

Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Dorota Pałczyńska

**Statyczna ocena kompleksu nosowo-szczękowego  
u pacjentów z rozszczepem podniebienia  
pierwotnego i wtórnego**

Katedra i Klinika Ortopedii Szczękowej i Ortodoncji  
Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Rozprawa na stopień doktora nauk medycznych

Promotor  
Prof. zw. dr hab. Teresa Matthews-Brzozowska

Poznań 2019

*Serdecznie dziękuję  
Pani prof. zw. dr hab. n. med. Teresie Matthews-Brzozowskiej  
za inspirację, motywację i poświęcony mi czas*

*Dziękuję  
Dorocie za wsparcie na każdym etapie pisania pracy,  
Marcusowi, Zosi i Mateuszowi za cierpliwość i wyrozumiałość*

# Spis treści

Wykaz stosowanych skrótów . . . . .	5
1. Wstęp . . . . .	6
2. Przegląd piśmiennictwa . . . . .	9
2.1. Epidemiologia rozszczepów . . . . .	9
2.2. Etiologia i patogeneza rozszczepów . . . . .	11
2.2.1. Etiologia rozszczepów . . . . .	11
2.2.2. Patogeneza rozszczepów . . . . .	13
2.3. Klasyfikacja rozszczepów . . . . .	14
2.3. Morfologiczne zaburzenia w rozszczepach . . . . .	17
2.4. Kompleks nosowo-szczękowy . . . . .	21
2.4.1. Definicja . . . . .	21
2.4.2. Wzrost i rozwój kompleksu nosowo-szczękowego . . . . .	22
2.4.3. Statyczna, ilościowa ocena kompleksu nosowo-szczękowego . . . . .	24
2.4.4. Antropometryczna ocena kompleksu nosowo-szczękowego u pacjentów z wadą rozszczepową . . . . .	29
2.5. Standardy opieki nad pacjentem rozszczepowym . . . . .	30
2.5.1. Standardy światowe . . . . .	30
2.5.2. Standardy postępowania w IMiD . . . . .	37
3. Cel pracy . . . . .	41
4. Materiał i metody . . . . .	42
4.1. Uczestnicy badania . . . . .	42
4.2. Punkty cefalometryczne wyznaczone podczas badania . . . . .	43
4.3. Parametry kompleksu nosowo-szczękowego oceniane w badaniu . . . . .	45
4.3.1. W zakresie tkanek twardych . . . . .	45
4.3.2. W zakresie tkanek miękkich . . . . .	51
4.4. Badanie statystyczne . . . . .	51

5. Wyniki . . . . .	52
5.1. Grupa 10-latków. Analiza opisowa twardych i miękkich tkanek kompleksu nosowo-szczękowego w odniesieniu do norm populacyjnych . . .	53
5.2. Grupa 15-latków. Analiza opisowa twardych i miękkich tkanek kompleksu nosowo-szczękowego w odniesieniu do norm populacyjnych . . .	58
5.3. Dywergencja profilu twarzy. . . . .	63
5.3.1. Grupa 10-latków . . . . .	63
5.3.2. Grupa 15-latków. . . . .	64
5.4. Porównanie parametrów kompleksu nosowo-szczękowego w obrębie grup wiekowych . . . . .	66
5.4.1. Grupa 10-latków . . . . .	66
5.4.2. Grupa 15-latków. . . . .	76
5.5. Porównanie 10- i 15-latków z tym samym rozpoznaniem . . . . .	84
5.5.1. Całkowity prawostronny rozszczep podniebienia pierwotnego i wtórnego (LAHS). . . . .	84
5.5.2. Całkowity lewostronny rozszczep podniebienia pierwotnego i wtórnego (SHAL). . . . .	91
5.5.3. Całkowity obustronny rozszczep podniebienia pierwotnego i wtórnego LAHSHAL . . . . .	98
6. Omówienie wyników i dyskusja . . . . .	106
7. Wnioski . . . . .	119
8. Streszczenie . . . . .	120
9. Abstract . . . . .	123
10. Piśmiennictwo . . . . .	126
11. Spis rycin . . . . .	136
12. Spis tabel . . . . .	139

## Wykaz stosowanych skrótów

- BCLP** . . . . . Obustronny Rozszczep Wargi i Podniebienia (ang. Bilateral Cleft Lip and Palate)
- CBCT** . . . . . tomografia stożkowa (ang. Cone Beam Computed Tomography)
- CL** . . . . . Rozszczep wargi (ang. Cleft Lip)
- CLP** . . . . . Rozszczep Wargi i Podniebienia (ang. Cleft Lip and Palate)
- CP** . . . . . Rozszczep Podniebienia (ang. Cleft Palate)
- CRANE** . . . . . Rejestr oraz Sieć Audytowa Rozszczepów (ang. The Cleft Registry & Audit Network)
- DO** . . . . . Dystrakcja Osteogenetyczna, kostna (ang. Distraction Osteogenesis)
- EUROCAT** . . . . . Europejski Rejestr Wad Wrodzonych (ang. European Registration of Congenital Anomalies and Twins)
- ICD** . . . . . Międzynarodowa Klasyfikacja Chorób (ang. International Classification of Diseases)
- IMiD** . . . . . Instytut Matki i Dziecka
- NHP** . . . . . Naturalna Pozycja Głowy (ang. Natural Head Position)
- LAHS** . . . . . Całkowity prawostronny rozszczep podniebienia pierwotnego i wtórnego, dawniej wargi i podniebienia (ang. Lip, Alveolar, Hard {palate}, Soft {palate}, Hard, Alveolar, Lip)
- LAHSHAL** . . . . . Całkowity obustronny rozszczep podniebienia pierwotnego i wtórnego, dawniej wargi i podniebienia (ang. Lip, Alveolar, Hard, Soft, Hard, Alveolar, Lip)
- PNAM** . . . . . Przedchirurgiczne nosowo-wyrostkowe modelowanie (ang. Presurgical Nasoalveolar Molding)
- SHAL** . . . . . Całkowity lewostronny rozszczep podniebienia pierwotnego i wtórnego (ang. Soft, Hard, Alveolar, Lip)
- UCLP** . . . . . Jednostronny rozszczep wargi i podniebienia (ang. Unilateral Cleft Lip and Palate)
- WHO** . . . . . Światowa Organizacja Zdrowia (ang. World Health Organisation)

## 1. Wstęp

Spośród wszystkich wrodzonych wad rozwojowych, rozszczepy wargi i podniebienia zajmują pod względem częstotliwości występowania drugie w kolejności miejsce, tuż po wadach stopy. Są one zarazem wadą, która zaburzając anatomię oraz estetykę twarzy, w wyraźny sposób stygmatyzuje osoby nią dotknięte.

Jej istota polega na niezrośnięciu się w okresie embrionalnym elementów, tworzących podniebienie pierwotne — w skład którego wchodzi warga górna, przedni odcinek wyrostka zębodołowego szczęki i kość przysieczna oraz elementów podniebienia wtórnego — twardego i miękkiego. Zaburzenia wynikające z obecności rozszczepu dotyczą całego kompleksu nosowo-szczękowego, zarówno jego struktury kostnej jak i tkanek miękkich oraz uzębienia [Dudkiewicz, 2014]. W układzie kostnym, rozszczep zaburza nie tylko ciągłość anatomiczną wyrostka zębodołowego szczęki i podniebienia. Typowe jest występowanie hipoplazji szczęki, mikro lub makrognacji oraz czasami współistnienie niedorozwoju kości przysiecznej, kości jarzmowych czy też stawów skroniowo-żuchwowych. W obrębie tkanek miękkich, nieprawidłowości dotyczą wargi górnej, nosa, mięśni twarzy, podniebienia miękkiego i języczka. Zaburzenia zębowe wynikające z wady rozszczepowej, to hipo lub hiperdoncja, zaburzenia wyrzynania, resorpcje korzeni zębów, nieprawidłowa budowa ich koron i/lub korzeni, hipoplazja struktur zęba: szkliwa, zębiny i cementu [Paradowska-Stolarz i wsp., 2014]. Wymienione zaburzenia morfologiczne mają wpływ na warunki zgryzowe, czynność układu stomatognatycznego — ssanie, połykanie, gryzienie i żucie, wygląd twarzy oraz mowę. W efekcie tych zaburzeń powstają wady zgryzu w odniesieniu do płaszczyzn przestrzennych: zgryzy krzyżowe, przodozgryzy, tyłozgryzy, zgryzy otwarte oraz zgryzy głębokie. Charakterystyczna jest dla pacjentów z wadą rozszczepową asymetria twarzy, wynikająca z deformacji wargi górnej jako wyniku pierwotnego przerwania ciągłości mięśnia okrężnego ust i tkanki skórnej, braku podparcia kostnego dla wargi spowodowanego rozszczepieniem wyrostka zębodołowego szczęki oraz często niedorozwoju lub braku kości przysiecznej. Z tych samych powodów asymetria zazwyczaj dotyczy też nosa [Agarwal i wsp., 2012; Bugaighis i wsp., 2013; Star-

buck i wsp., 2014]. W różnym stopniu zaburzony jest zazwyczaj też profil pacjenta. Do zaburzeń zgryzu oraz estetyki twarzy, jako czynników stygmatyzujących osoby dotknięte rozszczepem wargi i podniebienia, dochodzą nie mniej ważne w relacjach społecznych zaburzenia mowy. Wynikają one zarówno z obecności szpary rozszczepowej, przetok, jak i braku zwarcia podniebieno-gardłowego oraz zniekształceń zgryzowo-szczękowych. Rozwój mowy u dzieci z wadą rozszczepową jest zazwyczaj opóźniony, a gdy już do niego dojdzie, mowa ta jest obciążona wadami, takimi jak rynolalia (nosowanie), dyslalia, rynofonia czy też palatofonia [Kuehn i Moller, 2000]. Inne czynnościowe zaburzenia dotyczą między innymi słuchu i oddychania [Kummer, 2014].

Rodzaj oraz zakres zaburzeń związanych z rozszczepem wymaga podjęcia wczesnego leczenia o charakterze zespołowym. Rozpoczyna się ono w pierwszych tygodniach życia dziecka i zazwyczaj trwa aż do dorosłości. Uczestniczą w nim zarówno chirurdzy dziecięcy i szczękowo-twarzowi, ortodonci, pedodonci, protetycy, laryngolodzy i foniatrzy, oraz — coraz częściej — specjaliści pozamedyccy. Ich rola, w przeszłości mniej doceniana, obecnie jest bardzo mocno akcentowana. Pacjenci dotknięci wadą rozszczepową muszą stawić czoła wielu wyzwaniom, począwszy od traumatycznych doświadczeń związanych z koniecznością poddania się wielokrotnym zabiegom chirurgicznym, poprzez wieloletnie leczenie ortodontyczne, protetyczno-implantologiczne, logopedyczne a także czasami laryngologiczne i inne. Z drugiej strony, narażeni są, zwłaszcza w dzieciństwie, na napiętnowanie a czasem wręcz na odrzucenie ze strony rówieśników, ze względu na swój wygląd oraz problemy w komunikacji. Dochodzi do tego także problem obniżonej samooceny i samoakceptacji zarówno przed, jak i po zabiegach radykalnie zmieniających rysy twarzy oraz często także trudne relacje rodzinne pomiędzy dziećmi i rodzicami [Dutkiewicz-Częścik, 2014].

Wraz z coraz szybszym wzrostem liczby ludności na świecie, rośnie liczba niemowląt rodzących się z wadą rozszczepową, a dzieci nią dotknięte stanowią nieuchronnie mniej lub bardziej wyróżniającą się z otoczenia grupę w populacji na każdej szerokości geograficznej. Nawet w krajach średnio rozwiniętych, w związku z coraz lepszą opieką okołoporodową, również noworodki ze znacznym nasileniem wady, upośledzającym podstawowe funkcje życiowe, jakimi są oddychanie i przyjmowanie pokarmów, mają znacząco lepsze szanse na przeżycie aniżeli jeszcze przed kilkoma dekadami.

Obecnie poziom oraz zakres opieki medycznej, jaką są objęte osoby dotknięte wadą rozszczepową w krajach wysoko rozwiniętych pozwala im na pełną rehabilitację. Noworodki urodzone z rozszczepem leczone są od pierwszych dni życia aż do dorosło-

ści w wysokospecjalistycznych ośrodkach i mają szansę nie tylko na normalne życie, lecz także na realizację kariery w życiu publicznym, gdzie zarówno wygląd jak i dykcja odgrywają zasadniczą rolę. Wśród znanych osobowości dotkniętych tą wadą wymienić można zarówno gwiazdy światowego kina, takie jak Stacy Keatch czy Joaquin Phoenix, piosenkarkę oraz tancerkę Carmen Bachar, gitarzystę Richarda Hawleya, sportowców: kolarza Tima Duggana, piłkarza Peytona Manninga, czy też polityków, takich jak Jesse Jackson [www.disabled-world.com, 2018]. Wygląd twarzy oraz sukces w realizacji życiowych zamierzeń znanych osób, które musiały zmierzyć się z wszystkimi następstwami wady rozszczepowej może łatwiej niż zapewnienia lekarzy przekonać, zarówno rodziny pacjentów jak i ich samych, o możliwości pełnego jej wyleczenia.



## 2. Przegląd piśmiennictwa

### 2.1. Epidemiologia rozszczepów

Rozszczepy wargi i podniebienia są jedną z najczęściej występujących wad rozwojowych, a zarazem najczęściej występującą wadą wrodzoną w obrębie twarzowej części czaszki. Według danych Światowej Organizacji Zdrowia (ang. WHO), aż 30% rozszczepów ma charakter syndromalny, przy czym częściej dotyczy to izolowanych rozszczepów podniebienia wtórnego, które według niektórych źródeł mogą nawet w 50% być powiązane z różnymi zespołami o podłożu genetycznym [Mossey i Castilla, 2001]. Wśród zespołów chorobowych, w których rozszczep podniebienia jest jednym z objawów, wymienić można zespół Pataua, Treachera Collinsa w 32%, Pierre'a Robina w 30%, zespół CHARGE w 15–20% oraz zespół Goldenhara w 7% [Siemińska-Piekarczyk i wsp., 2008].

W Europie, według danych Europejski Rejestr Wrodzonych Wad Rozwojowych (ang. EUROCAT) na 1000 żywych urodzeń statystycznie przypada 1,5 przypadku noworodka z rozszczepem podniebienia pierwotnego i/lub wtórnego. W Anglii, Walii oraz Irlandii Północnej organizacją która gromadzi dane na temat dzieci, urodzonych z wadą rozszczepową jest The Cleft Registry & Audit Network (CRANE), która w 2016 roku zanotowała na wymienionym obszarze 1050 żywych urodzeń dzieci z rozszczepem, w ciągu zaś ostatnich 17 lat CRANE zarejestrowała 17 849 nowych przypadków [www.crane-database.org.uk]. W Polsce, w zależności od źródła, doniesienia mówią o 0,8–2,6 przypadku na 1000 żywych urodzeń. W 1997 roku przy Katedrze i Zakładzie Genetyki Medycznej Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu powstał Polski Rejestr Wrodzonych Wad Rozwojowych, aby zbierać dane o wszystkich noworodkach urodzonych w Polsce z wadami rozwojowymi. Wg tego rejestru częstość występowania rozszczepów na 1000 żywych urodzeń wynosi 1,7 [Małkiewicz i Kaczmarek, 2005; Matthews-Brzozowska i wsp., 2007].

Od 1998 roku Polski Rejestr Wrodzonych Wad Rozwojowych obejmował swoją działalnością kolejne regiony kraju, aby ostatecznie, po włączeniu w 2007 roku województwa małopolskiego, objąć swą działalnością całą Polskę [www.rejestrwad.pl]. Istotne jest, że

od 2014 roku, na mocy rozporządzenia ministra zdrowia, istnieje obowiązek zgłaszania wrodzonych wad rozwojowych do tego rejestru [Latos-Bieleńska, 2015].

Obserwuje się pewne zależności pomiędzy rodzajem rozszczepu a płcią osoby dotkniętej tą wadą oraz zależność pomiędzy częstością występowania rozszczepu a rasą.

Według piśmiennictwa światowego, wada rozszczepowa najczęściej występuje w populacji amerykańskich Indian — 2,62 przypadku na 1000 żywych urodzeń. W dalszej kolejności wymienia się rasę żółtą, z Japończykami podającymi 1,75 przypadków na 1000 noworodków i Chińczykami rejestrującymi 1,56 noworodków na 1000 żywych urodzeń. Wśród osób rasy białej odnotowuje się średnio 1,55 przypadków na 1000 żywych urodzeń, a najrzadziej wadą rozszczepową wydaje się być dotknięta rasa czarna, ze współczynnikiem 0,58 noworodków z rozszczepem na 1000 żywych urodzeń [Panamonta i wsp., 2015].

W populacji europejskiej obserwuje się również zależność pomiędzy rozległością rozszczepu a szerokością geograficzną. W badaniu na populacji brytyjskiej z 2012 roku wykazano, że w grupie szkockiej spośród wszystkich uczestników, odsetek osób z całkowitym rozszczepem wargi i podniebienia wynosił 29%, a z izolowanym rozszczepem podniebienia 50%. W grupie angielskiej wspomniane proporcje były nieco inne: izolowany rozszczep podniebienia występował u 43% a całkowity rozszczep wargi i podniebienia u 37% [Carroll i Mossey, 2012]. Opublikowane rezultaty są zgodne z wcześniejszymi badaniami brytyjskimi [FitzPatirck i wsp., 1994] oraz badaniami autorów skandynawskich, którzy obserwowali większy współczynnik występowania izolowanych rozszczepów podniebienia u dzieci żyjących w rejonach północnych Szwecji, aniżeli w rejonach południowych [Beckman i Myrberg, 1972].

Częstość występowania wady rozszczepowej różnie kształtuje się w zależności od płci i zakresu rozszczepu: rozszczepy podniebienia pierwotnego i wtórnego, lub też jak się to określa w literaturze anglojęzycznej — wargi i podniebienia (CLP, ang. Cleft Lip and Palate) występują dwukrotnie częściej u mężczyzn niż u kobiet, a izolowane rozszczepy podniebienia wtórnego, inaczej rozszczepy podniebienia (CP, ang. Cleft Palate) — częściej u kobiet [Carroll i Mossey, 2012; Matthews-Brzozowska i wsp., 2007].

Jak podają Carroll i Mossey, płeć ma również wpływ na rozległość rozszczepu. W przypadku CLP, u mężczyzn w 90%, a u kobiet w 85% przypadków ma on formę całkowitego rozszczepu wargi. Odwrotnie jest w przypadku izolowanego rozszczepu wargi (CL, ang. Cleft Lip), jeżeli wada ta występuje u kobiet, częściej ma formę całkowitego rozszczepu warg.

Dwukrotnie też częściej występują rozszczepy po stronie lewej, aniżeli po stronie prawej [Siemińska- Piekarczyk i wsp., 2008; V; Carroll i Mossey, 2012], co niektórzy ba-

dacze wiąże z faktem, że podczas zmian rozwojowych zachodzących w trakcie tworzenia się podniebienia, proces ustawiania się w pozycji horyzontalnej lewej płytki podniebiennej zajmuje więcej czasu aniżeli prawej [Carroll i Mossey, 2012].

Podjmując temat epidemiologii rozszczepów podniebienia pierwotnego i wtórnego, należy pamiętać o tym, że oficjalne dane statystyczne dotyczące częstości występowania żywych urodzeń noworodków z tą wadą mogą być zafałszowane, ze względu na stale rosnącą liczbę aborcji płodów nią dotkniętych [da Silva Dalben, 2009]. Zjawisko to dotyczy zwłaszcza krajów średnio i wysoko rozwiniętych, w których diagnostyka prenatalna jest rozwinięta i szeroko dostępna.

## **2.2. Etiologia i patogeneza rozszczepów**

### **2.2.1. Etiologia rozszczepów**

Uznaje się powszechnie, że etiologia rozszczepów wargi i podniebienia jest złożona, a wśród czynników odpowiedzialnych za rozwój wady wymienia się zarówno czynniki genetyczne jak i środowiskowe [Leslie i Marazita, 2013; Panamonta i wsp., 2015; Tolárova, 2018]. Czynniki genetyczne prawdopodobnie stwarzają predyspozycje do rozwoju wady, a niekorzystne warunki rozwoju zarodka, poddanego działaniu szkodliwych czynników w czasie pierwszych trzech miesięcy ciąży, potęgują prawdopodobieństwo jej wystąpienia.

Dziedziczny charakter wady rozszczepowej podejrzewany był od dawna, na podstawie obserwacji rodzinnego występowania zaburzeń. W 1942 roku Fogh-Andersen badając rodziny dzieci z rozszczepem wargi (z lub bez rozszczepu podniebienia) wykazał, że u rodzeństwa tych dzieci częściej niż zwykle występuje podobny rozszczep. Jednocześnie obserwacja rodzin dzieci z izolowanym rozszczepem podniebienia nie wykazała podobnej zależności. Do podobnych wniosków doszli także inni badacze, co spowodowało, że Fogh-Andersen zaproponował podział rozszczepów na dwie odmienne grupy genetyczne: I grupa — rozszczep wargi z lub bez rozszczepem podniebienia, II grupa — izolowany rozszczep podniebienia. Na tej podstawie, biorąc jednocześnie pod uwagę stopień pokrewieństwa innych członków rodziny obarczonych wadą rozszczepową, próbowano określać ryzyko urodzenia dziecka obciążonego opisywaną wadą [Matthews-Brzozowska i wsp., 2017, s. 10].

Obecnie spośród czynników genetycznych, odpowiadających za wystąpienie wady rozszczepowej wymienia się aberracje chromosomowe, np. trisomie chromosomów z gru-

py D i E oraz mutacje pojedynczych genów. Dzięki biologii molekularnej i badaniom zarodków transgenicznym myszy, możliwe było w ostatnich latach szczegółowe wyodrębnienie genów, biorących udział w procesie rozwoju podniebienia oraz zlokalizowanie ich na poszczególnych chromosomach. Ponad 30 potencjalnych kandydatów loci oraz genów zostało w ten sposób wyodrębnionych, wśród nich wymienia się: MSX1 (4p16.1), TGFA (2p13), TGFB1 (19q13.1), TGFB2 (1q41), TGFB3 (14q24), RARA (17q12), i MTHR (1p36.3) [Tolarova, 2018]. Uszkodzenie tych właśnie genów poprzez delecje, insercje lub substytucje właściwych zasad azotowych czy też delecje całych regionów chromosomów, w których znajdują się geny, związane z rozwojem podniebienia, są odpowiedzialne za powstanie wady rozszczepowej. Warto jednak zaznaczyć, że w różnych populacjach u osób z niesyndromalnym CL/P nie ma zgodności co do genów- kandydatów, branych pod uwagę jako powiązane z wystąpieniem wady. Sytuacja ta nasuwa podejrzenie o możliwości nałożenia się na siebie wpływu wielu genów-kandydatów lub różnych interakcji pomiędzy genami i czynnikami środowiskowymi, odrębnymi dla poszczególnych populacji [Tolarova, 2018]. O występowaniu międzypopulacyjnych różnic, w udziale czynników ryzyka wystąpienia rozszczepu podniebienia pierwotnego i/lub wtórnego wspominał również Hozyasz [2010], który na podstawie swych wieloletnich badań wyselekcjonował prawdopodobne czynniki genetyczne i środowiskowe odpowiedzialne za powstawanie rozszczepów w populacji polskiej. Wśród genów wpływających na nieprawidłową palatogenezę wymieniał on geny MTR, PCY-T1A, ASS1, SLC25A13, GSTM1, GSTT1, SUMO1 oraz loci 8q24.21. Autor ten zaobserwował jednocześnie, że polimorficzne warianty genów BHMT1 i BHMT2 są istotnie statystycznie powiązane ze zmniejszonym ryzykiem CL/P.

Wpływy środowiskowe, według badaczy mogące mieć udział w patogenezie rozszczepów, to: promieniowanie jonizujące, substancje chemiczne takie jak opary benzenu, tlenku węgla, ołowiu oraz rtęci, infekcje wirusowe, bakteryjne lub pierwotniakowe matki podczas ciąży, jej złe warunki bytowe, błędy i niedobory żywieniowe (np. hiperwitaminoza witaminy A, awitaminoza A, B, C), zaburzenia hormonalne, niektóre leki przyjmowane w przebiegu ciąży (np. Aspiryna, Dilantin, 6-Mercaptopurine), używki takie jak nikotyna i alkohol. Wspomina się też o możliwej roli podeszłego wieku rodziców oraz stresu matki [Matthews-Brzozowska i wsp., 2007, Siemińska-Piekarczyk i wsp., 2008]. Hozyasz [2010] wśród czynników środowiskowych, istotnie wpływających na ryzyko wystąpienia wady rozszczepowej w populacji polskiej wymieniał matczyne zasoby  $\alpha$  tokoferolu, retinolu, cynku, cytruliny oraz składników diety, wpływających na homeostazę grup metylowych.

### 2.2.2. Patogeneza rozszczepów

Aby doszło do rozszczepu wargi i/lub podniebienia, czynnik patogeny musi zadziałać w czwartym stadium rozwoju wewnątrzmacicznego — na etapie tworzenia się narządów. Pomiędzy 28 a 38 dniem od zapłodnienia może dojść do rozszczepu podniebienia pierwotnego (oraz innych rozszczepów twarzy), a pomiędzy 42. a 55. dniem do rozszczepu podniebienia wtórnego [Proffit i wsp., 2013]. Związane jest to ściśle z procesami morfogenetycznymi odbywającymi się na tym etapie rozwoju embriologicznego.

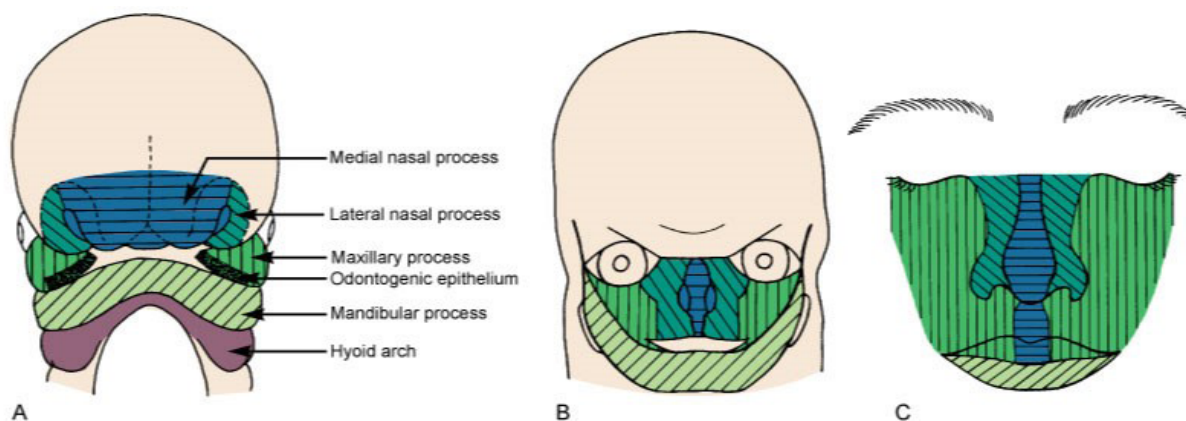
Mimo faktu, że dość dokładnie wiadomo, kiedy dochodzi do formowania się podniebienia pierwotnego oraz wtórnego, do tej pory nie ma jednomyślnie uznanej teorii, wyjaśniającej mechanizm powstawania rozszczepów.

Najczęściej naukowcy odwołują się do klasycznej teorii Hisa oraz teorii opracowanej przez Starka i Veau.

Według Hisa twarz i jama ustna tworzy się pomiędzy 4. a 7. tygodniem życia zarodkowego z połączenia pięciu wyrostków twarzowych: czołowego, dwóch szczękowych i dwóch żuchwowych. Zbudowane są one z mezenchymy oraz ektodermy, otaczającej pierwotną jamę ustną. Wyrostki żuchwowe biorą udział w powstawaniu żuchwy oraz wargi dolnej. W przebiegu rozwoju embrionalnego dochodzi do podziału wyrostka czołowego na trzy części, przyśrodkową (która następnie ulega podziałowi na dwa parzyste, przyśrodkowe wyrostki nosowe) oraz dwa wyrostki nosowe boczne. Wyrostek nosowy przyśrodkowy bierze udział w powstawaniu przegrody nosowej, środkowej części nosa, kości przysiecznej i środkowej części wargi wraz z rynienką. Z wyrostka nosowego bocznego tworzy się boczna część nosa a z wyrostka szczękowego — wypukłość górnej wargi wraz z policzkami oraz szczęką. W 6. tygodniu życia zarodkowego na wyrostkach szczękowych powstają zawiązki płytek podniebiennych, które rosnąc zbliżają się do siebie. W 7. tygodniu życia kształtuje się górna warga, a łuk szczęki zostaje od przodu zamknięty. Na przełomie 8–9. tygodnia wyrostki podniebienne szczęki łączą się w linii pośrodkowej ze sobą oraz z kością przysieczną, przegrodą nosową i lemieszem. Etap oddzielania się jamy ustnej od jamy nosowej kończy się w momencie zrośnięcia się podniebienia miękkiego i języczka, co następuje z upływem 12. tygodnia życia zarodkowego [Matthews-Brzozowska i wsp., 2007].

Zgodnie z teorią Hisa rozszczep podniebienia wtórnego jest skutkiem niezrośnięcia się płytek podniebiennych ze sobą, zaś podniebienie pierwotne jest rozszczepione w wyniku niezrośnięcia się elementów powstałych z wyrostka nosowego przyśrodkowego — kości przysiecznej i środkowej części wargi z częścią wyrostka szczękowego tworzącą boczny odcinek wargi. Zaburzenie to może mieć charakter jedno lub obustronny.





**Rycina 1.** Schemat przedstawiający proces łączenia się ze sobą wyrostków twarzowych. A — schematyczne przedstawienie struktur twarzy w 31 dniu życia zarodkowego, na początku fuzji wyrostków; B — stan w 35 dniu, zaawansowana fuzja wyrostków; C — schematyczne przedstawienie pochodzenia poszczególnych elementów twarzy z embrjonalnych wyrostków twarzowych. Źródło: Proffit WR, Fields HW, Sarver DM, 2013, s. 119

W latach 50. XX wieku Stark i Veau opracowali inną teorię, opisującą rozwój twarzy wraz z kompleksem nosowo-szczękowym, w której nie ma mowy o wyrostkach twarzowych, lecz o skupieniach tkanki mezodermalnej, pokrytych przez warstwę ektodermy. Mezoderma ta otacza pierwotną jamę ustną, a jej niedostateczne przenikanie do pokrywy ektodermalnej prowadzi do powstania rozszczepu podniebienia pierwotnego, obejmującego wargę górną, kość przysieczną oraz wyrostek zębodołowy do otworu przysiecznego. Według teorii Starka i Veau podniebienie pierwotne rozwija się z pokrywy ektodermalnej, znajdującej się nad pierwotną jamą ustną, między zachyłkami nosowymi, w której w początkowym stadium rozwoju zarodkowego wyróżnić można trzy wyniosłości mezodermalne: środkową oraz dwie boczne, oddzielone od siebie rowkami ektodermalnymi. Rozwój a następnie fuzja tych wyniosłości są warunkiem rozwoju środkowej części twarzy [Matthews-Brzozowska i wsp., 2007].

### 2.3. Klasyfikacja rozszczepów

Rozszczepy są wadą fenotypowo bardzo różnorodną, tak ze względu na ich rozległość, jak i złożoność. Dla potrzeb prawidłowej komunikacji, zwłaszcza w warunkach systemu opieki wielospecjalistycznej oraz współpracy międzyośrodkowej, jasne i proste a zarazem kompletne rozpoznanie jest warunkiem niezbędnym.

W pierwszych drukowanych podręcznikach chirurgii, rozszczep wargi określony był przez francuskiego chirurga renesansowego, Pierre'a Franco, mianem „levre fendu” czyli wargę rozszczepioną lub też „dents de lièvre”, co znaczyło zajęcze zęby. Wcześniej, stan ten zazwyczaj określano jako zajęczą wargę. Określenie to funkcjonowało nie tylko w mowie potocznej, ale i w publikacjach naukowych do lat 60. XX wieku. Zmianę terminologii, wraz z propozycją używania terminu „wrodzony rozszczep wargi” do określenia tej nieprawidłowości, zaproponowali chirurdzy, J.S. Davis i H.P. Ritchie na zjeździe Amerykańskiego Stowarzyszenia Medycznego w 1922 roku, w St. Louis [Allori i wsp., 2016].

Davis i Ritchie zaproponowali również standardowy system klasyfikacji rozszczepów, stosując ich podział na trzy grupy:

- Grupę I — rozszczepy przedzębodołowe (obejmujące wargę), wśród których wyodrębnili oni jedno, obustronne i środkowe. Każdy z nich mógł być całkowity lub częściowy;
- Grupę II — rozszczepy zazębodołowe (obejmujące podniebienie); wada mogła dotyczyć podniebienia twardego, miękkiego lub twardego i miękkiego;
- Grupę III — rozszczepy wyrostka zębodołowego (każdy rozszczep, w który włączony był wyrostek), wśród których, tak jak w grupie I Davis i Ritchie wyodrębnili rozszczepy jedno, obustronne i środkowe oraz całkowite i częściowe.

Inną, bardziej morfologiczną, stosunkowo prostą i klinicznie użyteczną klasyfikację zaprezentował w 1931 roku Victor Veau. Podzielił on rozszczepy na 4 grupy:

- 1° — prosty rozszczep podniebienia miękkiego,
- 2° — rozszczep podniebienia miękkiego i twardego;
- 3° — całkowity jednostronny rozszczep wargi i podniebienia;
- 4° — całkowity obustronny rozszczep wargi i podniebienia;

Dodatkowo opisał on liczne podgrupy rozszczepów uwzględniające rozszczep wargi jedno lub obustronny (który Veau nadal nazywał mianem „zajęczej wargi”) z lub bez rozszczepu podniebienia [Allori i wsp., 2016].

Klasyfikację opartą na podstawach embriologicznych, przyjmującą raczej linię otworu przysiecznego jako tylną granicę „rozszczepu przedniego”, aniżeli linię wyrostka zębodołowego szczęki, opublikował w 1942 roku chirurg duński, Poul Fogh Andersen. Klasyfikacja wg Andersena również dzieliła rozszczepy na 4 grupy:

1. Zajęcza wargę (pojedyncza lub podwójna);
2. Zajęcza wargę z rozszczepem podniebienia;

3. Izolowany rozszczep podniebienia;
4. Rzadkie, nietypowe rozszczepy, np. rozszczep środkowy wargi.

W swoim obszernym badaniu epidemiologicznym, Andersen ponadto zaobserwował związek pomiędzy występowaniem rozszczepu wargi i rozszczepu wyrostka zębołowego, sugerujący wspólną etiologię [Allori i wsp., 2016].

Twierdzenie Andersena, o ważności otworu przysiecznego, jako punktu granicznego pomiędzy przednią i tylną granicą podniebienia poparli w 1958 roku, na podstawie najnowszych w tym czasie badań w zakresie embriologii twarzy, Desmond A. Kernahan i Richard B. Stark. Amerykańscy badacze zaproponowali nową, obejmującą 3 grupy, klasyfikację rozszczepów:

- rozszczep struktur leżących doprzędnie w stosunku do otworu przysiecznego (podniebienia pierwotnego);
- rozszczep struktur położonych do tyłu od otworu przysiecznego (podniebienia wtórnego);
- rozszczep struktur leżących przed i za otworem przysiecznym.

W każdej z wymienionych grup Kernahan i Stark wyróżniali podgrupy, w zależności od strony, objętej wadą (jednostronne, obustronne i środkowe) oraz rozległości nieprawidłowości (częściowe lub całkowite) [Allori i wsp., 2016].

