SD)</i>	8,0 (3,7)	14,9 (2,2)	10,4 (4,6)	U Manna-Whitneya <b>(0,0001)</b>
95% CI	[7,2;8,8]	[14,2;15,5]	[9,6;11,2]	

Parametr <i>Parameter</i>	Grupa badana <i>Study group</i> (n = 82)	Grupa kontrolna <i>Control group</i> (n = 45)	Łącznie <i>Total</i> (n = 127)	Test (p) <i>Test (p value)</i>
Zakres (min–maks) <i>Range (min–max)</i>	–9,3–15,1	11,1–20,9	–9,3–20,9	
Mediana <i>Median</i>	8,3	14,4	10,2	
<b>Kąt n-w</b>				
Średnia (SD) <i>Average (SD)</i>	107,9 (17,9)	116,8 (11,0)	111,1 (16,3)	<i>t</i> -Studenta <b>(0,0007)</b>
95% CI	[104,0;111,9]	[113,5;120,1]	[108,2;113,9]	
Zakres (min–maks) <i>Range (min–max)</i>	61,0–143,0	89,0–136,0	61,0–143,0	
Mediana <i>Median</i>	110,5	117,0	113,0	

SD (*standard deviation*) – odchylenie standardowe; CI (*confidence interval*) – przedział ufności

#### 4.3.8. Analiza zmian położenia i długości szczęki w grupie badanej w zależności od wskaźnika GOSLON

W grupie dzieci z BCLP przeanalizowano wielkość kąta SNA, położenia punktu A-N<sup>⊥</sup> oraz względnej długości szczęki z uwzględnieniem wskaźnika GOSLON.

Wśród badanych pacjentów, u których wskaźnik GOSLON oceniono jako WG3, kąt SNA wynosił  $81,6^\circ \pm 5,5^\circ$  (zakres  $72^\circ$ – $94^\circ$ ; mediana  $82^\circ$ ), w grupie badanych z WG4 było to  $79,7^\circ \pm 5,4^\circ$  (zakres  $71^\circ$ – $92^\circ$ ; mediana  $79^\circ$ ), natomiast u dzieci z WG5:  $74,9^\circ \pm 5,4^\circ$  (zakres  $69,8^\circ$ – $79,9^\circ$ ; mediana  $72^\circ$ ) (tab. 14). Na podstawie analizy statystycznej dla parametru SNA nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w zależności od wskaźnika GOSLON ( $p > 0,05$ ) (tab. 14).

Średnia odległość punktu A-N<sup>⊥</sup> u dzieci z WG3 wynosiła  $0,6 \pm 5$  mm (zakres  $-13,9$ – $8,3$  mm; mediana 1,9 mm), u dzieci z WG4 było to  $-1,7 \pm 6,1$  mm (zakres  $-12$ – $11,6$  mm; mediana  $-1,9$  mm), zaś u pacjentów z WG5:  $-5,4 \pm 4,9$  mm (zakres  $-11,1$ – $4,2$  mm; mediana  $-5,8$  mm) (tab. 14). Analiza statystyczna potwierdziła istotnie większą wartość A-N<sup>⊥</sup> w grupie dzieci z WG3 w porównaniu z pacjentami z WG5 oraz istotną ujemną korelację mediany badanego parametru pomiędzy podgrupami WG3 i WG5 ( $p = 0,0211$ ) (tab. 14).

Średnia długość szczęki (Co-A) w badanej grupie wśród dzieci z WG3 wynosiła  $86,3 \pm 6$  mm (zakres  $75,9$ – $108,1$  mm; mediana 86,1 mm), u pacjentów z WG4 było to  $82,6 \pm 8,2$  mm (zakres  $69,4$ – $101,2$  mm; mediana 79,6 mm), zaś



u badanych z WG5:  $80,3 \pm 9,9$  mm (zakres 70,8–101,2 mm; mediana 78,7 mm) (tab. 13). Wartość Co-A była istotnie większa w podgrupie WG3 w porównaniu z podgrupą WG5 ( $p = 0,0317$ ) (tab. 14).

**Tabela 14.** Zależność parametrów szczęki (SNA,  $A-N^\perp$ , Co-A) od wskaźnika GOSLON  
*Table 14.* Dependence of maxillary parameters (SNA,  $A-N^\perp$ , Co-A) of the GOSLON Yardstick

Parametr <i>Parameter</i>	GOSLON 3	GOSLON 4	GOSLON 5	Test (p) <i>Test (p value)</i>
<b>SNA</b>				
Średnia (SD) <i>Average (SD)</i>	81,6 (5,5)	79,7 (5,4)	74,9 (5,4)	> 0,05
95% CI	[79,9;83,2]	[77,6;81,8]	[69,8;79,9]	
Zakres (min–maks) <i>Range (min–max)</i>	72,0–94,0	71,0–92,0	69,0–83,0	
Mediana <i>Median</i>	82,0	79,0	72,0	
<b><math>A-N^\perp</math></b>				
Średnia (SD) <i>Average (SD)</i>	0,6 (5,0)	–1,7 (6,1)	–5,4 (4,9)	0,0114
95% CI	[–0,9;2,1]	[–4,1;0,7]	[–10,0;–0,8]	<sup>1</sup> 0,0211
Zakres (min–maks) <i>Range (min–max)</i>	–13,9–8,3	–12,0–11,6	–11,1–4,2	
Mediana <i>Median</i>	1,9 <sup>1</sup>	–1,9	–5,8 <sup>1</sup>	
<b>Co–A</b>				
Średnia (SD) <i>Average (SD)</i>	86,3 (6,0)	82,6 (8,2)	80,3 (9,9)	0,0070
95% CI	[84,5;88,1]	[79,3;85,8]	[71,1;89,4]	<sup>1</sup> 0,0317
Zakres (min–maks) <i>Range (min–max)</i>	75,9–108,1	69,4–101,2	70,8–101,2	
Mediana <i>Median</i>	86,1 <sup>1</sup>	79,6	78,7 <sup>1</sup>	

SD (*standard deviation*) – odchylenie standardowe; CI (*confidence interval*) – przedział ufności

#### 4.3.9. Analiza zmian położenia i budowy żuchwy w grupie badanej w zależności od wskaźnika GOSLON

W grupie dzieci z BCLP przeanalizowano wielkość kąta SNB, kąta SNP<sub>g</sub>, położenia punktu Pg-N<sup>⊥</sup> oraz zmiany w anatomii żuchwy (Co-Gn, ArGoGn) z uwzględnieniem wskaźnika GOSLON. Wśród badanych pacjentów nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w ocenianych parametrach żuchwy w zależności od tego wskaźnika.

Kąt SNB u dzieci z podgrupy WG3 wynosił  $73,6^\circ \pm 3,9^\circ$  (zakres  $66^\circ$ – $83^\circ$ ; mediana  $74^\circ$ ), u badanych w podgrupie WG4 było to  $75,1^\circ \pm 4,3^\circ$  (zakres  $64^\circ$ – $87^\circ$ ; mediana  $75^\circ$ ), natomiast w podgrupie WG5:  $72,9^\circ \pm 3,5^\circ$  (zakres  $68^\circ$ – $78^\circ$ ; mediana  $73,5^\circ$ ). Wartość p wynosiła 0,2660 (tab. 15).

Kąt SNP<sub>g</sub> u dzieci z podgrupy WG3 wynosił  $74,4^\circ \pm 3,8^\circ$  (zakres  $67,5^\circ$ – $83^\circ$ ; mediana  $74^\circ$ ), w podgrupie WG4 było to  $75,8^\circ \pm 4,9^\circ$  (zakres  $61,5^\circ$ – $87^\circ$ ; mediana  $76^\circ$ ), natomiast wśród dzieci z podgrupy WG5:  $74,1^\circ \pm 3,9^\circ$  (zakres  $68,5^\circ$ – $79^\circ$ ; mediana  $75^\circ$ ). Wartość p wynosiła 0,3351 (tab. 15).

Średnia odległość punktu Pg-N<sup>⊥</sup> u dzieci z podgrupy WG3 wynosiła  $-10,1 \pm 9,1$  mm (zakres  $-30,6$ – $-13,9$  mm; mediana  $-11,1$  mm), w podgrupie WG4 było to  $-9,2 \pm 9,4$  mm (zakres  $-27,8$ – $-11,1$  mm; mediana  $-8,8$  mm), zaś wśród dzieci z podgrupy WG5:  $-8,2 \pm 10,9$  mm (zakres  $-20,4$ – $-13$  mm; mediana  $-7,4$  mm). Wartość p wynosiła 0,8625 (tab. 15).

Średnia długość żuchwy (Co-Gn) u dzieci z podgrupy WG3 wynosiła 101 mm (zakres 88,9–119,8 mm; mediana 100,9 mm), w podgrupie WG4 było to  $102,6 \pm 8,7$  mm (zakres 88–123,3 mm; mediana 102,8 mm), zaś wśród dzieci z podgrupy WG5:  $105,2 \pm 16$  mm (zakres 87–127,9 mm; mediana 100 mm). Wartość p wynosiła 0,6130 (tab. 15).

Kąt żuchwy (ArGoGn) u dzieci z podgrupy WG3 wynosił  $130,5^\circ \pm 7,1^\circ$  (zakres  $112^\circ$ – $154^\circ$ ; mediana  $129^\circ$ ), w podgrupie WG4 było to  $131,9^\circ \pm 6,3^\circ$  (zakres  $119,5^\circ$ – $143^\circ$ ; mediana  $131^\circ$ ), zaś wśród dzieci z podgrupy WG5:  $135,4^\circ \pm 5,6^\circ$  (zakres  $128,5^\circ$ – $142^\circ$ ; mediana  $134^\circ$ ). Wartość p wynosiła 0,0994 (tab. 15).

**Tabela 15.** Zależność parametrów żuchwy (SNB, SNPg, Pg-N<sup>⊥</sup>, Co-Gn, ArGoGn) od wskaźnika GOSLON (WG)*Table 15.* Dependence of mandibular parameters (SNB, SNPg, Pg-N<sup>⊥</sup>, Co-Gn, ArGoGn) of the GOSLON Yardstick

<b>Parametr</b> <i>Parameter</i>	<b>WG3</b>	<b>WG4</b>	<b>WG5</b>	<b>Test (p)</b> <i>Test (p value)</i>
<b>SNB</b>				
Średnia (SD) <i>Average (SD)</i>	73,6 (3,9)	75,1 (4,3)	72,9 (3,5)	0,2660
95% CI	[72,5;74,8]	[73,3;76,8]	[69,7;76,2]	ANOVA, test F
Zakres (min–maks) <i>Range (min–max)</i>	66,0–83,0	64,0–87,0	68,0–78,0	
Mediana <i>Median</i>	74,0	75,0	73,5	
<b>SNPg</b>				
Średnia (SD) <i>Average (SD)</i>	74,4 (3,8)	75,8 (4,9)	74,1 (3,9)	0,3351
95% CI	[73,2;75,5]	[73,9;77,7]	[70,5;77,8]	ANOVA, test F
Zakres (min–maks) <i>Range (min–max)</i>	67,5–83,0	61,5–87,0	68,5–79,0	
Mediana <i>Median</i>	74,0	76,0	75,0	
<b>Pg-N<sup>⊥</sup></b>				
Średnia (SD) <i>Average (SD)</i>	-10,1 (9,1)	-9,2 (9,4)	-8,2 (10,9)	0,8625
95% CI	[-12,8;-7,3]	[-13,0;-5,5]	[-18,4;1,9]	ANOVA, test F
Zakres (min–maks) <i>Range (min–max)</i>	-30,6–13,9	-27,8–11,1	-20,4–13,0	
Mediana <i>Median</i>	-11,1	-8,8	-7,4	
<b>Co-Gn</b>				
Średnia (SD) <i>Average (SD)</i>	101,0 (6,6)	102,6 (8,7)	105,2 (16,0)	0,6130
95% CI	[99,0;103,0]	[99,2;106,0]	[90,3;120,0]	ANOVA, test F
Zakres (min–maks) <i>Range (min–max)</i>	88,9–119,8	88,0–123,3	87,0–127,9	
Mediana <i>Median</i>	100,9	102,8	100,0	

Parametr <i>Parameter</i>	WG3	WG4	WG5	Test (p) <i>Test (p value)</i>
<b>ArGoGn</b>				
Średnia (SD) <i>Average (SD)</i>	130,5 (7,1)	131,9 (6,3)	135,4 (5,6)	0,0994
95% CI	[128,4;132,6]	[129,4;134,4]	[130,1;140,6]	Test Kruskala –Wallisa
Zakres (min–maks) <i>Range (min–max)</i>	112,0–154,0	119,5–143,0	128,5–142,0	
Mediana <i>Median</i>	129,0	131,0	134,0	

#### 4.4. Ocena zdjęć ortopantomograficznych

Na podstawie zdjęć ortopantomograficznych analizowano nieprawidłowości zębowe dotyczące liczby zębów stałych.

Niedoliczowość zębów stwierdzono u 55 dzieci (67,1%) z grupy badanej, natomiast w grupie kontrolnej nie zaobserwowano braków zębów stałych. Niedoliczowość zębów występowała istotnie statystycznie częściej w grupie badanej ( $p = 0,0001$ ) (tab. 16).

**Tabela 16.** Ocena liczby zębów w grupie badanej i kontrolnej  
*Table 16. Assessment of teeth number in both study and control groups*

Parametr <i>Parameter</i>	Grupa badana <i>Study group</i> (n = 82)	Grupa kontrolna <i>Control group</i> (n = 45)	Łącznie <i>Total</i> (n = 127)	Test (p) <i>Test (p value)</i>
Niedoliczowość <i>Hypodontia</i>	55 (67,1%)	0 (0,0%)	55 (43,3%)	Chi <sup>2</sup> (0,0001)
Nadliczowość <i>Hyperdontia</i>	12 (14,63%)	0 (0,0%)	12 (9,44%)	Chi <sup>2</sup> (0,0023)

Najczęściej brakującymi zębami były zęby sieczne boczne w szczęce. Ogółem brakowało ich 63: po prawej stronie 30 zębów, zaś po lewej 33 (ryc. 24).

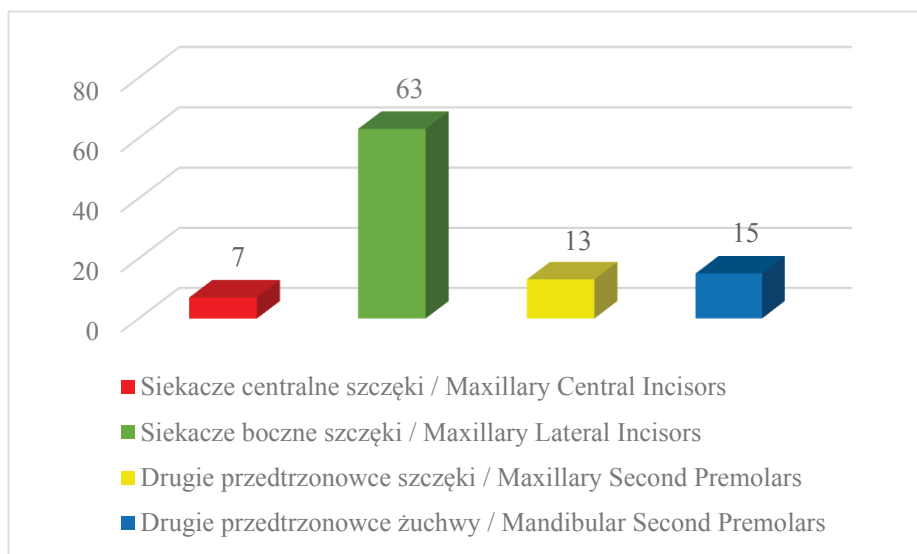
U dzieci z grupy badanej stwierdzono braki 7 centralnych zębów siecznych górnych. Po stronie prawej brakowało 2 zębów, po lewej 5 (ryc. 24).

Zanotowano braki 5 drugich zębów przedtrzonowych górnych po stronie prawej oraz 8 odpowiednich zębów po stronie lewej (ryc. 24).

W żuchwie stwierdzono braki 5 zębów drugich przedtrzonowych po stronie prawej i 10 po stronie lewej (ryc. 24).

Nadliczbowość zębów stwierdzono u 12 dzieci (14,63%) z grupy badanej. Ogółem w tej grupie odnotowano 12 zębów dodatkowych. W grupie kontrolnej nie zaobserwowano tej nieprawidłowości. Analiza statystyczna potwierdziła częstsze występowanie tego parametru w grupie badanej ( $p = 0,0023$ ) (tab. 16).

W grupie pacjentów z BCLP stwierdzono 4 dodatkowe siekacze boczne prawe i 3 lewe. Zaobserwowano także w tej grupie 2 siekacze centralne prawe i 3 lewe.



**Ryc. 24.** Występowanie niedoliczowości zębów stałych u dzieci z BCLP

*Fig. 24. Distribution of hypodontia of permanent teeth in children with BCLP*

## 4.5. Ocena modeli diagnostycznych

### 4.5.1. Ocena wad zgryzu w grupie badanej i kontrolnej

Zaburzenia zębowe analizowano w odniesieniu do trzech płaszczyzn przestrzennych.

#### 4.5.1.1. Poprzeczne wady zgryzu

Najczęstszym zaburzeniem w grupie badanej był zgryz krzyżowy obustronny. Stwierdzono go u 61 pacjentów (74,4%). W grupie kontrolnej żaden pacjent nie miał takiego zaburzenia. Wynik był istotny statystycznie ( $p = 0,0001$ ) (tab. 17).

Zgryz krzyżowy jednostronny zaobserwowano u 10 dzieci (12,2%) z wadami wrodzonymi i u 5 pacjentów (11,1%) z grupy kontrolnej. Wynik nie był istotny statystycznie ( $p = 0,8563$ ) (tab. 17).

Zgryz krzyżowy w odcinku przednim istotnie częściej występował u dzieci z grupy badanej ( $p = 0,0001$ ). Stwierdzono go u 47 pacjentów (57,3%) z grupy badanej, natomiast w grupie kontrolnej zaobserwowano go zaledwie u 2 osób (4,4%) (tab. 17).

Najpoważniejszym zaburzeniem był niedorozwój szczęki we wszystkich wymiarach. Nieprawidłowość tę zanotowano u 24 dzieci (29,3%) z grupy badanej. W grupie kontrolnej u żadnego dziecka nie stwierdzono tego zaburzenia. Wynik był istotny statystycznie ( $p = 0,0001$ ) (tab. 17).

Zgryz przewieszony w grupie badanej stwierdzono u 2 osób (2,4%). Zaburzenie to dotyczyło pojedynczych zębów. W grupie kontrolnej tę wadę zgryzu zaobserwowano również u 2 osób (4,4%). Wynik ten nie był istotny statystycznie ( $p = 0,5360$ ) (tab. 17).

**Tabela 17.** Występowanie wad poprzecznych w grupie badanej i kontrolnej  
*Table 17. Prevalance of the transversal malocclusions in both study and control groups*

<b>Wady zgryzu</b> <i>Malocclusions</i>	<b>Grupa badana</b> <i>Study group</i> (n = 82)	<b>Grupa kontrolna</b> <i>Control group</i> (n = 45)	<b>Łącznie</b> <i>Total</i> (n = 127)	<b>Test (p)</b> <i>Test (p value)</i>
Krzyżowy jednostronny <i>Unilateral crossbite</i>	10 (12,2%)	5 (11,1%)	15 (11,8%)	Chi <sup>2</sup> (0,8563)
Krzyżowy obustronny <i>Bilateral crossbite</i>	61 (74,4%)	0 (0,0%)	61 (48,0%)	Chi <sup>2</sup> <b>(0,0001)</b>
Krzyżowy przedni <i>Anterior crossbite</i>	47 (57,3%)	2 (4,4%)	49 (38,5%)	Chi <sup>2</sup> <b>(0,0001)</b>
Niedorozwój szczęki <i>Maxillary deficiency</i>	24 (29,3%)	0 (0,0%)	24 (18,9%)	Chi <sup>2</sup> <b>(0,0001)</b>
Przewieszony <i>Scissor bite</i>	2 (2,4%)	2 (4,4%)	4 (3,1%)	Chi <sup>2</sup> (0,5360)

#### 4.5.1.2. Przednio-tylne wady zgryzu

Zaburzenia w postaci przednio-tylnych wad zgryzu rozpatruje się w płaszczyźnie przednio-tylnej. Wyróżnia się wśród nich wady klasy I, klasy II oraz klasy III.

Wady klasy I wystąpiły u 5 pacjentów (9,4%) z grupy badanej oraz u 25 osób (89,3%) z grupy kontrolnej. Analiza statystyczna wykazała, że wady klasy I były istotnie częstsze w grupie kontrolnej ( $p = 0,0001$ ) (tab. 18).

Wady klasy II zaobserwowano u 25 dzieci (47,2%) z grupy badanej oraz u 3 pacjentów (10,7%) z grupy kontrolnej. Była to zależność istotna statystycznie ( $p = 0,0001$ ) (tab. 18).

Nieprawidłowości klasy III stwierdzono u 23 dzieci (43,4%) z grupy badanej. W grupie kontrolnej wad tych nie odnotowano. Różnica była istotna statystycznie ( $p = 0,0001$ ) (tab. 18).

**Tabela 18.** Występowanie wad przednio-tylnych w grupie badanej i kontrolnej

**Table 18.** Prevalance of antero-posterior malocclusions in both study and control groups

Klasa <i>Class</i>	Grupa badana <i>Study group</i> (n = 82)	Grupa kontrolna <i>Control group</i> (n = 45)	Łącznie <i>Total</i> (n = 127)	Test (p) <i>Test (p value)</i>
I	5 (9,4%)	25 (89,3%)	30 (37,0%)	Chi <sup>2</sup> (0,0001)
II	25 (47,2%)	3 (10,7%)	28 (34,6%)	
III	23 (43,4%)	0 (0,0%)	23 (28,4%)	

#### 4.5.1.3. Pionowe wady zgryzu

Pionowe wady zgryzu rozpatruje się w odniesieniu do płaszczyzny frankfurckiej. Wyróżnia się zgryzy głębokie i otwarte.

Zgryzy głębokie stwierdzono tylko w grupie badanej. Odnotowano je u 19 dzieci (23,2%) z BCLP. Wynik był istotny statystycznie ( $p = 0,0005$ ) (tab. 19).

Zgryzy otwarte wykazano u 9 pacjentów (11%) z grupy badanej i tylko u 1 dziecka (2,2%) z grupy kontrolnej. Nie odnotowano istotności statystycznej pomiędzy grupami ( $p = 0,0798$ ) (tab. 19).

**Tabela 19.** Występowanie wad pionowych w grupie badanej i kontrolnej  
**Table 19.** Prevalance of vertical malocclusions in both study and control groups

Wady zgryzu <i>Malocclusions</i>	Grupa badana <i>Study group</i> (n = 82)	Grupa kontrolna <i>Control group</i> (n = 45)	Łącznie <i>Total</i> (n = 127)	Test (p) <i>Test (p value)</i>
Zgryz głęboki <i>Deep bite</i>	19 (23,2%)	0 (0,0%)	19 (15,0%)	Chi <sup>2</sup> (0,0005)
Zgryz otwarty <i>Open bite</i>	9 (11,0%)	1 (2,2%)	10 (7,9%)	Chi <sup>2</sup> (0,0798)

#### 4.5.2. Wzajemna relacja łuków zębowych

Wzajemną relację łuku zębowego górnego i dolnego analizowano w wymiarze poziomym za pomocą parametru OJ, a także w wymiarze pionowym za pomocą pomiaru OB (tab. 20).

Średnia wartość OJ w grupie badanej wynosiła 1,4 mm ± 4,4 mm (zakres –11,9–12,1 mm; mediana –2,5 mm), natomiast w grupie kontrolnej: 3,5 ± 1,2 mm (zakres 1,0–7,2 mm; mediana 3,4 mm). Wartość tego parametru była istotnie mniejsza w grupie badanej (p = 0,0015) (tab. 20).

Średnia wartość OB w grupie badanej wynosiła 3,8 ± 3,1 mm (zakres –5,3–12,5 mm; mediana 3,8 mm), natomiast w grupie kontrolnej: 3,6 mm ± 1,4 mm (zakres –2,6 mm–5,4 mm; mediana 3,9 mm). Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w zakresie OB pomiędzy grupami (p = 0,8070) (tab. 20).

**Tabela 20.** Ocena wzajemnej relacji łuków zębowych w grupie badanej i kontrolnej  
**Table 20.** Assessment of dental arch relationship in both study and control groups

Parametr <i>Parameter</i>	Grupa badana <i>Study group</i> (n = 82)	Grupa kontrolna <i>Control group</i> (n = 45)	Łącznie <i>Total</i> (n = 127)	Test (p) <i>Test (p value)</i>
Nagryz poziomy (OJ) <i>Overjet (OJ)</i>				
Średnia (SD) <i>Average (SD)</i>	1,4 (4,4)	3,5 (1,2)	2,2 (3,7)	U Manna-Whitneya (0,0015)
95% CI	[0,4;2,4]	[3,1;3,8]	[1,5;2,8]	
Zakres (min–maks) <i>Range (min–max)</i>	–11,9–12,1	1,0–7,2	–11,9–12,1	
Mediana <i>Median</i>	2,5	3,4	3,0	



Parametr <i>Parameter</i>	Grupa badana <i>Study group</i> (n = 82)	Grupa kontrolna <i>Control group</i> (n = 45)	Łącznie <i>Total</i> (n = 127)	Test (p) <i>Test (p value)</i>
Nagryz pionowy (OB) <i>Overbite (OB)</i>				
Średnia (SD) <i>Average (SD)</i>	3,8 (3,1)	3,6 (1,4)	3,8 (2,6)	U Manna-Whitneya (0,8070)
95% CI	[3,1;4,5]	[3,2;4,0]	[3,3;4,2]	
Zakres (min–maks) <i>Range (min–max)</i>	–5,3–12,5	–2,6–5,4	–5,3–12,5	
Mediana <i>Median</i>	3,8	3,9	3,8	

#### 4.5.3. Budowa górnych łuków zębowych

Średnia szerokość łuku górnego zmierzona na kłach w grupie badanej wynosiła  $23,7 \pm 5,2$  mm (zakres 11,7–33,4 mm; mediana 24 mm), natomiast w grupie kontrolnej:  $32,3 \pm 2,6$  mm (zakres 25,3–37,3 mm; mediana 32,6 mm). Analiza statystyczna potwierdziła istotnie mniejszą szerokość przednią łuku górnego w grupie badanej ( $p = 0,0001$ ) (tab. 21).

Średnia tylna szerokość łuku zębowego górnego w grupie badanej wynosiła  $36,1 \pm 4,2$  mm (zakres 26,4–44,7 mm; mediana 36,0 mm), a w grupie kontrolnej:  $40,3 \pm 2,7$  mm (zakres 31,2–46,7 mm; mediana 40,8 mm). Analiza statystyczna wykazała istotnie mniejszą wartość tego parametru w grupie badanej ( $p = 0,0001$ ) (tab. 21).

W grupie badanej średnia długość łuku zębowego górnego wynosiła  $25,3 \pm 4,2$  mm (zakres 15,5–40,7 mm; mediana 25,3 mm), a w grupie kontrolnej:  $28,0 \pm 4,6$  mm (zakres 19,3–36,9 mm; mediana 28,1 mm). Wynik ten był istotnie statystycznie gorszy w grupie badanej ( $p = 0,0001$ ) (tab. 21).

**Tabela 21.** Ocena szerokości i długości górnego łuku zębowego  
**Table 21.** Assessment of width and length of the upper dental arch

<b>Parametr</b> <i>Parameter</i>	<b>Grupa badana</b> <i>Study group</i> (n = 82)	<b>Grupa kontrolna</b> <i>Control group</i> (n = 45)	<b>Łącznie</b> <i>Total</i> (n = 127)	<b>Test (p)</b> <i>Test (p value)</i>
<b>Szerokość przednia</b> <i>Mesial width</i>				
Średnia (SD) <i>Average (SD)</i>	23,7 (5,2)	32,3 (2,6)	26,8 (6,1)	t-Studenta (0,0001)
95% CI	[22,5;24,8]	[31,5;33,1]	[25,7;27,8]	
Zakres (min–maks) <i>Range (min–max)</i>	11,7–33,4	25,3–37,3	11,7–37,3	
Mediana <i>Median</i>	24,0	32,6	26,7	
<b>Szerokość tylna</b> <i>Distal width</i>				
Średnia (SD) <i>Average (SD)</i>	36,1 (4,2)	40,3 (2,7)	37,6 (4,2)	U Manna-Whitneya (0,0001)
95% CI	[35,2;37,0]	[39,5;41,1]	[36,8;38,3]	
Zakres (min–maks) <i>Range (min–max)</i>	26,4–44,7	31,2–46,7	26,4–46,7	
Mediana <i>Median</i>	36,0	40,8	38,5	
<b>Długość łuku</b> <i>Length of the arch</i>				
Średnia (SD) <i>Average (SD)</i>	25,3 (4,2)	28,0 (4,6)	26,3 (4,5)	U Manna-Whitneya (0,0001)
95% CI	[24,4;26,3]	[26,6;29,4]	[25,5;27,1]	
Zakres (min–maks) <i>Range (min–max)</i>	15,5–40,7	19,3–36,9	19,3–40,7	
Mediana <i>Median</i>	25,3	28,1	26,5	

SD (*standard deviation*) – odchylenie standardowe; CI (*confidence interval*) – przedział ufności

#### 4.5.4. Budowa dolnych łuków zębowych

Średnia przednia szerokość łuku zębowego dolnego w grupie badanej wynosiła  $26,0 \pm 2,2$  mm (zakres 20,4–32,7 mm; mediana 26,2 mm), natomiast w grupie kontrolnej:  $27,1 \pm 4,3$  mm (zakres 21,9–52,7 mm; mediana 26,6 mm). Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w zakresie tego parametru w obu grupach ( $p = 0,1066$ ) (tab. 22).