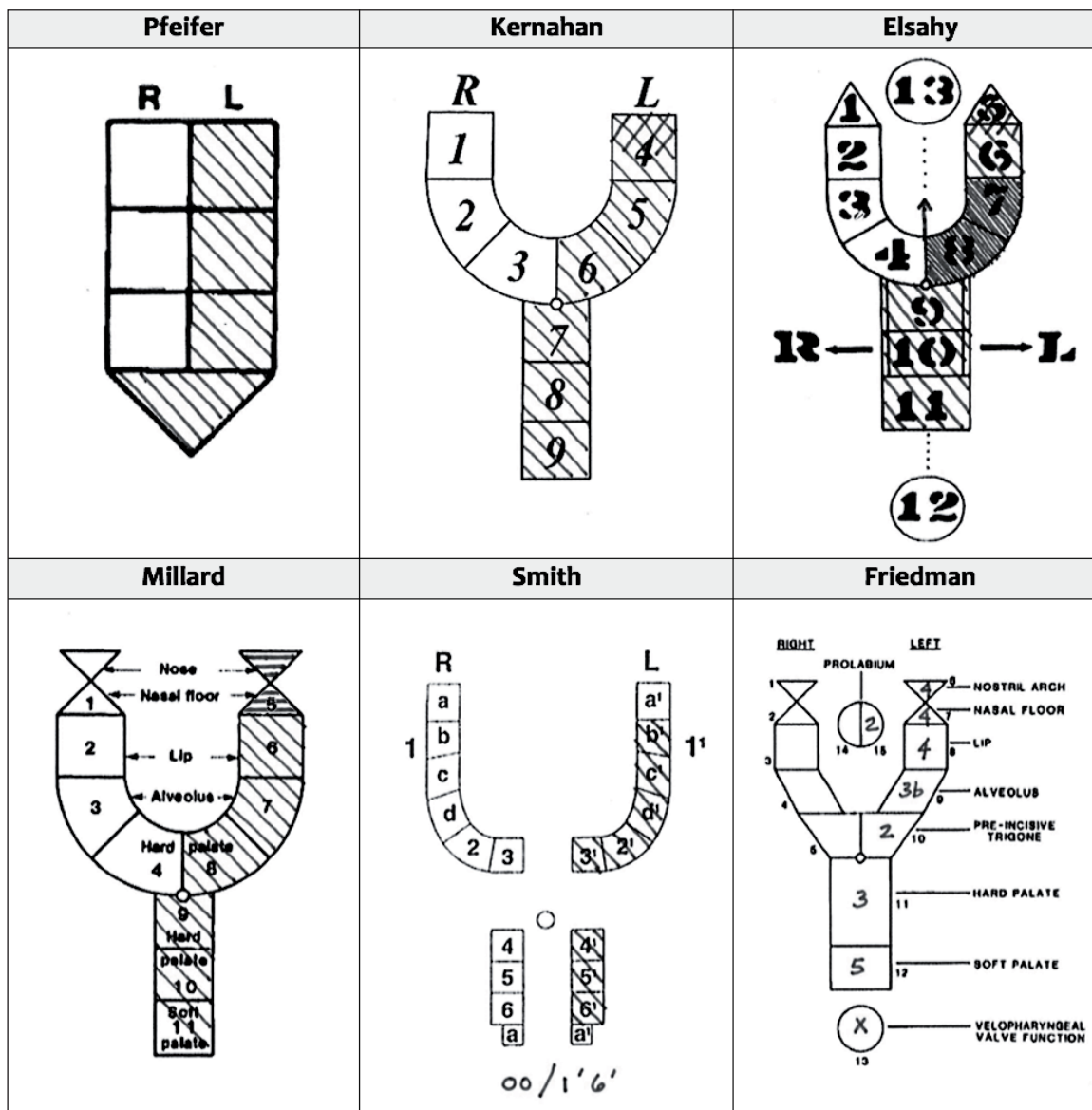
W 1971 roku Kernahan zaproponował piktograficzny, paskowy system klasyfikacji rozszczepów. W późniejszych latach był on wielokrotnie modyfikowany, m.in. przez Elsayh'ego, Millarda, Smitha i Friedmana (**Rycina 2**) [Shah i wsp., 2012; Allori, 2017].

Obecnie systemy piktograficzne używane są w niewielu ośrodkach, zajmujących się leczeniem rozszczepów, chociaż nadal ułatwiają komunikację oraz dydaktykę [Allori, 2017]. Wyparte zostały one przez alfanumeryczne systemy kodowania, takie jak np. ICD (International Classification of Diseases). ICD-9 i ICD-10 są klinicznymi modyfikacjami tego systemu [Allori, 2017]. Kody ICD-10 są bardzo pomocne do analiz epidemiologicznych dotyczących ogólnego stanu zdrowia wśród różnych grup populacyjnych, włączając w to również częstość występowania chorób. Pozwalają na szybkie i łatwe porównywanie danych na płaszczyźnie regionalnej oraz międzynarodowej.

Kody ICD mają jednak także wady: nie są ani elastyczne, ani precyzyjne [McBride i wsp., 2015].

O wiele bardziej przydatna klinicznie jest klasyfikacja rozszczepów w systemie LAH-SHAL, którego twórcą był Otto Kreins [McBride i wsp., 2015]. Od 2005 roku zaproponowano używanie systemu LAHSAL jako rekomendację Royal College of Surgeons. System





**Rycina 2.** Piktograficzne przedstawienie fenotypu rozszczepów: pierwotzory wg Pfeifera (1965) i Kernahana (1971) oraz ich modyfikacje wg Elsahy'ego, Millarda, Smitha i Friedmana [Allori, 2017]

ten jest kompatybilny z systemem ICD-10, który to z kolei pozwala na komputerowe kodowanie przypadków rozszczepu [Hodgkinson i wsp., 2005].

### 2.3. Morfologiczne zaburzenia w rozszczepach

Powszechnie przyjmuje się, że twarz pacjenta rozszczepowego, niezależnie od tego, czy został on poddany zabiegom korekty chirurgicznej tej wady, czy też nie, różni się wyraźnie od twarzy osoby zdrowej.

Cechą morfologiczną dzieci urodzonych z tą wadą jest przerwanie tkanek twardych i miękkich kompleksu nosowo-szczękowego [Goyenc i wsp., 2008]. W przypadku rozszczepów całkowitych jednostronnych podniebienia pierwotnego i wtórnego, dla twarzy niemowlęcia charakterystyczne jest zapadnięcie skrzydełka nosa po stronie rozszczepu, przegroda nosowa wraz z rynienką podnosową przechylone są w stronę zdrową a przerwany mięsień okrężny ust w bocznych segmentach warg kurcząc się tworzy wybrzuszenie. Część jego włókien, po stronie zdrowej biegnie wzdłuż szczeliny rozszczepu w kierunku czubka nosa [Greyson i wsp., 1999]. W twarzy niemowląt z całkowitym obustronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego, wg Broadbenta i wsp. charakterystyczne jest ustawienie premaxilli, która jest zawieszona na końcu przegrody nosowej, podczas gdy boczne segmenty szczęki znajdują się do tyłu od niej [Greyson i wsp. 1999]. Również po zabiegu korekty rozszczepu twarz dziecka z BCLP charakteryzuje się pewnymi typowymi cechami: rynienka podnosowa jest pochylona, szeroka, niewyźłobiona, zazwyczaj wydłużona, często asymetryczna i pozbawiona białego grzbietu. Często określa się tak zdeformowaną wargę mianem „wargi gwizdzącej” (ang. whistling lip deformity) [Mulliken, 2001]. Wewnątrzustnie, u niemowląt z całkowitym jednostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego ze względu na brak poprzecznej stabilności, segment szczęki po stronie rozszczepu jest zazwyczaj zapadnięty w odcinku przyśrodkowym. W UCLP ten segment szczęki określany jest często mianem segmentu mniejszego (ang. lesser segment). Takie ustawienie segmentu mniejszego szczęki skutkuje zgryzem krzyżowym w okolicy kłów i trzonowców mlecznych (przedtrzonowców stałych). Wyrzynające się siekacze przyśrodkowe, sąsiadujące ze szczeliną rozszczepu, zazwyczaj są zrotowane doprzędnie oraz pochylone w kierunku rozszczepu. Pozycja premaxilli może być zróżnicowana. Siekacz boczny po stronie dotkniętej wadą może być obecny, ale często jest hipoplastyczny, zniekształcony a nawet mylony z zębem nadliczbowym. Przyzębie uzębienia sąsiadującego z rozszczepem jest zazwyczaj osłabione, przez co jest ono narażone na ryzyko utraty z powodu braku podparcia kostnego. Zaburzone może być też jego wyrzynanie. [Daw i Patel, 2004]. Na uwagę zasługuje fakt, że model zębowy obserwowany w uzębieniu mlecznym pacjentów z całkowitym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego nie pozwala na przewidzenie modelu, jaki wystąpi w uzębieniu stałym. Co więcej, jak podaje piśmiennictwo, zaburzenia w uzębieniu stałym zazwyczaj są bardziej nasilone, aniżeli w uzębieniu mlecznym [Suzuki i wsp., 1992; Tsai i wsp., 1998].

Warunki wewnątrzustne w przypadku pacjentów z rozszczepem obustronnym mogą być bardzo zróżnicowane, rozszczepione boczne segmenty szczęki mogą być

w stosunku do siebie ustawione symetrycznie lub nie a pozycja premaxilli zaburzona we wszystkich płaszczyznach [Daw i Patel, 2004].

U pacjentów starszych, którzy poddani już zostali zabiegom korygującym wadę, niektóre z cech charakterystycznych są wg specjalistów ściśle związane z zaburzeniem pierwotnym, zaś inne wynikają z interwencji chirurgicznych i są konsekwencją dysplastycznego, kompensacyjnego wzrostu kości twarzoczaszki. Nie można jednoznacznie ocenić jednak, które z zaburzeń wynikają z czynników wewnętrznych, które z jatrogennych, które związane są z zaburzoną funkcją wynikającą z zaburzonej morfologii a które w końcu są efektem adaptacji. Jak wskazują autorzy, jedną z przyczyn tych wątpliwości jest fakt, że w populacjach objętych badaniami trudno jest obecnie znaleźć grupę kontrolną — dzieci dotkniętych wadą rozszczepową a zarazem nie poddanych terapii [Kreiborg i wsp., 2006, s. 325]. Horswell i Lewant [1988] w swoim badaniu długofalowym na 18 pacjentach między 8. a 18. rokiem życia obserwowali zmniejszenie w stosunku do wymiarów normatywnych wszystkich mierzonych struktur twarzoczaszki na zdjęciu cefalometrycznym, za wyjątkiem długości żuchwy. Obserwowane przez nich zaburzenie wzrostu szczęki, było szczególnie wyraźne w wymiarze strzałkowym, nieco mniej zaś wyrażone w wymiarze pionowym. Jednocześnie zwrócili oni uwagę na to, że nie tylko zakres wzrostu, ale też jego tempo w grupie pacjentów rozszczepowych było mniejsze, aniżeli u dzieci zdrowych. Australijscy autorzy opisywane zahamowanie potencjału oraz tempa wzrostu wiązali zarówno z zaburzeniem pierwotnym jak i jatrogennym wpływem zabiegów chirurgicznych. Badania, które wykazały hamujący wpływ operacji pierwotnej na wzrost szczęki opublikował w 1990 roku Mars i Houston. Nowsze badania, potwierdzające tezę Marsa opublikował Naqvi i wsp. [2015]. W badaniu przekrojowym, przeprowadzonym na dużej grupie pacjentów z całkowitym jednostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego: 90 operowanych i 90 nieoperowanych, podzielonej na trzy grupy wiekowe (3–5. rok życia, 8–10. rok życia i 20–25. rok życia) na podstawie obserwowanych różnic, wysunięto tezę, że operacja zamknięcia chirurgicznego rozszczepionej wargi i podniebienia w znaczący sposób hamuje wzrost szczęki, co skutkuje niedorozwojem środkowego piętra twarzy. Manifestujący się profilem wklęsłym niedobór wymiaru strzałkowego jest w twarzy pacjentów dotkniętych rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego cechą najbardziej znamioną [Goyenc i wsp., 2008]. Podobne były nowsze obserwacje naukowców holenderskich, którzy w badaniu długofalowym obserwowali zahamowanie wzrostu środkowego piętra twarzy u młodocianych osób z całkowitym jednostronnym rozszczepem wargi i podniebienia (UCLP),

wyrażone relatywnie obniżoną w stosunku do normatywnej zmianą wybranych parametrów cefalometrycznych, między innymi kąta SNA [Kappen i wsp., 2017]. Meazzini i wsp. [2015], a wcześniej Semb [1991] podkreślali, że duży odsetek pacjentów z całkowitym jednostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego cechuje wyrażona hipoplazja szczęki, skutkująca odwrotnym nagryzem poziomym oraz okluzją klasy III. Hipoplazja ta dotyczy zarówno wymiaru strzałkowego, jak i pionowego, co z kolei wpływa na często obserwowaną w grupie pacjentów rozszczepowych rotację doprzednią żuchwy [Meazzini i wsp., 2015]. Ponadto Goyenc i wsp. [2008] w swym badaniu na 21 osobach z UCLP stwierdzili, że osoby z tą wadą mają krótsze twarze i powiększony wymiar międzyoczodołowy, mierzony na bocznych brzegach oczodołów.

Nieprawidłowością często obserwowaną u pacjentów z rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego są ponadto zaburzenia symetrii twarzy. Mają one duży wpływ na samoocenę oraz sposób postrzegania osób dotkniętych tą wadą przez otoczenie [Meyer Marcotty i wsp., 2011]. Zwraca uwagę licznych naukowców fakt, że asymetria w tej grupie pacjentów szczególnie wyraźna jest w okolicy nosa i wargi [Agarwal i wsp., 2012; Hal i Precious, 2013; Bugaighis i wsp., 2013]. Są one wypadkową nakładających się na siebie zaburzeń składowych układu stomatognatycznego, dotkniętych tym zaburzeniem [Cudziło i wsp. 2016]. Ponadto kombinacja wrodzonego zaburzenia oraz przebytych zabiegów chirurgicznych mających na celu poprawę estetyki i funkcji w obrębie części twarzowej czaszki zdaniem badaczy może mieć wpływ na zaburzoną morfogenezę zębową oraz zaburzenie wyrzynania zębów, na powstawanie zaburzeń zgryzu, zaburzenie muskulatury wargi górnej, zaburzenie wzrostu przegrody nosowej, narastającej asymetrii szczęki oraz niedorozwoju środkowego piętra twarzy [Starbuck i wsp., 2014]. Jak podaje Vegter i Hager, szczegółowe badania symetrii twarzy u pacjentów z rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego przeprowadzał w latach 70. XX wieku Farcas i Lindsay. Wśród jego obserwacji istotne były te, które dotyczyły nosa: zwracał on uwagę na asymetrię nozdrzy, spłaszczenie i skrzywienie skrzydełek nosa, spłaszczenie koniuszka nosa, dotylne i doczaszkowe przesunięcie podstawy nosa po stronie rozszczepu oraz skrzywienie brzegu nosa. Autorzy zaobserwowali ponadto, że strona zdrowa twarzy u pacjentów z całkowitym jednostronnym rozszczepem jest zawsze węższa od strony rozszczepowej [Vegter i Hager, 2001]. W badaniu fotoantropometrycznym symetrii twarzy, Cudziło i wsp. [2016] również obserwowала, że twarz po stronie zdrowej jest zazwyczaj węższa, ani po stronie dotkniętej wadą, a koniuszek nosa skierowany jest skierowany w stronę zdrową, podstawa nosa niesymetryczna podobnie jak niesymetrycznie ustawione były

kąćki ust oraz szpary oczne. Obserwacje przeprowadzone przez Burghais i wsp. [2013] w odniesieniu do nosa były zbliżone: był on zazwyczaj szerszy, spłaszczony, asymetryczny i skrzywiony w stronę zdrową. Wg nich typowa twarz pacjenta z całkowitym jednostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego ma ponadto asymetryczne usta, spłaszczone policzki oraz okolice łuków jarzmowych. Autorzy ci, porównując symetrię twarzy u dzieci z rozszczepem całkowitym jednostronnym, całkowitym obustronnym oraz u dzieci zdrowych stwierdzili, że chociaż twarze dzieci z wadą rozszczepową były bardziej asymetryczne, u dzieci zdrowych asymetria też była obserwowana. Warto podkreślić też, że analizując zaburzenia symetrii pacjentów z wadą jednostronną i obustronną, autorzy doszli do wniosku, że twarze dzieci z rozszczepem obustronnym są bardziej symetryczne, aniżeli w przypadku rozszczepu jednostronnego.

W obrębie zainteresowań klinicystów znajduje się także sposób, w jaki asymetria twarzy pacjentów dotkniętych wadą rozszczepową zależy od protokołu chirurgicznego oraz jak zmienia się ona w czasie. W badaniach antropometrycznych symetrii twarzy wykonanych przed i po zabiegu pierwotnym, po operacji obserwuje się wyraźną jej poprawę [Seidenstricker-Kink LM i wsp., 2008]. Timoney i wsp. [2001] w badaniu długofalowym zaobserwowali, że w ocenie en face, na przestrzeni 20 lat, symetria koniuszka nosa oraz jego podstawy nie zmieniła się u pacjentów z jednostronnym całkowitym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego. Pogorszenie symetrii widoczne było natomiast w ocenie podstawy nosa, w projekcji na nią celowanej. W innym badaniu długofalowym, w którym oceniano symetrię twarzy pacjentów rozszczepowych, zaobserwowano, że u dzieci, których twarz była bardziej symetryczna po zabiegu pierwotnym, również w wieku 10 lat obserwuje się mniejsze zaburzenie symetrii [Bell i wsp., 2014].

## **2.4. Kompleks nosowo-szczękowy**

### **2.4.1. Definicja**

Kompleks nosowo-szczękowy jest jednostką anatomiczno-funkcjonalną, usytuowaną poniżej przedniego dołu czaszki, który służy jako platforma do jego rozwoju [Ferros i wsp., 2015]. Pod względem anatomicznym kompleks nosowo-szczękowy tworzy środkowe piętro twarzy i składa się zarówno z tkanek twardych — kości i zębów, jak i pokrywających je tkanek miękkich — mięśni, śluzówki, skóry i tkanki podskórnej. Elementy kostne kompleksu nosowo-szczękowego to kości parzyste: szczęki, nosowe, podniebienne, jarzmo-



we, łzowe, małżowiny nosowe dolne oraz kości nieparzyste: lemiesz i przegroda nosowa [Raan, 2017]. W jego skład wchodzi też chrzęstna część przegrody nosowej. Pod względem funkcjonalnym, w obrębie kompleksu nosowo-szczękowego wyodrębnić można trzy jednostki: oczodół, nosogardło oraz układ stomatognatyczny. Elementy te, zgodnie z teorią matrycy funkcjonalnej, wzajemnie na siebie oddziałują [Ferros i wsp., 2015].

#### **2.4.2. Wzrost i rozwój kompleksu nosowo-szczękowego**

Mózgoczaszka oraz część twarzowa czaszki stanowią anatomiczną i biologiczną jednostkę, ale mimo, że wzrost obu tych części jest skoordynowany, to każda z nich wykazuje różnice w odniesieniu do jego czasu i tempa.

Jak podaje Thilander [1995], w momencie narodzin kościec czaszki osiąga od 30% do 60% wielkości czaszki dorosłego człowieka. Gdy jednak w przebiegu procesów rozwojowych mózgoczaszka zwiększa się o 50%, szkielet twarzoczaszki rośnie ponad dwukrotnie. Największy jest jej przyrost na wysokość (około 200%), nieco mniejszy jest jej wzrost w wymiarze strzałkowym, a najmniejszy (około 75%) jest przyrost w wymiarze poprzecznym.

Na postnatalny rozwój NMC wpływ mają zarówno procesy wzrostowe poszczególnych jego elementów, jak i wzrost w obrębie podstawy czaszki, a zwłaszcza w jej przednim dole.

Kostne elementy NMC rosną na trzy sposoby:

1. Poprzez wzrost na podłożu chrzęstnym: dotyczy on wzrostu chrząstki w połączeniu przegrody nosowej z przednią częścią kości klinowej (presphenoid). Wzrost chrzęstny w obrębie NMC ma również miejsce w chrząstce przegrody nosa.
2. Wzrost w szwach: ma miejsce tam, gdzie sąsiadujące ze sobą kości połączone są ze sobą tkanką łączną (synarthroses). Ten rodzaj wzrostu występuje tylko w czaszce. Wzrost w różnych szwach odbywa się z różną dynamiką i obejmuje tylko apozycję bez resorpcji. Potencjał tego wzrostu, podobnie jak śródchrzęstnego, jest ograniczony i wyczerpuje się wraz z osiągnięciem dojrzałości.
3. Trzeci rodzaj wzrostu, o którym możemy mówić w przypadku kości czaszki to wzrost oparty na apozycji i resorpcji (tzw. remodeling), który przebiega na zewnętrznych (periosteal) lub wewnętrznych (endosteal) powierzchniach kości w ciągu całego życia [Thilander, 1995; Sarnat i Bradley, 2010].

Dla NMC szczególnie ważnymi ośrodkami wzrostu są obustronnie: szew czołowo-szczękowy, szew jarzmowo-szczękowy, (pośrednio również szew jarzmowo-skroniowy) oraz szew skrzydłowo-podniebienny (pomiędzy wyrostkiem skrzydłowym kości klino-

wej i wyrostkiem piramidalnym kości podniebiennej). Wymienione trzy szwy są ustawione równolegle w stosunku do siebie i przebiegają od góry i przodu ku dołowi i tyłowi, co znaczy, że wzrost w tych szwach powodować będzie przesunięcie kompleksu szczękowego do dołu i do przodu. Poza tym w rejonie NMC wzrost ma miejsce w szwie sitowo-szczękowym, czołowo-sitowym, nosowo-szczękowym, nosowo-czołowym, czołowo-łzowym oraz w połączeniu pomiędzy górną granicą lemiesza a trzonem kości klinowej, blaszkami skrzydłowymi przyśrodkowymi kości klinowej a skrzydłami lemiesza oraz na połączeniu lemiesza z kośćmi podniebienia od dołu a z blaszką pionową kości sitowej i z chrzęstną przegrodą nosa od przodu.

Pionowy wzrost NMC jest uzależniony od procesów zachodzących w szwie czołowo-szczękowym, czołowo-jarzmowym, czołowo-nosowym, sitowo-szczękowym oraz czołowo-sitowym jako rezultat rozwoju oczodołu i nosa.

Wzrost poprzeczny NMC przebiega w pośrodkowym szwie podniebiennym — pomiędzy wyrostkami podniebiennymi szczęki po stronie prawej i lewej oraz blaszkami poziomymi prawej i lewej kości podniebiennej. Wzrost w szwie podniebiennym jest w pewnym stopniu powiązany ze wzrostem w szwie pomiędzy wyrostkiem piramidalnym kości podniebiennej a wyrostkiem skrzydłowym kości klinowej, a więc istnieje korelacja poszerzenia z poprzednim przesunięciem kompleksu szczękowego [Sarnat i Bradley, 2010].

Podsumowując, największy wpływ na poszerzanie się twarzy, do jakiego dochodzi w przebiegu procesów wzrostowych, mają: boczna ekspansja w szwie jarzmowo-szczękowym oraz szew międzyszczękowy.

Procesy wzrostowe w szwach mają też wpływ na powiększanie się NMC w wymiarze strzałkowym. Zależą one od aktywności w poprzecznym szwie podniebiennym pomiędzy wyrostkami podniebiennymi szczęki prawej i lewej oraz oraz blaszkami poziomymi kości podniebiennej prawej i lewej, a także wzdłuż tylnego brzegu kości podniebiennej.

Wzrost na podłożu chrzęstnym w obrębie NMC odgrywa bardzo dużą rolę. Sarnat zwraca uwagę na różne znaczenie w procesach wzrostowych ośrodków wzrostu na bazie chrząstki i szwów. O ile w przypadku tych ostatnich, porównując stronę operowaną, w której dokonano resekcji szwów ze stroną nieoperowaną-najczęściej nie zauważa się znaczących różnic wzrostu, o tyle w przypadku resekcji okolic ośrodków wzrostu chrzęstnego, takich jak wyrostek kłykciowy żuchwy czy też przegroda nosa /lemiesz- -obserwuje się wyraźne zahamowanie wzrostu. Uważa on, że ośrodki wzrostu chrzęstnego mają charakter ważny i podstawowy, podczas gdy ośrodki wzrostu w szwach mają znaczenie drugorzędowe [Sarnat, Bradley; 2010].

Wzrost środkowego piętra twarzy, u dzieci z całkowitym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego, jak od dawna donoszą liczni autorzy jest zaburzony. Ma to związek nie tylko z pierwotną deformacją kompleksu nosowo-szczękowego, ale też z licznymi i różnorodnymi procedurami chirurgicznymi [Horswell i Lewant, 1988; Long i McNamara, 2005; Nollet i wsp. 2008].

Shi i Lose w 2015 roku opublikowali pracę, w której na podstawie piśmiennictwa ocenili wpływ na wzrost twarzoczaszki różnych procedur terapeutycznych, jakim są poddawani pacjenci z rozszczepami podniebienia pierwotnego i wtórnego. Według ich przeglądu, większość uczonych skłania się ku pogładowi, że hamująco na wzrost szczęki wpływa wczesne zamknięcie chirurgiczne podniebienia wtórnego (palatoplastyka). Jeżeli chodzi o technikę palatoplastyki, to najbardziej ogranicza wzrost szczęki zabieg wykonany metodą Veau pushback oraz Langenbeck'a z uwolnieniem siekaczy. Niewielki natomiast wpływ hamujący na rozwój szczęki ma zabieg wykonany metodą Forlow'a. Wzrost szczęki w wymiarze strzałkowym ogranicza ponadto zabieg zamknięcia rozszczepionej wargi. Warto w tym miejscu wspomnieć, że w najnowszych pracach, między innymi autorów holenderskich, odchodzi się od tak jednoznacznej oceny wpływu czasu przeprowadzenia procedury zamknięcia podniebienia na wzrost szczęki [Kappen i wsp., 2017]. Autorzy ci nie udowodnili istnienia wyraźnych korzyści w postaci lepszego wzrostu szczęki u dzieci z zabiegiem palatoplastyki w zakresie podniebienia miękkiego w wieku 3 miesięcy i następowego zamknięcia podniebienia twardego wykonanego zw wieku 3 lat, w stosunku do dzieci operowanych przeciętnie w 8. miesiącu życia. Jak wynika ze wspomnianego wcześniej przeglądu piśmiennictwa, podzielone są także wśród uczonych opinie na temat tego, czy ortopedia niemowlęca oraz pharyngoplastyka wpływa hamująco na wzrost szczęki, oraz czy pacjenci z rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego mają osłabiony potencjał wzrostu, czy też nie [Shi i Lose, 2015].

#### **2.4.3. Statyczna, ilościowa ocena kompleksu nosowo-szczękowego**

W praktyce klinicznej kompleks nosowo-szczękowy oceniany jest zarówno podczas spoczynku (ocena statyczna), jak i w trakcie wykonywania czynności związanych z jego funkcją (ocena dynamiczna).

Wg Rickettsa, określanie wielkości pojęciem „duża” lub „mała”, „dobra” albo „zła” nie znaczy tyle samo dla każdego, stąd aby badanie opisowe struktur anatomicznych było ważne, lepiej jest przedstawić kształty za pomocą pomiarów liniowych i kątowych [Ricketts, 1961].



Badania ilościowe w ocenie kompleksu nosowo-szczękowego, ze względu na swą obiektywność, są nieocenione w diagnostyce wad genetycznych i rozwojowych, w medycynie sądowej, w chirurgii szczękowej i plastycznej oraz w ortodoncji — zarówno w diagnostyce, planowaniu leczenia jak i ocenie efektów terapii. Są też podstawowymi badaniami dla oceny wzrostu i zmian rozwojowych twarzoczaszki. Ilościowo, kompleks nosowo-szczękowy opisany może być za pomocą różnych metod antropometrycznych, które należą do jednej z dwóch grup: antropometrii bezpośredniej i pośredniej.

W odniesieniu do antropometrii bezpośredniej, za najbardziej dokładny, niezawodny a zarazem najczęściej stosowany system uznaje się system pomiarów i norm L.G.Farkasa, po raz pierwszy opublikowany w 1981 roku, w *Anthropometry of the Head and Face in Medicine* [Preedy, 2012]. Jednak jak sam Farkas zauważał, antropometria bezpośrednia jest żmudna i czasochłonna a jej powodzenie zależy w dużym stopniu od cierpliwości osoby badanej oraz doświadczenia badającego [Farcas i Deutsch, 1996]. Aby poprawić efektywność tej metody autorzy zalecali oznaczanie wybranych punktów antropometrycznych bezpośrednio na skórze twarzy, przed rozpoczęciem pomiarów. Istotną wadą antropometrii bezpośredniej jest też możliwość wystąpienia błędu pomiarowego, związanego z ugięciem tkanki miękkiej pod wpływem ucisku narzędzia pomiarowego [Ozkul i wsp., 2009; Loveday i wsp., 2012]. Bezpośrednie badanie antropometryczne, ze względu na wymóg obecności pacjenta na badaniu, niemożliwe jest do wielokrotnego powtórzenia, jak również nie może być brane pod uwagę w badaniach retrospektywnych.

Pomiary wykonane bezpośrednio na twarzy pacjenta coraz częściej porównuje się z pomiarami wykonywanymi na jej dwu lub trójwymiarowym obrazie. Franke-Gromberg i wsp., w 2010 roku przeprowadzili badanie na grupie 45 pacjentów dorosłych, u których spośród 34 klasycznych punktów antropometrycznych podjęli próbę wyznaczenia 27, zarówno na twarzy, jak i na jej obrazie, utrwalonym na dwuwymiarowej fotografii cyfrowej. W trakcie badania siedem z nich uznano za niemożliwe do znalezienia na fotografii 2D. Oceniano pomiary 26 odległości pomiędzy punktami antropometrycznymi wyznaczonymi zarówno metodą antropometrii bezpośredniej, jak i pośredniej. Zaobserwowano, że pomiary dokonywane bezpośrednio na twarzy pacjenta były przeciętnie o 7,6% mniejsze, aniżeli pomiary na fotografii. Różnice pomiarów były wprost proporcjonalne do mierzonych odległości. Pomimo wymienionych ograniczeń, autorzy uznali, że obie techniki antropometryczne są jednakowo ważne i mogą być stosowane wymiennie [Gromberg i wsp., 2010].

Jako medium przydatne do analizy antropometrycznej uznawał standardowe fotografie medyczne również Farkas. W swojej pracy z 1985 roku, w której badał na fotografiach zachowanie neoklasycznych kanonów estetyki twarzy w grupie młodych ludzi rasy białej, zaobserwował, że nie były one zachowane [Farkas i wsp., 1985]. Obecnie fotografie medyczne na całym świecie stanowią element podstawowej dokumentacji medycznej wykorzystywanej w diagnostyce i terapii zarówno pacjentów zdrowych jak i z wadą rozszczepową [Pałczyńska i Cudziło, 2013].

Fotoantropometria była metodą badawczą dla wielu badań, w których oceniano, między innymi elementami twarzoczaszki, również kompleks nosowo-szczękowy. W jednym z ostatnich, dla populacji 12-letnich dzieci chińskich, wartości normatywne 12 wartości kątowych wyznaczała Cindi SY Leung [Leung i wsp., 2014].

Wraz z postępem technik obrazowania, coraz częściej w pośredniej antropometrii kompleksu nosowo-szczękowego bazą do pomiarów staje się trójwymiarowy obraz twarzy, uzyskany techniką stereofotogrametrii, tomografii komputerowej czy też skanowania twarzy. W sytuacji, gdy stereofotogrametria jest metodą, wymagającą specjalnego pomieszczenia, tomografia komputerowa obciąża pacjenta dawką promieniowania jonizującego, ta ostatnia technika, bazując na jednoczesnej rejestracji obrazu twarzy kamerą cyfrową oraz wiązką laserową o niskiej intensywności lub też diodą emitującą światło LED, wydaje się mieć najlepsze perspektywy związane z wykorzystaniem jej w przyszłości. W coraz liczniejszych pracach badawczych, ocenia się przydatność tej techniki oraz wiarygodność uzyskiwanych pomiarów [Kim i wsp., 2015; Zogheib i wsp., 2018].

W swej najnowszej pracy, Zogheib i wsp. przeprowadzali serię takich samych pomiarów bezpośrednio na twarzy pacjentów, na cyfrowych fotografiach 2D oraz na trójwymiarowych skanach. Porównywano wartości wybranych kątów oraz stosunki proporcjonalne zachodzące pomiędzy wybranymi wartościami liniowymi. Odnosząc się do wartości kątowych, autorzy nie zaobserwowali znaczących różnic pomiędzy kątami wyznaczanymi na twarzy, jej obrazie trójwymiarowym i jej płaskim obrazie, chociaż w obrazowaniu 3D wystąpiła tendencja do dokładniejszego wyznaczania punktów Subnasale, Labiale superior, Labiale inferior oraz Pogonion. Również proporcje wyprowadzone z wartości liniowych, mierzonych na twarzy lub jej obrazie trójwymiarowym w badaniu Zogheiba i wsp. były bardziej zbliżone do klinicznych wartości standardowych dla badanej populacji, aniżeli te, wyznaczone na fotografii. Najwyraźniejsze różnice wystąpiły w proporcjach, w których użyto pomiarów szerokości szpary ocznej (odległość Exocanthion–En-

docantion) oraz Endocanthion–Endocanthion. Podobnie, badanie Kim i wsp. wykazało wysoką precyzję pomiarów antropometrycznych uzyskanych z trójwymiarowego skanu twarzy. Największa różnica pomiędzy pomiarem bezpośrednio na twarzy i uzyskanym z jej skanu nie przekraczała 1,1 mm. Podobnie jak w badaniu Zogheiba i wsp., w badaniu grupy koreańskiej, wśród pomiarów z największym błędem wymieniano te, które opierały się na punkcie Exocanthion.

Mimo tego, że do oceny tkanek miękkich twarzoczaszki, a więc również kompleksu nosowo-szczękowego coraz częściej używa się skanerów, fotografie medyczne twarzy wg wielu autorów [m.in. Kim i wsp., 2015;] pozostają wciąż najłatwiej dostępnym materiałem diagnostycznym dla klinicysty. Autorzy prac, które poruszają kwestię przydatności fotografii do celów analizy fotometrycznej, jako projekcje niezbędne do jej wykonania podają: ujęcie przednio-tylne z ustami zrelaksowanymi [Chenin i wsp., 2009], ujęcie przednio-tylne i profil z ustami zrelaksowanymi [Loveday i wsp. 2012] oraz ujęcie przednio-tylne i profil z ustami w spoczynku wraz z projekcją celowaną na podstawę nosa [Ozkul i wsp., 2009]. Dwuwymiarowa fotoantropometria, wykorzystująca fotografie cyfrową, jest wygodnym i ekonomicznym sposobem zdobywania i przechowywania obrazów twarzy, mimo tego, że posiada wiele istotnych ograniczeń: obraz twarzy jest ograniczony do kilku kątów widzenia, a ponieważ jest uzależniony zarówno od kąta fotografowania, jak i odległości kamery od fotografowanego obiektu, wyniki są często niedokładne. Innym utrudnieniem, na który zwracają uwagę liczni autorzy jest fakt, że fotogrametria 2D nie pozwala na wykonywanie pomiarów liniowych pomiędzy punktami antropometrycznymi, oferując jedynie ocenę stosunków proporcjonalnych i kątowych zachodzących pomiędzy nimi [Kim i wsp., 2018].

W piśmiennictwie ostatnich lat pojawiały się publikacje dotyczące badań, których autorzy mimo wspomnianych ograniczeń udawadniali jej przydatność i wiarygodność, a poprzez połączenie fotografii cyfrowych z techniką komputerową, powstały liczne programy, ułatwiające jej zastosowanie [Ozkul i wsp., 2009; Loveday i wsp., 2012].

Autorzy tureccy, w pracy z 2009 roku, przedstawili bezpłatne oprogramowanie za pomocą którego na bazie cyfrowej fotografii 2D można zmierzyć szybko i dokładnie najbardziej popularne parametry twarzy, takie jak: kąt nosowo-czołowy, współczynnik projekcji nosa, kąt nosowo-twarzowy, kąt nosowo-wargowy, sprawdzić zgodność twarzy z regułą trzech, regułą pięciu oraz zgodność nosa z regułą trójkąta równobocznego.

Loveday i wsp. przy użyciu programu komputerowego z obrazu cyfrowego twarzy obliczali rzeczywiste odległości liniowe pomiędzy poszczególnymi punktami antropometrycznymi. W tym celu wykonywali oni konwencjonalne, cyfrowe fotografie medyczne 2D z profilu i en face, z zachowaniem przez pacjenta naturalnej pozycji głowy (NHP, ang. Natural Head Position). Aparat ustawiony był na tripodzie, a jego oś optyczna znajdowała się na poziomie ucha. Tło fotografii stanowiła ściana z wyskalowaną siatką, która umożliwiała odniesienie pomiarów liniowych wykonanych na fotografii do wymiarów rzeczywistych. Fotografie tak wykonane były następnie analizowane za pomocą programu fotogrametrycznego, stworzonego w 2010 roku przez Department of Human Anatomy University of Port Harcourt Nigeria we współpracy z Daewin Infotech Resources, Port Harcourt Rivers State. Autorzy badania po analizie 100 fotografii, zarówno metodą manualną, jak i za pomocą programu komputerowego, stwierdzili zgodność pomiarów kątowych do  $0,1^\circ$  oraz pomiarów liniowych do 0,1 mm. W swej publikacji podkreślili, że jest to technika szybka, bezpieczna i wiarygodna, szczególnie polecana przy badaniach antropometrycznych twarzoczaszki u dzieci. Jest ona ponadto stosunkowo tania i nie wymaga skomplikowanego zaplecza technologicznego, a więc jako taka dostępna jest również dla krajów rozwijających się.

W piśmiennictwie światowym nadal jednak najczęściej ocenia się tkanki miękkie twarzoczaszki, a więc też kompleksu nosowo-szczękowego, na podstawie cefalogramów twarzoczaszki.

Cefalometria jest metodą stosowaną w ortodoncji od wielu lat. Pierwsze o niej wzmianki pochodzą z prac Broadbenta i Hofratha z początku lat 30. XX wieku [Sevilla-Naranjilla i Rudzki-Janson, 2009].

W cefalometrii opisu przestrzennych struktur twarzoczaszki dokonuje się na trzy różne sposoby:

1. Opisując ich rozmiar, zarówno pod względem szerokości jak i wysokości, i który jest zazwyczaj określany dwoma punktami, które ustalają linię.
2. Opisując ich kształt, który jest zazwyczaj określany poprzez płaszczyzny oraz kąty i wymaga wyznaczenia trzech lub więcej punktów.
3. Opisując położenie wymienionych struktur, które jest zazwyczaj określane poprzez kąty i pomiary liniowe względem innych struktur odniesienia [Nanda, 2010].

Ważne badanie długofalowe tkanek miękkich metodą cefalometryczną przeprowadził między innymi Bergman [Bergman i wsp., 2014].

#### **2.4.4. Antropometryczna ocena kompleksu nosowo-szczękowego u pacjentów z wadą rozszczepową**

Pomimo że pomiary twarzy przeprowadzane były już w starożytnej Grecji, początek antropometrii w odniesieniu do osób dotkniętych rozszczepem przypada dopiero na wiek XX. Jak podają Vegter i Hage [2001], pierwsze takie badanie zostało opublikowane przez Peytona w 1931 roku. Autor ten dokonał pomiarów głowy 91 dzieci zdrowych (od noworodków do 1. roku życia) oraz 26 dzieci z różnymi rodzajami rozszczepu wargi i podniebienia, w tym samym przedziale wiekowym. W swej publikacji Peyton nie podał, jakie pomiary antropometryczne wykonywał, jednak we wnioskach z badania zawarł stwierdzenie, że podniebienie noworodków z wadą rozszczepową jest szersze, aniżeli podniebienie noworodków zdrowych. Wg jego obserwacji rozszczep zmniejszał się w ciągu pierwszego roku życia dziecka. W pracy opublikowanej w 1936 roku we współpracy z Richie, Peyton donosił, że nos u pacjentów z rozszczepami jednostronnymi jest asymetryczny, a jego koniuszek jest przesunięty w stronę zdrową. Autorzy zarazem na podstawie swych obserwacji wysunęli wniosek, że potencjał wzrostu w grupie niemowląt z rozszczepem i bez niego był taki sam [za Vegter i Hage, 2001].

W grupie pacjentów rozszczepowych do oceny kompleksu nosowo-szczękowego szczególnie często stosowane są fotografie medyczne [Pałczyńska i Cudziło, 2013]. Fotoantropometrycznej oceny symetrii twarzy, w tym też elementów kompleksu nosowo-szczękowego, dokonała w ostatnich latach u dzieci z jednostronnym całkowitym rozszczepem wargi i podniebienia Cudziło i wsp. [2016].

Badania cefalometryczne długofalowe pacjentów z CLP przeprowadzane są najczęściej w kontekście oceny wpływu poszczególnych protokołów chirurgicznych lub pojedynczych zabiegów chirurgicznych [Long i McNamara, 1985; Meazzini i wsp., 2008; Kappen i wsp., 2017].

W pracy Meazzini i wsp. porównywano krótko i długoterminowy wpływ na wzrost szczęki protokołów chirurgicznych stosowanych w ośrodkach leczenia rozszczepów w Mediolanie i w Oslo. W obu ośrodkach analizowano cefalogramy boczne wykonane w wieku 5 i 10 lat oraz po zakończeniu wzrostu. W wieku 5 lat w obu ośrodkach nie obserwowano różnic w zakresie pozycji szczęki, które pojawiały się jednakże w wieku lat 10. Ostatecznie, w obserwacjach długoterminowych, autorzy nie obserwowali jednak znaczących różnic w pomiarach cefalometrycznych po zakończeniu wzrostu.

Wśród badań cefalometrycznych kompleksu nosowo-szczękowego, przeprowadzonych w ostatnich latach na grupie rozszczepowej populacji polskiej wymienić należy



badanie ośrodka wrocławskiego [Paradowska-Stolarz i Kawala, 2015], w którym porównywano kąt nosowo-wargowy w różnych typach całkowitego rozszczepu podniebienia pierwotnego i wtórnego (CLP-R, CLP-L, BCLP, którym odpowiednio odpowiada: całkowity prawostronny rozszczep podniebienia pierwotnego i wtórnego, całkowity lewostronny rozszczep podniebienia pierwotnego i wtórnego oraz całkowity obustronny rozszczep podniebienia pierwotnego i wtórnego). Interesujące były też spostrzeżenia, poczynione przez Brudnickiego i wsp. [2017], a dotyczące kompleksu nosowo-szczękowego. W swoim retrospektywnym badaniu, opierając się na cefalogramach bocznych, opisał on wpływ wczesnego wtórnego przeszczepu kości do wyrostka zębodołowego szczęki na rozwój twarzoczaszki.

## **2.5. Standardy opieki nad pacjentem rozszczepowym**

### **2.5.1. Standardy światowe**

Protokoły chirurgiczno-ortodontyczne różnią się w ośrodkach światowych i europejskich, zarówno pod względem czasu wykonywanych zabiegów jak i ich zakresu. Powszechnie dostrzega się potrzebę współpracy międzyośrodkowej, szczególnie w dziedzinie chirurgii plastycznej i szczękowej, aby opierając się na kontrolowanych badaniach randomizowanych porównać efekty terapeutyczne powiązane z poszczególnymi protokołami i dokonać eliminacji tych, które nie zapewniają wyników przewidywalnych i o wysokiej jakości [Soares de Ladeira i Alonso, 2012].

Badanie, przeprowadzone w Europie w latach 1996–2000, w ramach projektu Eurocleft wykazało, że w 201 europejskich centrach leczenia rozszczepów, w ramach leczenia całkowitego jednostronnego rozszczepu podniebienia pierwotnego i wtórnego stosowano 194 różne protokoły lecznicze [Shaw i wsp., 2001]. W ramach wspomnianego projektu, dokonano porównania efektów leczenia, uzyskanych w poszczególnych ośrodkach specjalistycznych oraz wykazano potrzebę współpracy zarówno w zakresie poprawy jakości leczenia jak i międzyośrodkowych projektów badawczych. Bezpośrednim celem projektu była poprawa skuteczności i wydajności opieki nad europejskimi dziećmi dotkniętymi wrodzoną wadą morfologiczną, jaką jest rozszczep podniebienia pierwotnego i wtórnego. W ramach Eurocleftu dokonano rejestracji europejskich ośrodków leczenia rozszczepów, z uwzględnieniem protokołów klinicznych, specjalistów i zespołów zaangażowanych w opiekę nad pacjentami rozszczepowymi oraz możliwościami pro-

wadzenia projektów badawczych. Określono podstawowe standardy opieki, do których powinny być uprawnione wszystkie europejskie dzieci z rozszczepami. Zarekomendowano ponadto zespołom rozszczepowym, również jako standard, zestaw podstawowej dokumentacji medycznej.

Potrzeba standaryzacji opieki nad pacjentami z wadą rozszczepową jest dostrzegana również poza Europą. Powoduje ona, że z ośrodków wyspecjalizowanych w leczeniu rozszczepów wyłaniają się zespoły ekspertów, których zadaniem jest tworzenie wytycznych do postępowania diagnostycznego, terapeutycznego i rehabilitacyjnego w wymienionej grupie pacjentów. W USA rekomendacje dotyczące opieki nad dzieckiem rozszczepowym stworzone zostały we współpracy pomiędzy The Maternal and Child Health Bureau of U.S. Public Health Service oraz American Cleft-Palate Craniofacial Association [www.acpa-cpf.org; 2009]. Standardy postępowania dotyczą opieki audiologicznej, chirurgicznej, genetycznej, laryngologicznej, pediatrycznej, dentystrycznej, pielęgniarskiej, psychologicznej, logopedycznej i ortodontycznej.

Różnice pomiędzy ośrodkami europejskimi i światowymi dotyczą między innymi stosunku do przedoperacyjnej terapii ortopedycznej. W piśmiennictwie światowym ocena efektów terapii ortopedycznej w pierwszych dniach życia dzieci z wadą rozszczepową jest niejednoznaczna. Zapoczątkowana i opisana przez McNaila w 1950 roku wczesna terapia ortopedyczna za pomocą serii płytek, zbliżających do siebie segmenty rozszczepionej szczęki, ewoluowała poprzez stosowane przez Millarda i Lathama płytki do szybkiej retrakcji premaxilli, w obecnie stosowanej formie po raz pierwszy przedstawiona została przez Graysona w latach 90. XX wieku [Cutting i wsp., 1998, Grayson i wsp. 1999]. Aktualnie panują dwa przeciwstawne poglądy na wspomniany temat. Wśród zwolenników niemowlęcej terapii ortopedycznych panuje przekonanie, że ma ona korzystny wpływ na estetykę okolicy nosowej, możliwą do uzyskania po pierwotnej operacji korygującej wadę [Grayson i wsp. 1999; Levy-Bercovski i wsp., 2009]. Autorzy z amerykańskiego ośrodka w Houston, stosowali techniki przedchirurgicznego ortopedycznego modelowania nosowo wyrostkowego (PNAM, ang. Presurgical Nasoalveolar Molding) zarówno u dzieci z rozszczepem jednostronnym (UCLP), jak i obustronnym (BCLP). W obu przypadkach udowodnili korzystne działanie tej techniki na kompleks nosowo-szczękowy niemowląt. U dzieci z rozszczepem całkowitym obustronnym obserwowano po zastosowaniu Pnam poprawę symetrii nosa oraz segmentów szczęki jak również znaczące zmniejszenie jej protruzji. Pomiary zewnątrzustne wykazały wyraźny wzrost odległości pomiędzy skrzydełkami nosa oraz wzrost długości i szerokości rynienki podnosowej [Spengler i wsp.,

2006]. U dzieci z rozszczepem całkowitym jednostronnym obserwowali oni jednocześnie zmniejszenie odległości pomiędzy segmentami rozszczepionej szczęki oraz zwiększenie tylnej szerokości łuku szczęki. Ponadto zauważono wśród badanych niemowląt statystycznie znaczące zwiększenie symetrii nosa i zmniejszenie skrzywienia rynienki podnosowej. Zwiększyła się wysokość nosa i szerokość rynienki podnosowej. Zakres wymienionych zmian był wprost proporcjonalny do czasu użytkowania płytek ortopedycznych (podniebiennych z elementami do modelowania skrzydełka nosa) [Ezzat i wsp., 2007].

Odmienne poglądy na temat długoterminowej skuteczności Pnam przedstawili w swej pracy autorzy z ośrodka kanadyjskiego, Ross i MacNamera [1994]. Po przeprowadzeniu badania na 40 nastolatkach z obustronnym całkowitym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego, z których 20 leczonych było z zastosowaniem techniki Pnam, a 20 bez, stwierdzili oni, że nie ma wyraźnej różnicy w estetyce twarzy pomiędzy obu badanymi grupami. Obserwacja ta podważa zasadność niemowlęcej terapii ortopedycznej, której głównym wskazaniem obok normalizacji łuku szczęki poprzez zbliżenie jej segmentów do siebie jest poprawa estetyki tkanek miękkich [Grayson i wsp. 1999]. Do podobnych wniosków doszli naukowcy brazylijscy, którzy w swoim przeglądzie piśmiennictwa poszukiwali prac, na podstawie kontrolowanych badań randomizowanych, dotyczących terapii rozszczepów, które mogłyby pomóc specjalistom w podjęciu decyzji klinicznych dotyczących przeprowadzenia lub odrzucenia różnych procedur leczniczych. W rezultacie, opierając się na 14 randomizowanych badaniach opublikowanych przez autorów z Duchcleft, stwierdzili, że nie ma wiarygodnych dowodów na to, aby zasadnym było stosowanie ortopedii niemowlęcej (wg protokołu ośrodka w Zurichu) [Soares de Ladeira i Alonso, 2012].

Nie ma również jednomyślności w odniesieniu do terminów i zakresu zabiegów pierwotnych korekty wady. Jak zauważał Mulliken [2001], istnieje tendencja do zmniejszania ich liczby. Dotyczy to szczególnie przypadków rozszczepów obustronnych, które od dawna były uznawane za znacząco trudniejsze do leczenia, nie tylko ze względu na większy zakres wady, ale także ze względu na błędny — jak twierdził Mulliken — pogląd, jakoby małemu prolabium, charakterystycznemu dla BCLP brakowało potencjału wzrostu. W efekcie nadal obowiązuje w większości ośrodków rozszczepowych protokół uwzględniający liczne zabiegi korekcyjne wargi i nosa. W większości wysokospecjalistycznych centrów leczenia rozszczepów zamknięcie podniebienia pierwotnego i wtórnego odbywa się etapowo. W ośrodku czeskim, w Pradze, pierwotna operacja przeprowadzana jest średnio w 9. m.ż., a zabieg zamknięcia podniebienia między 4 a 6. r.ż. [Duskova i wsp.,



2007]. W ośrodku amerykańskim, w Childrens Hospital, Los Angeles — operacja zszywania wargi odbywa się przeciętnie w 3. m.ż., zaś palatoplastyka w 10–12. m.ż. [Barzabadi-Farahani i wsp., 2014].

Różnice dotyczą też — standardowego u dzieci z całkowitym jedno i obustronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego — zabiegu przeszczepu kości do wyrostka zębodołowego szczęki (ABG, ang. Alveolar Bone Graft). Zabieg ten ma znaczenie zarówno dla rehabilitacji funkcji układu stomatognatycznego, jak i ze względu na estetykę okolicy nosowo-wargowej. Wśród celów funkcjonalnych wymienia się: zamknięcie przetoki nosowo-wargowej, utworzenie ciągłego i stabilnego łuku zębowego w szczęce, poprawa podparcia kostnego zębów sąsiadujących ze szczeliną rozszczepu, umożliwienie swobodnej erupcji zębów w okolicy rozszczepu, zapewnienie swobody dla niezbędnych ruchów ortodontycznych zębów, ułatwienie utrzymania prawidłowej higieny jamy ustnej oraz poprawę mowy. Jak podkreślają badacze, dla ogólnego rozwoju dziecka, istotne jest szczególnie zamknięcie przetoki, łączącej jamę ustną z nosową, która zaburza funkcje mowy i oddechowe oraz może być źródłem przewlekłych stanów zapalnych. Wśród celów estetycznych ABG wymienia się: umożliwienie uzyskania estetycznego łuku zębowego oraz poprzez zapewnienie kostnego podparcia dla skrzydełek nosa, poprawę jego symetrii [Kyung i Kang, 2015]. Jako materiał do transplantacji kości autogennej najczęściej wykorzystuje się kość gąbczastą z talerza kości biodrowej. Rzadziej do przeszczepu pobierana jest tkanka kostna z żebra, bródki, kości piszczelowej lub pokrywy czaszki [Marzec i wsp., 2008]. Jak podkreślał Coots [2012], miejscem preferowanym w niektórych przypadkach są właśnie kości czaszki ze względu na ukrycie blizny pooperacyjnej poprzez włosy, ograniczony ból pooperacyjny, łatwość poboru tkanki i korzyści związane z wykorzystaniem tkanki kostnej rozwiniętej na podłożu błoniastym, która jak twierdził cytowany autor — za Zinsem i Whitakerem — łatwiej wgaja się do wyrostka zębodołowego szczęki. W swej publikacji zwracał on także uwagę na rosnące zainteresowanie materiałami kościozastępczymi typu BMP (ang. bone morphogenic protein), które mogą być w przyszłości ważną alternatywą dla kości autogennej. Należy jednak pamiętać o tym, że substytuty kości, takie jak hydroksyapatyty, czy też kość liofilizowana nie są zalecane do stosowania u pacjentów rosnących, w uzębieniu mieszanym, bowiem taka kość nie pozwala zębom na wyrzynanie się, zęby nie mogą do niej migrować oraz nie mogą być ortodontycznie przesunięte [Duskova i wsp., 2007].

Ze względu na wiek pacjenta, w nomenklaturze specjalistycznej zabieg ten określa się jako przeszczep pierwotny (ang. primary bone grafting), wtórny (ang. secondary

bone grafting) i trzeciorzędowy (ang. tertiary bone grafting) [Trindade-Suedam i wsp., 2012; Brudnicki i wsp., 2017]. Przeszczepy pierwotne, jak opisywał Grayson, wykonuje się go w trakcie operacji pierwotnej, po zastosowaniu niemowlęcej terapii ortopedycznej PNAM, rozpoczętej w 1–2. tygodniu życia, wykonuje się w 12–16. tygodniu życia, podczas korekty nosa i wargi [Cutting i wsp., 1998, Grayson i wsp., 1999]. Przeszczepy wtórne mogą być wczesne, gdy wykonywane są w fazie uzębienia mlecznego (do ok. 6. r.ż.) lub późne — gdy wykonywane są na etapie uzębienia mieszanego lub stałego [Brudnicki i wsp., 2017]. Trindade-Suedam i wsp. procedurę ABG wykonaną w fazie uzębienia stałego kwalifikowali do klasy przeszczepu trzeciorzędowego [2012]. W piśmiennictwie przeważa pogląd, że wiek pacjenta, w jakim przeprowadza się zabieg ABG jest czynnikiem mającym wpływ na jego wynik: w starszych grupach wiekowych obserwuje się znacząco wyższy odsetek niepowodzeń. Zasada ta nie wydaje się jednak dotyczyć przeszczepów pierwotnych, które pod tym względem oceniane są niejednoznacznie. Przeważają opinie o lepszych efektach wgajania się tkanki kostnej po procedurze wtórnego przeszczepu kości do wyrostka zębodołowego szczęki, aniżeli po przeszczepie pierwotnym, wykonanym w fazie niemowlęcej (przed ukończeniem 1. r.ż.) [Berkowitz, 2009; Wang i wsp., 2016]. Wiek, który uznaje się za idealny do przeprowadzenia tej procedury to okres uzębienia mieszanego, przed erupcją stałego kła górnego. Wiąże się to z hipotezą, że proces wyrzynania się tego zęba stanowi wewnętrzny bodziec stymulujący przeszczepioną kość, zabezpieczający ją przed resorpcją i utrzymujący jej poziom podczas gojenia [Coots, 2012; Trindade-Suedam i wsp., 2012]. Rychlik i Wójcicki w swej pracy [2010] uściślili jeszcze bardziej najlepszy termin do przeprowadzenia wtórnej osteoplastyki wyrostka: wykształcenie połowy długości siekacza bocznego sąsiadującego ze szczeliną rozszczerpu lub — przy aplazji siekacza bocznego — wykształcenie 1/2 do 2/3 długości korzenia kła górnego po stronie rozszczerpu. Dodatkowo, za takim właśnie terminem przeprowadzenia wtórnego przeszczepu kości do wyrostka jest, podkreślany przez licznych jego zwolenników fakt, że poprzeczny oraz strzałkowy wzrost przedniego odcinka szczęki jest w wieku 8 lat praktycznie już zakończony, co potwierdziły między innymi prace Sillmana (1964) i Bjorka (1974) [Daw i Patel, 2004]. W piśmiennictwie znaleźć można prace, których autorzy porównując długoterminowy wpływ przeszczepu pierwotnego i wtórnego na rozwój szczęki wykazali, że po przeszczepie pierwotnym wzrost łuku zębowego szczęki na szerokość jest mniejszy, aniżeli u pacjentów, którzy przebyli procedurę przeszczepu wtórnego [Molsted i wsp.1993]. W badaniu retrospektywnym, opartym na pomiarach cefalometrycznych na rentgenogramach w projekcji PA (tylno-przedniej)

Trotman i wsp. [1996] udowodnili z kolei, że przeszczep wtórny ma znikomy wpływ na poprzeczny wzrost twarzoczaszki i ogranicza się on do okolic bezpośredniego sąsiedztwa szczeliny rozszczepu. Jednocześnie autorzy ci, porównując pacjentów z UCLP, u których dokonano przeszczepu wtórnego z grupą pacjentów, u których zabiegu tego nie przeprowadzono, wskazali na korzystne efekty procedury wtórnego ABG: lepszą symetrię nosa oraz lepsze uszeregowanie zębów przednich w okolicy rozszczepu.

Powszechnie uznaje się, że ortodonci pełnią kluczową rolę w leczeniu pacjentów z wadą rozszczepową [Daw i Patel, 2004]. Jednocześnie, co podkreślali między innymi Long i wsp. [2000], sukces lub porażka leczenia ortodontycznego jest w znacznym stopniu uzależniona od wyniku leczenia chirurgicznego. Jak podaje piśmiennictwo, zalecane jest prowadzenie terapii ortodontycznej według uniwersalnych standardów: powinno być ono podzielone na etapy, a każdy z nich powinien trwać możliwie jak najkrócej; powinno być podejmowane tylko wówczas, gdy w perspektywie czasu przyniesie pacjentowi długofalowe pozytywne efekty; liczba użytkowanych aparatów powinna być jak najmniejsza, a po zakończeniu leczenia powinny być stosowane stałe retainery, obejmujące co najmniej 2 zęby po każdej ze stron rozszczepu, lub retainery ruchome Essix (noszone całodobowo przez pierwsze 4 miesiące po zakończeniu aktywnego leczenia, a następnie nocą). Istnieje pogląd, że pacjenci z wadą rozszczepową mogą być leczeni przez ortodontów w miejscu zamieszkania [Łoboda i wsp., 2014].

Przed wykonaniem wtórnego przeszczepu kości do wyrostka rutynowo przeprowadza się leczenie ortodontyczne, zarówno aparatami ruchomymi jak i stałymi, a o terminie wykonania przeszczepu ortodonci decydują w równym stopniu, co chirurdzy [Duskova i wsp., 2007; Rychlik i Wójcicki, 2010]. Celem leczenia ortodontycznego, przygotowującego do wtórnego przeszczepu kości do wyrostka zębodołowego szczęki jest ekspansja szczęki w kierunku uzyskania korzystnego kształtu jej łuku wraz z częściową lub całkowitą eliminacją zgryzu krzyżowego, uszeregowaniem lub tylko derotacją nieprawidłowo ustawionych siekaczy, a co za tym idzie poprawą estetyki i funkcji. Uważa się, że przygotowanie ortodontyczne do przeszczepu kości powinno zamknąć się w granicach 4–6 miesięcy.

Opisywane są też jednak protokoły lecznicze, w których leczenie ortodontyczne standardowo zaczyna się dopiero po wtórnym przeszczepie kości do wyrostka zębodołowego szczęki, między 12. a 14. rokiem życia [Borzabadi-Farahani i wsp., 2014]. Często stosuje się procedury ortopedyczne wczesne i późne. Hipoplazja szczęki leczona jest tradycyjnie poprzez zastosowanie procedury protrakcji szczęki wczesnej i późnej [Borza-

badi-Farahani i wsp., 2014]. Coraz częściej też ortodoncy do ortopedycznej protrakcji hipoplastycznej szczęki u pacjentów z wadą rozszczepową stosują zakotwienie kostne [Baek i wsp., 2010].

Opisane wcześniej procedury przeszczepu kości do wyrostka, przeprowadzane z coraz lepszymi wynikami powodują, że w większości przypadków możliwe jest ortodontyczne zamknięcie luki w łuku zębowym szczęki [Czochrowska i wsp., 2002]. Wg Duskovéj i wsp. [2007] co najmniej 10% pacjentów z wadą rozszczepową wymaga jednak leczenia protetycznego. W przypadku pacjentów rosnących, niemożliwe jest wykonanie stałego uzupełnienia protetycznego, w związku z tym do momentu zakończenia wzrostu stosowane są uzupełnienia ruchome, najczęściej płytkoprotezy. Uzupełnienia ruchome, z różnych względów stosowane są również u dorosłych pacjentów. U pacjentów z zakończonym wzrostem preferowanym uzupełnieniem są podparte na implantach mosty oraz osadzone na implantach korony. [Łoboda i wsp., 2014]. Jak podaje piśmiennictwo, najlepiej procedurę implantacji przeprowadzić około 12. tygodni po przeszczepie kości do wyrostka zębodołowego szczęki [Duskova i wsp. 2007].

Innym, coraz częściej rozważanym sposobem uzupełnienia braków zębowych w okolicy szczeliny rozszczepu jest autotransplantacja, będąca biologiczną metodą rehabilitacji zębowej, szczególnie w przypadku pacjenta rosnącego. Pierwsze, zakończone sukcesem zabiegi autotransplantacji zębów, w piśmiennictwie opisano ponad 50 lat temu. [Waldon i wsp., 2013]. Pionierami w stosowaniu tego zabiegu u pacjentów z wadą rozszczepową byli naukowcy ze Skandynawii. W 1987 roku klinicyści z ośrodka w Kopenhadze opisali udaną transplantację własnych zębów do przeszczepionej z biodra kości wyrostka zębodołowego szczęki u 4 nastoletnich pacjentów, z całkowitym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego. W trzech przypadkach, autotransplantowane zęby były następnie leczone endodontycznie, jednak w obserwacji trwającej od 1,5 do 4 lat po zabiegu, nie stwierdzono powikłań [Hillerup i wsp., 1987]. Obecnie autotransplantacja zębów do przeszczepionej kości wyrostka zębodołowego jest w rehabilitacji zębowej pacjentów z całkowitym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego szeroko rekomendowana [Czochrowska i wsp., 2002; Zachrisson BU i wsp., 2004; Tanimoto i wsp., 2010; Kokai i wsp., 2015].

Po zakończeniu wzrostu, w przypadkach niezadowolającej estetyki twarzy oraz zaburzeń funkcji układu stomatognatycznego wykonuje się operacje gnatyczne, jedno i obuszczękowe.

W przypadkach szczególnie nasilonej hipoplazji szczęki coraz częściej stosuje się u pacjentów z wadą rozszczepową, zarówno rosnących jak i z zakończonym wzrostem

twarzoczaszki, dystrakcję kostną (DO, ang. Distraction Osteogenesis). Rekomendowana jest ona w przypadkach, gdy pożądane wysunięcie kompleksu nosowo-szczękowego jest większe, aniżeli bezpieczny zakres, możliwy do uzyskania poprzez klasyczny zabieg Le Fort I [Meazzini i wsp., 2015]. Jak obserwowano, u pacjentów dorosłych stabilność pozycji szczęki, uzyskana za pomocą DO jest znaczna, jednakże u dzieci należy liczyć się ze znaczną recydywą (26% w obserwacji długoterminowej) i tylko w ściśle wyselekcjonowanych przypadkach, popartych również wskazaniem psychologicznym, stosowanie tej techniki wspomniana autorka uznała za zasadne. W pozostałych przypadkach znacznej hipoplazji szczęki u pacjentów rosnących Meazzini rekomendowała technikę ALT-RAMEC, ortopedyczną technikę protrakcji szczęki, którą u pacjentów dotkniętych rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego po raz pierwszy zastosował i w 2005 roku opisali Liou i Tsai.

### **2.5.2. Standardy postępowania w IMiD**

W Instytucie Matki i Dziecka (IMiD) w Warszawie leczenie dzieci z rozszczepem podniebienia pierwotnego i/lub wtórnego odbywa się w ramach Programu Ortodontycznej Opieki nad Dziećmi z Wrodzonymi Wadami Części Twarzowej Czaszki i obejmuje okres od pierwszej wizyty dziecka w IMiD do pełnego wyleczenia (18. r.ż.). Standardy postępowania diagnostycznego i terapeutycznego dzieci z rozszczepem podniebienia pierwotnego i/lub wtórnego w warszawskiej placówce wypracowane zostały na podstawie wieloletnich badań i doświadczeń wielu specjalistów. Interdyscyplinarne podejście do terapii rozszczepów zapoczątkowane zostało w IMiD w latach 60-tych XX wieku, co wiązało się z podjęciem ścisłej współpracy chirurgów dziecięcych i szczękowych, ortodontów, foniatrów i logopedów, a także, w miarę potrzeby psychologów. Procedury ortodontyczne stosowane w terapii rozszczepów zamykają się w pięciu etapach:

1. Opieka ortodontyczna przed i po pierwotnej operacji zamknięcia rozszczepu;
2. Leczenie ortodontyczne w fazie uzębienia mlecznego;
3. Leczenie ortodontyczne w fazie uzębienia mieszanego;
4. Leczenie ortodontyczne w fazie uzębienia stałego;
5. Leczenie zespołowe po zakończeniu wzrostu [Cudziło, 2014].

Procedury chirurgiczne związane z pierwotną operacją zamknięcia rozszczepu w IMiD zostały wprowadzone ponad 30 lat temu przez prof. Zofię Dudkiewicz i opierają się na 1 etapowej technice zespolenia wargi, podniebienia twardego oraz miękkiego, którą przeprowadza się około 6–7. miesiąca życia. Wg autorki, za wyborem takiego



sposobu postępowania przemawia kilka czynników: na wczesnym etapie rozwojowym okostna jest luźno zespolona z kością i bogata w komórki. Z łatwością można ją odsunąć od podłoża kostnego i po nacięciu rozciągnąć, a co za tym idzie, również łatwiej i lepiej można nią pokryć ranę. Ma to o tyle duże znaczenie, że po pierwotnym zabiegu tak wykonanym nie pozostawia się niepokrytej kości do gojenia poprzez ziarninowanie. Wybór wspomnianego wieku dziecka jako najlepszego do przeprowadzenia procedury jednoetapowej korekty rozszczepu ma także, wg Dudkiewicz, inne uzasadnienie: w 5–6. miesiącu życia następuje okres chwilowego zahamowania wzrostu podniebienia, a aktywność wzrostowa zostaje w tym czasie skoncentrowana w okolicy wyrostka zębodołowego szczęki. Związane jest to ściśle z rozpoczęciem etapu wyrzynania się uzębienia mlecznego i trwa aż do pojawienia się w jamie ustnej ostatniego mlecznego trzonowca. Wówczas dochodzi do ponownego przyspieszenia procesów wzrostowych szczęk, w tym też podniebienia [Dudkiewicz, 2014]. Wspomniana palato i chelioplastyka odbywa się według zmodyfikowanej metody Tennison-Randall [Brudnicki i wsp., 2017].

Opieka ortodontyczna przed operacją pierwotną obejmuje instruktaż karmienia za pomocą przeznaczonych do tego szerokich smoczków, pozwalających zakryć w trakcie karmienia szczelinę rozszczepu oraz instruktaż higieny jamy ustnej. Matkom dzieci z izolowanym rozszczepem wargi, zaleca się karmienie piersią [Cudziło, 2014]. W IMiD nie przeprowadza się przedoperacyjnej terapii ortopedycznej [Cudziło, 2014; Brudnicki, 2017].

Po chirurgicznym, jednoczasowym zamknięciu rozszczepu, podczas ortodontycznych wizyt kontrolnych, obserwuje się proces wyrzynania zębów mlecznych i w przypadku stwierdzenia na tym etapie odwrotnego nagryzu siekaczy, zaleca się stosowanie masażu wychylającego, wraz z masażem wzmacniającym mięsień orężny ust, w przypadkach stwierdzenia jego hipotonii. Biorąc pod uwagę zwiększone ryzyko wystąpienia próchnicy u dzieci obciążonych wadą rozszczepową, również na tym etapie opieki ortodontycznej wykonuje się instruktaż higieny jamy ustnej oraz podaje się rodzicom zalecenia dietetyczne [Cudziło, 2014].

Wczesna terapia ortodontyczna na etapie uzębienia mlecznego ma na celu uzyskanie optymalnego kształtu wyrostka zębowego szczęki oraz symetrii górnego łuku zębowego. Zazwyczaj przeprowadzana jest po wykonaniu wczesnego przeszczepu kości do wyrostka zębodołowego szczęki. Wczesny przeszczep kości do wyrostka zębodołowego odbywa się w IMiD pomiędzy 2. a 3. rokiem życia [Dudkiewicz, 2014; Cudziło, 2014; Brudnicki, 2017]. Terapię ortodontyczną rozpoczyna się nie wcześniej, niż po 3–4 miesiącach od zabiegu, przy czym zasadą jest, aby rozpocząć ją przed ukończeniem 6. roku

życia. Prowadzona jest ona przy użyciu aparatów ruchomych, wyłącznie u dzieci dobrze współpracujących. U takich dzieci, czasami stosuje się w IMiD na etapie uzębienia mlecznego również aparaty stałe [Cudziło, 2014].

Terapia ortodontyczna dzieci z całkowitym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego w fazie uzębienia mieszanego ma na celu zarówno stworzenie warunków do optymalnego rozwoju szczęki we wszystkich wymiarach, jak i stworzenie przestrzeni w łuku zębowym dla zębów stałych. W mniej nasilonych wadach prowadzona jest ona aparatami ruchomymi, zaś w przypadkach znacznych zaburzeń, już na tym etapie stosuje się aparaty stałe, takie jak aparaty grubołukowe typu ekspander, aparaty częściowe cienkołukowe, maskę twarzową Petita lub Delaira [Cudziło, 2014].

W fazie uzębienia stałego, leczenie ortodontyczne ma na celu ostateczną rehabilitację zgryzu na poziomie zębowym, wyrostkowym oraz okluzyjnym. Odbywa się głównie za pomocą aparatów stałych, grubo i cienkołukowych, a po uzyskaniu optymalnych relacji zwarciovych oraz zadowolającej estetyki, zakończone jest osadzeniem ruchomych aparatów retencyjnych, z zaleceniem noszenia ich nocą do końca życia [Cudziło, 2014].

W fazie uzębienia stałego, u pacjentów rosnących ze znacznie upośledzonym wzrostem szczęki, w celu jej wysunięcia wykonywana jest procedura jej chirurgicznej dystrakcji [Cudziło, Matthews-Brzozowska, 2014].

Po zakończeniu wzrostu, u pacjentów ze znacznymi zaburzeniami kompleksu nosowo-szczękowego oraz wynikającą z tego powody dysproporcją szczękowo-żuchwową, wdrażane są procedury leczenia zespołowego. Łuk zębowy szczęki, zazwyczaj poprzez niwelizację i ekspansję a łuk zębowy żuchwy poprzez dekompensację ustawienia siekaczy, przygotowane zostają do operacji ortognatycznych jedno lub obuszczękowych. W przypadku braków zębowych, o ile nie podjęto wcześniej decyzji o odtworzeniu ciągłości łuku zębowego poprzez ortodontyczne zamknięcie przestrzeni, przygotowuje się go na tym etapie do rehabilitacji protetycznej [Cudziło, 2014].

Zgodnie z wymogami Programu Ortodontycznej Opieki nad Dziećmi z Wrodzonymi Wadami Części Twarzowej Czaszki oraz stosownie do rekomendacji Eurocleft standardem w IMiD jest okresowe wykonywanie kompleksowej oceny struktur twarzoczaszki i zgryzu. Oceny tej dokonuje się u wszystkich uczestników Programu w wieku 5, 10 i 15 lat. Wykonywany jest wówczas komplet fotografii medycznych, pantomogramy, zdjęcia cefalometryczne czaszki w projekcji bocznej i tylnoprzodniej oraz gipsowe modele diagnostyczne. W uzasadnionych przypadkach, diagnostyka uzupełniana jest wykonaniem CBCT struktur twarzoczaszki [Cudziło, 2014].

W prezentowanym poniżej badaniu, realizacja celu pracy na podstawie analizy cefalometrycznej rentgenogramów czaszki w projekcji bocznej, wykonywanych w 10. i 15. roku życia, pozwoli na weryfikację hipotezy badawczej, w której przyjęto, że parametry opisujące kompleks nosowo-szczękowy u dzieci z całkowitym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego różnią się od wartości normatywnych oraz zależą od typu wady. Zweryfikowana również zostanie hipoteza o zmienionej w stosunku do obserwowanej u dzieci zdrowych, dynamice procesów wzrostowych w obrębie kompleksu nosowo-szczękowego, u dzieci z całkowitym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego oraz o pogorszeniu się u nich estetyki twarzy wraz z przebiegiem wzrostu.



### 3. Cel pracy

Celem niniejszej pracy jest:

1. Ilościowa i jakościowa ocena tkanek, wchodzących w skład kompleksu nosowo-szczękowego u pacjentów w dwóch przedziałach wiekowych (10- i 15-letnich), z różnymi typami wady morfologicznej, jakim jest rozszczep podniebienia pierwotnego i wtórnego.
2. Porównanie zaburzeń pomiędzy jednostronnymi (prawostronnymi i lewostronnymi) oraz obustronnymi rozszczepami podniebienia pierwotnego i wtórnego.
3. Ocena zmian wzrostowych w obrębie kompleksu nosowo-szczękowego poprzez porównanie jego parametrów u 10- i 15-latków z tym samym typem rozszczepu.
4. Porównanie uzyskanych wyników z rezultatami podobnych badań, wykonanych w zbliżonych grupach wiekowych i z podobnymi kryteriami włączenia do badania oraz porównanie z normami populacyjnymi, zgodnymi z wiekiem grup badanych, bez wady morfologicznej.

## 4. Materiał i metody

Materiał badawczy stanowiła dokumentacja medyczna pacjentów z rozpoznaniem całkowitym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego, jednostronnym lub obustronnym.

### 4.1. Uczestnicy badania

Pacjenci podzieleni byli na dwie grupy wiekowe: 10- i 15-latków. W pierwszej grupie, w chwili wykonania badania (fotografii medycznych, cefalogramów, pantomogramów i pobrania wycisków) jego uczestnicy ukończyli 9. r.ż. i nie przekroczyli 11. r.ż. W drugiej grupie wiekowej, w chwili wykonania badania pacjenci ukończyli 14. r.ż. i nie przekroczyli 16. r.ż. Pacjenci wybierani byli drogą losową. Pod względem etnicznym stanowili oni jednorodną grupę, wszystkie dzieci były narodowości polskiej. Dzieci z rodzin mieszanych wykluczono z badania. Kryterium kwalifikującym do włączenia do grupy badawczej było potwierdzone wpisem do karty rozpoznanie w systemie LAHSHAL całkowitego rozszczepu podniebienia pierwotnego i wtórnego. W przypadkach wątpliwych, posłkowano się fotografiami medycznymi, w celu potwierdzenia wpisu w dokumentacji. Do badania wybierano tylko tych pacjentów, których dokumentacja pisemna, fotograficzna oraz radiologiczna była pełna. Kryterium wykluczającym z badania było współistnienie wady rozszczepowej z innymi wrodzonymi wadami twarzoczaszki oraz z zespołami genetycznymi.