Średnia tylna szerokość łuku zębowego dolnego w grupie badanej wynosiła  $36,5 \pm 2,9$  mm (zakres 27,4–43,6 mm; mediana 36,7 mm), a w grupie kontrolnej:  $36,5 \pm 2,4$  mm (zakres 31,8–43,6 mm; mediana 36,2 mm). Nie wykazano istotności statystycznej w zakresie tego parametru pomiędzy grupami ( $p = 0,6587$ ) (tab. 22).

Średnia długość łuku zębowego dolnego w grupie badanej wynosiła  $23,8 \pm 2,6$  mm (zakres 17,8–33,3 mm; mediana 23,6 mm), a w grupie kontrolnej:  $24,9 \pm 1,8$  mm (zakres 21,6–29,2 mm; mediana 24,5 mm). Analiza statystyczna wykazała istotnie gorszy wynik w grupie badanej ( $p = 0,0045$ ) (tab. 22).

**Tabela 22.** Ocena szerokości i długości dolnego łuku zębowego  
*Table 22. Assessment of width and length of the lower dental arch*

Parametr <i>Parameter</i>	Grupa badana <i>Study group</i> (n = 82)	Grupa kontrolna <i>Control group</i> (n = 45)	Łącznie <i>Total</i> (n = 127)	Test (p) <i>Test (p value)</i>
<b>Szerokość przednia</b> <i>Mesial width</i>				
Średnia (SD) <i>Average (SD)</i>	26,0 (2,2)	27,1 (4,3)	26,4 (3,2)	U M-W; p = 0,1066
95% CI	[25,5;26,5]	[25,8;28,4]	[25,8;26,9]	
Zakres (min–maks) <i>Range (min–max)</i>	20,4–32,7	21,9–52,7	20,4–52,7	
Mediana <i>Median</i>	26,2	26,6	26,3	
<b>Szerokość tylna</b> <i>Distal width</i>				
Średnia (SD) <i>Average (SD)</i>	36,5 (2,9)	36,5 (2,4)	36,5 (2,8)	U Manna-Whitneya (0,6587)
95% CI	[35,8;37,1]	[35,8;37,2]	[36,0;37,0]	
Zakres (min–maks) <i>Range (min–max)</i>	27,4–43,6	31,8–43,6	27,4–43,6	

<b>Parametr Parameter</b>	<b>Grupa badana Study group (n = 82)</b>	<b>Grupa kontrolna Control group (n = 45)</b>	<b>Łącznie Total (n = 127)</b>	<b>Test (p) Test (p value)</b>
Mediana <i>Median</i>	36,7	36,2	36,6	
<b>Długość łuku Length of the arch</b>				
Średnia (SD) <i>Average (SD)</i>	23,8 (2,6)	24,9 (1,8)	24,2 (2,4)	U Manna-Whitneya <b>(0,0045)</b>
95% CI	[23,2;24,4]	[24,3;25,4]	[23,7;24,6]	
Zakres (min–maks) <i>Range (min–max)</i>	17,8–33,3	21,6–29,2	17,8–33,3	
Mediana <i>Median</i>	23,6	24,5	24,2	

SD (*standard deviation*) – odchylenie standardowe; CI (*confidence interval*) – przedział ufności

## 5. DYSKUSJA

### 5.1. Budowa i położenie szczęki pacjentów z BCLP

Całkowity obustronny rozszczep podniebienia pierwotnego i wtórnego powoduje zaburzenie wzrostu szczęki. Już w życiu płodowym obserwuje się większy, doprzedni wzrost kości przysiecznej, która u dzieci z tym typem rozszczepu po urodzeniu zajmuje najczęściej protruzyjne położenie. Struktury nosa, takie jak przegroda chrzęstna nosa połączona z lemieszem oraz blaszka sitowa, nie są połączone ze strukturami pochodzącymi z wyrostka nosowego bocznego, dlatego też wzrost kości przysiecznej jest niekontrolowany. Na jej położenie u pacjentów z BCLP w dalszym rozwoju ma wpływ przyrost kości w szwie lemiesz–kość przysieczna, a na jej wielkość oddziałuje przyrost kości wyrostka zębodołowego połączony z rozwojem i procesem wyrzynania zębów siecznych [22, 117].

U pacjentów z BCLP wpływ na rozwój kości przysiecznej mają zabiegi chirurgiczne polegające na obustronnym zszyciu wargi górnej przeprowadzane we wczesnym okresie rozwojowym.

W niniejszej pracy budowę szczęki oceniono na podstawie pomiarów kąta SNA, odległości punktu A-N<sup>⊥</sup> oraz odległości Co-A, określającej względną długość szczęki. Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic pomiędzy grupą badaną a grupą kontrolną pod względem analizowanych parametrów. Tłumaczyć można to doprzednim położeniem kości przysiecznej u pacjentów z BCLP, a tym samym wysunięciem punktu A.

Friede i Lilja w grupie 23 pacjentów z BCLP w wieku 16–19 lat zanotowali zmniejszenie kąta SNA (76,9°) oraz skrócenie długości szczęki. Pacjentów operowano z wykorzystaniem przeszczepu płata z lemiesza w celu zamknięcia podniebienia twardego w wieku 2 i 4 miesięcy, a także metodą *pushback* podniebienia miękkiego w 9. miesiącu życia. Autorzy sami podkreślają, że tego typu wczesne operacje mogą działać hamująco na wzrost szczęki [25].

Akarsu-Guven i wsp. badali pacjentów z BCLP, u których w wieku 3 miesięcy przeprowadzono operacje zszycia wargi metodą Mullikena i zmodyfikowaną metodą Millarda oraz operacje zamknięcia podniebienia twardego w wieku 12 miesięcy. W badaniach tych nie odnotowano istotnych różnic w położeniu szczęki na podstawie kąta SNA w grupie chłopców w odniesieniu do grupy kontrolnej, istotne statystycznie zmiany stwierdzono natomiast w grupie dziewcząt. Zaobserwowano tendencję do zmniejszania się kąta SNA wraz z wiekiem w grupie dzieci z BCLP. Podobne wyniki uzyskali Heidbüchel i wsp. [1, 34]. Autorzy przypuszczają, że rodzaj operacji zamknięcia wargi jest

najważniejszą procedurą wpływającą na pozycję kości przysiecznej w późniejszym okresie rozwojowym.

Holst, badając pacjentów przed skokiem pokwitaniowym i po nim, zaobserwowała, że szczęka badanych z rozszczepem obustronnym rośnie wolniej i wykazuje cechy retrognatyzmu. Według autorki jest to wynikiem hamującego wpływu blizn pooperacyjnych [38].

Również Narula i Ross odnotowali podobną zależność. U dzieci z BCLP w wieku 6 lat przedni odcinek szczęki był bardziej doprzędnie położony w porównaniu z położeniem kości przysiecznej u pacjentów w wieku 16 lat. U tych badanych kość przysieczna osiągnęła położenie zbliżone do odnotowanego w grupie kontrolnej. Długość szczęki w badanej grupie w wieku 6 lat była większa w porównaniu z grupą kontrolną, jednak jej przyrost do 16. rż. odbywał się wolniej niż w grupie kontrolnej. Badacze zauważyli również, że tylnoboczne odcinki szczęki są usytuowane do góry i tyłu, co może potwierdzać skrócenie tylnej, górnej wysokości twarzy [78]. Zbliżone wyniki w zakresie tego parametru odnotowano również w niniejszej pracy.

Podobne wyniki uzyskali Lisson i Weyrich, którzy wykazali, że zmniejszająca się wraz z wiekiem wartość kąta SNA była skorelowana ze zwiększającą się wartością kąta NS/ML [62].

Vargervik badała grupę 51 pacjentów z BCLP, u których nie przeprowadzono operacji na kości przysiecznej we wczesnym okresie rozwojowym, oraz grupę 12 pacjentów, u których taką operację przeprowadzono do 5. rż. Autorka zaobserwowała wzrost tej kości do około 12. rż., a następnie jego spowolnienie. W grupie 12 pacjentów po zabiegach chirurgicznych kość przysieczna rosła wolniej. Wyniki uzyskane przez autorkę dotyczące położenia oraz długości szczęki u dzieci z BCLP były zbliżone do obserwacji zawartych w prezentowanej pracy [117].

Trotmann i wsp. podają, że w wieku 6 lat kość przysieczna zajmuje znacząco doprzednią pozycję, około 12 rż. jej rozwój spowalnia, a po zakończonym etapie wzrostu zauważa się jej retruzję [113].

Semb, oceniając anatomię twarzowej części czaszki w grupie 90 pacjentów z BCLP, analizowała parametry dotyczące szczęki u pacjentów w wieku 6–18 lat. Również potwierdziła, że około 6. rż. szczęka w badanej grupie była ustawiona doprzędnie, następnie w ciągu dalszego rozwoju jej wzrost u pacjentów z BCLP był zdecydowanie wolniejszy, a u młodzieży ok. 18 rż. kąt SNA był o 6° mniejszy niż u dzieci w wieku 6 lat [99].

Šmahel, badając dorosłych pacjentów z BCLP, stwierdził, że szczęka u nich była ułożona w dotylnej pozycji w stosunku do podstawy przedniego dołu czaszki i pomimo doprzedniego przemieszczenia kości przysiecznej twarze tych pacjentów były retruzyjne. Towarzystwo im bardziej strome nachylenie kości

nosowej oraz retruzja kości jarzmowej i oczodołów. Objawiało się to także dotylnym nachyleniem górnych siekaczy wraz z wyrostkiem zębodołowym [105].

## 5.2. Budowa i położenie żuchwy pacjentów z BCLP

Pomiary kątów SNB i SNPg oraz odległości punktu Pg od linii  $N^{\perp}$  pozwalały na określenie położenia przednio-tylnego żuchwy w kompleksie twarzowej części czaszki. Wielkość i budowę żuchwy charakteryzowały parametry Co-A oraz kąt żuchwy ArGoGn.

W powyższych badaniach długość żuchwy (Co-Gn) w grupie dzieci z rozszczepami nie różniła się istotnie od odnotowanej w grupie kontrolnej i wynosiła  $101,9 \pm 8,3$  mm, natomiast pomiary SNB i SNPg oraz parametr Pg- $N^{\perp}$  wskazywały na jej dotylne położenie. Kąt SNB wynosił  $74^{\circ}$  i był o  $4,7^{\circ}$  mniejszy niż odnotowany w grupie kontrolnej, kąt SNPg był o  $4,7^{\circ}$  mniejszy w grupie dzieci z BCLP i wynosił  $74,8^{\circ}$ . Także odległość punktu Pg od linii  $N^{\perp}$  była istotnie mniejsza w grupie badanej i wynosiła  $-9,9$  mm.

Odmienne wyniki dotyczące parametru Co-Gn uzyskał da Silva: wykazał on zmniejszoną długość żuchwy we wszystkich rodzajach rozszczepów wśród badanych pacjentów w wieku 18–19 lat. Jednocześnie położenie żuchwy wyrażone kątem SNB – podobnie jak w niniejszej pracy – wskazywało na dotylne jej położenie. Da Silva zaobserwował także rozwartą kąt żuchwy, jego wartość była zbliżona do wyników uzyskanych w przedstawionych badaniach i wynosiła  $132,34^{\circ}$  [104].

Semb w 1991 r., badając grupę pacjentów z BCLP, zauważyła, że żuchwa zajmuje bardziej dotylną pozycję, ale wraz z wiekiem wykazuje doprzedni wzrost. Kąt żuchwy był zwiększony w tej grupie badanych, co jest zgodne z wynikami uzyskanymi w przedstawionej pracy [99]. Podobne wyniki do Semb uzyskali także Heidbüchel i wsp., którzy odnotowali dotylną pozycję tej kości [34].

Akarsu-Guven i wsp. zaobserwowali istotny statystycznie przyrost długości żuchwy w grupie dzieci z BCLP już przed skokiem pokwitaniowym, czyli w wieku 8–9 lat [1].

Vargervik nie zauważyła istotnych różnic w długości żuchwy (TM-Pgn) między dziećmi z BCLP a dziećmi z grupy kontrolnej w wieku 6–16 lat. Odnotowano natomiast istotnie większy kąt żuchwy, co było zgodne z niniejszymi badaniami [117]. Narula i Ross także stwierdzili nieco większy kąt żuchwy w grupie dzieci z BCLP [78].

Paradowska-Stolarz, badając długość gałęzi i trzonu żuchwy w grupie dzieci z rozszczepami i w grupie kontrolnej, wykazała, że wartości tych parametrów są większe u dzieci z rozszczepami. Zjawisko to tłumaczyła odwrotnym nagryzem

zębów siecznych, a tym samym brakiem czynnika hamującego wzrost żuchwy [82].

Friede i Lilja nie stwierdzili istotnego zmniejszenia kąta SNPg w grupie pacjentów w wieku 16–19 lat z BCLP, także kąt żuchwy miał w badanej grupie wartość zbliżoną do normy [25].

Šmahel u dorosłych pacjentów z BCLP badał długość gałęzi i trzonu żuchwy. Uzyskane wyniki wskazywały na zmniejszenie wartości obu tych parametrów, ponadto sama żuchwa była ustawiona w dotylnej pozycji. Dodatkowo badacz zaobserwował, że kąt żuchwy, mierzony w punkcie Go, był zwiększony [105].

### 5.3. Wzajemna relacja szczęki i żuchwy, czyli klasy szkieletowe

Klasę szkieletową oceniano za pomocą kąta ANB oraz pomiaru liniowego WITS.

Średni kąt ANB w badanej grupie wynosił  $6,1^\circ$  i była to wartość istotnie większa w porównaniu z grupą kontrolną. W badanej grupie dzieci z BCLP najliczniejsza była grupa pacjentów z II klasą szkieletową – 52% badanych. Wpływ na taki wynik mogła mieć dotylna pozycja żuchwy, a także jej rotacja do dołu i tyłu. Na wielkość kąta ANB ma również wpływ położenie punktu A, który w przypadku przechylenia siekaczy górnych jest wysunięty. Pierwszą klasę szkieletową odnotowano u 43% badanych, a III klasę u 5% pacjentów.