Badanie miało charakter badania retrospektywnego i przekrojowego. Zgodę na nie wyraziła Komisja Bioetyczna IMiD w Warszawie decyzją nr 9/2013 z dnia 04.06.2013 roku. Pomiary antropometryczne tkanek twardych i miękkich wykonywano na podstawie istniejącej dokumentacji radiologicznej, w postaci zdjęć cefalometrycznych czaszki w projekcji bocznej. Analizie poddawano wyłącznie rentgenogramy zdigitalizowane, wykonane w pracowni radiologicznej IMiD w Warszawie, przy ulicy Kasprzaka 17A

oraz w pracowni radiologicznej współpracującej z IMiD: Spółdzielni Pracy Specjalistów Rentgenologów im. W. Zawadowskiego w Warszawie, przy ulicy Młynarskiej 8/12.

Każdy teleradiogram poddano komputerowej analizie cefalometrycznej za pomocą programu NemoCeph ver. 12.12.0.575, 2017 r. W celu dokładniejszej identyfikacji punktów cefalometrycznych, używane były funkcje ulepszania obrazu, takie jak powiększanie, kontrast, jasność (**Rycina 3**).



**Rycina 3.** Projektja boczna cefalogramu czaszki

#### 4.2. Punkty cefalometryczne wyznaczane podczas badania

W trakcie analizy, po wyskalowaniu obrazu, wyznaczano 55 punktów antropometrycznych i wykonywano u każdego pacjenta trzy analizy cefalometryczne: wg Hasunda, wg McNamary oraz analizę wg Steinera. Następnie z podanych powyżej analiz wybierano parametry liniowe oraz kątowe, opisujące kompleks nosowo-szczękowy.

Punkty antropometryczne w obrębie struktur kostnych, zębowo-wyrostkowych i tkanek miękkich, które służyły do wyznaczania analizowanych w badaniu parametrów:

- S — Sella — punkt położony w geometrycznym środku siodła tureckiego,
- Ba — Basion — punkt kostny, najbardziej do tyłu i do dołu położony punkt stoku (clivus), leżącym w płaszczyźnie pośrodkowo-sagittalnej i przez to najbardziej doprzecznym punktem foramen magnum,
- N — Nasion — punkt kostny, położony najbardziej doprzecznie w obrębie szwu czołowo-nosowego,
- A — Subspinale — punkt kostny, położony w największym zagłębieniu na przednim zarysie kości szczęki, pod kolcem nosowym przednim (ans),
- B — punkt kostny, położony w największym zagłębieniu na przednim zarysie żuchwy,
- ans — punkt kostny, najbardziej do przodu położony punkt kolca nosowego przedniego,
- pns — punkt kostny, najbardziej do tyłu położony punkt kolca nosowego tylnego,
- Co — Condylion — punkt kostny, położony najbardziej ku górze i tyłowi na szczycie wyrostka kłykciowego żuchwy,
- Iis — Incision inferius — punkt zębowy, położony najdalej incisalnie na najbardziej doprzecznie stojącym dolnym przyśrodkowym siekaczu,
- Iia — apex siekacza żuchwy — punkt zębowy, wierzchołek korzenia najbardziej doprzecznie stojącego przyśrodkowego siekacza żuchwy,
- Pg' — skórny punkt Pogonion — punkt profilu tkanek miękkich, leżący najbardziej doprzecznie na profilu bródki,
- G' — skórny punkt Glabella — najbardziej do przodu wysunięty punkt leżący między łukami brwiowymi,
- Sn — Subnasale — punkt profilu tkanek miękkich, punkt najmniejszej krzywizny przy przejściu przegrody nosa w wargę górną,
- ctg — columella — punkt profilu tkanek miękkich, leżący w miejscu przejścia prostego, dolnego odcinka profilu nosa w wypukłość czubka nosa,
- Ls — Labrale superius — punkt skórny, najbardziej doprzecznie leżący punkt na wardze górnej.

Ilościowa ocena profilu tkanek miękkich wg Holdawaya wykonywana była manualnie na podstawie komputerowego wydruku obrysu profilu twarzy na którym wyznaczano linię H oraz linię NB (**Rycina 7**).

Jakościowa ocena dywergencji profilu wykonywana była metodą manualną, na podstawie komputerowego wydruku obrysu profilu twarzy (**Rycina 8**). Oceniano wzajemne ułożenie linii G'Ls oraz Ls PG'.

## 4.3. Parametry kompleksu nosowo-szczękowego oceniane w badaniu

### 4.3.1. W zakresie tkanek twardych

**Tabela 1.** Parametry wybrane do badania z analizy Hasunda-Segniera, opisujące tkanki twarde kompleksu nosowo-szczękowego

Parametr	Opis	Znaczenie	Wartość normatywna
Kąt SNA	Kąt pomiędzy linią łączącą punkty Sella i Nasion oraz linią łączącą punkty Nasion i A (Subspinale) [°]	Kąt określający sagitalną pozycję szczęki w odniesieniu do przedniego dołu czaszki	SNA < 85 – prognacja < 85 SNA > 79 – ortognacja SNA > 79 – retrognacja
Kąt ANB	Kąt pomiędzy linią łączącą punkty Nasion i A (Subspinale) oraz linią łączącą punkty Nasion i B (Supramentale) [°]	Kąt określający sagitalną pozycję szczęki względem żuchwy	Dla twarzy ortognatycznej: 0 ± 2
Kąt pns-ans do SN	Kąt pomiędzy linią przechodzącą przez kołec nosowy przedni (ans) i tylny (pns) a linią przechodzącą przez punkt Sella i Nasion [°]	Kąt nachylenia szczęki do przedniego dołu czaszki	8 ± 2
Kąt Ui-NA	Kąt pomiędzy osią górnego siekacza a linią NA (Nasion-Subspinale) [°]	Kąt informujący o nachyleniu osi siekaczy górnych	21 ± 0
Odległość Ui-NA	Odległość brzegu siekacza górnych od linii przechodzącej przez punkty N i A (Nasion i Subspinale) [mm]	Odległość określająca ustawienie górnych siekaczy względem podstawy szczęki w kierunku przednio-tylnym	4 ± 1
Odległość N-ans	Odległość pomiędzy punktem Nasion a Spina nasalis anterior [mm]	Określa wysokość środkowego piętra twarzy	10. r.ż.: 51 ± 3 15. r.ż.: 57 ± 3 Osoba dorosła 61 ± 3
Kąt NSBa	Kąt utworzony pomiędzy liniami łączącymi punkty Nasion i Sella oraz Sella i Basion [°]	Opisuje stopień załamania podstawy czaszki i określa stosunek stoku do przedniego dołu czaszki	N: 130 ± 0

**Tabela 2.** Parametry wybrane do badania z analizy McNamary, opisujące tkanki twarde kompleksu nosowo-szczękowego

TT	Opis	Znaczenie	Wartość normatywna
Odległość Na 1 do A	Odległość punktu A (Subspinale) od pionowej linii wyprowadzonej z punktu Nasion, będącej linią prostopadłą do płaszczyzny frankfurckiej [mm]	Opisuje strzałkową pozycję szczęki w stosunku do przedniego dołu czaszki, ocenia stopień protruzji/retruzji szczęki	1,0 ± 1
Odległość Co do A	Odległość pomiędzy punktem Condylion i punktem (Subspinale) [mm]	Określa długość szczęki, pomiar i wartości normatywne — jak w analizie Harvolda	10. r.ż.: 87,5 15. r.ż.: 95,25

**Tabela 3.** Parametry opisujące tkanki twarde kompleksu nosowo-szczękowego, wybrane do badania z analizy Steinera

Parametr	Opis	Znaczenie	Wartość normatywna
Kąt Li do Ui	Kąt międzysieczny, pomiędzy osią długą górnego i dolnego siekacza [°]	Opisuje wzajemne ustawienie siekaczy	130 ± 10

# Instytut Matki i Dziecka

Kasprzaka 17A  
01-211  
Warszawa

Phone : +48 22 327 70 50  
Fax: +48 22 327 70 50

Patient : ██████████

Gender: Female

Dental Age: ██████████

Lateral Cephalometry

Date : ██████████

## Hasund-Segner

Measurement	Value	Med.	Dif	Desviator	Class
SNA	70°	82° ± 3°	-12°	-xxx	Retrognathia
SNB	77°	80° ± 3°	-3°	-x	Retrusion
ANB	-6°	0° ± 2°	-6°	-xxx	Class III
SNPog	77°	2° ± 0°	75°		
GoGn^SN	45°	28° ± 0°	17°		Dolichofacial
pns-ans^SN	14°	8° ± 2°	6°	xxx	
pns-ans^GoMe	33°	20° ± 3°	13°	xxxx	
Ar-Go-Gn	137°	126° ± 0°	11°		
N-S-Ba	133°	130° ± 0°	3°		
UI^NA	22°	21° ± 0°	1°		Vestibuloversion
UI:NA	4,2	4,0 ± 1,0	0,2		
LI^NB	9°	24° ± 0°	-15°		Linguoversion
LI:NB	-0,5	3,8 ± 1,0	-4,3	-xxxx	
UI^LI	155°	130° ± 10°	25°	xx	Retrusion
N:Pg (L NB)	0,5	2,3 ± 2,0	-1,8		
Index %	55,3	65,0 ± 6,0	-9,7	-x	
N:ans	48,9	53,3 ± 3,0	-4,5	-x	
ans:Gn	60,4	67,0 ± 3,0	-6,6	-xx	

## Mc. Namara Analysis

Measurement	Value	Med.	Dif	Desviator	Class
Na _ _ to A point	-7,1	0,3 ± 1,0	-7,4	-xxxxx	Diminished
Nasolabial Angle	97°	102° ± 8°	-5°		Normal

Measurement	Value	Med.	Dif	Desviator	Class
Condylion to point A	67,2	90,5 ± 4,0	-23,3	-xxxxx	Diminished
Condylion to Gnathion	105,0	114,0 ± 4,0	-9,0	-xx	Diminished
Difference Maxillary-Mandibular	37,7	23,5 ± 4,0	14,2	xxx	Increased
Lower Anterior facial Height	61,5	62,5 ± 4,0	-1,0		Normal
Mandibular Plane Angle	36°	25° ± 4°	11°	xx	Increased
McNamara Facial Axis	92°	90° ± 3°	2°		Normal

Measurement	Value	Med.	Dif	Desviator	Class
Pg.-Na Perpendicular	-2,7	-5,3 ± 2,0	2,5	x	Increased

Measurement	Value	Med.	Dif	Desviator	Class
1 to Point A	0,7	5,0 ± 1,0	-4,3	-xxxx	Diminished
1 to A-Po	2,6	2,0 ± 1,0	0,6		Normal

Measurement	Value	Med.	Dif	Desviator	Class
Lower pharynx	9,2	12,5 ± 3,0	-3,3	-x	Diminished
Upper Pharynx	17,6	17,5 ± 3,0	0,1		Normal

## Steiner Analysis

Rycina 4. Wzór wydruku komputerowego pomiarów z analiz cefalometrycznych, wykonywanych dla każdego uczestnika badania



Skeletal Analysis					
Measurement	Value	Med.	Dif	Desviator	Class
SNA	70°	82° ± 2°	-12°	-XXXXX	Retrognathia
SNB	77°	80° ± 2°	-3°	-X	Retrusion
ANB	-6°	2° ± 1°	-8°	-XXXXX	Class III
SND	75°	76° ± 2°	-1°		Normal
Posterior Condylion to S-N	15,9	22,0 ± 2,0	-6,1	-XXX	Diminished
Po to S-N	38,1	51,0 ± 2,0	-12,9	-XXXXXX	Diminished
Occl. To S-N	29°	14° ± 4°	15°	XXX	Clockwise
GoGn to S-N	45°	32° ± 4°	13°	XXX	Dolichofacial
	72°	66° ± 2°	6°	XX	
Wits	-16,3	-1,0 ± 1,0	-15,3	-XXXXXX	

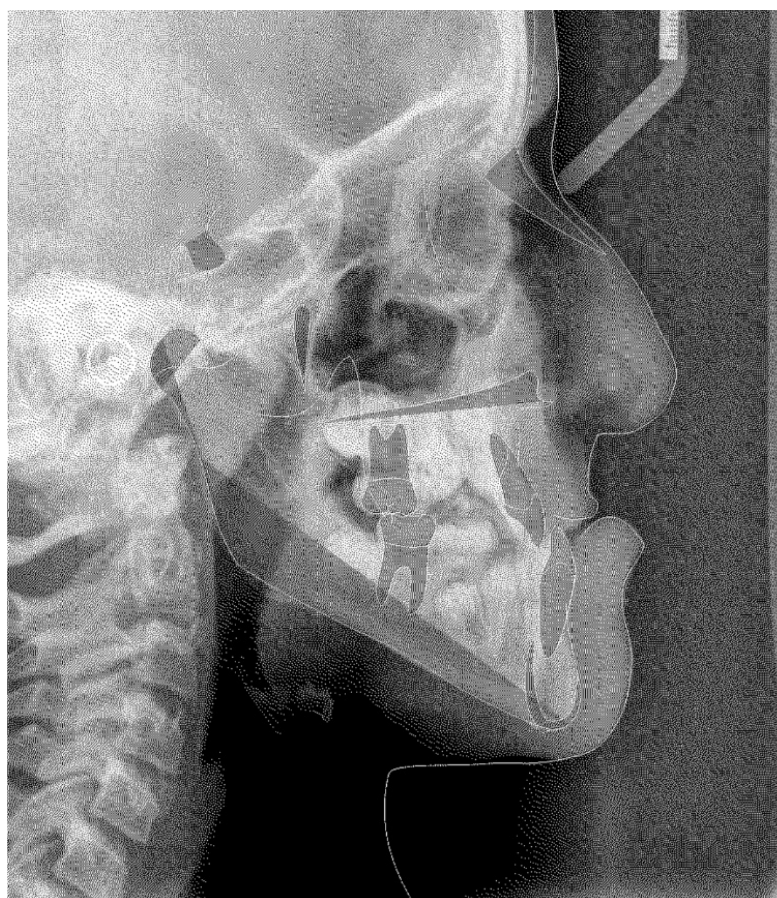
  

Dental Analysis					
Measurement	Value	Med.	Dif	Desviator	Class
UI to N-A (mm.)	4,2	4,0 ± 1,0	0,2		Normal
LI to N-B (mm.)	-0,5	4,0 ± 1,0	-4,5	-XXXXX	Retrusion
Po to N-B	0,5	4,0 ± 1,0	-3,5	-XXX	
LI to UI (Angle)	155°	131° ± 6°	24°	XXXX	Retrusion
UI to N-A (Angle)	22°	22° ± 2°	-0°		Normal
LI to N-B (Angle)	9°	25° ± 2°	-16°	-XXXXXX	Linguoversion

Soft Tissue Analysis					
Measurement	Value	Med.	Dif	Desviator	Class
Upper Lip Protrusion	-7,2	0,0 ± 1,0	-7,2	-XXXXXX	Retrusion Lip
Lower Lip Protrusion	1,5	0,0 ± 1,0	1,5	X	Protrusion

Rycina 4. Cd.



Rycina 5. Wydruk komputerowy obrysów profilu twarzy nałożonych na cefalogram boczny

## SummaryHasund-Segner

Clinical Significance	$\pm x \geq 2x$	Class
<b>1. Measurements</b>		
SNA	-xxx	Retrognathia
ANB	-xxx	Class III
pns-ans^SN	xxx	
pns-ans^GoMe	xxx x	
LI:NB	-xxx x	
UI^LI	xx	Retrusion
ans:Gn	-xx	

Clinical Significance	Patient	Std $\pm x$	Dif	$\pm x$	Class
<b>1. Measurements</b>					
SNA	70,4	82,0 $\pm$ 3,0	-11,6	-xxx	Retrognathia
SNB	76,6	80,0 $\pm$ 3,0	-3,4	-x	Retrusion
ANB	-6,2	0,0 $\pm$ 2,0	-6,2	-xxx	Class III
SNPog	76,9	2,0 $\pm$ 0,0	74,9	N	
GoGn^SN	45,4	28,0 $\pm$ 0,0	17,4	N	Mesofacial
pns-ans^SN	14,2	8,0 $\pm$ 2,0	6,2	xxx	
pns-ans^GoMe	33,3	20,0 $\pm$ 3,0	13,3	xxx x	
Ar-Go-Gn	137,2	126,0 $\pm$ 0,0	11,2	N	
N-S-Ba	133,3	130,0 $\pm$ 0,0	3,3	N	
UI^NA	21,9	21,0 $\pm$ 0,0	0,9	N	Normal
UI:NA	4,2	4,0 $\pm$ 1,0	0,2	N	
LI^NB	9,1	24,0 $\pm$ 0,0	-14,9	N	Normal
LI:NB	-0,5	3,8 $\pm$ 1,0	-4,3	-xxx x	
UI^LI	155,2	130,0 $\pm$ 10,0	25,2	xx	Retrusion
N:Pg (_I_ NB)	0,5	2,3 $\pm$ 2,0	-1,8	N	
Index %	55,3	65,0 $\pm$ 6,0	-9,7	-x	
N:ans	48,9	53,3 $\pm$ 3,0	-4,5	-x	
ans:Gn	60,4	67,0 $\pm$ 3,0	-6,6	-xx	

**Rycina 6.** Wydruk komputerowy wartości parametrów cefalometrycznych, ocenianych w analizie Hasunda-Segniera

# Instytut Matki i Dziecka

Kasprzaka 17A  
Phone : +48 22 327 70 50 EMail: ortodoncjalimid@gmail.com  
Warszawa

Patient : ██████████

Date : ██████████

Dental Age ██████████

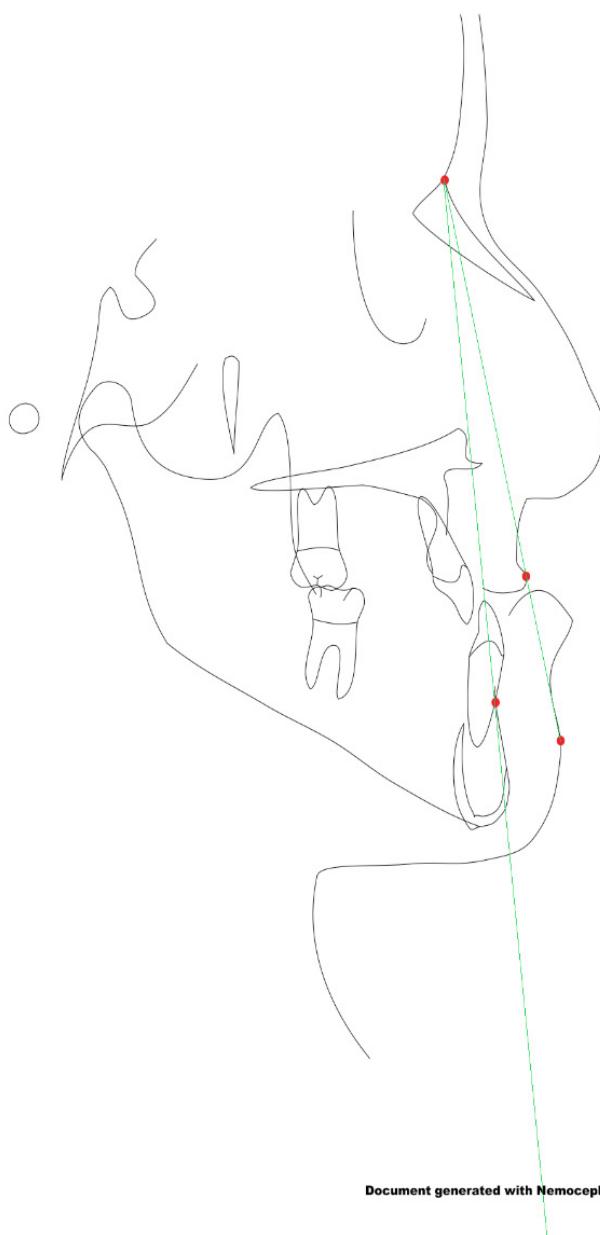
Gender: ██████████

Hasund-Segner

Lateral Cephalometry

Pretreatment

Vert: -1,1 Prognathic



Document generated with Nemoceph Studio /Nemotec Dental System)

**Rycina 7.** Wydruk komputerowy obrysów twarzy, ukazujący sposób wyznaczania kąta Holdaway

# Instytut Matki i Dziecka

Kasprzaka 17A  
Phone : +48 22 327 70 50 EMail: ortodoncjaimid@gmail.com  
Warszawa

Patient : ██████████

Date : ██████████

Dental Age ██████████

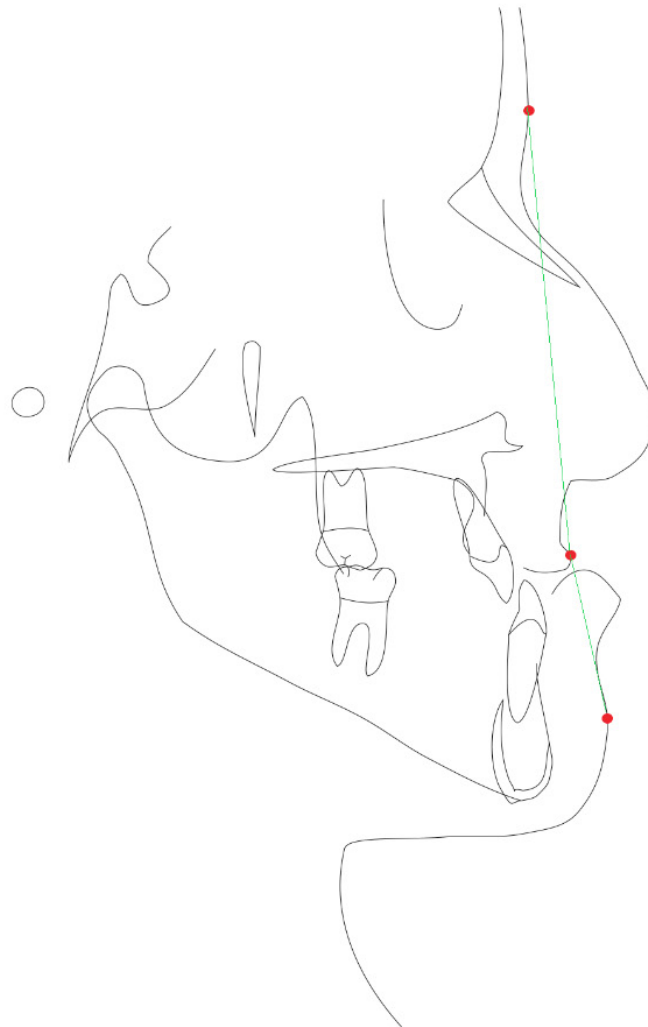
Gender: ██████████

Hasund-Segner

Lateral Cephalometry

Pretreatment

Vert: -1,1 Prognathic



Document generated with Nemoceph Studio /Nemotec Dental System)

**Rycina 8.** Wydruk komputerowy obrysów twarzy, ukazujący sposób oceny dywergencji twarzy

### 4.3.2. W zakresie tkanek miękkich

**Tabela 4.** Parametry wybrane do badania, opisujące profil tkanek miękkich

Parametr	Opis	Znaczenie	Wartość normatywna
Kąt nosowo-wargowy (wg McNamary)	Kąt utworzony przez styczną columella i styczną wargi górnej, z wierzchołkiem w skórnym punkcie Subnasale [°]	Wyraża stosunek wargi górnej do nosa. Ma duże znaczenie przy ocenie estetycznej profilu	$102 \pm 8$
Protruzja wargi górnej (wg Steinera)	Odległość pomiędzy linią S, przechodzącą przez punkt Pg' skórnym oraz punkt w 1/2 odległości pomiędzy Subnasale i koniuszkiem nosa, a punktem wargi górnej Ls [mm]	Określa położenie wargi górnej w profilu twarzy (protruzyjne, harmonijne lub retruzyjne)	$0 \pm 1$
Kąt tkanek miękkich Holdaway (Kąt H)	Kąt pomiędzy linią łączącą skórnym Pogonion i punkt wargi górnej oraz linią łączącą punkty Nasion i B (Supramentale) [°]	Opisuje nachylenie linii H do linii NB	10(N:7-14)
Jakościowa analiza dywergencji (odchylenia) profilu twarzy	Opiera się na dwóch liniach referencyjnych: linii łączącej skórnym punkt Glabella i punkt wargi górnej oraz linii łączącej punkt wargi górnej i skórnym punkt Pogonion	W zależności od wzajemnego stosunku obu linii wyróżnia się trzy typy profilu: profil prosty (0), profil wypukły (+) i profil wklęsły (-)	

### 4.4. Badanie statystyczne

Pomiary uzyskane za pomocą programu komputerowego NemoCeph ver. 12.12.0.575, 2017 r., umieszczono w tabeli i poddano analizie statystycznej. Obliczenia wykonano przy użyciu programów Statistica 12 firmy Statsoft oraz StatXact firmy Cytel. Jako poziom istotności przyjęto  $\alpha = 0,05$ . Wynik uznano za istotny statystycznie, gdy  $p < \alpha$ . W celu porównania zmiennych, w przypadku zmiennych mających rozkład zgodny z normalnym i równe wariancje, obliczono test t-Studenta dla prób niepowiązanych (w przypadku 2 grup) lub test analizy wariancji dla prób niepowiązanych (dla 3 grup). Ponadto aby ocenić pomiędzy którymi grupami występują różnice, obliczono test Tukeya wielokrotnych porównań. W przypadku porównania między 2 grupami, dla zmiennych mających rozkład zgodny z normalnym, ale nie mających równych wariancji, obliczono test Cochana-Coxa. W przypadku braku zgodności z rozkładem normalnym, obliczono test Manna-Whitneya (dla 2 grup) lub Kruskala-Wallisa (dla 3 grup). Dodatkowo, aby ocenić, pomiędzy którymi grupami występują różnice, obliczono test Dunna wielokrotnych porównań. W celu zbadania zależności pomiędzy zmiennymi, obliczono test dokładny Fishera lub Fishera-Freemana-Haltona.

## 5. Wyniki

Dokonano analizy 87 cyfrowych cefalogramów bocznych dzieci z całkowitym jednostronnym i całkowitym obustronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego. Dzieci zostały podzielone na 2 grupy wiekowe: 10- i 15-latków. Każdą z grup podzielono na 3 zbiory, w zależności od typu rozszczepu: LAHS — prawostronny całkowity rozszczep podniebienia pierwotnego i wtórnego (ang. Lip, Alveolar, Hard, Soft); SHAL — lewostronny całkowity rozszczep podniebienia pierwotnego i wtórnego (ang. Soft, Hard, Alveolar, Lip) oraz LAHSHAL — całkowity obustronny rozszczep podniebienia pierwotnego i wtórnego (ang. Lip, Alveolar, Hard, Soft, Hard, Alveolar, Lip). Liczebność każdej z objętych badaniem grup przedstawia tabela prezentowana poniżej **tabela 5**.

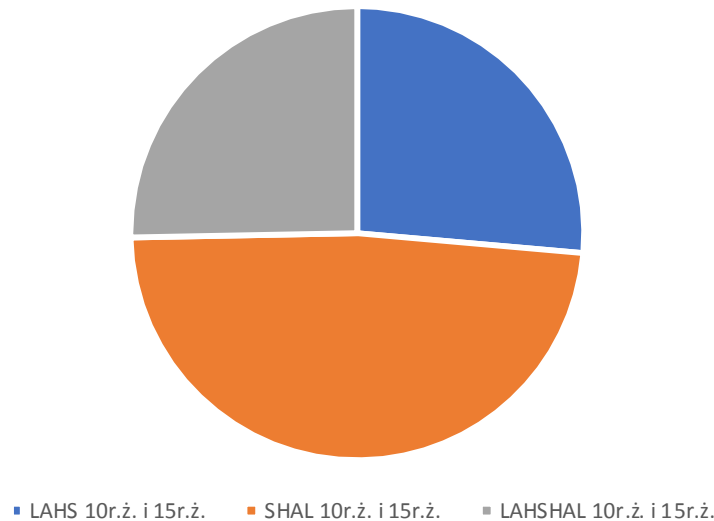
**Tabela 5.** Liczebność poszczególnych zbiorów pacjentów, zawartych w badanych grupach wiekowych

Rodzaj rozszczepu	Grupa 10-latków	Grupa 15-latków
LAHS	11	12
SHAL	27	15
LAHSHAL	12	10
Razem	50	37
	87	

Oceniano 10 parametrów szkieletowych i zębowych oraz 4 parametry opisujące tkanki miękkie. Wszystkie, za wyjątkiem jednego z parametrów profilu tkanek miękkich, pod względem statystycznym były zmiennymi interwałowymi. Jedynie dywergencja profilu twarzy oceniana była jako zmienna kategoryalna.

W przypadku uzyskania istotnych statystycznie zależności, uwzględniono przedstawienie wyników w formie graficznej.





**Rycina 9.** Procentowy udział w badaniu pacjentów, należących do zbiorów określonych przez typ wady: kolorem pomarańczowym oznaczono najliczniej reprezentowany zbiór dzieci z całkowitym lewostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego; kolorem niebieskim oznaczono zbiór reprezentowany przez dzieci z całkowitym prawostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego; kolorem szarym oznaczono zbiór dzieci z całkowitym obustronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego

## 5.1. Grupa 10-latków. Analiza opisowa twardych i miękkich tkanek kompleksu nosowo-szczękowego w odniesieniu do norm populacyjnych

Obserwacje wynikające z porównania uzyskanych pomiarów wybranych parametrów kompleksu nosowo-szczękowego z wartościami normatywnymi dla 10-latków:

### 1. Wartości parametrów szkieletowych mierzonych w grupie 10-latków

- a) Pozycja szczęki względem przedniego dołu czaszki: kąt SNA, Norma  $82 \pm 3^\circ$

LAHS:  $74,91^\circ$  (śr.),  $77^\circ$  (m.)

SHAL:  $75,19^\circ$  (śr.),  $76^\circ$  (m.)

LAHSHAL:  $80,08^\circ$  (śr.),  $79^\circ$  (m.).

Obserwacja: Pozycja retrognatyczna szczęki jest obserwowana w grupie rozszczepów całkowitych jednostronnych podniebienia pierwotnego i wtórnego (LAHS i SHAL).

- b) Pozycja szczęki względem przedniego dołu czaszki: odległość Na do A, Norma  $0 \pm 1$  mm

LAHS:  $-4,82$  mm (śr.),  $-4,70$  mm (m.)

- SHAL: -5,95 mm (śr.), -6,40 mm (m.)  
 LAHSHAL: -0,82 mm (śr.), -0,40 mm (m.)  
 Obserwacja: Retrognacja szczęki w grupie rozszczepów całkowitych jednostronnych podniebienia pierwotnego i wtórnego (LAHS i SHAL).
- c) Rotacja szczęki względem podstawy czaszki: kąt pns-ans/SN, Norma  $8 \pm 2^\circ$   
 LAHS:  $13,18^\circ$  (śr.),  $14^\circ$  (m.)  
 SHAL:  $11,04^\circ$  (śr.),  $11^\circ$  (m.)  
 LAHSHAL:  $11,50^\circ$  (śr.),  $10^\circ$  (m.)  
 Obserwacja: Kąt pomiędzy podstawą szczęki a podstawą czaszki powiększony we wszystkich typach całkowitych rozszczepów podniebienia pierwotnego i wtórnego.
- d) Strzałkowa relacja szczęki i żuchwy: kąt ANB, Norma  $0 \pm 2^\circ$   
 LAHS:  $2,36^\circ$  (śr.),  $2^\circ$  (m.)  
 SHAL:  $-0,22^\circ$  (śr.),  $0^\circ$  (m.)  
 LAHSHAL:  $4,83^\circ$  (śr.),  $3,50^\circ$  (m.)  
 Obserwacja: Kąt wyraźnie powiększony w rozszczepie całkowitym obustronnym podniebienia pierwotnego i wtórnego (LAHSHAL).
- e) Wymiar pionowy środkowego piętra twarzy: odległość N-ans, Norma w 10. r.ż.:  $51,00 \pm 3,00$  mm  
 LAHS: 45,80 mm (śr.), 44,60 mm (m.)  
 SHAL: 44,10 mm (śr.), 44,00 mm (m.)  
 LAHSHAL: 46,59 mm (śr.), 46,25 mm (m.)  
 Obserwacja: Wymiar pionowy kompleksu nosowo-szczękowego jest obniżony we wszystkich typach całkowitych rozszczepów podniebienia pierwotnego i wtórnego.
- f) Efektywna długość szczęki: odcinek Co-A, Norma w 10. r.ż.:  $87,5 \pm 4$  mm  
 LAHS: 71,80 mm (śr.), 71,70 mm (m.)  
 SHAL: 69,86 mm (śr.), 70,10 mm (m.)  
 LAHSHAL: 75,59 (śr.), 74,85 mm (m.)  
 Obserwacja: Wymiar strzałkowy szczęki we wszystkich typach całkowitych rozszczepów podniebienia pierwotnego i wtórnego jest obniżony.
- g) Kąt załamania podstawy czaszki NSBa, Norma:  $130 \pm 0^\circ$   
 LAHS:  $133,27^\circ$  (śr.),  $132,00^\circ$  (m.)  
 SHAL:  $129,63^\circ$  (śr.),  $130,00^\circ$  (m.)

LAHSHAL: 131,58° (śr.), 129,00° (m.)

Obserwacja: Kąt załamania podstawy czaszki we wszystkich typach całkowitych rozszczepów podniebienia pierwotnego i wtórnego jest podobny i zbliżony do wartości normatywnej.

**Tabela 6.** Średnie wartości uzyskanych w badaniu wybranych parametrów, opisujących kompleks nosowo-szczękowy oraz jego stosunek do otaczających struktur. Typ rozszczepu: całkowity prawostronny rozszczep podniebienia pierwotnego i wtórnego. Badanie cefalometryczne wykonano w 10. roku życia pacjenta

Rodzaj rozszczepu: LAHS; Statystyki opisowe Warunek uwzględniania: v3 = 10									
Parametr	Norma	N ważnych	Średnia	Mediana	Minimum	Maksimum	Dolny Kwartyl.	Górny Kwartyl.	Odch. std
Kąt SNA	82,00 ± 3,00	11	74,91	77,00	65,00	82,00	68,00	80,00	6,07
Kąt ANB	0 ± 2	11	2,36	2,00	-1,00	7,00	0,00	4,00	2,24
Kąt pns-ans	8 ± 2	11	13,18	14,00	5,00	21,00	9,00	16,00	4,62
Odległość N-ans	51,00 ± 3,00	11	45,80	44,60	42,10	51,90	43,80	49,90	3,38
Odległość. Na-A	0 ± 1	11	-4,82	-4,70	-10,70	0,90	-7,50	-1,70	4,02
Odległość Co-A	87,5 ± 4,0	11	71,80	71,70	67,00	78,70	69,70	74,40	3,30
Kąt NSBa	130 ± 0	11	133,27	132,00	123,00	145,00	128,00	137,00	7,06
Kąt Ui-NA	21 ± 0	11	16,91	18,00	8,00	23,00	14,00	20,00	4,23
Odległość Ui-NA	4,0 ± 1	11	2,25	2,00	-1,40	4,40	1,60	3,90	1,67
Kąt Ui-Li	130 ± 10	11	135,73	138,00	126,00	143,00	131,00	139,00	5,16
Kąt nosowo-wargowy	102 ± 8	11	95,18	95,00	75,00	116,00	87,00	105,00	13,34
Protruzja wargi górnej	0,0 ± 1,0	11	0,24	-0,20	-3,30	3,70	-0,80	1,40	2,04
Kąt Holdaway	10,00 ± 3,00	11	9,55	11,00	4,50	18,00	5,50	11,50	4,12

## 2. Wartości parametrów zębowych, mierzonych w grupie 10-latków

- a) Stopień nachylenia siekaczy górnych, wyrażony kątem Ui-NA, Norma: 21 ± 0°

LAHS: 16,91° (śr.), 18,00° (m.)

SHAL: 19,48° (Sr.), 19,00° (m.)

LAHSHAL: 1,17° (śr.), 7,00° (m.)

Obserwacja: W rozszczepie całkowitym obustronnym podniebienia pierwotnego i wtórnego (LAHSHAL) siekacze górne ustawione są w retruzji.

- b) Strzałkowe ustawienie górnych siekaczy względem podstawy szczęki, wyrażone odległością Ui-NA, Norma: 4 ± 1 mm

LAHS: 2,25 mm (śr.), 2,00 mm (m.)

SHAL: 3,32 mm (śr.), 3,40 mm (m.)

LAHSHAL: -3,41 mm (śr.), -1,90 mm (m.)

Obserwacja: W rozszczepie całkowitym obustronnym (LAHSHAL) siekacze górne ustawione są dotylnie w stosunku do linii NA. Tendencja ta w mniejszym stopniu jest obserwowana w typie rozszczepu całkowitego lewostronnego podniebienia pierwotnego i wtórnego (SHAL).