Oceniając klasę szkieletową na podstawie pomiaru liniowego WITS, uzyskano podobny wynik: odsetek pacjentów z II klasą szkieletową wynosił 49%, z I klasą szkieletową – 33%, a z III klasą – 18% badanych.

Vargervik oceniała wzajemną relację szczęki i żuchwy za pomocą pomiaru Pr-N-Id. Wykazała, że u pacjentów z BCLP we wcześniejszym okresie rozwojowym, między 6. a 11. rż., występowała II klasa szkieletowa [117]. Był to wynik odmienny od uzyskanego przez Friede i Lilja, w badaniach których kąt ANB mieścił się w normie w grupie dzieci z rozszczepem w wieku 16–19 lat [25]. Potwierdzeniem tego, że kąt określający wzajemną relację szczęki i żuchwy maleje wraz z wiekiem, są badania Semb, który wykazał, że kąt ANB w grupie pacjentów z BCLP około 5–6-letnich ma wartość około  $10^\circ$ , natomiast po skoku pokwitaniowym (ok. 16.–17. rż.) osiąga zdecydowanie niższą wartość – około  $1^\circ$  [99]. Taka relacja może wynikać ze znacznie zmniejszonego wzrostu szczęki, szczególnie, że żuchwa wraz z wiekiem wykazuje doprzedni wzrost.

Akarsu-Guven i wsp. również zaobserwowali taką tendencję. Kąt ANB, który w grupie dzieci z BCLP przed skokiem pokwitaniowym mieścił się w przedziale  $6^\circ$ – $11,3^\circ$ , malał wraz ze wzrostem, osiągając wartość około  $1,5^\circ$  po zakończonym etapie wzrostu (po 18. rż.) [1].



Šmahel nie zaobserwował istotnego zaburzenia we wzajemnej relacji szczęki i zuchwy, często stwierdzał zgryz krzyżowy w przednim odcinku szczęki. Prawdopodobnie wynikało to z faktu, że w badaniu uczestniczyli dorośli pacjenci z BCLP, u których kość przysieczna ustawiona jest retruzyjnie. Przyczynia się to do zmniejszenia dysproporcji we wzajemnej relacji szczęki i zuchwy [105].

Podobnie Tan i wsp., badając grupę pacjentów z BCLP w wieku 8 lat, nie odnotowali znaczącego zwiększenia kąta ANB. Miał on wartość  $3,9^\circ$  w grupie dzieci, u których nie przeprowadzono uprzednio leczenia chirurgicznego, oraz  $5,1^\circ$  w grupie dzieci, które takie leczenie przeszły [111].

Lisson i Weyrich zarówno w pomiarach kąta ANB, jak i pomiaru liniowego WITS, zauważyli istotne zmniejszanie wartości tych parametrów między 10. a 18. rż. [62].

Bishara podkreśla, że wczesne zabiegi chirurgiczne na kości przysiecznej mają istotny wpływ na wielkość kąta ANB w późniejszym okresie. Ma on tendencję do zmniejszania się na skutek dotylnej pozycji szczęki w stosunku do podstawy przedniego dołu czaszki [14].

Friede i wsp. porównywali parametry analizy cefalometrycznej u pacjentów z BCLP, u których wielkość kąta ANB była większa od średniej wartości tego parametru uzyskanego w badaniach własnych i wynosiła  $7,9^\circ$  [26].

#### 5.4. Ocena wysokości twarzy i rotacji wzrostowej zuchwy

Oceny wysokości twarzy dokonano na podstawie pomiarów: S-Pm określającego tylną górną wysokość twarzy, S-Go mierzącego tylną wysokość twarzy oraz N-Me charakteryzującego przednią wysokość twarzowej części czaszki. Rotację wzrostową zuchwy wyrażono za pomocą kąta NS/ML, który jest zawarty pomiędzy podstawą przedniego dołu czaszki a podstawą zuchwy.

Wartości parametrów charakteryzujących tylną część twarzoczaszki były istotnie statystycznie mniejsze w porównaniu z grupą kontrolną i wynosiły odpowiednio dla S-Pm 40,2 mm, a dla S-Go 69,2 mm, natomiast przednia wysokość twarzy była istotnie większa w grupie pacjentów z BCLP i wynosiła 110,1 mm. Wartość kąta NS/ML była istotnie większa w grupie badanej (o  $8,2^\circ$  niż w grupie kontrolnej).

Farzaneh i wsp. w grupie dziewcząt obserwowali zmniejszenie przedniej wysokości twarzy, tłumacząc to zjawisko działaniem blizn pooperacyjnych w obrębie szczęki, które jednocześnie mogą mieć hamujący wpływ na wyrzynanie trzonowców górnych [23].

Lisson i Tränkmann, którzy badali zmiany twarzowej części czaszki w wymiarze pionowym w grupie 11 pacjentów z BCLP w wieku 10 i 15 lat, zaobserwowali, że tylna górna wysokość twarzy jest skrócona, co jest zgodne

z wynikami przedstawionej pracy. Autorzy uważają, że zmniejszenie tego wymiaru wynika, przynajmniej częściowo, z wczesnych operacji zamknięcia podniebienia twardego i miękkiego. Pomiary przedniej wysokości twarzy potwierdzają jej wydłużenie, co jest zgodne z przedstawionymi wynikami. Również kąt między podstawą przedniego dołu czaszki a podstawą żuchwy w badaniach Lisson i Tränkmann był zwiększony w porównaniu z grupą kontrolną. Autorzy zauważyli także rotację szczęki zgodną z ruchem wskazówek zegara: uważają oni, że jest to cecha charakterystyczna dla pacjentów z rozszczepami, którzy przeszli operację zamknięcia podniebienia twardego [61].

Holst, badając pacjentów zarówno przed skokiem pokwitaniowym, jak i po nim, zanotowała wzrost wartości N-Me oraz większą wysokość środkowego piętra twarzy, a także dotylną rotację żuchwy [38]. Podobne wyniki uzyskał da Silva w swoich badaniach. Zanotował on wydłużenie przedniej wysokości twarzy oraz zmniejszenie tylnej wysokości twarzy (S-Go), a żuchwa wykazywała rotację do dołu i tyłu, co jest zgodne z wynikami uzyskanymi w niniejszej pracy [104]. Również Vargervik w swoich badaniach w grupie dzieci z BCLP wykazała zwiększoną przednią dolną wysokość twarzy [117], podobnie jak Narula i Ross, którzy zaobserwowali także większy wzrost tej części twarzy wraz z wiekiem [78].

Wyniki uzyskane przez Semb były zgodne z przedstawionymi w powyższej pracy. Autorka zaobserwowała, że całkowita oraz tylna górna wysokość twarzy były zmniejszone. Natomiast przednia dolna wysokość twarzy wykazywała większy przyrost wraz z wiekiem, co objawiało się wydłużeniem odcinka szczękowego. Również wartość kąta między podstawą przedniego dołu czaszki i podstawą żuchwy była większa w grupie pacjentów z BCLP. Semb mierzyła kąty zawarte między podstawą przedniego dołu czaszki a podstawą szczęki oraz między podstawą szczęki a podstawą żuchwy. W badaniach tych parametrów wykazała zwiększanie kąta NL/ML oraz nieznaczne zmniejszenie kąta określającego pionowy wzrost górnego piętra twarzy wraz z wiekiem [99].

Heidbüchel i wsp. zaobserwowali zwiększony kąt pomiędzy podstawą przedniego dołu czaszki a podstawą żuchwy w grupie 21 pacjentów z BCLP pomiędzy 6. a 20. rż. Odnotowana przez badaczy wartość –  $38,22^\circ$  – była zbliżona do odnotowanej w przedstawionym badaniu [34].

Pionowy wzorzec wzrostu żuchwy potwierdzają również w swoich badaniach Lisson i Weyrich, obserwując wzrost kąta NSL/ML. Akarsu-Guven i wsp., mierząc kąt FMA między podstawą przedniego dołu czaszki a płaszczyzną frankfurcką, zauważyli jego zwiększenie [1].

Šmahel mierzył kąt między podstawą przedniego dołu czaszki a podstawą żuchwy (NSL/ML) w grupie dorosłych pacjentów z BCLP i zaobserwował zwiększenie tego kąta, co wpływało na retruzyjne położenie punktu Pg i jednocześnie czyniło profil twarzy bardziej skośny do tyłu. Mierząc przednią wysokość twarzy (N-Gn), uzyskał podobne wyniki jak w przedstawionej pracy,

świadczące o zwiększeniu tego wymiaru w grupie pacjentów z BCLP. Šmahel wykazał, że decydujący wpływ ma na to wydłużenie przedniej dolnej wysokości twarzy (Sp-Pg). Natomiast w przypadku przedniej górnej wysokości twarzy nie wykazano istotnych różnic. Autor ten wskazał także, że chirurgiczne cofanie kości przysiecznej wpływa na zwiększenie wysokości nosa, co pośrednio przyczynia się do dotylnej pozycji szczęki. Wartość tylnej wysokości twarzy (S-Go) była w badaniach tego autora zmniejszona, podobnie jak w powyższej pracy. Šmahel wskazuje na dotylną rotację całej twarzy pacjentów z BCLP oraz osłabienie pionowego wzrostu w bocznych odcinkach szczęki z jednoczesnym dotylnym ich ustawieniem [105].

Graber w badaniach z 1949 r. również uzyskał wyniki potwierdzające dotylną rotację zuchwy na podstawie kąta między płaszczyzną frankfurcką a podstawą zuchwy (średnia wartość kąta wynosiła  $44^\circ$ ) [28].

## 5.5. Analiza zębowa

Do oceny relacji zębowych w kompleksie twarzowej części czaszki wykorzystano następujące parametry: nachylenie siekacza górnego do podstawy przedniego dołu czaszki ( $\underline{1}/NS$ ), nachylenie zęba siecznego dolnego do podstawy zuchwy ( $\underline{1}/ML$ ) oraz kąt międzysieczny ( $\underline{1}/\underline{1}$ ). W badaniach uzyskano średnią wartość kąta  $+1/NS$   $73^\circ \pm 14,3^\circ$ . Była to wartość istotnie mniejsza od odnotowanej w grupie kontrolnej o  $31,5^\circ$  i świadczyła o retruzji zębów siecznych górnych u pacjentów z BCLP. Średnie nachylenie siekacza dolnego do podstawy zuchwy wynosiło w tej grupie  $86,1^\circ$  i było istotnie mniejsze niż w grupie kontrolnej, w której wynosiło ono  $98,2^\circ$ . Obuszczękowa retruzja zębów siecznych w grupie osób z rozszczepem wpłynęła na istotne zwiększenie kąta międzysiecznego, wynoszącego  $161,3^\circ$ .

Handelman i Pruzansky również zaobserwowali 30-stopniowe przechylenie siekaczy górnych w grupie dzieci z BCLP, mimo że były to dzieci w okresie uzębienia mlecznego [31].

Na retroinklinację siekaczy górnych wraz z wyrostkiem zębodołowym w grupie pacjentów z BCLP istotny wpływ, zdaniem Šmahel, miało operacyjne zszycie wargi górnej [105]. Podobne wnioski na podstawie swoich badań wysnuł autorzy z ośrodka w Nijmegen. Uważają on, że oprócz pierwotnej operacji zszycia wargi na retroklinację zębów siecznych górnych, a także kości przysiecznej, mogą mieć również wpływ aparaty zewnątrzustne stosowane jako przedchirurgiczne procedury ortodontyczne. Autorzy ci obserwowali również znaczne powiększenie kąta międzysiecznego do  $161,75^\circ$ . Wynik ten był bardzo zbliżony do odnotowanego w powyższej pracy [34].

Wnioski podobne do uzyskanych przez Šmahel wysnuł Farzaneh i wsp., którzy badali grupę 36 pacjentów z BCLP. Badacze zaobserwowali przechylenie

siekaczy górnych i dolnych. Przypuszczają oni, że retruzja siekaczy górnych może wynikać z inklinacji kości przysiecznej oraz operacji zszycia wargi górnej [23].

Odmienne wyniki uzyskali Lisson i Weyrich, którzy obserwowali protruzyjne ustawienie zębów siecznych górnych wraz z ze wzrostem pacjentów z rozszczepem [62].

W analizie położenia zębów siecznych dolnych w odniesieniu do płaszczyzny podstawy żuchwy odnotowano istotne zmniejszenie tego kąta w porównaniu z grupą kontrolną i był to wynik zgodny z uzyskanym przez Grabera [28].

## 5.6. Ocena tkanek miękkich

W ocenie tkanek miękkich uwzględniono następujące parametry: odległość wargi górnej (Ls-E) i dolnej (Li-E) od linii estetycznej Rickettsa (E), grubość wargi górnej (Sn-A), a także wielkość kąta nosowo-wargowego (kąt n-w).

Różnica pomiędzy średnią odległością wargi górnej do linii estetycznej w grupie badanej i kontrolnej nie była istotna statystycznie. Wpływ na to niewątpliwie miało położenie kości przysiecznej, która podpira wargę górną. Pozostałe pomiary określające tkanki miękkie były istotne statystycznie.

W badaniach Semb można zauważyć, że średnie wartości odległości wargi górnej i dolnej od linii E u dzieci w podobnym przedziale wiekowym (8–14 lat) były zbliżone do uzyskanych w przedstawionej pracy i wynosiły odpowiednio dla Ls – 2,1 mm, a dla Li – 0,3 mm. Istotnie różniła się wartość kąta nosowo-wargowego. W badaniach Semb był to wynik około  $120,3^\circ$ , zaś w badaniach własnych wynosił on średnio  $107,9^\circ$  w grupie dzieci z BCLP [99].

Różnica pomiędzy średnią grubością wargi górnej (Sn-A) w grupie kontrolnej i badanej w powyższej pracy wynosiła 6,9 mm i była istotna statystycznie. Šmahel także zaobserwował w grupie pacjentów z BCLP zmniejszenie grubości wargi górnej, co wynikało z niedoboru tkanek w tym rejonie i istotnie wpływało na spłaszczenie profilu. Autor ten zaobserwował także – podobnie jak w niniejszej pracy – zmniejszenie kąta nosowo-wargowego u pacjentów z rozszczepami. Šmahel tłumaczy to wysunięciem kości przysiecznej [105]. Odmienne wyniki w pomiarach kąta nosowo-wargowego uzyskali Heidbüchel i wsp., którzy zaobserwowali jego znaczne powiększenie: do  $138,43^\circ$  [34].

## 5.7. Analiza zdjęć ortopantomograficznych

W BCLP występują nieprawidłowości zębowe dotyczące liczby zębów (nie-doliczowość i nadliczowość). Najczęściej zaburzenia te są zlokalizowane w okolicy szczeliny rozszczepu [2, 72, 81].