- c) Wzajemne ustawienie siekaczy szczęki i żuchwy, wyrażone wielkością kąta międzysiecznego Ui-Li, Norma:  $130 \pm 10^\circ$

LAHS:  $135,73^\circ$  (śr.),  $138,00^\circ$  (m.)

SHAL:  $140,63^\circ$  (śr.),  $141,00^\circ$  (m.)

LAHSHAL:  $153,00^\circ$  (śr.),  $153,00^\circ$  (m.)

Obserwacja: W rozszczepie całkowitym obustronnym podniebienia pierwotnego i wtórnego (LAHSHAL) obserwuje się pionowe ustawienie siekaczy, tendencja ta, choć mniej nasilona pojawia się też w rozszczepach całkowitych lewostronnych (SHAL).

**Tabela 7.** Średnie wartości uzyskanych w badaniu wybranych parametrów, opisujących kompleks nosowo-szczękowy oraz jego stosunek do otaczających struktur. Typ rozszczepu: całkowity lewostronny rozszczep podniebienia pierwotnego i wtórnego. Badanie cefalometryczne wykonano w 10. roku życia pacjenta

Rodzaj rozszczepu: SHAL; Statystyki opisowe Warunek uwzględniania: v3 = 10									
Parametr	Norma	N ważnych	Średnia	Mediana	Minimum	Maksimum	Dolny Kwartyl.	Górny Kwartyl.	Odch. std
Kąt SNA	$82,00 \pm 3,00$	27	75,19	76,00	67,00	82,00	72,00	79,00	4,52
Kąt ANB	$0 \pm 2$	27	-0,22	0,00	-8,00	6,00	-3,00	3,00	3,85
Kąt pns-ans	$8 \pm 2$	27	11,04	11,00	0,00	22,00	7,00	15,00	4,78
Odległość N-ans	$51,00 \pm 3,00$	27	44,10	44,00	38,10	50,30	40,70	47,40	3,67
Odległość Na-A	$0 \pm 1$	27	-5,95	-6,40	-12,60	1,60	-8,40	-2,50	3,51
Odległość Co-A	$87,5 \pm 4,0$	27	69,86	70,10	62,50	78,20	66,20	73,40	4,26
Kąt NSBa	$130 \pm 0$	27	129,63	130,00	122,00	137,00	126,00	133,00	4,04
Kąt Ui-NA	$21 \pm 0$	27	19,48	19,00	0,00	34,00	15,00	24,00	7,62
Odległość Ui-NA	$4,0 \pm 1$	27	3,32	3,40	-2,10	8,60	2,10	4,70	2,27
Kąt Ui-Li	$130 \pm 10$	27	140,63	141,00	113,00	155,00	135,00	148,00	9,30
Kąt nosowo-wargowy	$102 \pm 8$	27	98,33	103,00	71,00	122,00	85,00	111,00	14,59
Protruzja wargi górnej	$0,0 \pm 1,0$	27	-1,29	-1,40	-7,20	2,80	-2,40	0,60	2,55
Kąt Holdaway	$10,00 \pm 3,00$	27	7,02	7,00	-5,00	18,00	4,00	10,00	5,16

3. Wartości parametrów opisujących profil tkanek miękkich w grupie 10-latków
- a) Wzajemna relacja wargi górnej i nosa, wyrażona wielkością kąta nosowo-wargowego, Norma:  $102 \pm 8^\circ$
- LAHS:  $95,18^\circ$  (śr.),  $95,00^\circ$  (m.)
- SHAL:  $98,33^\circ$  (śr.),  $103,00^\circ$  (m.)
- LAHSHAL:  $103,50^\circ$  (śr.),  $101,50^\circ$  (m.)
- Obserwacja: We wszystkich typach całkowitych rozszczepów podniebienia pierwotnego i wtórnego w wieku 10 lat wzajemna relacja wargi górnej i podstawy nosa znajduje się w granicach normy.
- b) Protruzja wargi górnej wyrażona odległością punktu wargi górnej od linii S (wg analizy Steinera), Norma:  $0 \pm 1$  mm
- LAHS:  $0,24$  mm (śr.),  $-0,20$  mm (m.)
- SHAL:  $-1,29$  mm (śr.),  $-1,40$  mm (m.)
- LAHSHAL:  $-0,58$  mm (śr.),  $-0,90$  mm (m.)
- Obserwacja: Posługując się wskaźnikiem Steinera, obserwuje się retruzję wargi górnej w rozszczepie całkowitym lewostronnym podniebienia pierwotnego i wtórnego (SHAL).

**Tabela 8.** Średnie wartości uzyskanych w badaniu wybranych parametrów, opisujących kompleks nosowo-szczękowy oraz jego stosunek do otaczających struktur. Typ rozszczepu: całkowity obustronny rozszczep podniebienia pierwotnego i wtórnego. Badanie cefalometryczne wykonane w 10. roku życia pacjenta

Rodzaj rozszczepu: LAHSHAL Statystyki opisowe Warunek uwzględniania: v3 = 10									
Parametr	Norma	N ważnych	Średnia	Mediana	Minimum	Maksimum	Dolny Kwartyl.	Górny Kwartyl.	Odch. std
Kąt SNA	$82,00 \pm 3,00$	12	80,08	79,00	74,00	90,00	77,50	83,00	4,38
Kąt ANB	$0 \pm 2$	12	4,83	3,50	0,00	11,00	2,00	7,50	3,61
Kąt pns-ans	$8 \pm 2$	12	11,50	10,00	4,00	20,00	8,50	15,00	5,13
Odległość N-ans	$51,00 \pm 3,00$	12	46,59	46,25	41,40	53,90	43,35	49,40	3,83
Odległość Na-A	$0 \pm 1$	12	-0,82	-0,40	-6,10	7,40	-3,85	0,20	3,85
Odległość Co-A	$87,5 \pm 4,0$	12	75,59	74,85	67,70	86,20	73,50	77,70	4,44
Kąt NSBa	$130 \pm 0$	12	131,58	129,00	125,00	142,00	127,00	136,00	6,19
Kąt Ui-NA	$21 \pm 0$	12	1,17	7,00	-32,00	19,00	-11,50	13,00	15,90
Odl.Ui-NA	$4,0 \pm 1$	12	-3,41	-1,90	-11,90	2,60	-7,95	1,25	5,23
Kąt Ui-Li	$130 \pm 10$	12	153,00	153,00	134,00	177,00	143,00	160,00	13,61
Kąt nosowo-wargowy	$102 \pm 8$	12	103,50	101,50	92,00	125,00	95,00	110,00	10,35
Protruzja wargi górnej	$0,0 \pm 1,0$	12	-0,58	-0,90	-4,30	3,50	-2,80	1,75	2,52
Kąt Holdaway	$10,00 \pm 3,00$	12	9,71	9,00	3,00	20,00	5,50	13,00	5,48

- c) Kąt profilu tkanek miękkich, wyrażony wartością kąta Holdaway (H), Norma:  $10^{\circ}$  (7–14) $^{\circ}$   
LAHS:  $9,55^{\circ}$  (śr.),  $11,00^{\circ}$  (m.)  
SHAL:  $7,02^{\circ}$  (śr.),  $7,00^{\circ}$  (m.)  
LAHSHAL:  $9,71^{\circ}$  (śr.),  $9,00^{\circ}$  (m.)  
Obserwacja: Przeciętne wartości normatywne kąta Holdaway zachowane we wszystkich typach całkowitych rozszczepów podniebienia pierwotnego i wtórnego.

## 5.2. Grupa 15-latków. Analiza opisowa twardych i miękkich tkanek kompleksu nosowo-szczękowego w odniesieniu do norm populacyjnych

Obserwacje wynikające z porównania uzyskanych pomiarów wybranych parametrów kompleksu nosowo-szczękowego z wartościami normatywnymi dla 15-latków

1. Wartości parametrów szkieletowych mierzonych w grupie 15-latków
  - a) Pozycja szczęki względem przedniego dołu czaszki; kąt SNA, Norma  $82 \pm 3^{\circ}$   
LAHS:  $74,33^{\circ}$  (śr.),  $74,00^{\circ}$  (m.)  
SHAL:  $74,80^{\circ}$  (śr.),  $75,00^{\circ}$  (m.)  
LAHSHAL:  $75,40^{\circ}$  (śr.),  $74,50^{\circ}$  (m.)  
Obserwacja: Retrognacja szczęki we wszystkich typach całkowitych rozszczepów podniebienia pierwotnego i wtórnego.
  - b) Pozycja szczęki względem przedniego dołu czaszki: odległość Na do A, Norma  $0 \pm 1$  mm  
LAHS:  $-7,50$  mm (śr.),  $-4,70$  mm (m.)  
SHAL:  $-7,93$  mm (śr.),  $-7,70$  mm (m.)  
LAHSHAL:  $-7,05$  mm (śr.),  $-6,20$  mm (m.)  
Obserwacja: Retrognacja szczęki we wszystkich typach rozszczepów podniebienia pierwotnego i wtórnego.
  - c) Rotacja szczęki względem podstawy czaszki: kąt pns-ans/SN, Norma  $8 \pm 2^{\circ}$   
LAHS:  $7,75^{\circ}$  (śr.),  $5,50^{\circ}$  (m.)  
SHAL:  $11,33^{\circ}$  (śr.),  $12,00^{\circ}$  (m.)  
LAHSHAL:  $12,90^{\circ}$  (śr.),  $13,00^{\circ}$  (m.)



**Tabela 9.** Średnie wartości uzyskanych w badaniu wybranych parametrów, opisujących kompleks nosowo-szczękowy oraz jego stosunek do otaczających struktur. Typ rozszczepu: całkowity prawostronny rozszczep podniebienia pierwotnego i wtórnego. Badanie cefalometryczne wykonano w 15. roku życia pacjenta

Rodzaj rozszczepu: LAHS Statystyki opisowe Warunek uwzględniania: v3 = 15									
Parametr	Norma	N ważnych	Średnia	Mediana	Minimum	Maksimum	Dolny Kwartyl.	Kwartyl. Górny	Odch. std
kąt SNA	82,00 ± 3,00	12	74,33	74,00	64,00	86,00	70,00	78,00	6,34
Kąt ANB	0 ± 2	12	-2,58	-3,50	-7,00	4,00	-5,00	-0,50	3,61
Kąt pns-ans/SN	8 ± 2	12	7,75	5,50	-1,00	19,00	3,00	12,50	6,70
Odległość N-ans	57,00 ± 3,00	12	45,53	45,55	36,10	52,40	41,35	50,15	5,35
Odległość Na-A	0 ± 1	12	-7,50	-4,70	-16,90	-2,40	-11,55	-3,50	5,29
Odległość Co-A	95,25 ± 4,00	12	74,48	74,80	68,10	80,50	71,90	77,35	3,85
Kąt NSBa	130 ± 0	12	130,08	130,00	122,00	139,00	125,50	134,00	5,63
Kąt Ui-NA	21 ± 0	12	32,17	35,00	3,00	47,00	31,00	36,50	11,21
Odległość Ui-NA	4,0 ± 1	12	7,75	9,20	-3,00	12,20	6,95	10,25	4,25
Kąt Ui-Li	130 ± 10	12	129,75	126,50	106,00	176,00	118,00	137,50	18,11
Kąt nosowo-wargowy	102 ± 8	12	82,67	82,00	49,00	108,00	77,00	91,50	15,49
Protruzja wargi górnej	0,0 ± 1,0	12	-1,85	-2,20	-5,40	2,70	-3,55	-0,35	2,51
Kąt Holdaway	10,00 ± 3,00	12	2,04	-0,50	-7,00	18,00	-2,50	6,50	7,61

Obserwacja: Wzrost rotacji szczęki w stosunku do przedniego dołu czaszki u pacjentów z całkowitym obustronnym i lewostronnym rozszczepem rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego.

d) Strzałkowa relacja szczęki i żuchwy: kąt ANB, Norma  $0 \pm 2^\circ$

LAHS:  $-2,58^\circ$  (śr.),  $-3,50^\circ$  (m.)

SHAL:  $-1,67^\circ$  (śr.),  $-1,00^\circ$  (m.)

LAHSHAL:  $0,80^\circ$  (śr.),  $0,00^\circ$  (m.)

Obserwacja: Cechy szkieletowej III klasy u pacjentów z całkowitym prawostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego.

e) Wymiar pionowy środkowego piętra twarzy: odległość N-ans, Norma w 15. r.ż.:

$57,00 \pm 3,00$  mm

LAHS: 45,53 mm (śr.), 45,55 mm (m.)

SHAL: 50,02 mm (śr.), 49,70 mm (m.)

LAHSHAL: 51,93 mm (śr.), 52,70 mm (m.)

**Tabela 10.** Średnie wartości uzyskanych w badaniu wybranych parametrów, opisujących kompleks nosowo-szczękowy oraz jego stosunek do otaczających struktur. Typ rozszczepu: całkowity lewostronny rozszczep podniebienia pierwotnego i wtórnego. Badanie cefalometryczne wykonano w 15. roku życia pacjenta

Rodzaj rozszczepu: SHAL Statystyki opisowe Warunek uwzględniania: v3 = 15									
Parametr	Norma	N ważnych	Średnia	Mediana	Minimum	Maksimum	Dolny Kwartyl.	Górny Kwartyl.	Odch. std
kąt SNA	82,00 ± 3,00	15	74,80	75,00	69,00	82,0000	73,00	76,00	3,47
Kąt ANB	0 ± 2	15	-1,67	-1,00	-9,00	3,0000	-3,00	0,00	2,92
Kąt pns-ans/SN	8 ± 2	15	11,33	12,00	0,00	21,0000	00	14,00	4,78
Odległość N-ans	57,00 ± 3,00	15	50,02	49,70	43,60	55,7000	47,60	52,70	3,39
Odległość Na-A	0 ± 1	15	-7,93	-7,70	-14,50	-2,2000	-9,50	-5,20	3,24
Odległość Co-A	5,25 ± 4,00	15	75,07	74,70	67,20	81,0000	72,80	78,30	3,77
Kąt NSBa	130 ± 0	15	128,20	128,00	120,00	134,0000	126,00	132,00	4,31
Kąt Ui-NA	21 ± 0	15	31,67	34,00	10,00	42,0000	27,00	38,00	8,11
Odległość Ui-NA	4,0 ± 1	15	7,91	8,40	-0,30	14,0000	6,40	9,20	3,07
Kąt Ui-Li	130 ± 10	15	126,20	123,00	108,00	160,0000	1180	131,00	13,03
Kąt nosowo-wargowy	102 ± 8	15	83,73	88,00	57,00	107,0000	68,00	99,00	17,92
Protruzja wargi górnej	0,0 ± 1,0	15	-1,46	-0,50	-6,60	1,0000	-2,10	-0,20	1,96
Kąt Holdaway	10,00 ± 3,00	15	4,20	6,00	-10,00	11,0000	-2,00	10,00	6,35

Obserwacja: Wymiar pionowy kompleksu nosowo-szczękowego jest obniżony we wszystkich typach całkowitych rozszczepów podniebienia pierwotnego i wtórnego.

f) Efektywna długość szczęki: odcinek Co-A, Norma w 15. r.ż.: 95,25 ± 4,00 mm

LAHS: 74,48 mm (śr.), 74,80 mm (m.)

SHAL: 75,07 mm (śr.), 74,70 mm (m.)

LAHSHAL: 78,00 mm (śr.), 78,35 (m.)

Obserwacja: Wymiar strzałkowy szczęki we wszystkich typach całkowitych rozszczepów podniebienia pierwotnego i wtórnego jest obniżony

g) Kąt załamania podstawy czaszki NSBa, Norma: 130 ± 0°

LAHS: 130,08° (śr.), 130,00° (m.)

SHAL: 128,20° (śr.), 120,00° (m.)

LAHSHAL: 132,40° (śr.), 132,50° (m.)

Obserwacja: Kąt załamania podstawy czaszki we wszystkich typach całkowitych rozszczepów podniebienia pierwotnego i wtórnego jest podobny i zbliżony do 130°.

**Tabela 11.** Średnie wartości uzyskanych w badaniu wybranych parametrów, opisujących kompleks nosowo-szczękowy oraz jego stosunek do otaczających struktur. Typ rozszczepu: całkowity obustronny rozszczep podniebienia pierwotnego i wtórnego. Badanie cefalometryczne wykonano w 15. roku życia pacjenta

Rodzaj rozszczepu: LAHSHAL Statystyki opisowe Warunek uwzględniania: v3 = 15									
Parametr	Norma	N ważnych	Średnia	Mediana	Minimum	Maksimum	Dolny Kwartyl.	Górny Kwartyl.	Odch. std
kąt SNA	82,00 ± 3,00	10	75,40	74,50	72,00	81,00	73,00	79,00	3,17
Kąt ANB	0 ± 2	10	0,80	0,00	-5,00	7,00	-1,00	3,00	3,80
Kąt pns-ans/SN	8 ± 2	10	12,90	13,00	6,00	24,00	8,00	15,00	5,92
Odległość N-ans	57,00 ± 3,00	10	51,93	52,70	43,20	60,70	48,90	55,30	5,41
Odległość Na-A	0 ± 1	10	-7,05	-6,20	-18,10	0,10	-9,80	-3,40	5,16
Odległość Co-A	95,25 ± 4,00	10	78,00	78,35	70,10	90,90	72,40	81,80	6,40
Kąt NSBa	130 ± 0	10	132,40	132,50	124,00	141,00	128,00	136,00	5,13
Kąt Ui-NA	21 ± 0	10	11,70	10,50	-10,00	25,00	8,00	23,00	11,59
Odległość Ui-NA	4,0 ± 1	10	0,35	0,85	-6,60	5,80	-2,20	2,50	3,98
Kąt Ui-Li	130 ± 10	10	147,80	148,00	127,00	174,00	133,00	163,00	16,88
Kąt nosowo-wargowy	102 ± 8	10	92,80	101,00	41,00	107,00	93,00	105,00	20,17
Protruzja wargi górnej	0,0 ± 1,0	10	-2,82	-3,25	-6,30	2,00	-4,70	-0,80	2,51
Kąt Holdaway	10,00 ± 3,00	10	3,15	2,25	-15,00	16,00	1,00	6,50	7,96

## 2. Wartości parametrów zębowych, mierzonych w grupie 15-latków

- a) Stopień nachylenia siekaczy górnych, wyrażony kątem Ui-NA, Norma: 21 ± 0°

LAHS: 32,17° (śr.), 35,00° (m.)

SHAL: 31,67° (śr.), 34,00° (m.)

LAHSHAL: 11,70° (śr.), 10,50° (m.)

Obserwacja: W rozszczepie całkowitym obustronnym podniebienia pierwotnego i wtórnego (LAHSHAL) siekacze górne ustawione są w retruzji, w rozszczepach całkowitych jednostronnych znajdują się w protruzji.

- b) Strzałkowe ustawienie górnych siekaczy względem podstawy szczęki, wyrażone odległością Ui-NA, Norma: 4 ± 1 mm

LAHS: 7,75 mm (śr.), 9,20 mm (m.)

SHAL: 7,91 mm (śr.), 8,40 mm (m.)

LAHSHAL: 0,35 mm (śr.), 0,85 mm (m.)

Obserwacja: W całkowitych jednostronnych rozszczepach podniebienia pierwotnego i wtórnego, niezależnie od strony zaburzenia siekacze ustawione są w położeniu dowargowym.

- c) Wzajemne ustawienie siekaczy szczęki i żuchwy, wyrażone wielkością kąta międzysiecznego Ui-Li, Norma:  $130 \pm 10^\circ$

LAHS:  $129,35^\circ$  (śr.),  $126,50^\circ$  (m.)

SHAL:  $126,20^\circ$  (śr.),  $123,00^\circ$  (m.)

LAHSHAL:  $147,80^\circ$  (śr.),  $148,00^\circ$  (m.)

Obserwacja: Obserwacja: W rozszczepie całkowitym obustronnym podniebienia pierwotnego i wtórnego (LAHSHAL) obserwuje się pionowe ustawienie siekaczy.

3. Wartości parametrów opisujących profil tkanek miękkich w grupie 15-latków

- a) Wzajemna relacja wargi górnej i nosa, wyrażona wielkością kąta nosowo-wargowego, Norma:  $102 \pm 8^\circ$

LAHS:  $82,67^\circ$  (śr.),  $82,00^\circ$  (m.)

SHAL:  $83,73^\circ$  (śr.),  $88,00^\circ$  (m.)

LAHSHAL:  $92,80^\circ$  (śr.),  $101,00^\circ$  (m.)

Obserwacja: Kąt nosowo-wargowy we wszystkich typach całkowitych rozszczepów podniebienia pierwotnego i wtórnego jest obniżony. Wartości tego kąta najbardziej zbliżone do normy mierzono u pacjentów z rozszczepem całkowitym obustronnym podniebienia pierwotnego i wtórnego (LAHSHAL).

- b) Protruzja wargi górnej wyrażona odległością punktu wargi górnej od linii S (wg analizy Steinera), Norma:  $0 \pm 1$  mm

LAHS: -1,85 mm (śr.), -2,20 mm (m.)

SHAL: -1,46 mm (śr.), -0,50 mm (m.)

LAHSHAL: -2,85 mm (śr.), -3,25 mm (m.)

Obserwacja: Posługując się wskaźnikiem Steinera, obserwuje się retruzję wargi górnej we wszystkich typach całkowitych rozszczepów podniebienia pierwotnego i wtórnego. Najbardziej odbiegają od normy wartości dla całkowitych obustronnych rozszczepów wargi i podniebienia (LAHSHAL).

c) Kąt profilu tkanek miękkich, wyrażony wartością kąta Holdaway (H), Norma: 10° (7–14)°

LAHS: 2,04° (śr.), -0,50° (m.)

SHAL: 4,20° (śr.), 6,00° (m.)

LAHSHAL: 3,15° (śr.), 2,25° (m.)

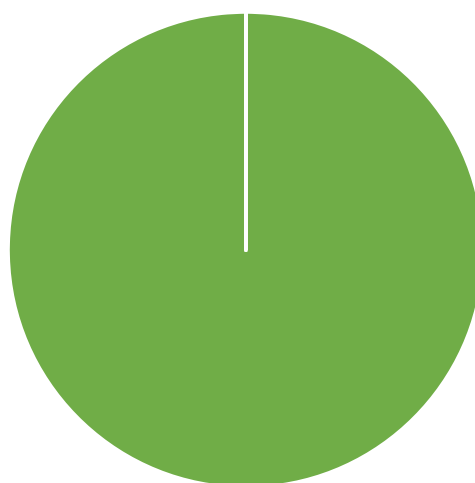
Obserwacja: Kąt Holdaway we wszystkich typach całkowitych rozszczepów podniebienia pierwotnego i wtórnego był obniżony.

### 5.3. Dywergencja profilu twarzy

#### 5.3.1. Grupa 10-latków

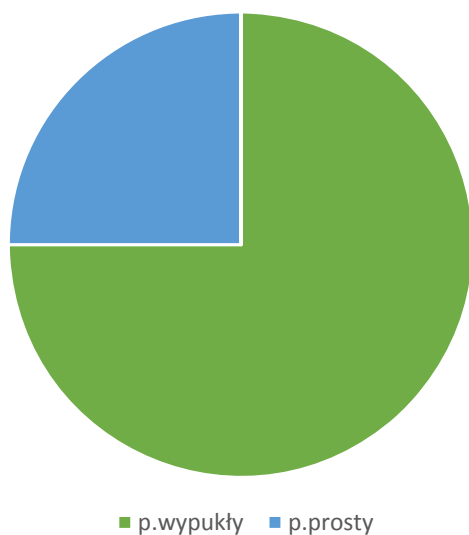
**Tabela 12.** Cechy profilu 10-latków w zależności od typu rozszczepu

Profil	Rodzaj rozszczepu: LAHS Tabela liczości: Dywergencja profilu Warunek uwzględniania: v3 = 10		Rodzaj rozszczepu: SHAL Tabela liczości: Dywergencja profilu Warunek uwzględniania: v3 = 10		Rodzaj rozszczepu: LAHSHAL Tabela liczości: Dywergencja profilu Warunek uwzględniania: v3 = 10	
	Liczba	Procent	Liczba	Procent	Liczba	Procent
wypukły	11	100	17	63,0	9	75,0
prosty	0	0	8	29,6	3	25,0
wklęsły	0	0	2	7,4	0	0,0
Braki	0	0	0	0,0	0	0

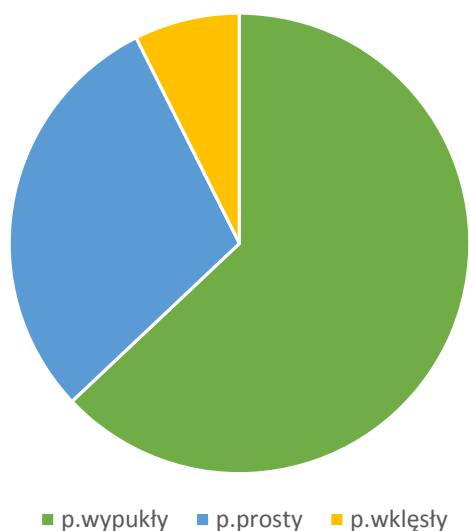


■ p. wypukły 11

**Rycina 10.** Dywergencja profilu twarzy u 10-latków z typem rozszczepu LASH



**Rycina 11.** Dywergencja profilu twarzy u 10-latków z typem rozszczeput LAHSHAL



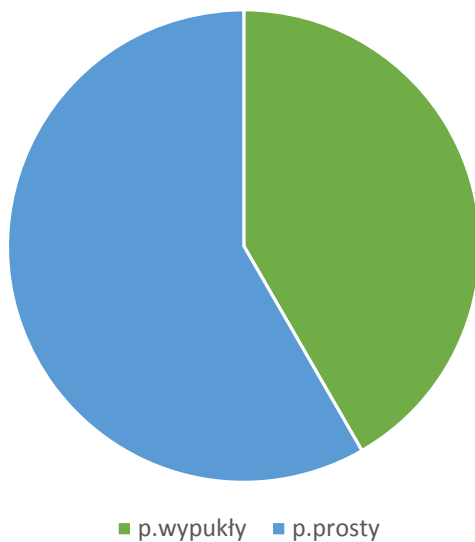
**Rycina 12.** Dywergencja profilu twarzy u 10-latków z typem rozszczeput SHAL

### 5.3.2. Grupa 15-latków

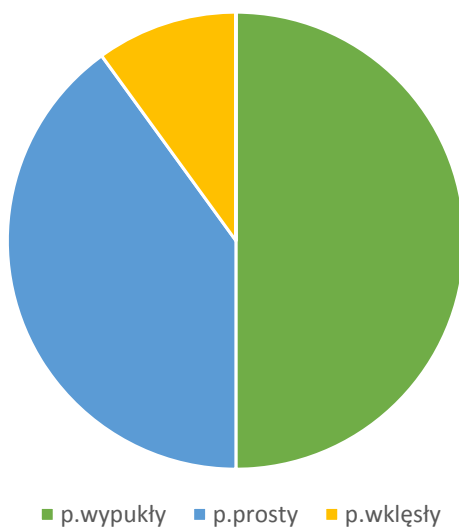
**Tabela 13.** Cechy profilu 15-latków w zależności od typu rozszczeput

Profil	Rodzaj rozszczeput: LAHS Tabela licznosci: Dywergencja profilu Warunek uwzględniania: $v_3 = 15$		Rodzaj rozszczeput: SHAL Tabela licznosci: Dywergencja profilu. Warunek uwzględniania: $v_3 = 15$		Rodzaj rozszczeput: LAHSHAL Tabela licznosci: Dywergencja profilu. Warunek uwzględniania: $v_3 = 15$	
	Liczba	Procent	Liczba	Procent	Liczba	Procent
wypukły	5	41,7	8	53,3	5	50,0
prosty	7	58,3	6	40,0	4	40,0
wklęsły	0	0,0	1	6,7	1	10,0
Braki	0	0	0	0,0	0	0,0

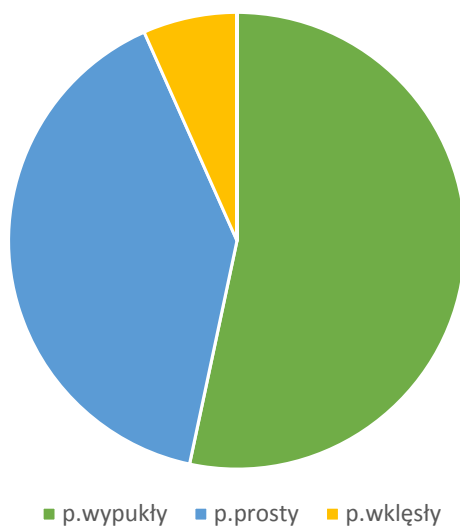




**Rycina 13.** Dywergencja profilu twarzy u 15-latków z typem rozszczepu LASH



**Rycina 14.** Dywergencja profilu twarzy u 15 latków z typem rozszczepu LAHSHAL



**Rycina 15.** Dywergencja profilu twarzy u 15-latków z typem rozszczepu SHAL

## 5.4. Porównanie parametrów kompleksu nosowo-szczękowego w obrębie grup wiekowych

### 5.4.1. Grupa 10-latków

*Parametry, które w przeprowadzonym badaniu nie miały rozkładu zgodnego z normalnym lub miały rozkład zgodny z normalnym, ale nie posiadały równych wariancji*

Do tej grupy parametrów zaliczono: kąt SNA, odległość N-ans, kąt NSBA, kąt Ui-NA, odległość Ui-NA, kąt Ui-Li oraz kąt nosowo-wargowy. Dla tych cech wykonywano test Kruskala-Wallisa.

#### 1. Kąt SNA

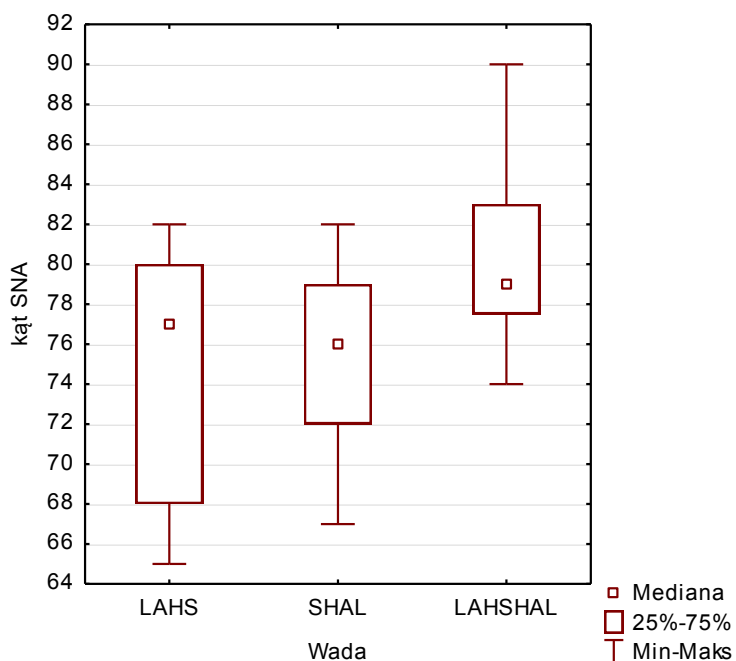
**Tabela 14.** Analiza kąta SNA w różnych typach rozszczepów w grupie 10-latków — średnie rangi obserwacji są różne

Kąt SNA	ANOVA rang Kruskala-Wallisa; kąt SNA Zmienna niezależna (grupująca): typ rozszczepu Test Kruskala-Wallisa: $H(2, N = 50) = 7,057796$ $p = 0,0293$ Warunek uwzględniania: $v_3 = 10$			
	Kod	N ważnych	Suma rang	Średnia ranga
LAHS	1	11	256,5	23,3
SHAL	2	27	596,5	22,1
LAHSHAL	3	12	422,0	35,2

Ze względu na stwierdzone różnice wartości kąta SNA w poszczególnych grupach, sprawdzono pomiędzy którymi typami rozszczepów są one istotne statystycznie. Występują między SHAL i LAHSHAL.

**Tabela 15.** Analiza kąta SNA w różnych typach rozszczepów w grupie 10-latków — poziomy istotności obserwowanych różnic

Kąt SNA	Wartość p dla porównań wielokrotnych (dwustronnych); kąt SNA Zmienna niezależna (grupująca): typ rozszczepu Test Kruskala-Wallisa: $H(2, N = 50) = 7,057796$ $p = 0,0293$ Warunek uwzględniania: $v3 = 10$		
	LAHS R:23,318	SHAL R:22,093	LAHSHAL R:35,167
LAHS		1,000000	0,154539
SHAL	1,000000		<b>0,029208</b>
LAHSHAL	0,154539	<b>0,029208</b>	



**Rycina 16.** Wykres graficzny przedstawiający różnice w zakresie kąta SNA w grupie 10-latków

## 2. Odległość N-ans

Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w wysokości środkowego piętra twarzy pomiędzy poszczególnymi typami rozszczepów, wśród dzieci 10-letnich.

**Tabela 16.** Analiza odległości N-ans w badanych typach rozszczepów

Odległość N-ans	ANOVA rang Kruskala-Wallis; odl. N-ans Zmienna niezależna (grupująca): typ rozszczepu Test Kruskala-Wallis: $H(2, N = 50) = 3,811700$ $p = 0,1487$ Warunek uwzględniania: $v_3 = 10$			
	Kod	N ważnych	Suma rang	Średnia ranga
LAHS	1	11	313,0	28,5
SHAL	2	27	590,5	21,9
LAHSHAL	3	12	371,5	31,0

### 3. Kąt NSBa

Badanie nie wykazało statystycznie istotnych różnic tego kąta pomiędzy badanymi typami rozszczepów u dzieci 10-letnich.

**Tabela 17.** Analiza kąta podstawy czaszki u dzieci 10-letnich z różnymi typami rozszczepów

Kąt NSBa	ANOVA rang Kruskala-Wallis; Kąt NSBa Zmienna niezależna (grupująca): typ rozszczepu Test Kruskala-Wallis: $H(2, N = 50) = 2,030322$ $p = 0,3623$ Warunek uwzględniania: $v_3 = 10$			
	Kod	N ważnych	Suma Rang	Średnia Ranga
LAHS	1	11	335,0	30,5
SHAL	2	27	624,5	23,1
LAHSHAL	3	12	315,5	26,3

### 4. Kąt Ui-NA

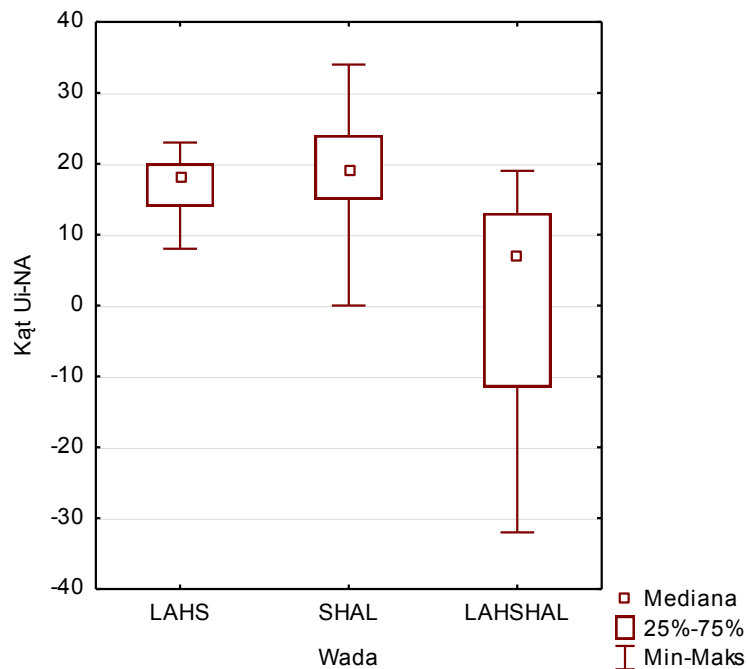
Badanie wykazało statystycznie istotne różnice pomiędzy kątem Ui-NA u 10-latków w całkowitym obustronnym rozszczepie podniebienia pierwotnego i wtórnego a takim samym kątem w przypadku rozszczepów jednostronnych.