W warunkach prawidłowych podział listewki zębowej i tworzenie zawiązków zębów stałych przypada na 14.–19. tydzień życia płodowego. Zawiązki zębów stałych powstają między 3. a 27. miesiącem po urodzeniu (z wyjątkiem pierwszych zębów trzonowych, których tworzenie rozpoczyna się w 32. tygodniu życia płodowego i zębów mądrości w 8.–9. rż.) [55].

Brak zawiązków zębów stałych jest najczęściej występującym zaburzeniem rozwojowym uzębienia [128]. U pacjentów z BCLP niedoliczowość jest także najczęściej występującą anomalią zębową. W Europie częstość jej występowania szacuje się na 1–10%. U pacjentów z BCLP występuje częściej niż u osób bez rozszczepów i wynosi 24–78%. Najczęściej brakującymi zębami u osób z tą wadą wrodzoną są siekacze boczne w szczęce, następnie przedtrzonowce górne i dolne [10, 17, 88].

W badaniach uzyskano zbliżony wynik. Niedoliczowość zębów stałych u dzieci z BCLP zaobserwowano u 55 (67,1%) badanych. W grupie tych pacjentów brakowało: 30 siekaczy bocznych po stronie prawej i 33 po stronie lewej, 2 siekaczy centralnych po stronie prawej i 5 po lewej, 5 drugich przedtrzonowców po stronie prawej oraz 8 po stronie lewej. W żuchwie brakującymi zębami były drugie przedtrzonowce: 5 po stronie prawej i 10 po stronie lewej.

Wojtaszek-Słomińska w grupie 30 dzieci z BCLP stwierdziła braki 23 siekaczy bocznych mlecznych i 2 siekaczy centralnych [122]. Badacze Jurkiewicz-Kokosińska i wsp. z tego samego ośrodka w Gdańsku przebadali grupę 56 pacjentów z tym typem rozszczepu i stwierdzili brak 46 siekaczy bocznych oraz brak dwóch siekaczy centralnych [52].

Paradowska-Stolarz i Kawala badały grupę 36 pacjentów z BCLP. Wrodzone braki zawiązków zębów stałych odnotowały u 20% pacjentów [83].

Andlin-Sobocki i wsp. obserwowali braki siekaczy bocznych po obu stronach rozszczepu u 50% badanych pacjentów z BCLP w wieku 8 lat, natomiast po jednej u 36%. U pacjentów w wieku 16–19 lat był to wynik odpowiednio 66% i 17% [4].

Nadliczowość zębów, będąca następstwem nadczynności listewki zębowej, jest zaburzeniem występującym u pacjentów z rozszczepami podniebienia w 15,1–21,7% przypadków. Najczęściej zęby nadliczbowe powstają w przednim odcinku szczęki i dotyczą siekaczy bocznych [17, 46, 55, 89].

W niniejszej pracy odnotowano 12 dodatkowych zębów u 12 pacjentów z BCLP. Były to zęby sieczne górne. Po stronie prawej zaobserwowano 4 nadliczbowe siekacze boczne i 2 centralne, a po lewej wykazano 6 dodatkowych zębów: 3 siekacze centralne i 3 boczne.

Inni autorzy również w mniejszym stopniu obserwują nadliczowość zębów w porównaniu z brakami zębów, szczególnie w okolicy szczeliny rozszczepu [52, 122].

Paradowska-Stolarz i Kawala nadliczbowość zębów stałych odnotowały u 20% badanych z BCLP i najczęściej dotyczyła ona siekaczy bocznych w szczęce [83].

## 5.8. Analiza modeli diagnostycznych

### 5.8.1. Ocena zaburzeń zgryzowych

W całkowitych obustronnych rozszczepach podniebienia pierwotnego i wtórnego (BCLP) zaburzony wzrost twarzowej części czaszki oraz towarzyszący niedorozwój i nieprawidłowości w bocznych segmentach szczęki prowadzą do najpoważniejszych wad zgryzu w tym typie rozszczepu w porównaniu z innymi rodzajami rozszczepów. Wielu autorów do oceny nieprawidłowych relacji w ustawieniu łuków zębowych wykorzystuje różne wskaźniki, np. GOSLON czy zmodyfikowany wskaźnik Huddarta i Bodenhamera [3, 32, 112, 122].

W badanej grupie 82 pacjentów z BCLP oraz u 45 pacjentów z grupy kontrolnej analizowano zaburzenia w odniesieniu do trzech płaszczyzn przestrzennych. Do grupy kontrolnej zakwalifikowano dzieci bez wad o charakterze szkieletowym. Rozpoznano u nich zaburzenia zębowo-wyrostkowe.

Najczęstszymi zaburzeniami w grupie badanej były zgryzy krzyżowe. Obustronnie występowały one u 74,4% pacjentów, zaś jednostronnie u 12,2% badanych. Częstymi wadami były również niedorozwój szczęki i zgryz krzyżowy przedni, które łącznie występowały u 86,6% pacjentów z BCLP. W grupie kontrolnej najczęściej (u 11,1% badanych) stwierdzano zgryz krzyżowy boczny jednostronny.

Tak częste występowanie nieprawidłowości poprzecznych może sugerować, że główną ich przyczyną są zaburzenia w budowie szczęki. Niewątpliwie jest to związane z hamującym rozwój szczęki działaniem blizn pooperacyjnych, co sugerują również inni autorzy [78, 122].

Wojtaszek-Słomińska zbadała grupę 75 dzieci z różnymi typami rozszczepów w okresie uzębienia mlecznego. W grupie 30 pacjentów z BCLP najliczniejszymi zaburzeniami były zgryzy krzyżowe przednie, występujące u 22 badanych, a następnie zgryzy krzyżowe obustronne, które autorka zaobserwowała u 17 dzieci [122].

Paradowska-Stolarz i Kawala u pacjentów z BCLP najczęściej obserwowały zgryz krzyżowy lewostronny (ok. 67% badanych) i jest to odsetek większy niż uzyskany w przedstawionej pracy [83].

Wyniki odmienne od odnotowanych w niniejszej pracy wykazali również Handelman i Pruzansky. Autorzy obserwowali zgryzy krzyżowe obustronne u 13,7% dzieci z BCLP w okresie uzębienia mlecznego, zaś zgryzy krzyżowe jednostronne u 18,2 % badanych [31].

U pacjentów z BCLP współwystępują także wady rozpatrywane w odniesieniu do płaszczyzny oczodołowej. W badaniach własnych najczęściej obserwowano wady klasy II. Odnotowano je u 25 osób (47,2%). Ich najczęstszą przyczyną było doprzednie ustawienie kości przysiecznej. W grupie kontrolnej wady klasy stwierdzono zaledwie u 3 pacjentów (10,7%). Podobny odsetek (43,4%, 23 dzieci) stanowiły wady klasy III w grupie z BCLP. W grupie kontrolnej nie było dzieci z tymi zaburzeniami, natomiast najczęściej odnotowywano w tej grupie wady klasy I o charakterze zębowo-wyrostkowym.

W badaniach Wojtaszek-Słomińskiej również dominujące były wady klasy II spowodowane doprzednim ustawieniem kości przysiecznej [122].

Paradowska-Stolarz i Kawala w badanej grupie osób z BCLP najczęściej obserwowały wady klasy II z przechyleniem siekaczy górnych (ok. 25%) i był to odsetek mniejszy od uzyskanego w tej pracy, natomiast wady klasy III stwierdzano z częstotliwością (ok. 41%) zbliżoną do przedstawionych wyników [83].

W odniesieniu do płaszczyzny frankfurckiej oceniano zgryzy głębokie i otwarte. Wady te występowały najrzadziej zarówno w grupie badanej, jak i kontrolnej. Zgryzy głębokie zaobserwowano u 19 dzieci (23,2%), zaś otwarte u 9 pacjentów (11%). W grupie kontrolnej tylko 1 dziecko miało wadę rozpatrywaną w tym wymiarze i był to zgryz otwarty.

Wśród pacjentów z BCLP Wojtaszek-Słomińska odnotowała zaburzenia w wymiarze pionowym u 8 badanych i był to równy rozkład: 4 zgryzy głębokie i 4 otwarte [122].

W badaniach Paradowska-Stolarz i Kawala częściej obserwowały zgryzy głębokie w grupie chłopców z BCLP, natomiast w grupie dziewcząt z tym typem rozszczepu zanotowały więcej zgryzów otwartych [83].

W badanej grupie dzieci z BCLP oceniano także wady zgryzu według zmodyfikowanego wskaźnika GOSLON (WG). Wskaźnik ten pierwotnie został opracowany dla rozszczepów całkowitych jednostronnych podniebienia pierwotnego i wtórnego. Pozwala on oszacować wyniki leczenia chirurgicznego i ocenić stopień nasilenia zaburzeń przednio-tylnych, poprzecznych i pionowych za pomocą 5-stopniowej skali [69, 80, 115].

W badanej grupie dzieci z BCLP zaburzenia zgryzu ocenione jako WG3 wystąpiły u 45 pacjentów (57%). Ze względu na dobrą relację podstaw kostnych w wymiarze przednio-tylnym rokowania dotyczące leczenia tych dzieci są dobre. Ze względu na dysproporcję w relacji szczęki i żuchwy większym problemem jest leczenie pacjentów, u których stwierdza się nieprawidłowości w stopniu WG4. W badanej grupie u 27 dzieci (34,2%) stwierdzono taki stopień nie-

prawidłowości. Wady zgryzu ocenione jako WG5 odnotowano u najmniejszej liczby dzieci – 7 pacjentów (8,9%). Ten rodzaj nieprawidłowości wiąże się z większymi problemami leczniczymi, gdyż często wymaga skojarzonego leczenia ortodontyczno-chirurgicznego.

Mimo iż wskaźnik GOSLON jest powszechnie używanym narzędziem do oceny warunków zgryzowych u pacjentów z jednostronnymi całkowitymi rozszczepami podniebienia pierwotnego i wtórnego, to doniesień na temat oceny zaburzeń zgryzu u osób z BCLP jest niewiele [120].

Harila i wsp. badali grupę 62 pacjentów z różnymi typami rozszczepów w przedziale wiekowym 5,8–7,8 roku. Wśród badanych było 5 dzieci z BCLP. U 2 osób z tej grupy odnotowano zaburzenia ocenione jako WG2, zaś u pozostałych 3 osób były one w stopniach odpowiednio WG3, WG4 i WG5 [32].

### 5.8.2. Ocena wzajemnej relacji łuków zębowych

W pracy dokonano oceny wzajemnej relacji łuków zębowych w zwarciu poprzez ocenę nagryzu poziomego (OJ) i nagryzu pionowego (OB). Przeanalizowano także szerokość przednią i tylną oraz długość łuku zębowego górnego i dolnego w rozwarciu.

W badaniach własnych średnia wartość OJ w grupie dzieci z BCLP wynosiła  $1,4 \pm 4,4$  mm i była mniejsza niż w grupie kontrolnej o 2,1 mm. Średnia wartość OB w obu grupach była zbliżona i wynosiła około 3,8 mm.

Średnia wartość OJ w badaniach Handelman i Pruzansky obejmujących dzieci z BCLP w okresie uzębienia mlecznego wynosiła  $9,7 \pm 5,4$  mm. Spośród badanych u 10% wartość OJ wynosiła około 5 mm, a u 34,5% było to 10 mm. Większy OJ odnotowano u dzieci zakwalifikowanych do zabiegu *setback* na kości przysiecznej (16,7 mm) niż u dzieci, które takiej operacji nie potrzebowały (7,6 mm). Wartość OB wynosiła średnio  $4,3 \pm 4,2$  mm i była średnio o 2,5 mm większa w porównaniu z wykazaną w grupie kontrolnej [31].

W swoich badaniach Semb u dzieci 6–8-letnich z BCLP zaobserwowała ujemną wartość OJ (śr. ok. –1 mm), zaś u pacjentów w wieku około 17–18 lat wartość ta wzrastała do średnio 1,5 mm. Średnia wartość OB u pacjentów w wieku 8–14 lat była zbliżona do odnotowanej w przedstawionej pracy [99].

Lisson i Weyrich zbadali 40 pacjentów z BCLP. Pacjentów podzielono na trzy grupy wiekowe. Badacze stwierdzili, że OJ miał tendencję do zmniejszania się wraz z wiekiem, a u 24% badanych odnotowano odwrotny OJ w obrębie siekaczy. Autorzy uważają, że wpływ na taką sytuację może mieć blizna pooperacyjna w obrębie wargi i podniebienia twardego. Zmniejszanie wartości OB odnotowano u pacjentów między 10. a 14. rż. i stanowiło to potwierdzenie tendencji do zgryzu otwartego wśród badanych osób [62].



Heidbüchel i Kuijpers-Jagtman, porównując 22 pacjentów z BCLP z osobami bez rozszczepów, zauważyły, że w grupie badanej OJ zmniejszył się z 4,1 mm w wieku 3 lat do -0,4 mm w wieku 14 lat i były to istotne różnice w porównaniu z grupą kontrolną. Dopiero w wieku 17 lat OJ osiągnął wartość 1,6 mm i był wielkością zbliżony do odnotowanego w grupie kontrolnej. Nagryz pionowy miał tendencję do zmniejszania się wraz z wiekiem w grupie pacjentów z BCLP, osiągając w wieku 17 lat wartość -0,3 mm [35].

Larson i wsp. obserwowali zmniejszenie OJ w badanej grupie pacjentów z BCLP w porównaniu z dziećmi bez rozszczepu, podobnie jak w przedstawionej pracy, natomiast zmniejszona wartość OB w badaniach tych autorów była wynikiem odmiennym od uzyskanych w badaniach własnych, w których OB u dzieci z BCLP był nieznacznie większy od OB w grupie kontrolnej [60].

### 5.8.3. Ocena szerokości i długości łuków zębowych

W grupie dzieci z BCLP oceniono szerokość przednią i tylną oraz długość łuku zębowego górnego i dolnego, a uzyskane wyniki porównano z odpowiadającymi parametrami z grupy kontrolnej.

W badanej grupie odnotowano istotnie statystycznie węższy łuk górny niż u dzieci z grupy kontrolnej. Przednia szerokość łuku górnego była średnio węższa niż u dzieci z grupy kontrolnej o 8,6 mm, natomiast tylna szerokość o 4,2 mm. Łuk zębowy górny był średnio krótszy od łuku górnego dzieci z grupy kontrolnej o 2,7 mm.

Wyniki długości łuku zębowego górnego przedstawione w tej pracy, wskazujące na skrócenie tego łuku, mogą wynikać z ustawienia zębów siecznych w retruzji, gdyż względna długość szczęki u dzieci z rozszczepami jest zbliżona do długości szczęki pacjentów z grupy kontrolnej, co potwierdzono wynikami analizy cefalometrycznej.