**Tabela 18.** Analiza kąta osi górnego siekacza do linii NA wykazała znaczące różnice średnich rang

Kąt Ui-NA	ANOVA rang Kruskala-Wallis; Kąt Ui-NA Zmienna niezależna (grupująca): typ rozszczepu Test Kruskala-Wallis: $H(2, N = 50) = 16,92325$ $p = 0,0002$ Warunek uwzględniania: $v_3 = 10$			
	Kod	N ważnych	Suma rang	Średnia ranga
LAHS	1	11	298,0	27,1
SHAL	2	27	848,0	31,4
LAHSHAL	3	12	129,0	10,8

**Tabela 19.** Analiza wartości p dla porównań wielokrotnych kąta Ui-NA w grupie 10-latków z różnymi typami rozszczepów

Kąt Ui-NA	Wartość p dla porównań wielokrotnych (dwustronnych); Kąt Ui-NA Zmienna niezależna (grupująca): typ rozszczepu Test Kruskala-Wallis: $H(2, N = 50) = 16,92325$ $p = 0,0002$ Warunek uwzględniania: $v_3 = 10$		
	LAHS R:27,091	SHAL R:31,407	LAHSHAL R:10,750
LAHS		1,000000	<b>0,021729</b>
SHAL	1,000000		<b>0,000133</b>
LAHSHAL	<b>0,021729</b>	<b>0,000133</b>	



**Rycina 17.** Wykres graficzny przedstawiający różnice pomiędzy kątem Ui-NA u dzieci 10-letnich z różnymi typami rozszczepów

## 5. Odległość Ui-NA

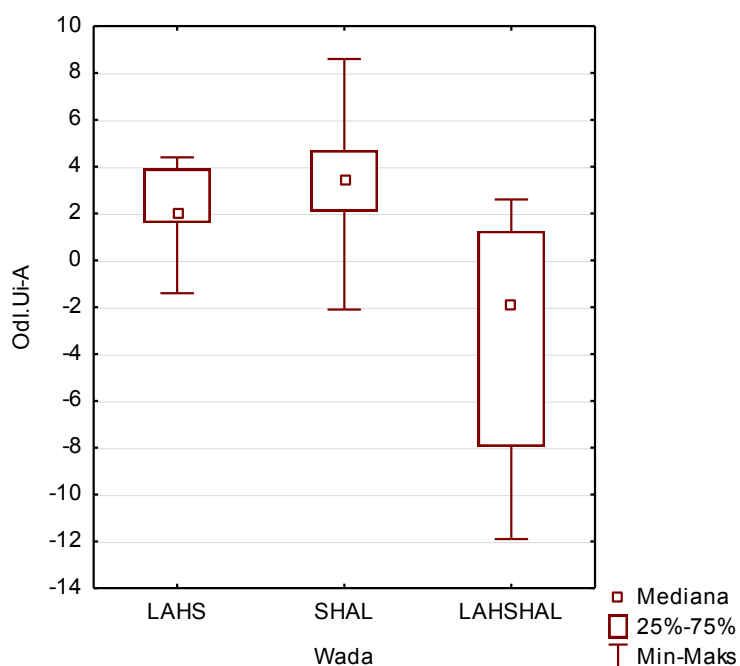
Odległość Ui-NA u dzieci 10-letnich z całkowitym obustronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego była znacząco różna i częściej przybierała wartości ujemne, aniżeli w przypadku rozszczepów całkowitych jednostronnych.

**Tabela 20.** Analiza średnich rang odległości Ui-A w badanych typach rozszczepów

Odległość Ui-A	ANOVA rang Kruskala-Wallisa; Odl. Ui-A Zmienna niezależna (grupująca): typ rozszczepu Test Kruskala-Wallisa: $H(2, N = 50) = 20,07849$ $p = 0,0000$ Warunek uwzględniania: $v_3 = 10$			
	Kod	N ważnych	Suma rang	Średnia ranga
LAHS	1	11	281,5	25,6
SHAL	2	27	876,0	32,4
LAHSHAL	3	12	117,5	9,8

**Tabela 21.** Analiza wartości p dla porównań wielokrotnych odległości Ui-NA w badanych typach rozszczepów

Odległość Ui-A	Wartość p dla porównań wielokrotnych (dwustronnych); Odl. Ui-A Zmienna niezależna (grupująca): typ rozszczepu Test Kruskala-Wallisa: $H(2, N = 50) = 20,07849$ $p = 0,0000$ Warunek uwzględniania: $v_3 = 10$		
	LAHS R:25,6	SHAL R:32,4	LAHSHAL R:9,8
LAHS		0,566153	<b>0,028258</b>
SHAL	0,566153		<b>0,000022</b>
LAHSHAL	<b>0,028258</b>	<b>0,000022</b>	



**Rycina 18.** Wykres graficzny przedstawiający różnice pomiędzy odległością Ui-NA u dzieci 10-letnich z różnymi typami rozszczepów



## 6. Kąt Ui-Li (międzysieczny)

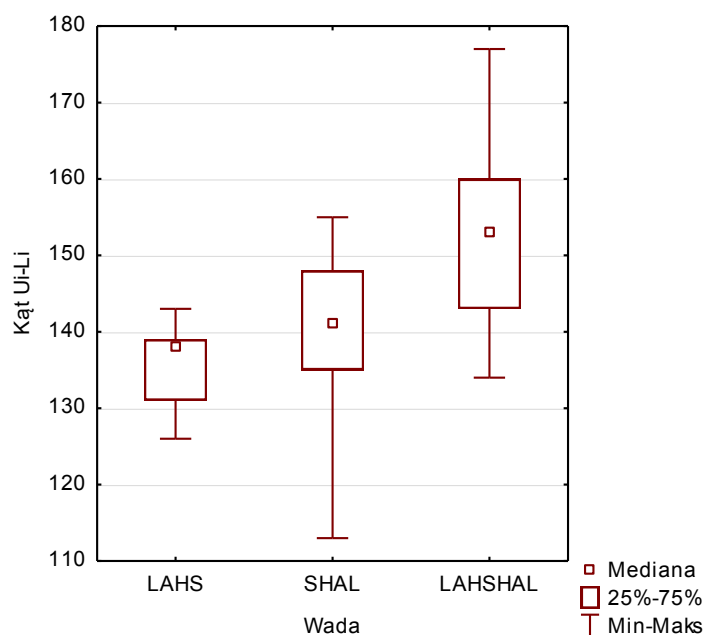
Kąt międzysieczny u 10-letnich dzieci z LAHSHAL w badaniu był statystycznie znacząco większy, aniżeli u 10-latków z pozostałymi badanymi rozszczepami.

**Tabela 22.** Analiza średnich rang kąta międzysiecznego w wybranych typach rozszczepów u dzieci 10-letnich

Kąt Ui-Li	ANOVA rang Kruskala-Wallisa; Kąt Ui-Li Zmienna niezależna (grupująca): Wada Test Kruskala-Wallisa: $H(2, N = 50) = 12,43513$ $p = 0,0020$ Warunek uwzględniania: $v_3 = 10$			
	Kod	N ważnych	Suma rang	Średnia ranga
LAHS	1	11	171,5	15,6
SHAL	2	27	662,0	24,5
LAHSHAL	3	12	441,5	36,8

**Tabela 23.** Analiza wartości p dla porównań wielokrotnych kąta Ui-Li u dzieci 10-letnich z różnymi typami rozszczepów całkowitych

Zależna: Kąt Ui-Li	Wartość p dla porównań wielokrotnych (dwustronnych); Kąt Ui-Li Zmienna niezależna (grupująca): typ rozszczepu Test Kruskala-Wallisa: $H(2, N = 50) = 12,43513$ $p = 0,0020$ Warunek uwzględniania: $v_3 = 10$		
	LAHS R:15,6	SHAL R:24,5	LAHSHAL R:36,8
LAHS		0,260606	<b>0,001481</b>
SHAL	0,260606		<b>0,045710</b>
LAHSHAL	<b>0,001481</b>	<b>0,045710</b>	



**Rycina 19.** Wykres graficzny obrazujący różnice pomiędzy wartościami kąta międzysiecznego Ui-Li cechującymi dzieci 10-letnie z całkowitym rozszczepem jedno i obustronnym

## 7. Kąt nosowo-wargowy

Badanie nie wykazało istotnych statystycznie różnic w zakresie kąta nosowo-wargowego, pomiędzy 10 letnimi dziećmi z różnymi typami rozszczepów.

**Tabela 24.** Analiza średnich rang kąta nosowo-wargowego w badanych typach rozszczepów u 10-latków

Kąt nosowo-wargowy	ANOVA rang Kruskala-Wallisa; Kąt nosowo-wargowy Zmienna niezależna (grupująca): typ rozszczepu Test Kruskala-Wallisa: $H(2, N = 50) = 1,724392$ $p = 0,4222$ Warunek uwzględniania: $v_3 = 10$			
	Kod	N ważnych	Suma rang	Średnia ranga
LAHS	1	11	238,0	21,6
SHAL	2	27	682,0	25,3
LAHSHAL	3	12	355,0	29,6

*Parametry, które w przeprowadzonym badaniu cechował normalny rozkład wartości*

Dla zmiennych mających rozkład zgodny z normalnym i równe wariancje przeprowadzono test Analizy Wariancji dla prób niepowiązanych.

Istotne statystycznie różnice stwierdzono w grupie 10-latków z różnymi typami rozszczepów dla następujących badanych parametrów, opisujących kompleks nosowo-szczękowy: kąta ANB, odległości Na-A, Odległości Co-A.

**Tabela 25.** Analiza Wariancji dla prób niepowiązanych dla parametrów kompleksu nosowo-szczękowego których wartości w grupie 10-latków miały rozkład zgodny z normalnym

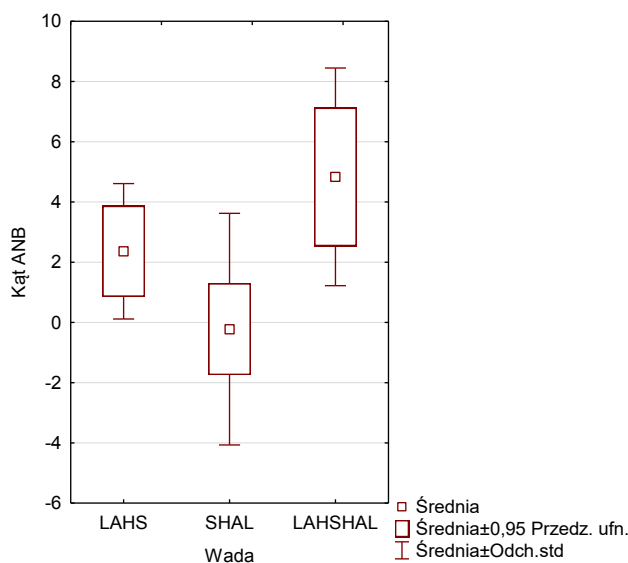
Parametr	Analiza wariancji Zaznaczone efekty są istotne z $p < 0,05000$ Warunek uwzględniania: $v_3 = 10$							
	SS Efekt	df Efekt	MS Efekt	SS Błąd	df Błąd	MS Błąd	F	p
Kąt ANB	<b>221,44</b>	<b>2</b>	<b>110,72</b>	<b>578,88</b>	<b>47</b>	<b>12,32</b>	<b>8,99</b>	<b>0,000494</b>
Kąt pns-ans/SN	36,18	2	18,09	1097,60	47	23,35	0,78	0,466663
Odległość Na-A	<b>220,79</b>	<b>2</b>	<b>110,39</b>	<b>645,32</b>	<b>47</b>	<b>13,73</b>	<b>8,04</b>	<b>0,000993</b>
Odległość Co-A	<b>273,62</b>	<b>2</b>	<b>136,81</b>	<b>797,92</b>	<b>47</b>	<b>16,98</b>	<b>8,06</b>	<b>0,000979</b>
Protruzja wargi górnej	18,92	2	9,46	281,10	47	5,98	1,58	0,216380
Kąt Holdaway	84,88	2	42,44	1191,70	47	25,36	1,67	0,198504

## 1. Kąt ANB

Statystycznie istotne różnice kąta ANB wystąpiły pomiędzy dziećmi z rozszczepem obustronnym (LAHSHAL) i lewostronnym (SHAL).

**Tabela 26.** Analiza wartości p dla kąta ANB w badanych typach rozszczepów u 10-latków

Typ rozszczepu	Test RIR Tukeya; zmienna: Kąt ANB Zaznaczone różnice są istotne z $p < 0,05000$ Warunek uwzględniania: $v_3 = 10$		
	1 M = 2,3636	2 M = 0,2222	3 M = 4,8333
LAHS 1		0,109466	0,221299
SHAL 2	0,109466		<b>0,000506</b>
LAHSHAL 3	0,221299	<b>0,000506</b>	



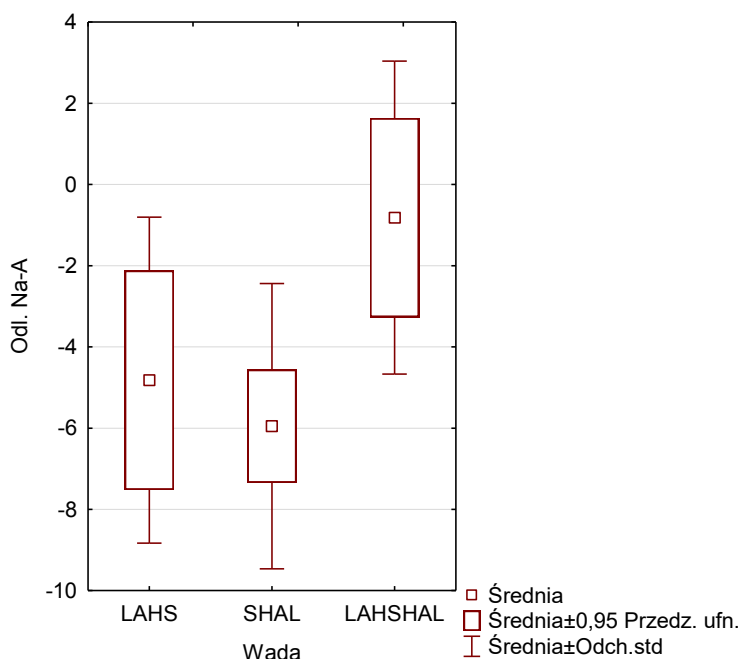
**Rycina 20.** Wykres graficzny obrazujący różnice wartości kąta ANB wśród dzieci 10-letnich z badanymi typami rozszczepów

## 2. Odległość Na-A

Statystycznie istotne różnice odległości Na-A obserwowano pomiędzy rozszczepami obustronnymi i oboma badanymi typami rozszczepów jednostronnych.

**Tabela 27.** Analiza wartości p dla odległości Na-A w grupie 10-latków

Typ rozszczepu	Test RIR Tukeya; zmienna: Odległość Na-A Zaznaczone różnice są istotne z $p < 0,05000$ Warunek uwzględniania: $v_3 = 10$		
	1 M = -4,818	2 M = -5,952	3 M = -0,8167
LAHS 1		0,670863	<b>0,033816</b>
SHAL 2	0,670863		<b>0,000767</b>
LAHSHAL 3	<b>0,033816</b>	<b>0,000767</b>	



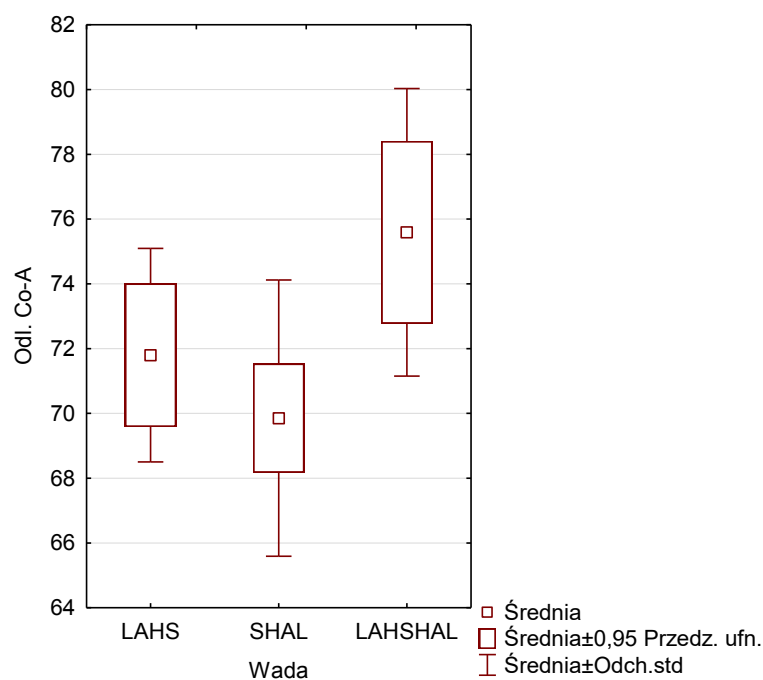
**Rycina 21.** Wykres graficzny przedstawiający odległości Na-A wśród dzieci 10-letnich z badanymi typami rozszczepów

### 3. Odległość Co-A

Statystycznie istotne różnice w długości odcinka Co-A wystąpiły pomiędzy grupą dziecięciolatków z całkowitym lewostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego a całkowitym obustronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego.

**Tabela 28.** Analiza wartości p dla odległości Co-A w grupie 10-latków

Typ rozszczepu	Test RIR Tukeya; zmienna: Odległość Co-A Zaznaczone różnice są istotne z $p < 0,05000$ Warunek uwzględniania: $v_3 = 10$		
	1 M = 71,800	2 M = 69,856	3 M = 75,592
LAHS 1		0,391785	0,080896
SHAL 2	0,391785		<b>0,000731</b>
LAHSHAL 3	0,080896	<b>0,000731</b>	



**Rycina 22.** Wykres graficzny przedstawiający różnice w odległości Co-A wśród dzieci 10-letnich z badanymi typami rozszczepów

#### Dywergencja profilu wśród badanych 10-latków z różnymi typami rozszczepów

W przedstawianym badaniu dywergencja profilu jest jedyną ocenianą zmienną kategorialną, dla której przeprowadzono Test Fishera-Freemana-Haltona i wykazano poziom istotności  $p = 0,1755$ . Nie wykazano zależności statystycznie istotnej pomiędzy typem rozszczepu a rozbieżnością profilu.

**Tabela 29.** Procentowy udział obserwowanych rodzajów profilu dla badanych typów rozszczepów w grupie 10-latków

Typ rozszczepu	Podsumowująca tabela dwudzielcza: częstości obserwowane Warunek uwzględniania: $v_3 = 10$			Wiersz razem
	Dywergencja profilu wypukłego	Dywergencja profilu prostego	Dywergencja profilu wklęsłego	
LAHS	11	0	0	11
% wiersza	100,00%	0,00%	0,00%	
SHAL	17	8	2	27
% wiersza	62,96%	29,63%	7,41%	
LAHSHAL	9	3	0	12
% wiersza	75,00%	25,00%	0,00%	
Ogół	37	11	2	50

Wśród dzieci w grupie wiekowej 10-latków, najczęściej występującym rodzajem profilu był profil wypukły: obserwowano go u wszystkich dzieci z LAHS, u 75% dzieci z LAHSHAL i u 69,96% dzieci z rozpoznanym SHAL. Profil wklęsły obserwowano jedynie u dzieci z całkowitym lewostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórno i dotyczył on 7,41% grupy.

*Podsumowanie obserwacji wynikających z analizy porównawczej parametrów kompleksu nosowo-szczękowego w grupie 10-latków*

Grupa 10-latków	
Parametr różniący się istotnie statystycznie	Grupy, między którymi wystąpiła różnica
Kąt SNA (większy dla LAHSHAL)	LAHSHAL/SHAL
Odcinek Co-A (większy dla LAHSHAL)	LAHSHAL/LAHS i SHAL
Odległość Na do A (większa dla LAHSHAL)	LAHSHAL/LAHS i SHAL
Kąt ANB (większy dla LAHSHAL)	LAHSHAL/LAHS i SHAL
Kąt Ui-NA (mniejszy dla LAHSHAL)	LAHSHAL/LAHS i SHAL
Odległość Ui-NA (mniejszy dla LAHSHAL)	LAHSHAL/LAHS i SHAL
Kąt Ui-Li (większy dla LAHSHAL)	LAHSHAL/LAHS i SHAL

#### 5.4.2. Grupa 15-latków

*Parametry, które w przeprowadzonym badaniu nie miały rozkładu zgodnego z normalnym lub miały rozkład zgodny z normalnym, ale nie posiadały równych wariancji*

Do tej grupy parametrów zaliczono: kąt SNA, odległość Na-A, kąt Ui-NA, odległość Ui-NA, protruzję wargi górnej, kąt Holdaway i kąt nosowo-wargowy.

##### 1. Kąt SNA

Wśród dzieci 15-letnich nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w zakresie wartości kąta SNA pomiędzy poszczególnymi typami rozszczepów.



**Tabela 30.** Analiza kąta SNA w różnych typach rozszczepów w grupie 15-latków; średnie rangi informacji są zbliżone do siebie

Kąt SNA	ANOVA rang Kruskala-Wallisa; kąt SNA Zmienna niezależna (grupująca): typ rozszczepu Test Kruskala-Wallisa: $H(2, N = 37) = 0,2650888$ <b><math>p = 0,8759</math></b> Warunek uwzględniania: $v_3 = 15$			
	Kod	N ważnych	Suma rang	Średnia ranga
LAHS	1	12	214,50	17,88
SHAL	2	15	286,00	19,07
LAHSHAL	3	10	202,50	20,25

## 2. Odległość Na-A

Wśród dzieci 15-letnich nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w zakresie odległości Na-A pomiędzy poszczególnymi typami rozszczepów.

**Tabela 31.** Analiza odległości Na-A w różnych typach rozszczepów w grupie 15-latków; średnie rangi obserwacji są zbliżone do siebie

Odległość Na-A	ANOVA rang Kruskala-Wallisa; Odległość Na-A Zmienna niezależna (grupująca): Wada Test Kruskala-Wallisa: $H(2, N = 37) = 0,6989562$ <b><math>p = 0,7051</math></b> Warunek uwzględniania: $v_3 = 15$			
	Kod	N ważnych	Suma rang	Średnia ranga
LAHS	1	12	243,50	20,29
SHAL	2	15	258,00	17,20
LAHSHAL	3	10	201,50	20,15

## 3. Kąt Ui-NA

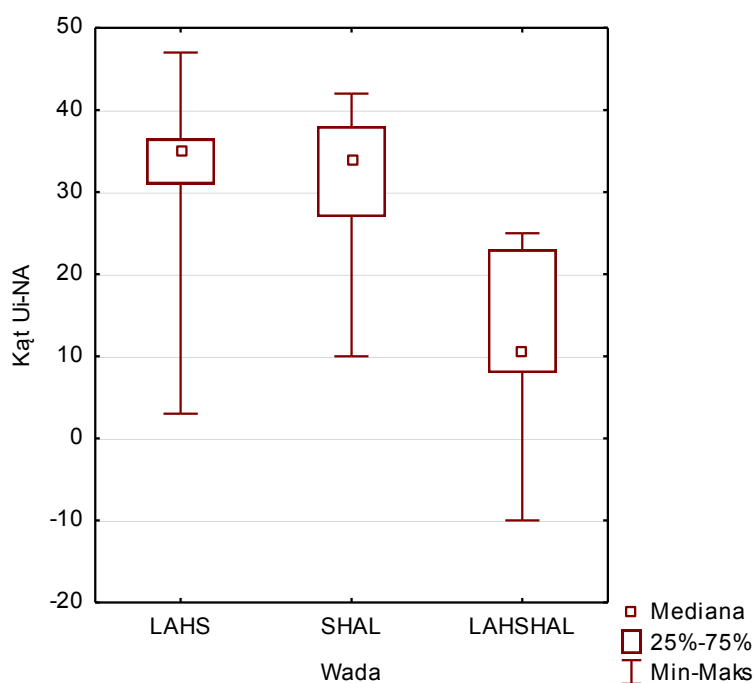
Badanie wykazało statystycznie istotne różnice pomiędzy kątem Ui-NA u 15-latków w całkowitym obustronnym rozszczepie podniebienia pierwotnego i wtórnego a takim samym kątem w przypadku rozszczepów jednostronnych.

**Tabela 32.** Analiza kąta Ui-NA w różnych typach rozszczepów w grupie 15-latków; średnie rangi obserwacji różnią się od siebie

Zależna: Kąt Ui-NA	ANOVA rang Kruskala-Wallisa; Kąt Ui-NA Zmienna niezależna (grupująca): Wada Test Kruskala-Wallisa: $H(2, N = 37) = 15,56284$ <b><math>p = 0,0004</math></b> Warunek uwzględniania: $v_3 = 15$			
	Kod	N ważnych	Suma rang	Średnia ranga
LAHS	1	12	283,00	23,58
SHAL	2	15	345,00	23,00
LAHSHAL	3	10	75,00	7,50

**Tabela 33.** Analiza wartości p dla porównań wielokrotnych kąta Ui-NA w grupie 15-latków z różnymi typami rozszczepów

Kąt Ui-NA	Wartość p dla porównań wielokrotnych (dwustronnych); Kąt Ui-NA Zmienna niezależna (grupująca): typ rozszczepu Test Kruskala-Wallisa: $H(2, N = 37) = 15,56284$ $p = 0,0004$ Warunek uwzględniania: $v3 = 15$		
	LAHS R:23,583	SHAL R:23,000	LAHSHAL R:7,5000
LAHS		1,000000	<b>0,001560</b>
SHAL	1,000000		<b>0,001357</b>
LAHSHAL	<b>0,001560</b>	<b>0,001357</b>	



**Rycina 23.** Wykres graficzny przedstawiający różnice pomiędzy kątem Ui-NA u dzieci 15-letnich z różnymi typami rozszczepów

#### 4. Odległość Ui-NA

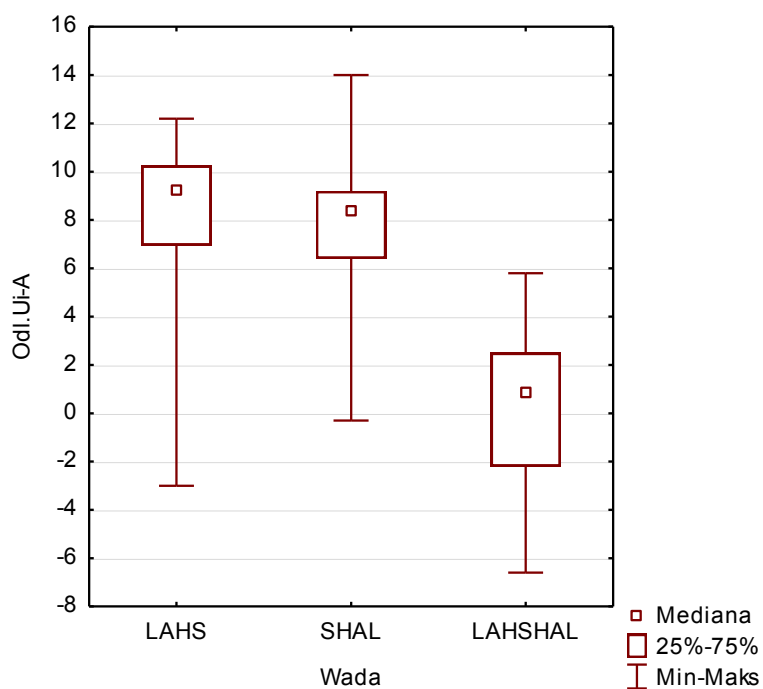
Odległość Ui-NA u dzieci 15-letnich z całkowitym obustronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego była statystycznie różna i częściej przybierała wartości ujemne, aniżeli w przypadku rozszczepów całkowitych jednostronnych.

**Tabela 34.** Analiza średnich rang odległości Ui-A w badanych typach rozszczepów u 15-latków

Odległość Ui-A	ANOVA rang Kruskala-Wallisa; Odl. Ui-A Zmienna niezależna (grupująca): typ rozszczepu Test Kruskala-Wallisa: H (2, N = 37) = 16,07110 <b>p = 0,0003</b> Warunek uwzględniania: v3 = 15			
	Kod	N ważnych	Suma rang	Średnia ranga
LAHS	1	12	295,50	24,63
SHAL	2	15	333,50	22,23
LAHSHAL	3	10	74,00	7,40

**Tabela 35.** Analiz wartości p dla porównań wielokrotnych odległości Ui-Na w badanych typach rozszczepów u 15-latków

Odległość Ui-A	Wartość p dla porównań wielokrotnych (dwustronnych); Odległość Ui-A Zmienna niezależna (grupująca): typ rozszczepu Test Kruskala-Wallisa: H (2, N = 37) = 16,07110 p = 0,0003 Warunek uwzględniania: v3 = 15		
	LAHS R:24,63	SHAL R:22,23	LAHSHAL R:7,40
LAHS		1,000000	<b>0,000606</b>
SHAL	1,000000		<b>0,002366</b>
LAHSHAL	<b>0,000606</b>	<b>0,002366</b>	



**Rycina 24.** Wykres graficzny przedstawiający różnice pomiędzy odległością Ui-NA u dzieci 15-letnich z różnymi typami rozszczepów

## 5. Protruzja wargi górnej

Wśród dzieci 15-letnich nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w zakresie protruzji wargi górnej pomiędzy poszczególnymi typami rozszczepów.

**Tabela 36.** Analiza średnich rang protruzji wargi górnej w badanych typach rozszczepów u 15-latków

Protruzja wargi górnej	ANOVA rang Kruskala-Wallisa; Protruzja wargi górnej Zmienna niezależna (grupująca): typ rozszczepu Test Kruskala-Wallisa: $H(2, N = 37) = 3,003278$ <b><math>p = 0,2228</math></b> Warunek uwzględniania: $v_3 = 15$			
	Kod	N ważnych	Suma rang	Średnia ranga
LAHS	1	12	227,00	18,92
SHAL	2	15	331,50	22,10
LAHSHAL	3	10	144,50	14,45

**Tabela 37.** Analiza średnich rang kąta Holdaway w badanych typach rozszczepów u 15-latków

Kąt Holdaway	ANOVA rang Kruskala-Wallisa; Kąt Holdaway Zmienna niezależna (grupująca): typ rozszczepu Test Kruskala-Wallisa: $H(2, N = 37) = 1,554604$ <b><math>p = 0,4596</math></b> Warunek uwzględniania: $v_3 = 15$			
	Kod	N ważnych	Suma rang	Średnia ranga
LAHS	1	12	192,00	16,00
SHAL	2	15	318,00	21,20
LAHSHAL	3	10	193,00	19,30

## 6. Kąt Holdaway

Wśród dzieci 15-letnich nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w zakresie wielkości kąta Holdaway pomiędzy poszczególnymi typami rozszczepów.

## 7. Kąt nosowo-wargowy

Wśród dzieci 15-letnich nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w zakresie wielkości kąta nosowo-wargowego pomiędzy poszczególnymi typami rozszczepów.

**Tabela 38.** Analiza średnich rang kąta nosowo-wargowego w badanych typach rozszczepów u 15-latków

Kąt nosowo-wargowy	ANOVA rang Kruskala-Wallisa; Kąt nosowo-wargowy Zmienna niezależna (grupująca): typ rozszczepu Test Kruskala-Wallisa: $H(2, N = 37) = 3,696356$ $p = 0,1575$ Warunek uwzględniania: $v_3 = 15$			
	Kod	N ważnych	Suma rang	Średnia ranga
LAHS	1	12	195,00	16,25
SHAL	2	15	262,50	17,50
LAHSHAL	3	10	245,50	24,55

*Parametry, które w przeprowadzonym badaniu cechował normalny rozkład wartości*

Dla zmiennych mających rozkład zgodny z normalnym i równe wariancje wykonano test Analizy Wariancji dla prób niepowiązanych.

W grupie 15-latków z różnymi typami rozszczepów całkowitych, istotnie statystycznie różnice stwierdzono dla 2 badanych parametrów, opisujących kompleks nosowo-szczękowy: odległości N-ans i kąta międzysiecznego Ui-Li.

**Tabela 39.** Analiza wariancji dla prób niepowiązanych dla parametrów kompleksu nosowo-szczękowego, których wartości w grupie 15-latków miały rozkład zgodny z normalnym

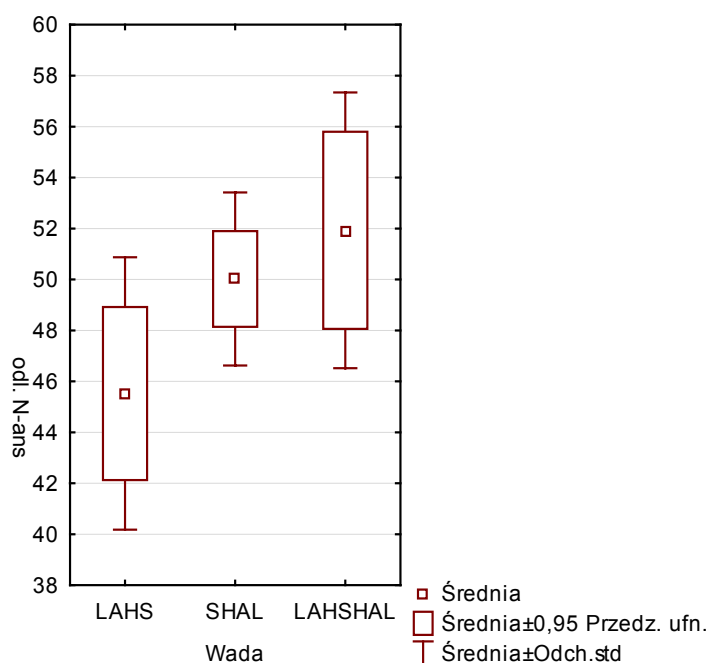
Parametr	Analiza wariancji Zaznaczone efekty są istotne z $p < 0,05000$ Warunek uwzględniania: $v_3 = 15$							
	SS Efekt	df Efekt	MS Efekt	SS Błąd	df Błąd	MS Błąd	F	p
Kąt ANB	65,88	2	32,94	391,85	34	11,53	2,86	0,071233
Kąt pns-ans	158,44	2	79,22	1128,48	34	33,19	2,39	0,107164
Odległość N-ans	<b>246,14</b>	<b>2</b>	<b>123,07</b>	<b>739,15</b>	<b>34</b>	<b>21,74</b>	<b>5,66</b>	<b>0,007549</b>
Odległość Co-A	76,65	2	38,32	730,85	34	21,50	1,78	0,183519
Kąt NSBa	106,18	2	53,09	845,78	34	24,87	2,13	0,133916
Kąt Ui-Li	<b>3009,43</b>	<b>2</b>	<b>1504,71</b>	<b>8550,25</b>	<b>34</b>	<b>251,48</b>	<b>5,98</b>	<b>0,005937</b>
Kąt occl.-SN	137,57	2	68,79	784,75	34	23,08	2,98	0,064182

## 1. Odległość N-ans

Statystycznie istotne różnice długości odcinka N-ans, czyli wymiaru pionowego kompleksu nosowo-szczękowego wystąpiły pomiędzy 15-letnimi dziećmi z całkowitym prawostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego a pozostałymi porównywanymi typami rozszczepów. Odcinek N-ans w LAHS przybierał większe wartości.

**Tabela 40.** Analiza wartości p dla odległości N-ans w badanych typach rozszczepów u 15-latków

Typ rozszczepu	Test RIR Tukeya; zmienna: odległość. N-ans Zaznaczone różnice są istotne z $p < 0,05$ Warunek uwzględniania: $v_3 = 15$		
	1 M = 45,525	2 M = 50,020	3 M = 51,930
LAHS 1		<b>0,045953</b>	<b>0,008086</b>
SHAL 2	0,045953		0,579867
LAHSHAL 3	<b>0,008086</b>	<b>0,579867</b>	



**Rycina 25.** Wykres graficzny obrazujący różnice odległości N-ans wśród dzieci 15-letnich z badanymi typami rozszczepów

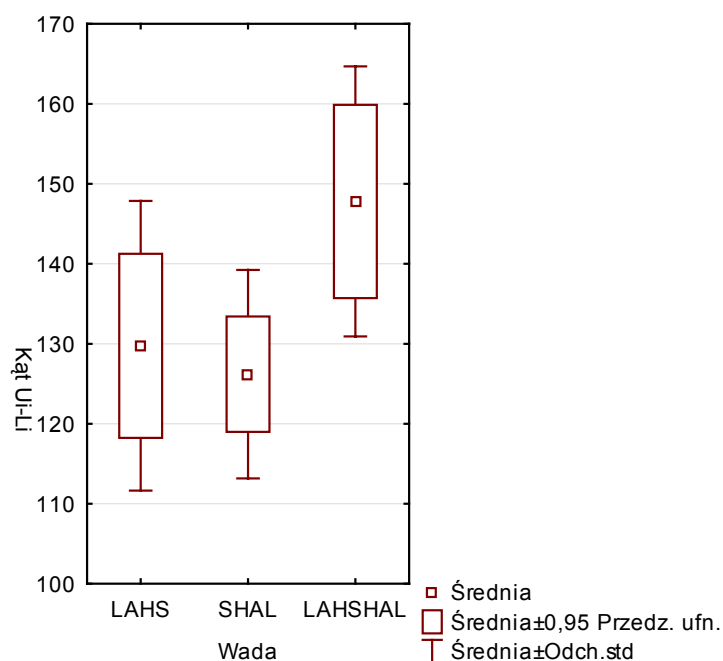
## 2. Kąt międzysieczny Ui-Li

Statystycznie istotne różnice kąta Ui-Li, czyli kąta międzysiecznego, wystąpiły pomiędzy 15-letnimi dziećmi z całkowitym obustronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego a pozostałymi porównywanymi typami rozszczepów (rozszczepami jednostronnymi). Kąt międzysieczny u badanych dzieci z LASHAL był większy.



**Tabela 41.** Analiza wartości p dla kąta międzysiecznego Ui-Li W badanych typach rozszczepów u 15-latków

Typ rozszczepu	Test RIR Tukeya; zmienna: Kąt Ui-Li Zaznaczone różnice są istotne z $p < 0,05000$ Warunek uwzględniania: $v_3 = 15$		
	1 M = 129,75	2 M = 126,20	3 M = 147,80
LAHS 1		0,832785	<b>0,031220</b>
SHAL 2	0,832785		<b>0,005809</b>
LAHSHAL 3	<b>0,031220</b>	<b>0,005809</b>	



**Rycina 26.** Wykres graficzny obrazujący różnice wielkości kąta międzysiecznego Ui-Li wśród dzieci 15-letnich z badanymi typami rozszczepów

### *Dywergencja profilu wśród badanych 15-latków z różnymi typami rozszczepów*

W przedstawianym badaniu dywergencja profilu jest jedyną ocenianą zmienną kategorialną, dla której przeprowadzono Test Fishera-Freemana-Haltona i wykazano poziom istotności  $p = 0,8467$ . Nie wykazano statystycznie istotnej zależności pomiędzy typem rozszczepu a rozbieżnością profilu.