Wyniki pomiarów przedniej i tylnej szerokości łuku dolnego były zbliżone w obu grupach badanej i kontrolnej. Natomiast długość łuku zębowego dolnego była istotnie statystycznie mniejsza w grupie badanej. Wynik ten może wynikać z dojęzykowego przechylenia zębów siecznych dolnych w grupie dzieci z BCLP, co również potwierdzają wyniki analizy cefalometrycznej.

Wojtaszek-Słomińska badała grupę dzieci z różnymi typami rozszczepów w tym samym ośrodku kilka lat wcześniej. Dzieci te były w okresie uzębienia mlecznego. Wyniki badań tej autorki wskazywały na większą długość łuku zębowego górnego w grupie dzieci z BCLP w porównaniu z dziećmi z grupy kontrolnej, co było w głównej mierze spowodowane wysunięciem kości przysiecznej. Był to wynik odmienny od uzyskanego w niniejszej pracy. Prawdopodobnie mniejsza wartość tego parametru w obecnych badaniach może wynikać

z przechylenia siekaczy górnych, gdyż pomiar kąta SNA z analizy cefalometrycznej wskazywał na brak różnic w ustawieniu przedniego odcinka szczęki w grupie badanej i kontrolnej. Podobnie wynik dotyczący tylnej szerokości łuku zębowego górnego różnił się w badaniach Wojtaszek-Słomińskiej od uzyskanego w badaniach własnych, gdyż nie wykazywał zmniejszenia w obrębie drugich trzonowców mlecznych, natomiast zgodne wyniki z autorką uzyskano w zakresie przedniej szerokości łuków zębowych górnych. Wyniki dotyczące pomiarów długości i szerokości łuków zębowych dolnych u pacjentów z BCLP w badaniach Wojtaszek-Słomińskiej nie wykazywały istotnych różnic w porównaniu z grupą kontrolną. W badaniach własnych istotnie statystycznie różniła się długość łuku zębowego dolnego w porównaniu z grupą kontrolną. Wpływ na wielkość tego parametru miało przechylenie siekaczy dolnych, co znalazło potwierdzenie w wyniku ustawienia tych zębów w analizie cefalometrycznej [122].

Lisson i Weyrich w swoich badaniach zauważyli, że pacjentów z rozszczepami przednia szerokość łuku górnego wzrosła znacząco między 10. a 18. rż. Badacze uważają, że nastąpiło to na skutek leczenia ortodontycznego. Autorzy nie zanotowali istotnych zmian w tylnej szerokości łuku [62].

Heidbüchel i Kuijpers-Jagtman, badając grupę 22 pacjentów z BCLP w wieku 3–17 lat, zaobserwowały istotne różnice pod względem szerokości łuku górnego. Na przestrzeni całego okresu badań szerokość łuku górnego ulegała zmniejszeniu: u dzieci 3-letnich na poziomie kłów szerokość łuku górnego była mniejsza o 11% w porównaniu z grupą kontrolną, zaś w wieku 17 lat wymiar ten był mniejszy już o 30%. Na poziomie pierwszych trzonowców w wieku 6 lat pomiar był o 6% mniejszy, a w wieku 17 lat już o 17%. W odniesieniu do łuku dolnego autorki zaobserwowały zgodność parametrów w grupie pacjentów z rozszczepami i w grupie kontrolnej z wyjątkiem szerokości międzytrzonowcowej w grupie z BCLP, która zmniejszała się od 12. rż. [35].

Friede i wsp., w badaniu obejmującym grupę 15 pacjentów z BCLP, odnotowali większą przednią szerokość oraz długość łuku szczęki w porównaniu z wynikami przedstawionymi w tej pracy. Jednocześnie średnia tylna szerokość odnotowana w badaniu wspomnianych autorów w grupie dzieci z BCLP miała mniejszą wartość niż wykazana w prezentowanej pracy [26].

Ocena warunków anatomicznych twarzowej części czaszki dzieci z BCLP, które przeszły operację zamknięcia podniebienia pierwotnego i wtórnego, pozwala stwierdzić, że rozległość i różnorodność nieprawidłowości morfologicznych przyczyniają się do zaburzenia estetyki twarzy, powstawania wad zgryzu i zaburzeń mowy. Jak wykazują wyniki licznych badań, wygląd twarzy, zębów i jakość mowy mają bezpośredni wpływ na rozwój psychospołeczny pacjentów z tą wadą wrodzoną. Z tego powodu leczenie grupy pacjentów z BCLP powinno być interdyscyplinarne, dobrze zaplanowane i szczególnie starannie prowadzone.

## 6. WNIOSKI

Przedstawione w pracy wyniki badań dotyczące anatomii twarzowej części czaszki oraz zmian wewnątrzustnych dzieci z BCLP pozwalają na wyciągnięcie następujących wniosków:

1. U większości pacjentów z BCLP po zabiegach zamknięcia podniebienia pierwotnego i wtórnego, w okresie uzębienia mieszanego i wczesnego stałego, szczęka zajmuje niezmienną pozycję przednio-tylną. Natomiast żuchwa charakteryzuje się prawidłową długością, dotylnym ustawieniem oraz zwiększonym kątem i posteriorotacją.
2. Relacje pionowe w kompleksie twarzowej części czaszki u dzieci z BCLP polegają na skróceniu tylnej i wydłużeniu przedniej wysokości twarzy.
3. Zęby sieczne górne i dolne u dzieci z rozszczepami obustronnymi są najczęściej przechylone, co powoduje retruzję obuszczkową, a profil tkanek miękkich charakteryzuje się zmniejszeniem grubości wargi górnej i kąta nosowo-wargowego.
4. Wraz ze zwiększeniem zaburzeń zgryzu wyrażonym za pomocą wskaźnika GOSLON u dzieci z BCLP dochodzi do pogarszania się budowy i położenia szczęki.
5. Najczęstszym zaburzeniem dotyczącym liczby zębów u pacjentów z BCLP jest niedoliczowość siekaczy bocznych górnych.
6. Łuki zębowe górny i dolny u dzieci z BCLP są skrócone, natomiast łuk zębowy górny charakteryzuje się znacznym zwężeniem, co wpływa na najczęstsze występowanie zgryzów krzyżowych obustronnych u tych pacjentów.

## 7. PIŚMIENNICTWO

1. Akarsu-Guven B., Karakaya J., Ozgur F., Aksu M. Growth-related changes of skeletal and upper-airway features in bilateral cleft lip and palate patients. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* 2015; 148: 576–586.
2. Akcam M.O., Evirgen S., Uslu O., Memikoglu U.T. Dental anomalies in individuals with cleft lip and/or palate. *Eur. J. Orthod.* 2010; 32: 207–213.
3. Altalibi M., Saltaji H., Edwards R., Major P.W., Flores-Mir C. Indices to assess malocclusions in patients with cleft lip and palate. *Eur. J. Orthod.* 2013; 35: 772–782.
4. Andlin-Sobocki A., Tehrani D., Skoog V. Long-term influence of infant periosteoplasty on facial growth and occlusion in patients with bilateral cleft lip and palate. *J. Plastic Surg. Hand Surg.* 2012; 46: 229–234.
5. Antoszewski B., Fijałkowska M. The prevalence of cleft lip and/or palate in children from Łódź in years 2001–2010. *Pol. Przegl. Chir.* 2013; 85: 329–332.
6. Atack N.E., Hathorn I.S., Semb G., Dowell T., Sandy J.R. A new index for assessing surgical outcome in unilateral cleft lip and palate subjects aged five: reproducibility and validity. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 1997; 34: 242–246.
7. Bardach J., Perczyńska-Partyka W. Nowy podział rozszczepów wargi górnej, wyrostka zębodołowego i podniebienia. *Pol. Przegl. Chir.* 1964; 36: 701–705.
8. Bardach J. Rozszczepy wargi górnej i podniebienia. Warszawa: PZWL 1967.
9. Bartzela T., Katsaros C., Rønning E. i wsp. A longitudinal three-center study of craniofacial morphology at 6 and 12 years of age in patients with complete bilateral cleft lip and palate. *Clin. Oral. Investig.* 2012; 16: 1313–1324.
10. Bartzela T.N., Carels C.E.L., Bronkhorst E.M., Kuijpers-Jagtman A.M. Tooth agenesis patterns in bilateral cleft lip and palate. *Eur. J. Oral. Sci.* 2010; 118: 47–52.
11. Baumert M., Sadowski K., Osuch-Jaczevska R. i wsp. Współczesne poglądy na powstawanie wad rozwojowych. *Przegląd Pediatryczny* 1992; 22: 343–348.
12. Biedziak B. Etiologia i występowanie agenezji zębów – przegląd piśmiennictwa. *Dent. Med. Probl.* 2004; 41: 531–535.
13. Birnbaum S., Ludwig K.U., Reutter S. i wsp. IRF6 gene variants in Central European patients with non-syndromic cleft lip with or without cleft palate. *Eur. J. Oral. Sci.* 2009; 117: 766–769.
14. Bishara S.E., Olin W.H. Surgical repositioning of the premaxilla in complete bilateral cleft lip and palate. *Angle Orthod.* 1972; 42: 139–147.
15. Blanton S.H., Cortez A., Stal S., Mulliken J.B., Finnell R.H., Hecht J.T. Variation in IRF6 contributes to nonsyndromic cleft lip and palate. *Am. J. Med. Genet.* 2005; 137A: 259–262.
16. Burdi A. The premaxillary-vomerine junction: an anatomic viewpoint. *Cleft Palate J.* 1971; 8: 364–370.

17. Camporesi M., Baccetti T., Marinelli A., Defraia E., Franchi L. Maxillary dental anomalies in children with cleft lip and palate: a controlled study. *Int. J. Paediatr. Dent.* 2010; 20: 442–450.
18. Cobourne M.T. The complex genetics of cleft lip and palate. *Eur. J. Orthod.* 2004; 26: 7–16.
19. Cudziło D. Orthodontic treatment of patients with a cleft lip and palate – standard procedures at the Warsaw Institute of Mother and Child. *Dev. Period. Med.* 2014; 18: 53–58.
20. Diedrich P. *Ortodoncja I. Rozwój struktur ustno-twarzowych i diagnostyka.* Wrocław : Urban Partner, 2004. ISBN 83-89581-85-X.
21. Dudkiewicz Z. Rozszczep wargi i podniebienia. Współczesne poglądy i leczenie chirurgiczne. *Med. Wieku Rozwoj.* 1997; 1: 667–678.
22. El-Kassaby M., Abdelrahman N., Absass I. Premaxillary characteristics in complete bilateral cleft lip and palate: A predictor for treatment outcome. *Ann. Maxillofac. Surg.* 2013; 3: 11–19.
23. Farzaneh F., Lindman R., Becker M., Hansen K., Svensson H. von Langenbeck procedures at 14 months or Wardill at 18 months for primary repair of cleft palate in adult Swedish patients with bilateral complete cleft lip and palate: a study of facial growth. *Scand. J. Plast. Reconstr. Surg. Hand Surg.* 2009; 43: 214–224.
24. Fraser F.C. Review : the genetics of cleft lip and cleft palate. *Am. J. Hum. Genet.* 1970; 22: 336–352.
25. Friede H., Lilja J. Dentofacial morphology in adolescent or early adult patients with cleft lip and palate after a treatment regiment that included vomer flap surgery and pushback palatal repair. *Scand. J. Plast. Reconstr. Surg.* 1994; 28: 113–121.
26. Friede H., Möller M., Lilja J., Lauritzen C., Johanson B. Facial morphology and occlusion at the stage of early mixed dentition in cleft lip and palate patients treated with delayed closure of the hard palate. *Scand. J. Plast. Reconstr. Surg.* 1987; 21: 65–71.
27. Garib D.G., Yatabe M.S., Ozawa T.O., Da Silva Filho O.G. Alveolar bone morphology in patients with bilateral complete cleft lip and palate in the mixed dentition: cone beam computed tomography evaluation. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2012; 49: 208–214.
28. Graber T.M. A cephalometric analysis of the developmental pattern and facial morphology in cleft palate. *Angle Orthodontist* 1949; 19: 91–100.
29. Grayson B.H., Santiago P.E., Brecht L.E., Cutting C.B. Presurgical nasoalveolar molding in infants with cleft lip and palate. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 1999; 36: 486–498.
30. Hagberg C., Larson O., Milerad J. Incidence of cleft lip and palate and risks of additional malformations. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 1998; 35: 40–45.
31. Handelman C., Pruzansky S. Occlusion and dental profile with complete bilateral cleft lip and palate. *Angle Orthod.* 1968; 38: 185–198.

32. Harila V., Ylikontiola L.P., Sandor G.K. Dental arch relationships assessed by GOSLON Yardstick in children with clefts in Northern Finland. *Eur. J. Paediatr. Dent.* 2014; 15: 389–391.
33. Havstam C., Laakso K., Lohmander A., Ringsberg K.C. Taking charge of communication: adults' descriptions of growing up with a cleft-related speech impairment. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2011; 48: 717–726.
34. Heidbüchel K., Kuijpers-Jagtman A., Freihofer H. Facial growth in patients with bilateral cleft lip and palate.pdf. *Cleft Palate-Craniofac J.* 1994; 31: 210–215.
35. Heidbüchel K.W., Kuijpers-Jagtman A. Maxillary and mandibular arch dimension in bilateral cleft lip and palate patients from 3 to 17 years of age. *Cleft Palate-Craniofac J.* 1997; 34: 21–26.
36. Hodgkinson P., Brown S. Management of children with cleft lip and palate: a review describing the application of multidisciplinary team working in this condition based upon the experiences of a regional cleft lip and palate centre in the United Kingdom. *Fetal Matern. Med. Rev.* 2005; 16: 1–27.
37. Hoffman W.Y. Cleft palate. W: Neligan P.C., Loose J. (red.). *Plastic surgery*. Wyd. 3. Elsevier : Saunders, 2013: 569–583. ISBN 978-14-557-1054-6.
38. Holst A.I., Holst S., Nkenke E., Fenner M., Hirschfelder U. Vertical and sagittal growth in patients with unilateral and bilateral cleft lip and palate – a retrospective cephalometric evaluation. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2009; 46: 512–520.
39. Hortis-Drzebińska M, Dudkiewicz Z. Rozszczep wargi i/lub podniebienia – aktualne poglądy na etiopatogenezę i leczenie. *Nowa Pediatr.* 1999; 5: 50–52.
40. Hozyasz K., Dudkiewicz Z., Offert B., Piwowar W., Czerwińska J., Surowiec Z. Palenie tytoniu przez matkę przed zajściem w ciążę i występowanie innych czynników ryzyka urodzenia dziecka z rozszczepem twarzoczaszki. *Przegl. Lek.* 2009; 66: 558–560.
41. Hozyasz K., Mazur J., Chelchowska M. Stężenie  $\alpha$ -tokoferolu u matek dzieci z rozszczepami wargi oraz z rozszczepami wargi i podniebienia. *Ginekol. Pol.* 2006; 77: 255–262.
42. Hozyasz K. Diagnostyka prenatalna rozszczepów wargi i/lub podniebienia. *Med. Rodz.* 2004; 4: 169–173.
43. Hozyasz K. Rozszczepy wargi i/lub podniebienia a środowiskowe czynniki ryzyka. *Pedriatia Pol.* 2005; 80: 180–197.
44. Hunt O., Burden D., Hepper P., Johnston C. The psychosocial effects of cleft lip and palate: a systematic review. *Eur. J. Orthod.* 2005; 27: 274–285.
45. Jacobson A., Jacobson R.L. Radiographic cephalometry. From basics to 3-D imaging. New Malden : Quintessence Publishing 2006: 113–123. ISBN 0-86715-461-6.
46. Jagodzińska J. Przypadek zębów nadliczbowych w szparze obustronnego całkowitego rozszczepu wargi, wyrostka zębodołowego i podniebienia. *Czas Stomatol.* 1990; 43: 423–425.