W grupie wiekowej 15-latków najczęściej występującym typem profilu był profil prosty, a najrzadszym profilem był profil wklęsły.

**Tabela 42.** Procentowy udział obserwowanych rodzajów profilu dla badanych typów rozszczepów wśród dzieci 15-letnich objętych badaniem

Typ rozszczepu	Podsumowująca tabela dwudzielcza: częstości obserwowane Warunek uwzględniania: $v_3 = 15$			
	Dywergencja profilu wypukłego	Dywergencja profilu prostego	Dywergencja profilu wklęsłego	Wiersz razem
LAHS	5	7	0	12
% wiersza	41,67%	58,33%	0,00%	
SHAL	8	6	1	15
% wiersza	53,33%	40,00%	6,67%	
LAHSHAL	4	5	1	10
% wiersza	40,00%	50,00%	10,00%	
Ogół	17	18	2	37

*Podsumowanie obserwacji wynikających z analizy porównawczej parametrów kompleksu nosowo-szczękowego w grupie 15-latków*

Grupa 15-latków	
Parametr różniący się statystycznie istotnie	Grupy, między którymi wystąpiła różnica
Odległość N-ans (w LAHS większa)	LAHS/LAHSHAL i SHAL
Kąt Ui-NA (w LAHSHAL mniejszy)	LAHSHAL/LAHS i SHAL
Odległość Ui-NA (w LAHSHAL mniejsza)	LAHSHAL/LAHS i SHAL
Kąt Ui-Li (w LAHSHAL większy)	LAHSHAL/LAHS i SHAL

## 5.5. Porównanie 10- i 15-latków z tym samym rozpoznaniem

### 5.5.1. Całkowity prawostronny rozszczep podniebienia pierwotnego i wtórnego (LAHS)

Parametry, opisujące kompleks nosowo-szczękowy zostały podzielone na 2 grupy, ze względu na rozkład wartości. Trzecią grupę stanowił parametr kategoryalny: dywergencja profilu.

Parametry nie mające normalnego rozkładu poddawano testowi  
Manna-Whitneya

Zaobserwowano między obiema grupami wiekowymi statystycznie istotne różnice w zakresie kąta Ui-NA oraz odległości Ui-NA.

**Tabela 43.** Parametry kompleksu nosowo-szczękowego grupy LASH, które nie mają normalnego rozkładu, analiza rang w obu badanych grupach wiekowych

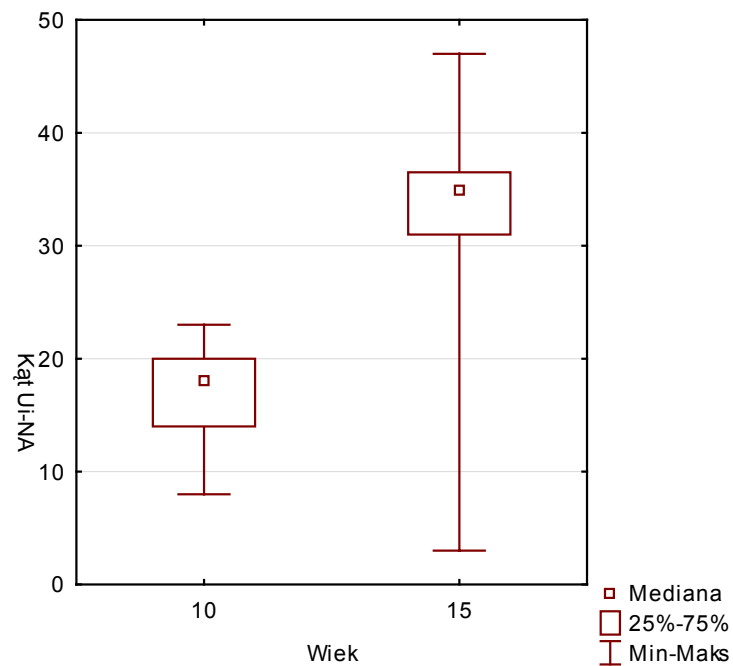
Parametr	Test U Manna-Whitneya (z poprawką na ciągłość) Względem zmiennej: Wiek Zaznaczone wyniki są istotne z $p < 0,05000$ Warunek uwzględniania: $v2 = „LAHS”$						
	Sum.rang Grupa 10-latków	Sum.rang Grupa 15-latków	U	Z	p	Z popraw.	p
Odległość N-ans	136,00	140,00	62,00	0,21541	0,829448	0,21541	0,829448
Odległość. Na-A	150,00	126,00	48,00	1,07705	0,281458	1,07732	0,281340
Kąt Ui-NA	79,50	196,50	<b>13,50</b>	<b>-3,20038</b>	<b>0,001373</b>	<b>-3,21230</b>	<b>0,001317</b>
Odległość Ui-A	82,00	194,00	<b>16,00</b>	<b>-3,04651</b>	<b>0,002315</b>	<b>-3,04802</b>	<b>0,002304</b>

**Tabela 44.** Analiza poziomów istotności różnic wymienionych parametrów kompleksu nosowo-szczękowego w obu grupach wiekowych dzieci z LAHS

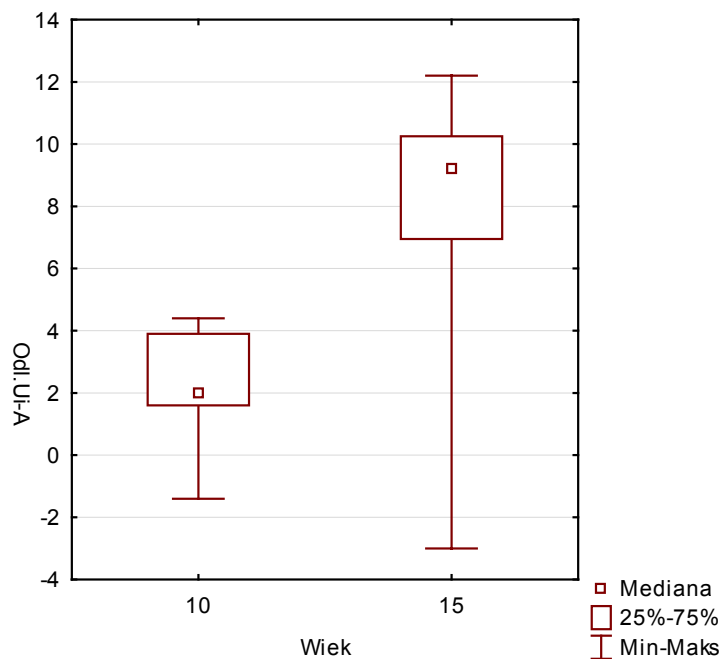
Parametr	Test U Manna-Whitneya (z poprawką na ciągłość) Względem zmiennej: Wiek Zaznaczone wyniki są istotne z $p < 0,05000$ Warunek uwzględniania: $v2 = „LAHS”$		
	N ważnych Grupa 1	N ważnych Grupa 2	2*1str. dokł. p
Odległość. N-ans	11	12	0,832752
Odległość Na-A	11	12	0,287547
Kąt Ui-NA	11	12	<b>0,000546</b>
Odległość Ui-NA	11	12	<b>0,001294</b>

## 1. Kąt Ui-NA

Zaobserwowano między obiema grupami wiekowymi statystycznie istotne różnice kąta osi długiej siekacza górnego z linią łączącą punkty N i A. W grupie 15-latków średnia wartość tego kąta była wyraźnie większa, aniżeli w grupie 10-latków.



**Rycina 27.** Wykres graficzny obrazujący różnice wielkości kąta Ui-NA w grupach 10- i 15-latków z LAHS



**Rycina 28.** Wykres graficzny obrazujący różnice odległości Ui-NA w grupach 10- i 15-latków z LAHS

## 2. Odległość Ui-NA

Zaobserwowano między obu grupami wiekowymi pacjentów z całkowitym prawostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego (LAHS) istotne statystycznie różnice w odległości górnych siekaczy od linii NA. Pozycja ich u badanych 15-latków jest bardziej protruzyjna, aniżeli u 10-latków.

*Dla parametrów mających rozkład zgodny z normalnym i równe wariancje wykonano test t-Studenta dla prób niepowiązanych, a dla nie mających równych wariancji, wykonano test Cochran-Coxa*

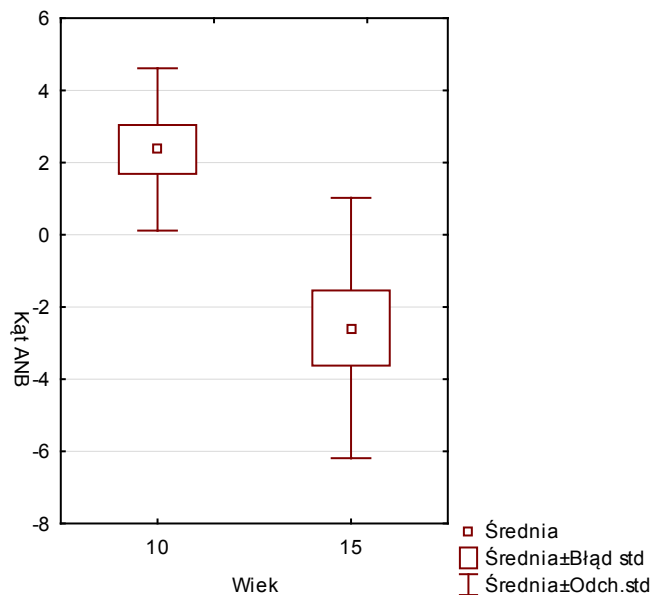
Statystycznie istotne różnice wartości między grupami wiekowymi 10- i 15-latków zaobserwowano dla następujących parametrów: kąta ANB, kąta pns-ans/SN, protruzji górnej wargi oraz kąta Holdaway.

**Tabela 45.** Parametry kompleksu nosowo-szczękowego, które mają normalny rozkład i równe wariancje. Analiza poziomów istotności różnic tych parametrów pomiędzy dwoma grupami wiekowymi z tym samym typem rozszczepu (LAHS)

Zmienna	Testy t; Grupująca: Wiek Grupa 1 — 10 lat; Grupa 2 — 15 lat Warunek uwzględniania: v2 = „LAHS”						
	Średnia 10	Średnia 15	t	df	p	t oddz. est.war.	df
kąt SNA	74,91	74,33	0,22187	21	0,826555	0,22231	20,95233
Kąt ANB	<b>2,36</b>	<b>-2,58</b>	<b>3,90458</b>	<b>21</b>	<b>0,000816</b>	<b>3,98353</b>	<b>18,62752</b>
Kąt pns-ans/ SN	<b>13,18</b>	<b>7,75</b>	<b>2,24128</b>	<b>21</b>	<b>0,035941</b>	<b>2,27784</b>	<b>19,57697</b>
Odległość Co-A	71,80	74,48	-1,78631	21	0,088496	-1,79888	20,91504
Kąt NSBa	133,27	130,08	1,20302	21	0,242356	1,19092	19,14932
Kąt Ui-Li	135,72	129,75	1,05449	21	0,303639	1,09606	12,92339
Kąt nosowo-wargowy	95,18	82,67	2,06700	21	0,051282	2,08100	20,93001
Protruzja wargi górnej	<b>0,24</b>	<b>-1,85</b>	<b>2,17249</b>	<b>21</b>	<b>0,041414</b>	<b>2,19273</b>	<b>20,72993</b>
Kąt Holdaway	<b>9,55</b>	<b>2,04</b>	<b>2,90173</b>	<b>21</b>	<b>0,008531</b>	<b>2,97477</b>	<b>17,22795</b>

## 1. Kąt ANB

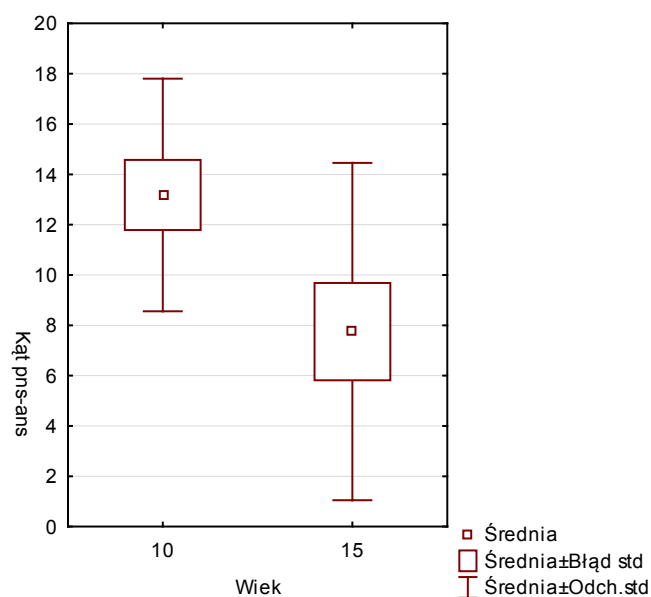
Zaobserwowano, że w grupie 10-latków z LAHS wartości kąta ANB są statystycznie istotnie większe, aniżeli w grupie 15-latków z tym typem rozszczepu.



**Rycina 29.** Wykres graficzny obrazujący różnice wielkości kąta ANB w grupach 10- i 15-latków z LAHS

## 2. Kąt pns-ans/SN

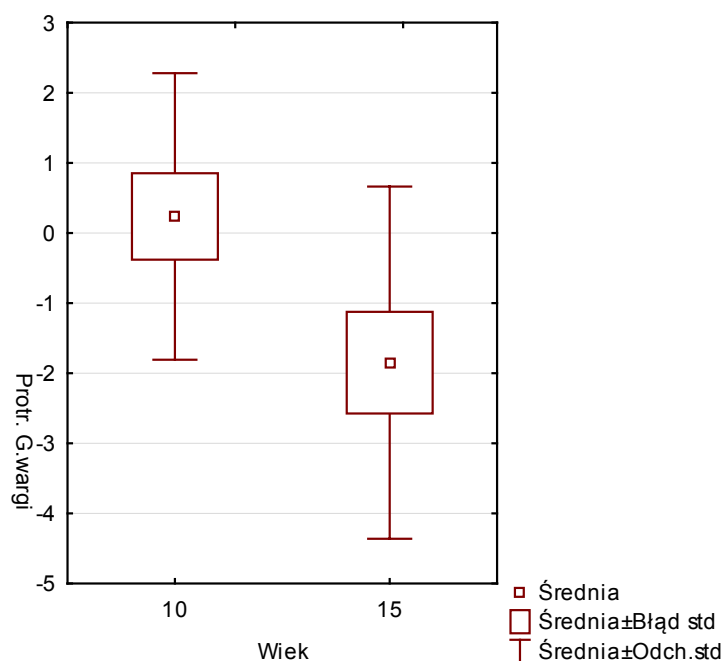
Zaobserwowano, że w grupie 10-latków z LAHS wartości kąta pns-ans/SN są statystycznie istotnie większe, aniżeli w grupie 15-latków z tym typem rozszczepu.



**Rycina 30.** Wykres graficzny obrazujący różnice wielkości kąta pns-ans/SN w grupach 10- i 15-latków z LAHS

### 3. Protruzja wargi górnej

W badaniu zaobserwowano statystycznie istotną różnicę stopnia protruzji górnej wargi u pacjentów 10- i 15-letnich, z całkowitym prawostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego. Wargę górną dzieci młodszych była ustawiona bardziej protruzyjnie.

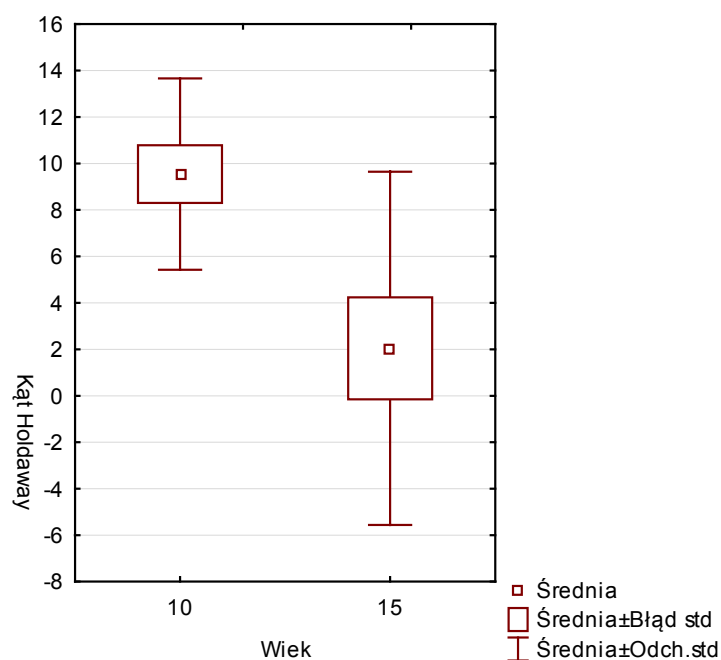


**Rycina 31.** Wykres graficzny obrazujący różnicę stopnia protruzji wargi górnej w grupach 10- i 15-latków z LAHS

### 4. Kąt Holdaway

W badaniu zaobserwowano statystycznie istotną różnicę kąta Holdaway pomiędzy grupami 10- i 15-latków z całkowitym prawostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego. Kąt ten dla 10-latków przybierał średnie wartości zbliżone do wartości normatywnych ( $10^\circ$ ). W grupie 15-latków jego średnia wartość była niższa od normy i wynosiła  $2^\circ$ . W grupie dzieci starszych większe też były wartości: średnia  $\pm$  błąd std. oraz średnia  $\pm$  odch. std.





**Rycina 32.** Wykres graficzny obrazujący różnice wielkości kąta Holdaway w grupach 10- i 15-latków z LAHS

### Parametry kategoryjne

U dzieci z całkowitym prawostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego (LAHS) w żadnej z badanych grup wiekowych nie wystąpił profil wklęsły. W grupie 10-latków wszystkie profile były wypukłe, a w grupie 15-latków przeważały profile proste.

Wspomniane obserwowane różnice dywergencji profilu badanych dzieci 10- i 15-letnich z całkowitym prawostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego mają charakter statystycznie ważny.

**Tabela 46.** Procentowy udział obserwowanych rodzajów profilu dla LAHS w grupie 10- i 15-latków

Wiek	Podsumowująca tabela dwudzielcza: częstości obserwowane Warunek uwzględniania: typ rozszczepu v2 = „LAHS”		
	Dywergencja profilu wypukłego	Dywergencja profilu prostego	Wiersz razem
10	11	0	11
% wiersza	100,00%	0,00%	
15	5	7	12
% wiersza	41,67%	58,33%	
Ogół	16	7	23

**Tabela 47.** Analiza poziomów istotności różnicy dywergencji profilu pomiędzy dwoma grupami wiekowymi z tym samym typem rozszczepu (LAHS)

Statystyka	Statystyka: Wiek(2) x Dywergencja profilu Warunek uwzględniania: v2 = „LAHS”		
	Chi-kwadr.	df	p
Chi <sup>2</sup> Pearsona	9,223958	df = 1	p = 0,00239
Chi <sup>2</sup> NW	11,96651	df = 1	p = 0,00054
Chi <sup>2</sup> Yatesa	6,674496	df = 1	p = 0,00978
dokł. Fishera, 1-stronny			p = 0,00323
2-stronny			<b>p = 0,00458</b>
Chi <sup>2</sup> McNemara (A/D)	0,5000000	df = 1	p = 0,47950
(B/C)	3,200000	df = 1	p = 0,07364
Fi dla tabel 2 x 2	0,6332785		
Korel. tetrachoryczne	0,8517765		
Wsp. kontyngencji	0,5350190		

### 5.5.2. Całkowity lewostronny rozszczep podniebienia pierwotnego i wtórnego (SHAL)

Parametry, opisujące kompleks nosowo-szczękowy zostały podzielone na 2 grupy, ze względu na rozkład wartości. Trzecią grupę stanowił parametr kategoryalny: dywergencja profilu.

*Parametry nie mające normalnego rozkładu poddawano testowi Manna-Whitneya*

Między obiema grupami wiekowymi dzieci z rozszczepem typu SHAL zaobserwowano statystycznie istotne różnice w zakresie odległości Ui-NA oraz kąta nosowo-wargowego.

**Tabela 48.** Parametry kompleksu nosowo-szczękowego grupy SHAL, które nie mają normalnego rozkładu; analiza rang w obu badanych grupach wiekowych

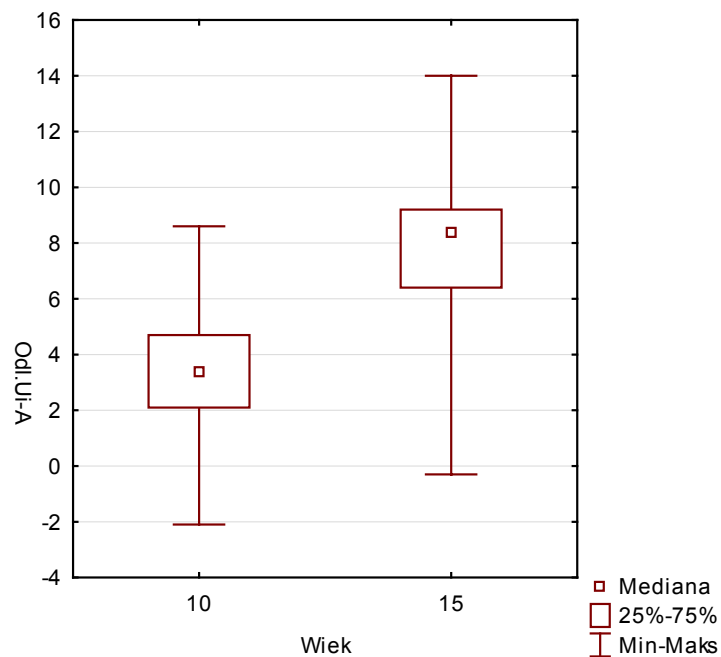
Parametr	Test U Manna-Whitneya (z poprawką na ciągłość) Względem zmiennej: Wiek Zaznaczone wyniki są istotne z p < 0,05000 Warunek uwzględniania: v2 = „SHAL”						
	Sum. rang Grupa 1	Sum. rang Grupa 2	U	Z	p	Z popraw.	p
kąt SNA	597,00	306,00	186,00	0,42000	0,674486	0,42121	0,673600
Odległość Ui-A	415,00	488,00	37,00	<b>-4,33125</b>	<b>0,000015</b>	<b>-4,33353</b>	<b>0,000015</b>
Kąt nosowo-wargowy	679,50	223,50	103,50	<b>2,58562</b>	<b>0,009721</b>	<b>2,58772</b>	<b>0,009662</b>
Protruzja wargi górnej	591,50	311,50	191,50	0,27562	0,782836	0,27599	0,782553
Kąt Holdaway	618,50	284,50	164,50	0,98437	0,324932	0,98686	0,323714

**Tabela 49.** Analiza poziomów istotności różnic wymienionych parametrów kompleksu nosowo-szczękowego w obu grupach wiekowych dzieci z SHAL

Parametr	Test U Manna-Whitneya (z poprawką na ciągłość) Względem zmiennej: Wiek Zaznaczone wyniki są istotne z $p < 0,05000$ Warunek uwzględniania: $v_2 = „SHAL”$		
	N ważnych Grupa 1	N ważnych Grupa 2	2*1 str. dokł. p
Kąt SNA	27	15	0,677996
Odległość Ui-NA	27	15	<b>0,000002</b>
Kąt nosowo-wargowy	27	15	<b>0,008224</b>
Protruzja wargi górnej	27	15	0,775379

### 1. Odległość Ui-NA

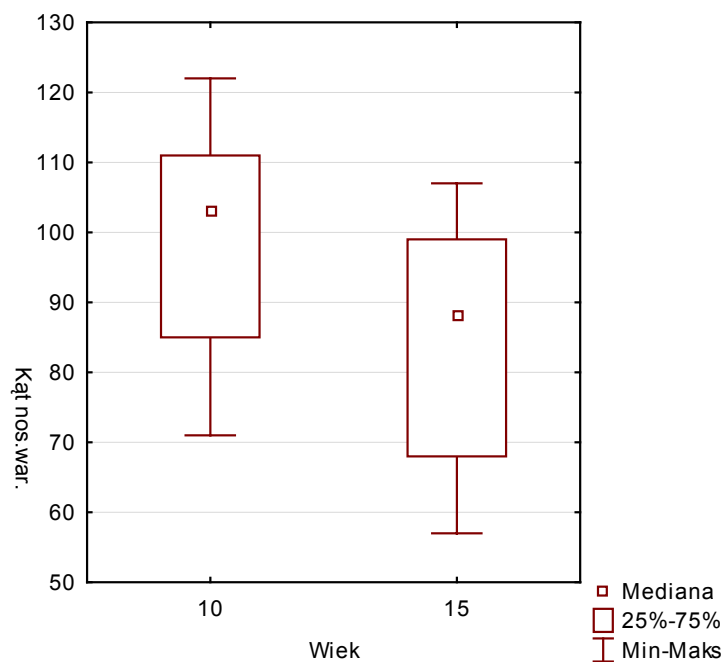
Zaobserwowano między obiema grupami wiekowymi pacjentów z całkowitym lewostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego (SHAL) istotne statystycznie różnice w odległości górnych siekaczy od linii NA. Pozycja ich u badanych 15-latków jest bardziej protruzyjna, aniżeli u 10-latków.



**Rycina 33.** Wykres graficzny obrazujący różnice odległości Ui-NA w grupach 10- i 15-latków z SHAL

## 2. Kąt nosowo-wargowy

Między obiema grupami wiekowymi pacjentów z całkowitym lewostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego (SHAL) zaobserwowano istotne statystycznie różnice wartości kąta nosowo-wargowego, który w grupie dzieci młodszych jest większy, a jego średnie wartości są bardziej zbliżone do wartości normatywnych.



**Rycina 34.** Wykres graficzny obrazujący różnice wielkości kąta nosowo-wargowego w grupach 10- i 15-latków z SHAL

*Dla parametrów mających rozkład zgodny z normalnym i równe wariancje wykonano test t-Studenta dla prób niepowiązanych*

Wykonane analizy wykazały, że pomiędzy badanymi grupami wiekowymi dzieci z rozszczepem typu SHAL występują istotne statystycznie różnice w obrębie następujących parametrów, spośród tych które oceniano: odległości N-ans, odległości Co-A, kąta Ui-NA, kąta Ui-Li.

**Tabela 50.** Parametry kompleksu nosowo-szczękowego grupy SHAL, które mają normalny rozkład; analiza t-Studenta w obu badanych grupach wiekowych

Parametr	Testy t; Grupująca: Wiek Grupa 1: 10; Grupa 2 15 Warunek uwzględniania: $v_2 = „SHAL”$						
	Średnia 10	Średnia 15	t	df	p	t oddz. est. war.	df
Kąt ANB	-0,22	-1,67	1,26363	40	0,213680	1,36719	35,99540
Kąt pns-ans	11,04	11,33	-0,19245	40	0,848364	-0,19254	29,08909
Odl. N-ans	<b>44,10</b>	<b>50,02</b>	<b>-5,14316</b>	<b>40</b>	<b>0,000007</b>	<b>-5,26221</b>	<b>31,04645</b>
Odl. Na-A	-5,95	-7,93	1,79856	40	0,079637	1,84076	31,07380
Odl. Co-A	<b>69,86</b>	<b>75,07</b>	<b>-3,95007</b>	<b>40</b>	<b>0,000309</b>	<b>-4,09450</b>	<b>32,21469</b>
Kąt NSBa	129,63	128,20	1,07302	40	0,289694	1,05268	27,46107
Kąt Ui-NA	<b>19,48</b>	<b>31,67</b>	<b>-4,85262</b>	<b>40</b>	<b>0,000019</b>	<b>-4,76502</b>	<b>27,53557</b>
Kąt Ui-Li	<b>140,63</b>	<b>126,20</b>	<b>4,16722</b>	<b>40</b>	<b>0,000160</b>	<b>3,78607</b>	<b>22,07935</b>

**Tabela 51.** Parametry kompleksu nosowo-szczękowego grupy SHAL, które mają normalny rozkład; analiza odchyłeń standardowych oraz p dwustronnych w obu badanych grupach wiekowych

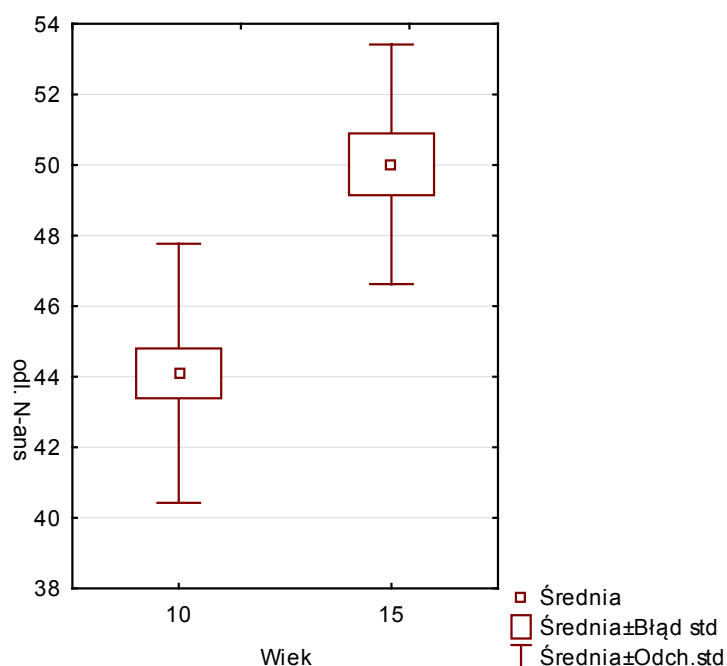
Parametr	Testy t; Grupująca: Wiek Grupa 1: 10; Grupa 2 15 Warunek uwzględniania: $v_2 = „SHAL”$					
	p dwustron	N ważnych 10	N ważnych 15	Odch. std 10	Odch. std 15	iloraz F Wariacje
Kąt ANB	0,180045	27	15	3,846410	2,91956	1,735711
Kąt pns-ans	0,848657	27	15	4,783638	4,77593	1,003230
Odl. N-ans	<b>0,000010</b>	<b>27</b>	<b>15</b>	<b>3,670934</b>	<b>3,39437</b>	<b>1,169596</b>
Odl. Na-A	0,075224	27	15	3,512546	3,24448	1,172069
Odl. Co-A	<b>0,000266</b>	<b>27</b>	<b>15</b>	<b>4,262929</b>	<b>3,76842</b>	<b>1,279672</b>
Kąt NSBa	0,301665	27	15	4,039689	4,31277	1,139770
Kąt Ui-NA	<b>0,000055</b>	<b>27</b>	<b>15</b>	<b>7,622691</b>	<b>8,11231</b>	<b>1,132589</b>
Kąt Ui-Li	<b>0,001010</b>	<b>27</b>	<b>15</b>	<b>9,294945</b>	<b>13,03402</b>	<b>1,966361</b>

**Tabela 52.** Parametry kompleksu nosowo-szczękowego grupy SHAL, które mają rozkład; analiza p Wariacji w obu badanych grupach wiekowych

Parametr	Testy t; Grupująca: Wiek Grupa 1: 10; Grupa 2 15 Warunek uwzględniania: $v_2 = „SHAL”$			
	p Wariacje	Levene'a F(1,df)	df Levene'a	p Levene'a
Kąt ANB	0,281509	2,225742	40	0,143573
Kąt pns-ans	1,000000	0,000221	40	0,988220
Odl. N-ans	0,779541	0,905132	40	0,347123
Odl. Na-A	0,776190	0,616552	40	0,436958
Odl. Co-A	0,641831	1,744283	40	0,194104
Kąt NSBa	0,745642	0,000701	40	0,979008
Kąt Ui-NA	0,755857	0,049401	40	0,825239
Kąt Ui-Li	0,131831	1,039240	40	0,314125

## 1. Odległość N-ans

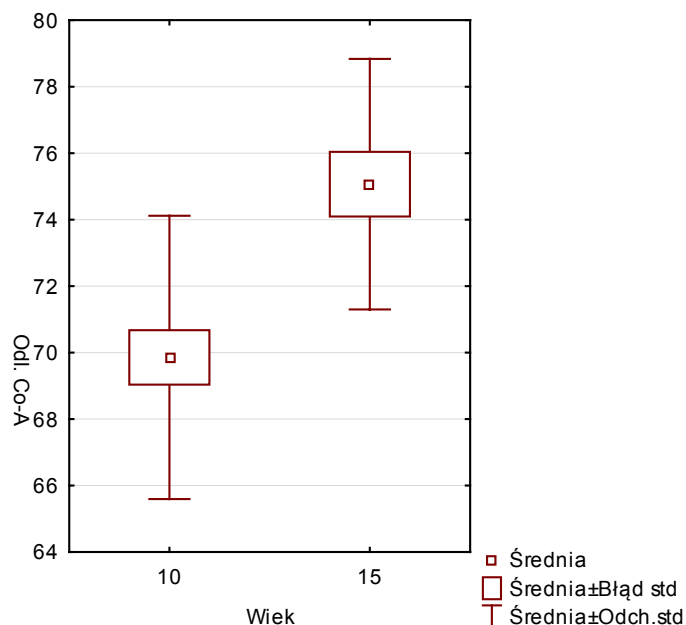
Między obiema grupami wiekowymi pacjentów z całkowitym lewostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego (SHAL) zaobserwowano istotne statystycznie różnice w wymiarze pionowym środkowego piętra twarzy, wyrażonym przez odległość pomiędzy punktem N i ans. W grupie 15-latków średnia jej wartość była o 6 mm większa, aniżeli w grupie 10-latków.



**Rycina 35.** Wykres graficzny obrazujący różnice odległości N-ans w grupach 10- i 15-latków z rozszczepem typu SHAL

## 2. Odległość Co-A

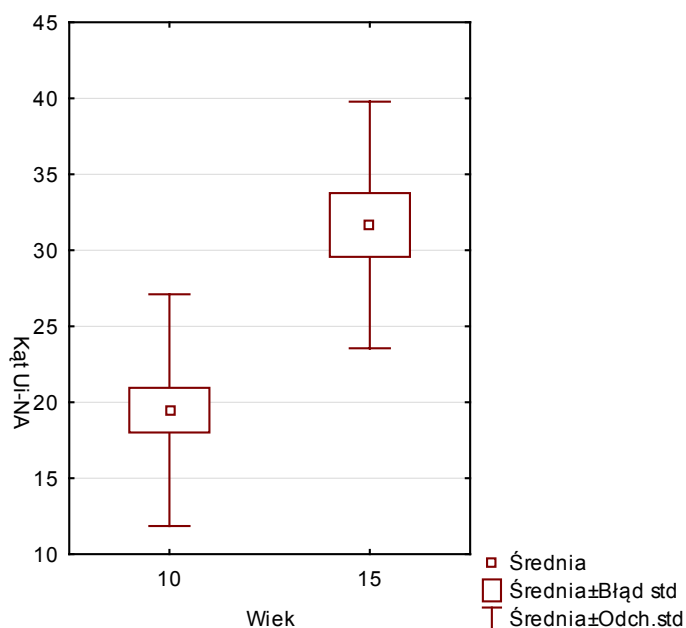
Między obiema grupami wiekowymi pacjentów z całkowitym lewostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego (SHAL) zaobserwowano istotne statystycznie różnice w wymiarze odcinka Co-A, który w analizie cefalometrycznej wyraża efektywną długość szczęki. Przeciętna odległość Co-A dla badanych 15-latków w tej grupie była o 5 mm większa, aniżeli dla 10-latków uczestniczących w tym badaniu.



**Rycina 36.** Wykres graficzny obrazujący różnice odległości Co-A w grupach 10- i 15-latków z rozszczepem typu SHAL

### 3. Kąt Ui-NA

Między obiema grupami wiekowymi pacjentów z całkowitym lewostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego (SHAL) zaobserwowano istotne statystycznie różnice w wymiarze kąta Ui-NA. Jego przeciętna wartość była o ponad 10° większa dla badanych 15-latków, aniżeli przeciętna jego wartość w grupie 10-latków.

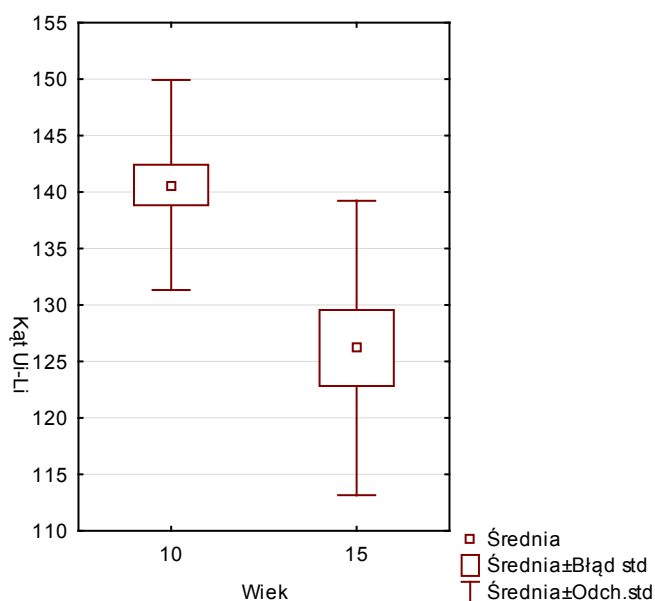


**Rycina 37.** Wykres graficzny obrazujący różnice kąta Ui-NA w grupach 10- i 15-latków z rozszczepem typu SHAL



#### 4. Kąt Ui-Li

Między obiema grupami wiekowymi pacjentów z całkowitym lewostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego (SHAL) zaobserwowano istotne statystycznie różnice w wymiarze kąta międzysiecznego Ui-Li. Jego wartość była wyraźnie większa w grupie dzieci 10-letnich, aniżeli wśród 15-latków, a przeciętna różnica przekraczała 10°.