47. Jagomagi T., Soots M., Saag M. Epidemiologic factors causing cleft lip and palate and their regularities of occurrence in Estonia. *Stomatologija* 2010; 12: 105–108.
48. Jańczewska I., Wojculewicz J., Kawińska-Kiliańczyk A., Czajkowska T., Domżańska-Popadiuk I. Analiza częstości występowania rozszczepów wargi i/lub podniebienia oraz rodzaju współistniejących wad rozwojowych w materiale Instytutu Położnictwa i Chorób Kobietych Akademii Medycznej w Gdańsku w okresie 1.01.1998 r. do 30.04.2001 r. *Postępy Neonatol.* 2001; 21: 28–30.
49. Jensen B., Kreiborg S., Dahl E., Fogh-Andersen P. Cleft lip and palate in Denmark, 1976–1981: epidemiology, variability, and early somatic development. *Cleft Palate J.* 1988; 25: 258–269.
50. Jędryszek A., Kmiecik M., Paszkiewicz A. Przegląd współczesnej wiedzy na temat hipodoncji. *Dent. Med. Probl.* 2009; 46: 118–125.
51. Jia Y.L., James D.R., Mars M. Bilateral alveolar bone grafting: a report of 55 consecutively-treated patients. *Eur. J. Orthod.* 1998; 20: 299–307.
52. Jurkiewicz-Kokosińska J., Rosnowska-Mazurkiewicz A., Wojtaszek-Słomińska A. Występowanie nieprawidłowej liczby zębów w uzębieniu mlecznym u dzieci z rozszczepami podniebienia. *Ortop. Szczęk. Ortod.* 2004; 2: 7–11.
53. Karłowska I. Zarys współczesnej ortodoncji. Warszawa : PZWL, 2001. ISBN 978-83-200-4566-6.
54. Kobus K. Własne doświadczenia w leczeniu rozszczepów wargi, wyrostka zębodołowego i podniebienia. *Pol. Przegl. Chir.* 2005; 77: 761–778.
55. Komorowska A., Drelich A. Powstawanie i rozwój zębów nadliczbowych. *Czas Stomatol.* 1995; 48: 272–281.
56. Kot M., Kruk-Jeromini J. Analysis of family incidence of cleft lip and/or palate. *Med. Sci. Monit.* 2007; 13: CR231–R234.
57. Kot M., Kruk-Jeromir J. Występowanie rozszczepów wargi i/lub podniebienia u dzieci i ich rodziców. *Ortop. Szczęk. Ortod* 2003; 1: 17–19.
58. Kruk-Jeromir J. 25 lat doświadczeń w zespołowym leczeniu rozszczepów wargi i podniebienia. *Przegląd Pediatryczny* 2001; 31: 55–59.
59. Kryst L. Chirurgia szczękowo-twarzowa. Warszawa : PZWL, 2012. ISBN 978-83-200-4295-5.
60. Larson O., Idberg M., Nordin K.E. Early bone grafting in complete cleft lip and palate cases following maxillofacial orthopedics. *Scand. J. Plast. Reconstr. Surg.* 1983; 17: 81–92.
61. Lisson J., Hanke I., Tränkmann J. Changes of vertical skeletal morphology in patients with complete unilateral and bilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2005; 42: 490–494.
62. Lisson J.A., Weyrich C. Extent of maxillary deficiency in patients with complete UCLP and BCLP. *Head Face Med.* 2014; 10: 26.

63. Long R., Semb G., Shaw W. Orthodontic treatment of the patient with complete clefts of Lip, alveolus, and palate: lessons of the past 60 years. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2000; 37: 531–546.
64. Łabiszewska-Jaruzelska F. *Ortopedia szczękowa zasady i praktyka. Podręcznik dla studentów stomatologii.* Warszawa : PZWL 1995. ISBN 89-200-0658-9.
65. Łasiński W. *Anatomia głowy dla stomatologów.* Warszawa : PZWL, 1993. ISBN 83-200-0797-6.
66. Małkiewicz E, Kaczmarek E. Epidemiologia rozszczepów podniebienia pierwotnego i/lub wtórnego w wybranych regionach Polski w latach 1998–1999. *Czas Stomat.* 2005; 58: 917–924.
67. Małkiewicz E, Kaczmarek E. Częstość występowania poszczególnych rodzajów rozszczepów podniebienia pierwotnego i/lub wtórnego w zależności od płci w latach 1998–1999. *Czas Stomat.* 2006; 59: 56–61.
68. Małkiewicz E. Ocena stanu opieki leczniczej nad dziećmi z rozszczepem podniebienia pierwotnego i/lub wtórnego w latach 2000–2002 podczas realizacji Programu Wielospecjalistycznej Opieki Leczniczej nad Dziećmi z Rozszczepem Podniebienia. *Dent. Med. Probl.* 2007; 44: 219–226.
69. Mars M., Plint D.A., Houston W.J.B., Bergland O., Semb G. The Goslon Yardstick: a new system of assessing dental arch relationships in children with unilateral clefts of the lip and palate. *Cleft Palate J.* 1987; 24: 314–322.
70. Masztalerz A. *Zarys ortopedii szczękowej – ortodoncji.* Warszawa : PZWL, 1981. ISBN 83-200-048-02.
71. Masztalerz A. Diagnostyka i leczenie wad rozwojowych twarzy. *Mag. Stomatol.* 1995; 17–25.
72. Matthews-Brzozowska T. *Rozszczepy wargi i podniebienia.* Wrocław :Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu, 2007. ISBN 978-83-7055-416-3.
73. Mc Namara J.A. A method of cephalometric evaluation. *Am. J. Orthod.* 1984; 86: 449–469.
74. Mølsted K., Brattström V., Prah-Andersen B., Shaw W.C., Semb G. The Eurocleft study: Intercenter study of treatment outcome in patients with complete cleft lip and palate. Part 3: Dental arch relationships. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2005; 42: 78–82.
75. Mooney M., Siegel M., Kimes K., Todhunter J. Premaxillary development in normal and cleft lip and palate human fetuses using three-dimensional computer reconstruction. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 1991; 28: 49–54.
76. Mossey P. Epidemiology underpinning research in the aetiology of orofacial clefts. *Orthod. Craniofac. Res.* 2007; 10: 114–120.
77. Mossey P.A., Little J., Munger R.G., Dixon M.J., Shaw W.C. Cleft lip and palate. *Lancet* 2009; 374: 1773–1785.
78. Narula J.K., Ross R.B. Facial growth in children with complete bilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate J.* 1970; 7: 239–248.



79. Onoszko M. Analiza zmian morfologii twarzowej części czaszki oraz warunków zgryzowych pacjentów z całkowitym jednostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego przed rozpoczęciem leczenia ortodontycznego. Praca doktorska, Gdańsk 2012.
80. Ozawa T., Shaw W., Katsaros C. i wsp. A new yardstick for rating dental arch relationship in patients with complete bilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2011; 48: 167–172.
81. Paradowska A., Kawala B., Szwedowska A., Szeląg J., Szwedowska A. Wady zębowe u pacjentów z rozszczepem wargi i podniebienia. *Czas Stomat.* 2009; 62: 298–302.
82. Paradowska-Stolarz A., Kawala B. Measurements of mandibular length in patients with total clefts. *Dev. Period. Med.* 2014; 18: 110–115.
83. Paradowska-Stolarz A., Kawala B. Occlusal disorders among patients with total clefts of lip, alveolar bone, and palate. *Biomed. Res. Int.* 2014; doi 10.1155/2014/583416.
84. Peanchitlertkajorn S., Cooper M.E., Liu Y., Field L., Marazita M.L. Chromosome 17: gene mapping studies of cleft lip with or without cleft palate in Chinese families. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2003; 40: 71–79.
85. Perczyńska-Partyka W., Pruszczyński M. Badania mikroskopowe prolabium w obu stronnych rozszczepach wargi górnej. *Czas Stomatol.* 1971; 24: 1049–1054.
86. Pisulska-Otremba A. (red.). Wprowadzenie do ćwiczeń z ortopedii szczękowej (ortodoncji). Śląska Akademia Medyczna : Katowice, 1988.
87. Polaczek T. Zaburzenia w ustawieniu zębów u osób z rozszczepami podniebienia. *Czas Stomatol.* 1978; 31: 71–77.
88. Polaczek T. Występowanie niedoliczowości zębów u osób z rozszczepami podniebienia. *Czas Stomatol.* 1978; 31: 379–386.
89. Polaczek T. Występowanie nadliczowości zębów u osób z rozszczepami podniebienia pierwotnego i wtórnego. *Czas Stomatol.* 1978; 31: 665–672.
90. Prabhu S., Krishnapillai R., Jose M., Prabhu V. Etiopatogenesis of orofacial clefting revisited. *J. Oral. Maxillofac. Patol.* 2012; 16: 228–232.
91. Proffit W., Fields H., Serwer D. Ortodoncja współczesna. Wrocław : Elsevier Urban & Partner, 2007. ISBN 978-83-7609-104-4.
92. Proffit W, Fields H. Ortodoncja współczesna. Lublin : Czelej, 2002. ISBN 83-88063-59-6
93. Przeździak B., Kondrat W. Analiza czynników środowiskowych i genetycznych jako przyczyny rozszczepów podniebienia. *Pol. Tyg. Lek. (Wars.)* 1971; 26: 337–339.
94. Racka B. Ocena wybranych struktur kostnych twarzowej części czaszki i warunków zgryzowych u pacjentów z rozszczepem podniebienia wtórnego leczonych chirurgicznie we wczesnym dzieciństwie. Praca doktorska, Gdańsk 2013.

95. Rocha R., Ritter D.E., Locks A., de Paula L.K., Santana R.M. Ideal treatment protocol for cleft lip and palate patient from mixed to permanent dentition. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* 2012; 141: S140–S148.
96. Romitti P.A., Lidral A.C., Munger R.G., Daack-Hirsch S., Burns T.L., Murray J.C. Candidate genes for nonsyndromic cleft lip and palate and maternal cigarette smoking and alcohol consumption: evaluation of genotype-environment interactions from a population-based case-control study of orofacial clefts. *Teratology* 1999; 59: 39–50.
97. Selvi R., Saranya G., Murthy J., Mary A., Paul S. Chromosomal abnormality in individuals with cleft lip or cleft palate. *Sri. Ramachandra J. Med.* 2009; 2: 21–24.
98. Semb G., Brattström V., Mølsted K. i wsp. The Eurocleft study: intercenter study of treatment outcome in patients with complete cleft lip and palate. Part 4: relationship among treatment outcome, patient/parent satisfaction, and the burden of care. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2005; 42: 83–92.
99. Semb G. A study of facial growth in patients with bilateral cleft lip and palate treated by the Oslo CLP team. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 1991; 28: 22–39.
100. Shapira Y., Lubit E., Kuftinec M.M., Borell G. The distribution of clefts of the primary and secondary palates by sex, type, and location. *Angle Orthod.* 1999; 69: 523–528.
101. Shapira Y., Lubit E., Kuftinec M.M. Hypodontia in children with various types of clefts. *Angle Orthod.* 2000; 70: 16–21.
102. Shaw W.C., Brattström V., Mølsted K., Prah-Andersen B., Roberts C.T., Semb G. The Eurocleft study: intercenter study of treatment outcome in patients with complete cleft lip and palate. Part 5: Discussion and conclusions. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2005; 42: 93–98.
103. Shaw W.C., Semb G., Nelson P. i wsp. The Eurocleft Project 1996–2000: overview. *J. Cranio-Maxillofacial Surg.* 2001; 29: 131–140.
104. Da Silva Filho O.G., Normando A.D.C., Capelozza Filho L. Mandibular growth in patients with cleft lip and/or cleft palate: the influence of cleft type. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* 1993; 104: 269–278.
105. Šmahel Z. Craniofacial morphology in adults with bilateral complete cleft lip and palate. *Cleft Palate J.* 1984; 21: 159–169.
106. Smane L., Pilmane M., Akota I. Apoptosis and MMP-2, TIMP-2 expression in cleft lip and palate. *Stomatol. Balt. Dent. Maxillofac. J.* 2013; 15: 129–134.
107. Starczewska M., Motyl S., Lipski M., Loster B. Premaxilla – development and significance in humans – systematic review of literature. *Czas Stomatol.* 2014; 67: 381–395.
108. Steinhäuser E.W. The modified “Wunderer” osteotomy for stabilization of the cleft-premaxilla – a new operative technique. *J Cranio-Maxillofacial Surg.* 2014; 42: 372–376.

109. Szelaż J., Noga L., Orłowska K. Analiza wpływu endo- i egzogennych czynników ryzyka w etiologii rozszczepów podniebienia pierwotnego i wtórnego. *Dent. Med. Probl.* 2006; 43: 556–562.
110. Szelaż J., Penkala J. Orthodontic treatment of primary and secondary cleft palate in mixed and early permanent dentition. *Dent. Med. Probl.* 2007; 44: 45–49.
111. Tan S.P.K., Allareddy V., Bruun R. i wsp. Effect of infant surgical orthopedic treatment on facial growth in preadolescent children with unilateral and bilateral complete cleft lip and palate. *Oral Maxillofac. Surg.* 2015; 120: 291–298.
112. Tothill C., Mossey P. Assessment of arch constriction in patients with bilateral cleft lip and palate and isolated cleft palate: a pilot study. *Eur. J. Orthod.* 2007; 29: 193–197.
113. Trotman C.A., Ross R.B. Craniofacial growth in bilateral cleft lip and palate: Ages six years to adulthood. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 1993; 30: 261–273.
114. Turner S., Rumsey N., Sandy J. Psychological aspects of cleft lip and palate. *Eur. J. Orthod.* 1998; 20: 407–416.
115. Uzel A., Doğan S. Effects of orthodontic experience on the reliability of the GOSLON Yardstick. *Open J. Stomatol.* 2012; 2: 195–199.
116. Vanderas A. Incidence of cleft lip, cleft palate, and cleft lip and palate among races: a review. *Cleft Palate J.* 1987; 24: 216–225.
117. Vargervik K. Growth characteristics of the premaxilla and orthodontic treatment principles in bilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate J.* 1983; 20: 289–302.
118. Vieira A.R., Meira R., Modesto A., Murray J.C. MSX1, PAX9, and TGFA contribute to tooth Agenesis in Humans. *J. Dent. Res.* 2004; 83: 723–727.
119. Wang T.D., Friedman O., Milczuk H. Cleft lip and palate. W: Flint P.W., Haughey B.H., Lund V.J. i wsp. (red.). *Cummings Otolaryngology: Head & Neck Surgery*. Wyd. 5. Philadelphia, Mosby Elsevier, 2010. ISBN 978-0-323-08563-2.
120. Wangsrimongkol T., Jansawang W. The assessment of treatment outcome by evaluation of dental arch relationships in cleft lip/palate. *J. Med. Assoc. Thai.* 2010; 93 (supl. 4): S100–S106.
121. Wojtaszek-Słomińska A., Rosnowska-Mazurkiewicz A., Czajkowska J. i wsp. Analiza praktycznego zastosowania wskaźnika GOSLON. *Ortop. Szczęk. Ortod.* 2000; 1: 21–24.
122. Wojtaszek-Słomińska A. Ocena kształtu łuków zębowych oraz zgryzu w uzębieniu mlecznym u dzieci z rozszczepami podniebienia. Praca doktorska, Gdańsk 1997.
123. Wojtaszek-Słomińska A. Warunki zgryzowe dzieci z rozszczepami całkowitymi obustronnymi podniebienia pierwotnego i wtórnego w okresie uzębienia mlecznego. *Czas Stomatol.* 1999; 52: 185–193.
124. Womersley J., Stone D. Epidemiology of facial clefts. *Arch. Dis. Child.* 1987; 62: 717–720.

125. Wójcicka K., Kobus K., Wójcicki P. Epidemiology of lip, alveolar process and palate clefts in the material of hospital and clinic of plastic surgery in Polanica Zdrój. *Pol. Przegl. Chir.* 2009; 81: 4–11.
126. Wójcicka K., Kobus K. Etiopathogenesis of lip, alveolar process and palate clefts. *Pol. J. Surg.* 2008; 80: 546–552.
127. Wójcicka K., Wójcicki P. Epidemiology of lip, alveolar process and palate clefts – comparison of own studies with data from other centres. *Pol. J. Surg.* 2009; 81: 58–67.
128. Zadurska M., Czerkies M., Wasiewicz A. i wsp. Agenezja zębów w świetle piśmiennictwa. *Forum Ortodon.* 2014; 110–118.
129. Zalewska-Ziob M., Górczyńska-Kosiorz S., Płachetka A. i wsp. Analiza polimorfizmu 1298A/C genu kodującego MTHFR u dzieci z rozszczepem podniebienia pierwotnego i/lub wtórnego – doniesienie wstępne. *Diagnostyka Lab.* 2010; 46: 379–382.
130. Zgardziński E., Wallner E., Komorowska A. Porównanie niespełowych rozszczepów wargi i podniebienia. *Forum Ortodon.* 2012; 8: 47–53.
131. [www.rejestrwad.pl](http://www.rejestrwad.pl).

## 8. STRESZCZENIE

Rozszczepy podniebienia są najczęściej występującymi wadami wrodzonymi w obrębie twarzowej części czaszki. Polegają one na częściowym lub całkowitym braku ciągłości anatomicznej tkanek w typowych miejscach związanych z rozwojem embriologicznym twarzy. Współczynnik ich występowania w Polsce wynosi 1,7/1000 żywo urodzonych dzieci. Rozszczepy całkowite obustronne podniebienia pierwotnego i wtórnego (BCLP) stanowią od 24–35,5% wszystkich rozszczepów w Polsce i występują średnio u ok. 0,3/1000 żywych noworodków.

Wśród przyczyn powstawania rozszczepów wymienia się zarówno czynniki genetyczne, jak i środowiskowe oraz wzajemne oddziaływanie na siebie tych czynników, określane jako interakcja gen–środowisko. W przypadku BCLP występują najbardziej nasilone i rozległe zaburzenia anatomiczne we wszystkich trzech płaszczyznach przestrzennych. Duże zróżnicowanie wykazuje ustawienie kości przysiecznej, która będąc połączona tylko z lemieszem, jest całkowicie oddzielona od bocznych segmentów szczęki. U tych pacjentów występują liczne zaburzenia zgryzowe oraz częste nieprawidłowości zębowe. Zaburzenia anatomiczne prowadzą do upośledzenia czynności fizjologicznych jamy ustnej takich jak: oddychanie, ssanie, połykanie, żucie, mowa i słuch.

Rozszczep całkowity obustronny podniebienia pierwotnego i wtórnego ze względu na zniekształcenia pierwotne, trudności w leczeniu i złe wyniki estetyczno–czynnościowe jest najpoważniejszą postacią wady rozszczepowej. Leczenie dzieci z tym typem rozszczepu często trwa kilkanaście lat. Pacjenci ci wymagają leczenia interdyscyplinarnego z udziałem wielu specjalistów: chirurga, ortodonta, stomatologa, foniatry, logopedy, pediatry i psychologa.

**Celem pracy** była ocena warunków budowy anatomicznej twarzowej części czaszki oraz zmian wewnątrzustnych u dzieci z całkowitymi obustronnymi rozszczepami podniebienia pierwotnego i wtórnego przed rozpoczęciem właściwego leczenia ortodontycznego.

**Material** do badań stanowiła dokumentacja medyczna 82 dzieci z BCLP w wieku 8–14 lat, którą skompletowano przed wdrożeniem leczenia ortodontycznego. Badaniami objęto dzieci, które przeszły operację zamknięcia podniebienia pierwotnego po obu stronach i podniebienia wtórnego we wczesnym dzieciństwie. Do grupy kontrolnej zakwalifikowano 45 dzieci bez zaburzeń rozwojowych w wieku 8–14 lat. Na zdjęciach telerentgenowskich bocznych czaszki analizowano budowę struktur kostnych za pomocą wybranych parametrów z analizy Steinera i Mc Namary oraz Segnera i Hasunda. Tkanki miękkie oceniano na podstawie pomiaru kąta nosowo-wargowego i grubości wargi górnej oraz odległości wargi górnej i dolnej od linii estetycznej Rickettsa. Na ortopantomogramach oceniano zaburzenia dotyczące liczby zębów: niedoliczbowości i nadliczbowości w grupach badanej i kontrolnej. Modele diagnostyczne wyko-

rzystano do oceny wad zgryzu oraz pomiarów szerokości i długości łuków zębowych. U pacjentów z BCLP przeanalizowano także zaburzenia zgryzu według wskaźnika GOSLON (WG). Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej.

**Wyniki** Na podstawie przeprowadzonej analizy cefalometrycznej wykazano, że budowa i położenie szczęki w grupie badanych dzieci nie różniły się w sposób istotny statystycznie od odnotowanych u dzieci z grupy kontrolnej. Zaobserwowano natomiast dotylne położenie oraz posteriorotację żuchwy ze zwiększonym jej kątem. W wymiarze pionowym stwierdzono wydłużenie przedniej oraz skrócenie tylnej i tylnej górnej wysokości twarzy. Ustawienie siekaczy górnych i dolnych u dzieci z BCLP wykazywało znaczne przechylenie w stosunku do ustawienia tych zębów u dzieci z grupy kontrolnej. Tkanki miękkie także wykazywały zmienioną budowę u dzieci z BCLP charakteryzującą się zmniejszeniem kąta nosowo-wargowego, zmniejszoną grubością wargi górnej oraz cofnięciem wargi dolnej. Na podstawie zdjęć ortopantomograficznych stwierdzono występowanie niedoliczowości zębów stałych u 67,1% dzieci z BCLP. Siekacze boczne w szczęce były najczęściej brakującymi zębami. Oceniając stopień zaburzeń zgryzu z wykorzystaniem wskaźnika GOSLON, na podstawie analizy modeli diagnostycznych u 45 dzieci (57%) stwierdzono zaburzenia zgryzu zaliczane jako WG3, u 27 pacjentów (34,2%) wady oceniono jako WG4, a u 7 osób (8,9%) jako WG5. Najczęściej występującymi wadami zgryzu były obustronne zgryzy krzyżowe, często powikłane wadami klasy II i III. W grupie badanej łuk zębowy górny był zwężony i skrócony, natomiast łuk zębowy żuchwy wykazywał skrócenie.

**Wnioski** U większości pacjentów z BCLP po zabiegach zamknięcia podniebienia pierwotnego i wtórnego, w okresie uzębienia mieszanego i wczesnego stałego, szczeka zajmuje niezmienione położenie przednio-tylne, natomiast żuchwa charakteryzuje się prawidłową długością, dotylnym ustawieniem oraz zwiększonym kątem i posterirotacją. Relacje pionowe w kompleksie twarzowej części czaszki u dzieci z BCLP polegają na skróceniu tylnej i wydłużeniu przedniej wysokości twarzy. Zęby sieczne górne i dolne u dzieci z rozszczepami obustronnymi są najczęściej przechylone, co powoduje retruzję obuszczkową, a profil tkanek miękkich charakteryzuje się zmniejszeniem grubości wargi górnej i kąta nosowo-wargowego. Wraz ze wzrostem wskaźnika GOSLON u dzieci z BCLP dochodzi do pogarszania się budowy i położenia szczęki. Najczęstszym zaburzeniem dotyczącym liczby zębów u pacjentów z BCLP jest niedoliczowość siekaczy bocznych górnych. Łuki zębowe górny i dolny u dzieci z BCLP są skrócone, natomiast łuk zębowy górny charakteryzuje się znacznym zwężeniem, co wpływa na najczęstsze występowanie zgryzów krzyżowych obustronnych u tych pacjentów.

## 9. SUMMARY

Cleft palate is considered one of the most common birth defects affecting the facial skeleton. It involves partial or complete absence of anatomical consistency of tissues in typical locations associated with embryonic development of the face. The incidence rate in Poland is 1.7/1000 live births. Complete bilateral cleft primary and secondary palate (BCLP) constitutes 24–35.5% of all cleft lip and palate cases and it is detected among approximately 0.3/1000 newborns born alive.

As for the causes of cleft lip and palate, both genetic and environmental factors are considered, as well as their mutual interaction, known as gene–environment interaction. In the case of BCLP, the most severe and extensive anatomical disorders appear in all three spatial planes. There are great differences in the location of the premaxilla, which is attached to the vomer only and is separated from lateral maxillary segments. Such patients often experience numerous occlusion disorders and frequent dental abnormalities. The anatomical disorders lead to the impairment of oral physiological functions such as: breathing, sucking, swallowing, chewing, speaking and hearing.

Complete bilateral cleft primary and secondary palate is considered the most severe form of the cleft defect due to primary malformation, treatment difficulties and unsatisfactory esthetic-functional results. The treatment of children affected with this type of cleft defect usually takes several years. Such patients require a comprehensive treatment plan, with the participation of various specialists: surgeons, orthodontists, general dentists, phoniatrists, speech therapists, pediatricians and psychologists.

**The aim** of this paper was to evaluate the anatomical conditions of the facial skeleton and intraoral abnormalities in children with complete bilateral cleft primary and secondary palate prior to the start of the proper orthodontic treatment.

**The material** used in the research was provided by the medical documentation of 82 children with BCLP aged 8–14 years, which was fully gathered before the orthodontic treatment was implemented. Children who underwent primary cleft palate repair surgery on both sides and secondary cleft palate repair in early childhood were included in the study. 45 children aged 8–14 without any developmental anomalies constituted the control group. Lateral cephalometric radiographs were used to analyze bone structures by means of selected parameters of Steiner & McNamara analysis and Segner & Hasund analysis. Soft tissues were evaluated on the basis of nasolabial angle measurement and upper lip thickness as well as the distance between the upper and lower lip and Ricketts' esthetic plane. Panoramic radiographs were used to evaluate abnormalities in the number of teeth: hyperdontia and hypodontia in both the study and control group. Diagnostic models were used to assess malocclusion as well as the measurement of

dental arch width and length. Malocclusion in patients with BCLP was also analyzed using the GOSLON score. The results obtained were analyzed statistically.

**Results** On the basis of cephalometric analysis conducted, the formation and location of maxilla in children from the research group was not different in the statistically significant way from the children in the control group. However, distocclusion and posterior mandibular rotation at an increased angle were observed. In vertical dimension, lengthening of the anterior facial height and shortening of posterior and upper posterior facial height were observed. Upper and lower incisor position in children with BCLP exhibited significant tilting in comparison to the incisor position in children from the control group. Soft tissues in children with cleft lip and palate were also different, characterized by smaller nasolabial angle, reduced upper lip thickness and lower lip retraction. On the basis of orthopantomogram images, hypodontia of permanent teeth was observed in 67,1% of patients with BCLP. The lack of the upper lateral incisor was the most common disorder. Assessing the extent of malocclusion using the GOSLON score, on the basis of diagnostic models, 45 children (57%) were confirmed to have occlusal disorders rated GOSLON 3, 27 patients (34.2%) had malocclusion rated GOSLON 4, while 7 (8.9%) patients had malocclusion rated GOSLON 5. Bilateral crossbite with frequent complications of class II and III malocclusion occurred most often. In the research group, the upper dental arch was narrowed and shortened, whereas mandibular dental arch was shortened.

**Conclusion** In the majority of patients with BCLP who underwent primary and secondary palate repair surgery, the maxilla retains unaltered anteroposterior position whereas the mandible can be characterized by correct length, distocclusion, increased angle and posterior rotation during mixed dentition stage and early permanent dentition. Vertical relation in the facial portion of the skull in children with BCLP indicates shortening of the posterior facial height and lengthening the anterior facial height. Upper and lower incisor teeth are usually tilted in children with bilateral cleft defect, which causes maxillary and mandibular retrusion and the soft tissue profile indicates decreased upper lip thickness and nasolabial angle. The higher the GOSLON score in children with BCLP, the worse the maxillary formation and position are. As for the number of teeth, upper lateral incisor hypodontia is the most common disorder in BCLP patients. Upper and lower dental arches are shortened in children with BCLP, whereas the upper arch is significantly narrowed, which affects the prevalence of bilateral crossbite among these patients.