**Rycina 38.** Wykres graficzny obrazujący różnice kąta Ui-NA w grupach 10- i 15-latków z rozszczepem typu SHAL

#### Parametry kategoryjne

Dla oceny dywergencji profilu w grupie 10- i 15-letnich dzieci z rozszczepem typu SHAL, wykonano Test Fishera-Freemana-Haltona, który nie wykazał zależności pomiędzy bieżnością profilu a wiekiem ( $p = 0,7762$ ) wśród dzieci z całkowitym lewostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego.

**Tabela 53.** Procentowy udział obserwowanych rodzajów profilu dla SHAL w grupie 10- i 15-latków

Wiek	Podsumowująca tabela dwudzielcza: częstości obserwowane Warunek uwzględniania: $v_2 = „SHAL”$			Wiersz razem
	Dywergencja profilu wypukłego	Dywergencja profilu prostego	Dywergencja profilu wklęsłego	
10	17	8	2	27
% wiersza	62,96%	29,63%	7,41%	
15	8	6	1	15
% wiersza	53,33%	40,00%	6,67%	
Ogół	25	14	3	42

### 5.5.3. Całkowity obustronny rozszczep podniebienia pierwotnego i wtórnego LAHSHAL

Parametry, opisujące kompleks nosowo-szczękowy zostały podzielone na 2 grupy, ze względu na rozkład wartości. Trzecią grupę stanowił parametr kategoryalny: dywergencja profilu.

*Parametry nie mające rozkładu zgodnego z normalnym, dla których wykonywano test Manna-Whitneya*

Między grupą dzieci 10-letnich z rozszczepem typu LAHSHAL, a grupą 15-latków z tym samym typem rozszczepu zaobserwowano statystycznie istotne różnice w zakresie kąta Holdaway.

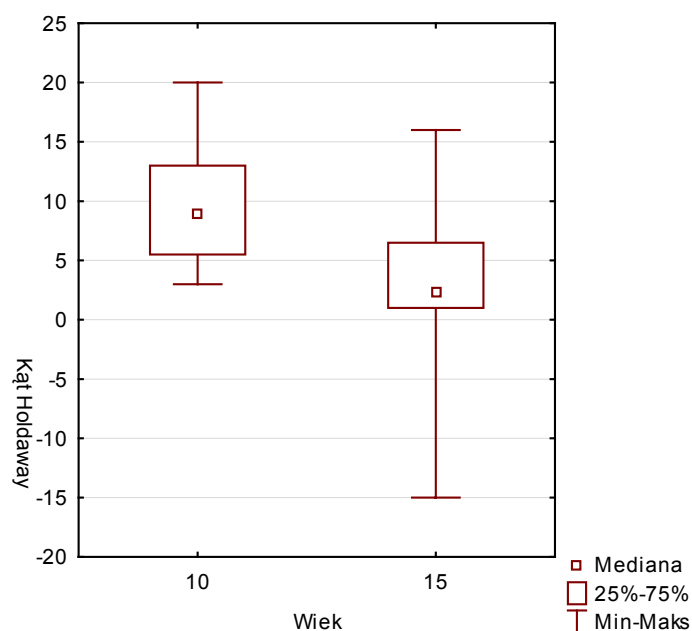
Między obiema grupami wiekowymi pacjentów z całkowitym obustronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego (LAHSHAL) zaobserwowano istotne statystycznie różnice wartości kąta Holdaway, który w grupie dzieci młodszych przybierał większe wartości, bardziej zbliżone do normatywnych. Ponadto w grupie 10-latków mniejsza była różnica pomiędzy obserwowanymi wartościami ekstremalnymi tego kąta.

**Tabela 54.** Parametry kompleksu nosowo-szczękowego grupy LAHSHAL, które nie mają normalnego rozkładu; analiza rang w obu badanych grupach wiekowych

Parametr	Test U Manna-Whitneya (z poprawką na ciągłość) Względem zmiennej: Wiek Zaznaczone wyniki są istotne z $p < 0,05000$ Warunek uwzględniania: $v_2 = „LAHSHAL”$					
	Sum. rang Grupa 1	Sum. rang Grupa 2	U	Z	p	Z popraw.
Kąt NSBa	132,00	121,00	54,00	-0,362659	0,716860	-0,363584
Kąt nosowo-wargowy	152,50	100,50	45,50	0,923133	0,355939	0,926013
Kąt Holdaway	174,00	79,00	24,00	<b>2,340801</b>	<b>0,019243</b>	<b>2,346771</b>

**Tabela 55.** Analiza poziomów istotności różnic wymienionych parametrów kompleksu nosowo-szczękowego w obu grupach wiekowych dzieci z LAHSHAL

Parametr	Test U Manna-Whitneya (z poprawką na ciągłość) Względem zmiennej: Wiek Zaznaczone wyniki są istotne z $p < 0,05000$ Warunek uwzględniania: $v_2 = „LAHSHAL”$			
	p	N ważnych Grupa 1	N ważnych Grupa 2	2*1 str. dokł. p
Kąt NSBa	0,716169	12	10	0,722343
Kąt nosowo-wargowy	0,354440	12	10	0,346279
Kąt Holdaway	<b>0,018937</b>	12	10	<b>0,016900</b>



**Rycina 39.** Wykres graficzny obrazujący różnice kąta Holdaway w grupach 10- i 15-latków z rozszczepem typu LAHSHAL

*Dla parametrów mających rozkład zgodny z normalnym i równe wariancje wykonano test t-Studenta dla prób niepowiązanych*

Wykonane analizy wykazały, że pomiędzy badanymi grupami wiekowymi dzieci z rozszczepem typu LAHSHAL występują istotne statystycznie różnice w obrębie następujących parametrów, spośród tych które oceniano: kąt SNA, kąt ANB, odległość N-ans, odległość Na-A.

**Tabela 56.** Parametry kompleksu nosowo-szczękowego grupy LAHSHAL, które mają normalny rozkład; analiza t-Studenta w

Parametr	Testy t; Grupująca: Wiek Grupa 1: 10; Grupa 2 15 Warunek uwzględniania: v2 = „LAHSHAL”					
	Średnia 10	Średnia 15	t	df	p	t oddz. est. war.
Kąt SNA	<b>80,08</b>	<b>75,40</b>	<b>2,81798</b>	<b>20</b>	<b>0,010626</b>	<b>2,90320</b>
Kąt ANB	<b>4,83</b>	<b>0,80</b>	<b>2,54839</b>	<b>20</b>	<b>0,019143</b>	<b>2,53655</b>
Kąt pns-ans	11,50	12,90	-0,59503	20	0,558496	-0,58700
Odległość N-ans	<b>46,59</b>	<b>51,93</b>	<b>-2,70426</b>	<b>20</b>	<b>0,013650</b>	<b>-2,61993</b>
Odległość Na-A	<b>-0,82</b>	<b>-7,05</b>	<b>3,24198</b>	<b>20</b>	<b>0,004085</b>	<b>3,15492</b>
Odległość Co-A	75,59	78,00	-1,03955	20	0,310956	-1,00525
Kąt Ui-NA	1,17	11,70	-1,74175	20	0,096912	-1,79340
Odł.Ui-NA	-3,41	0,35	-1,86387	20	0,077088	-1,91192
Kąt Ui-Li	153,00	147,80	0,80065	20	0,432743	0,78455
Protruzja wargi górnej	-0,58	-2,82	2,07893	20	0,050705	2,07985

**Tabela 57.** Parametry kompleksu nosowo-szczękowego grupy LAHSHAL, które mają normalny rozkład; analiza odchyleń standardowych oraz p dwustronnych w obu badanych grupach wiekowych

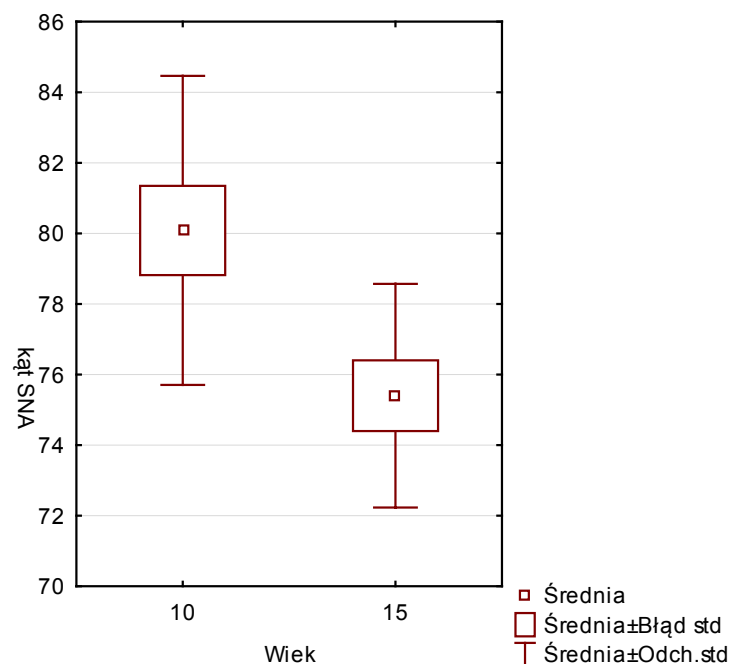
Parametr	Testy t; Grupująca: Wiek Grupa 1: 10; Grupa 2 15 Warunek uwzględniania: v2 = „LAHSHAL”					
	p dwustron	N ważnych 10	N ważnych 15	Odch. std 10	Odch. std 15	iloraz F Wariacje
Kąt SNA	<b>0,008892</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>4,37884</b>	<b>3,16930</b>	<b>1,908940</b>
Kąt ANB	<b>0,020172</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>3,61395</b>	<b>3,79473</b>	<b>1,102552</b>
Kąt pns-ans	0,564489	12	10	5,12569	5,91514	1,331757
Odległość N-ans	<b>0,018684</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>3,83417</b>	<b>5,40988</b>	<b>1,990824</b>
Odległość Na-A	<b>0,005985</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>3,85294</b>	<b>5,16382</b>	<b>1,796209</b>
Odległość Co-A	0,330111	12	10	4,43815	6,40174	2,080612
Kąt Ui-NA	0,088272	12	10	15,90216	11,58591	1,883875
Odległość Ui-NA	0,070415	12	10	5,23128	3,97946	1,728094
Kąt Ui-Li	0,443365	12	10	13,60481	16,88392	1,540144
Protruzja wargi górnej	0,051083	12	10	2,51788	2,50635	1,009220

**Tabela 58.** Parametry kompleksu nosowo-szczękowego grupy LAHSHAL, które mają normalny rozkład; analiza p Wariacji w obu badanych grupach wiekowych

Parametr	Testy t; Grupująca: Wiek Grupa 1: 10; Grupa 2 15 Warunek uwzględniania: v2 = „LAHSHAL”			
	p Wariacje	Levene’a F(1,df)	df Levene’a	p Levene’a
Kąt SNA	<b>0,340969</b>	<b>0,525987</b>	<b>20</b>	<b>0,476700</b>
Kąt ANB	<b>0,863857</b>	<b>0,032358</b>	<b>20</b>	<b>0,859055</b>
Kąt pns-ans	0,643806	0,049588	20	0,826041
Odległość N-ans	<b>0,280244</b>	<b>0,686037</b>	<b>20</b>	<b>0,417291</b>
Odległość Na-A	<b>0,356265</b>	<b>0,579569</b>	<b>20</b>	<b>0,455365</b>
Odległość Co-A	0,251391	2,182372	20	0,155174
Kąt Ui-NA	0,350897	1,534557	20	0,229772
Odległość Ui-NA	0,420516	1,436714	20	0,244682
Kąt Ui-Li	0,492521	0,985784	20	0,332636
Protruzja wargi górnej	1,000000	0,067363	20	0,797869

## 1. Kąt SNA

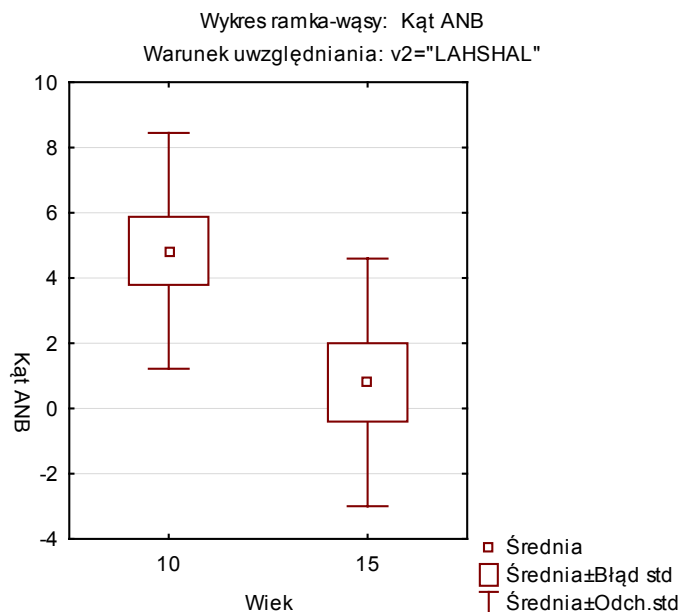
Między obiema grupami wiekowymi pacjentów z całkowitym obustronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego (LAHSHAL) zaobserwowano istotne statystycznie różnice wartości kąta SNA, który w grupie dzieci młodszych przybierał wartości średnio o  $5^\circ$  większe.



**Rycina 40.** Wykres graficzny obrazujący różnice kąta SNA w grupach 10- i 15-latków z rozszczepem typu LAHSHAL

## 2. Kąt ANB

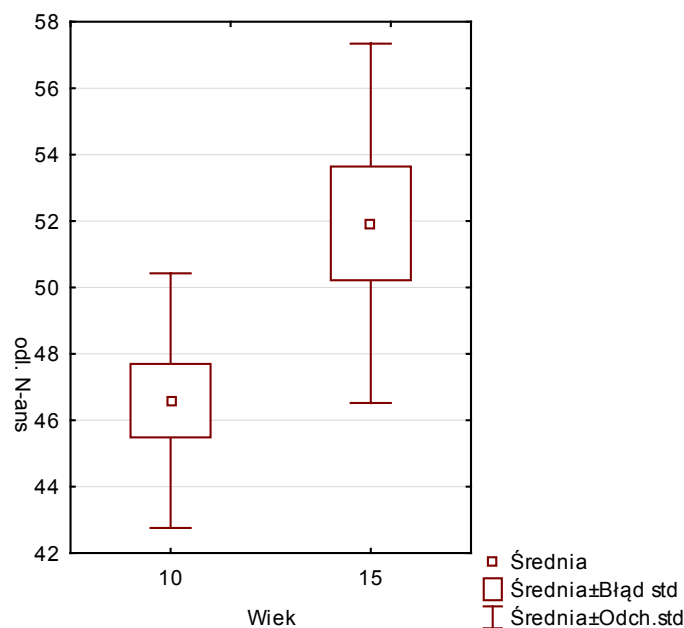
Między obiema grupami wiekowymi pacjentów z całkowitym obustronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego (LAHSHAL) zaobserwowano istotne statystycznie różnice wartości kąta ANB, który w grupie dzieci młodszych przybierał wartości średnio o  $4^\circ$  większe.



**Rycina 41.** Wykres graficzny obrazujący różnice kąta ANB w grupach 10- i 15-latków z rozszczepem typu LAHSHAL

### 3. Odległość N-ans

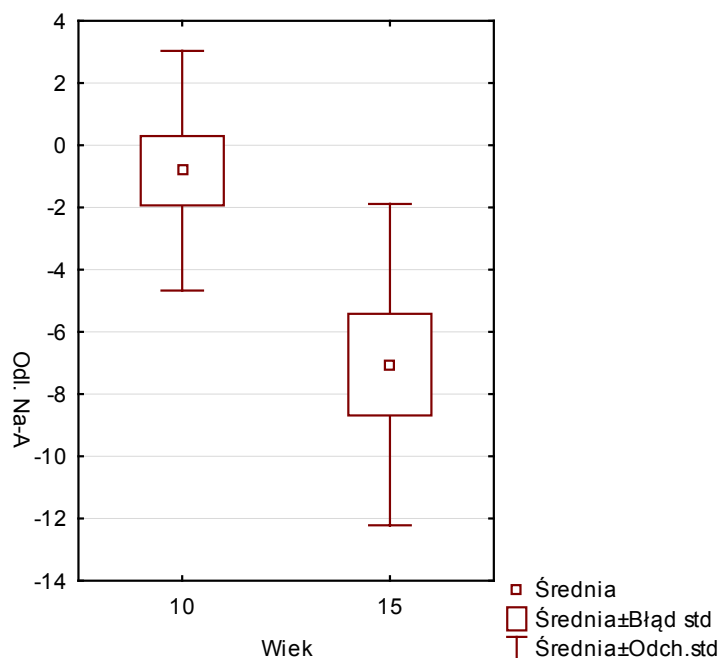
Między obiema grupami wiekowymi pacjentów z całkowitym obustronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego (LAHSHAL) zaobserwowano istotne statystycznie różnice odległości N-ans, która w grupie 15-latków była średnio o 5 mm większa, aniżeli średnia odległość między tymi punktami w grupie 10-latków.



**Rycina 42.** Wykres graficzny obrazujący różnice odległości N-ans w grupach 10- i 15-latków z rozszczepem typu LAHSHAL

#### 4. Odległość Na-A

Między obiema grupami wiekowymi pacjentów z całkowitym obustronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego (LAHSHAL) zaobserwowano istotne statystycznie różnice odległości Na-A. W grupie 15-latków punkt A w stosunku do linii Na (linii prostopadłej do płaszczyzny frankfurckiej i wychodzącej z punktu Nasion) był cofnięty przeciętnie o ponad 6 mm. Wraz z upływem czasu obserwuje się więc relatywne cofnięcie kompleksu nosowo-szczękowego w odniesieniu do przedniego dołu czaszki.



**Rycina 43.** Wykres graficzny obrazujący różnice odległości Na-A w grupach 10- i 15-latków z rozszczepem typu LAHSHAL

#### *Parametry kategoryjne*

Dla oceny dywergencji profilu w grupie 10- i 15-letnich dzieci z rozszczepem typu LAHSHAL, wykonano Test Fishera-Freemana-Haltona, który nie wykazał zależności pomiędzy rozbieżnością profilu a wiekiem ( $p = 0,192$ ) wśród dzieci z całkowitym obustronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego.



**Tabela 59.** Procentowy udział obserwowanych rodzajów profilu dla LAHSHAL w grupie 10- i 15-latków

Wiek	Podsumowująca tabela dwudzielcza: częstości obserwowane Warunek uwzględniania: v2 = „LAHSHAL”			
	Dywergencja profilu płaskiego	Dywergencja profilu prostego	Dywergencja profilu wklęsłego	Wiersz razem
10	9	3	0	12
% wiersza	75,00%	25,00%	0,00%	
15	4	5	1	10
% wiersza	40,00%	50,00%	10,00%	
Ogół	13	8	1	22

*Podsumowanie obserwacji dotyczących zmian o wysokim poziomie istotności pomiędzy 10- i 15-latkami w poszczególnych typach rozszczepu*

### 1. LAHS Całkowity prawostronny rozszczep podniebienia pierwotnego i wtórnego

Parametry kostne		
Parametr	Rodzaj zmiany	Znaczenie zmiany
Kąt SNA	Spadek wartości	Spadek stopnia prognacji szczęki, nasilenie jej retrognacji
Kąt pns-ans/SN	Spadek wartości	Spadek stopnia rotacji szczęki względem przedniego dołu czaszki
Kąt ANB	Spadek wartości	Cofnięcie podstawy szczęki w relacji do podstawy żuchwy

Parametry zębowe		
Parametr	Rodzaj zmiany	Znaczenie zmiany
Kąt Ui-NA	Wzrost wartości	Wzrost protruzji siekaczy górnych
Odległość Ui-NA	Wzrost wartości	Wzrost protruzji siekaczy górnych

Tkanki miękkie		
Parametr	Rodzaj zmiany	Znaczenie zmiany
Protruzja wargi górnej	Nasilenie dotylnej pozycji Ls od linii S	Wzrost retruzji wargi górnej
Dywergencja profilu	Spadek odsetka profili wypukłych na rzecz prostych i wklęsłych	Splaszczanie profilu

### 2. SHAL Całkowity lewostronny rozszczep podniebienia pierwotnego i wtórnego

Parametry kostne		
Parametr	Rodzaj zmiany	Znaczenie zmiany
Odległość N-ans	Wzrost wartości (o śr. 6 mm)	Wzrost pionowego wymiaru kompleksu nosowo-szczękowego
Odległość Co-A	Wzrost wartości (o śr. 5 mm)	Wzrost efektywnej długości szczęki

Parametry zębowe		
Parametr	Rodzaj zmiany	Znaczenie zmiany
Kąt Ui-NA	Wzrost wartości	Wzrost protruzji siekaczy górnych
Odległość Ui-NA	Wzrost wartości	Wzrost protruzji siekaczy górnych
Kąt Ui-Li (międzysieczny)	Spadek wartości	Wzrost protruzji siekaczy górnych

Tkanki miękkie		
Parametr	Rodzaj zmiany	Znaczenie zmiany
Kąt nosowo-wargowy	Spadek wartości	Nasilenie hipoplazji szczęki, spłaszczenie nosa

### 3. LAHSHAL Całkowity obustronny rozszczep podniebienia pierwotnego i wtórnego

Parametry kostne		
Parametr	Rodzaj zmiany	Znaczenie zmiany
Kąt SNA	Spadek wartości	Spadek stopnia prognacji szczęki
Kąt ANB	Spadek wartości	Cofnięcie podstawy szczęki w relacji do podstawy żuchwy
Odległość N-ans	Wzrost wartości (o śr. 6 mm)	Wzrost pionowego wymiaru kompleksu nosowo-szczękowego
Odległość Na 1 do A	Spadek wartości (przyjmuje wartości ujemne)	Relatywne cofnięcie kompleksu nosowo-szczękowego w odniesieniu do przedniego dołu czaszki

Parametry zębowe		
Parametr	Rodzaj zmiany	Znaczenie zmiany
Nie zmieniały się w sposób istotny statystycznie		

Tkanki miękkie		
Parametr	Rodzaj zmiany	Znaczenie zmiany
Kąt Holdaway	Spadek wartości	Spłaszczenie profilu

## 6. Omówienie wyników i dyskusja

Dokumentacja osób, włączonych do omawianego projektu, zgromadzona była w bazie danych Instytutu Matki i Dziecka w Warszawie. Zgodnie z procedurami obowiązującymi w tej placówce, plastyka wargi i podniebienia (zarówno twardego jak i miękkiego) miała u nich charakter jednoczasowy i odbywała się w pierwszym roku życia — od ok. 5. do ok. 12. miesiąca życia [Dudkiewicz, 2014; Brudnicki i wsp., 2014]. Przed operacją pierwotną żaden z pacjentów nie był poddawany terapii ortopedycznej, szeroko i niejednoznacznie ocenianej w literaturze światowej, m.in. terapii za pomocą aparatu Greysona czy też NAM (ang. NasoAlveolar Molding) [Peltomäki i wsp., 2001; Levy-Bercowski i wsp., 2009]. U części z nich, około 2,5. r.ż. zastosowano procedurę wczesnego przeszczepu kości do wyrostka zębodołowego szczęki zaś u innych w okresie późniejszym, ok. 10. r.ż. [Dudkiewicz, 2014]. Zgodnie ze standardami IMiD, terapia ortodontyczna pacjentów w badanych grupach podejmowana była stosunkowo wcześnie, po wnikliwej ocenie warunków zwarciovych oraz funkcji układu stomatognatycznego. Ponieważ celem pracy nie była ocena wpływu terapii chirurgicznej lub ortodontyczno-ortopedycznej na wzrost i rozwój kompleksu nosowo-szczękowego, nie dokonywano podziału pacjentów na podgrupy uzależnione od zastosowanych procedur zabiegowych i terapeutycznych.

Jak podaje piśmiennictwo, badania retrospektywne obciążone są pewnymi negatywnymi cechami: planowanie leczenia, czas w którym wykonywano poszczególne procedury medyczne i metoda gromadzenia materiału badawczego nie są tak dobrze skalirowane, jak w badaniach prospektywnych [Heidbüchel KLWM, 1994].

Jednocześnie jednak, jak zaznaczał Shaw i wsp. w swej pracy [1992], przedstawione badanie, będąc badaniem retrospektywnym, powinno spełniać jego kryteria: wymagało podania informacji na temat praktyk terapeutycznych stosowanych 5, 10 czy 20 lat temu oraz jasnego określenia protokołów leczniczych, którym byli poddani uczestnicy badania. W swojej pracy starałam się skorzystać z tych sugestii.

Jak podkreślał Farkas [1996], normy antropometryczne dla różnych populacji mogą nawet dość znacznie się różnić, na co szczególnie należy zwracać uwagę w krajach róż-

norodnych etnicznie. Polska wymieniona była przez niego w grupie państw homogen-nych. Od czasu tej publikacji, Polska stała się jednak krajem bardziej otwartym, gdzie stale dochodzi do procesów migracji ludności, szczególnie w mieście stołecznym Warszawa. Również w grupie badanej z przyczyn etnicznych wykluczono 1 osobę (ojciec był rasy żółtej). Jak podkreślał autor cytowanej pracy, także w obrębie tej samej rasy mogą występować różnice antropometryczne: jako przykład podawał m.in. fakt, że twarze noworodków niemieckich w porównaniu do czeskich są krótsze, z węższą żuchwą oraz nosem, który jest zarazem wyższy. Autor zwracał też uwagę na dwie składowe wiarygodności pomiarów antropometrycznych: dokładność oraz precyzję przy wyznaczaniu punktów antropometrycznych, które częściowo zależą od doświadczenia i umiejętności badającego, a częściowo od stopnia trudności prawidłowego jego oznaczenia [Farkas, 1996]. Podobnie jest w przypadku wyznaczania punktów cefalometrycznych, szczególnie w przypadku pacjentów dotkniętych wadą rozszczepową także zwracano uwagę na te trudności.

Badanie było badaniem przekrojowym (cross-sectional study), co oprócz jego prostoty, niosło ze sobą pewne niekorzystne skutki. Zmiany wzrostowe w takich badaniach tylko w przybliżony sposób opisują prędkość tego procesu, a indywidualny model wzrostu jest niemożliwy do określenia [Farkas, 1996]. Innym negatywnym skutkiem tego rodzaju badania była rozpiętość wieku pacjentów włączonych do grupy badanej, która wynosiła niemal 2 lata. Ponadto różnice środowiskowe, które mogą wpływać między innymi na różny czas wystąpienia skoku wzrostowego u uczestników badania, także należy zaliczyć do jego wad. Z tym, moim zdaniem wiązać może się fakt, że w grupie 15-latków, przy ocenie wielu parametrów obserwowałam znacznie większe spektrum uzyskiwanych wartości, aniżeli wśród 10-latków.

Przedstawiane badanie opierało się na badaniach cefalometrycznych kompleksu nosowo-szczękowego. Posługując się tą metodą, należy pamiętać o jej ograniczeniach. Związane są one z tym, że płaski radiogram, stanowiący podstawę tradycyjnej cefalometrycznej techniki pomiarowej, przedstawia jedynie dwuwymiarowy obraz struktur trójwymiarowych.

Błędy dotyczące pomiarów cefalometrycznych wynikają z wielu trudności, nieodłącznie związanych z tą metodą analizy:

- błędów projekcji, w tym również tych związanych z niewłaściwym pozycjonowaniem głowy pacjenta,

- błędów „mechanicznych” (pomiarowych), wynikających z dokładności obrysów oraz zastosowania linijki i protractora,
- błędów związanych z lokalizacją punktów antropometrycznych [Wirth i Böe, 1975].

Problem lokalizacji punktów referencyjnych był zauważony i badany przez wielu naukowców. Duża grupa autorów w tym upatruje główne źródło błędów. Na nie już ponad 40 lat temu zwracał uwagę Björk, gdy w 1947 roku próbował wyznaczyć punkty antropometryczne, które byłyby najbardziej wiarygodne poprzez swą największą powtarzalność [za Wirth i Böe, 1975].

Wirth i Böe w swoim badaniu na grupie 30 pacjentów w wieku 11–13 lat z I kl Angle, 30 pacjentów w tym samym wieku z II /1 kl Angle, wykazujących objawy niekompetencji ust oraz 30 pacjentów dorosłych z I kl Angle wykazali, że największym błędem obarczone były pomiary, w których brano pod uwagę punkt SS (łac. Subspinale), wyznaczany na obrysie tkanek miękkich (odpowiednik kostnego ss/A) — najbardziej dotylnie/grzbietowo położony punkt okolicy wyrostkowej szczęki na profilu tkanek miękkich. Pomiary te to: N-SS (górną wysokość twarzy profilu tkanek miękkich, której błąd pomiaru był większy, aniżeli pomiar górnej wysokości kostnej twarzy. Podobnie było w przypadku pomiaru dolnej wysokości twarzy kostnej i w profilu tkanek miękkich: odcinek SS-Gn wykazywał większy błąd pomiaru, aniżeli ss-gn w ponownej analizie tych samych cefalogramów. Inne pomiary obarczone znacząco większym błędem w przypadku powtórzenia na tym samym obrysie, lecz po ponownym wyznaczeniu punktów do pomiaru, to kąt SS-N-SM (odpowiednik kostnego ANB) oraz kąt wypukłości ust. Również w przypadku cefalogramów wykonanych ponownie, po upływie trzech tygodni, te same pomiary wykazywały największy błąd metody, z czego autorzy wysunęli wniosek, że nie tylko wyznaczenie owego punktu jest trudne, ale także potwierdzili tezę, że powtarzalność zrelaksowanej pozycji ust przy wykonywaniu zdjęć cefalometrycznych jest dyskusyjna. Stąd też autorzy zalecają ostrożność przy interpretacji wyników opartych na punktach zlokalizowanych na najbardziej ruchomych częściach profilu tkanek miękkich, do których należy punkt SS. Jednocześnie podkreślali oni ważność poinstruowania pacjenta nie tylko co do tego, jak w trakcie projekcji ustawić żuchwę w stosunku do szczęki w zwarcu nawykowym, ale też jak powinna wyglądać pozycja zrelaksowana ust. Nie jest to jednak, jak mogłoby się wydawać proste, ponieważ w badaniach przeprowadzonych jeszcze w latach 50 i 60 ubiegłego stulecia wykazano, że mięsień okrężny ust wykazuje najmniejszą aktywność w pozycji spoczynkowej żuchwy, a nie w zwarcu.

W badaniu obecnie przedstawianym od stopnia relaksacji ust podczas wykonywania zdjęcia rentgenowskiego zależeć mogła wartość pomiaru kąta nosowo-wargowego oraz kąta Holdaway. Tym bardziej należy być ostrożnym przy ocenie niektórych parametrów kompleksu nosowo-szczękowego w prezentowanej grupie badawczej, że nie tylko tkanki miękkie okolicy ust, ale też struktury kostne, w warunkach zaburzonej morfologii nie zawsze są łatwe do oceny cefalometrycznej. Szczególnie trudne może być wyznaczenie pewnych punktów antropometrycznych w warunkach zaburzonej morfologii kompleksu nosowo-szczękowego, co ma miejsce u pacjentów z CLP.

Pragnę zwrócić uwagę, że wiarygodność pomiarów cefalometrycznych będzie rosła wraz ze wzrostem liczebności grupy badanej oraz wielokrotnym wyznaczaniem poszczególnych punktów referencyjnych a następnie uśrednianiem wyników.

W prezentowanym badaniu oceniano kąt podstawy czaszki i badano jakie przybierał on wartości w poszczególnych grupach badanych. Zależność morfologii kompleksu nosowo-szczękowego od kąta podstawy czaszki badana była przedstawiana w literaturze wielokrotnie, bowiem powszechnie wiadomo, że podstawa czaszki stanowi platformę rozwoju tej jednostki anatomiczno-funkcjonalnej [Ferros i wsp., 2015]. Wielu badaczy, m.in Björk, twierdzili, że wielkość oraz kształt podstawy czaszki determinuje prognatyzm szczęki i żuchwy. Björk rozważał nawet zależność pomiędzy zwarciem a wymiarami podstawy czaszki [za Hopkin i wsp., 1968]. W tym samym czasie, w latach 50. XX wieku Moss donosił, że wada zgryzu klasy III współistnieje wraz ze zmniejszonym kątem podstawy czaszki. Moss donosił, że zmniejszony jest on również u pacjentów z rozszczepem podniebienia, stąd moja decyzja o jego uwzględnieniu w badaniu. W moim badaniu nie stwierdziłam jednak znaczących odchyłeń wartości tego kąta od wartości podawanych jako norma:  $130 \pm 0^\circ$ . Kąt załamania podstawy czaszki nie zmieniał się też znacząco w procesach rozwojowych. Najmniejszą jego średnią wartość mierzyłam dla 15-latków z całkowitym lewostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego (SHAL):  $128,20^\circ$ , a największą dla 10-latków z całkowitym prawostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego (LAHS):  $133,27^\circ$ .

Pozycja szczęki w stosunku do przedniego dołu czaszki była oceniana w moim badaniu za pomocą kąta SNA. U pacjentów 10-letnich z całkowitym jednostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego, niezależnie od strony rozszczepu, ustawiona była ona retrognatycznie. Średnia wartość wspomnianego kąta w obu grupach oscylowała w granicach  $75^\circ$ . Przy normie ustalonej jako  $82 \pm 3^\circ$ , oznacza to różnicę  $4^\circ$ . Biorąc pod uwagę fakt istnienia różnic populacyjnych, wartości kąta mierzone



przeze mnie, należałoby odnieść do wartości normatywnych polskich 10-latków. Kąt ten oceniany był u dzieci polskich przez Obłoj i wsp. [2008], która — w przeciwieństwie do mnie — grupę badaną podzieliła na grupę męską i żeńską. Pomiar, jakie uzyskała były zbliżone do podanych w piśmiennictwie światowym dla rasy kaukaskiej, w tym też do pomiarów Thilander i wsp. [2005]. W badaniu Obłoj i wsp., szczęka ustawiona była u dziewcząt nieco bardziej protruzyjnie (SNA średnio  $81,86^\circ$ ), aniżeli u chłopców (SNA średnio  $80,08^\circ$ ). W publikacjach opisujących badania długofalowe, takich jak Thilander i wsp. [2005] zwraca uwagę fakt, że wykazuje się on względnie stałą wartością, niezależnie od wieku, chociaż obserwuje się, niezależnie od płci minimalny wzrost jego wartości, o ok.  $1,5-1,7^\circ$ . W wieku 16 lat w badaniu na szwedzkiej populacji był największy, i wynosił dla dziewcząt  $83,5^\circ$ , a dla chłopców  $82,7^\circ$ . Średnie wartości kąta SNA dla populacji nastolatków polskich podała Loster i wsp. [2015]. Nie badała ona, niestety tak jak ja, 15-latków, lecz 18-latków. Uzyskała ona jednak wyniki zbliżone do normatywnych, ustalonych przez Björk, do których się odnosiła oraz do omówionych powyżej wyników Obłoj i wsp. [2008]. Oznacza to, że strzałkowa pozycja szczęki również u dzieci polskich nie zmienia się znacząco podczas procesów wzrostowych. W moim badaniu, pozycja szczęki u 15-latków z rozszczepem całkowitym jednostronnym również nie uległa wyraźnej zmianie, porównując wartości średnie kąta SNA ( $74,33^\circ$  dla LAHS — rozszczepu prawostronnego oraz  $74,80^\circ$  dla SHAL — rozszczepu lewostronnego). Porównując mediany dla tego kąta dostrzega się z wiekiem tendencję do zmniejszenia jego wartości, odwrotnie więc do tego, co obserwuje się w grupie dzieci zdrowych. W opublikowanym w 2014 roku badaniu retrospektywnym, autorzy niemieccy analizując cefalogramy boczne pacjentów z całkowitym jedno i obustronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego w trzech grupach: T1 — średnia wieku ok. 10 lat, T2 — średnia wieku ok. 15 lat i T3 — średnia wieku ok. 18 lat stwierdzili, że kąt SNA istotnie statystycznie zmalał. Między T1 a T2 był przeciętnie mniejszy o  $2,57^\circ$ , między T2 a T3 o  $0,53^\circ$  a między T1 a T3 był mniejszy o przeciętnie  $2,76^\circ$ . Obserwacja ta była zgodna z moją, jednak w grupie niemieckiej kąt malał z wiekiem o większą wartość. W fazie T3 średnia jego wielkość wynosiła  $77,63 \pm 4,94^\circ$ . Wartość ta była wyraźnie większa, aniżeli wartość kąta SNA w grupie 15-latków z całkowitym rozszczepem jednostronnym w moim badaniu. Jednocześnie podkreślić należy, że w swej pracy Lisson i Weyrich nie analizowali osobno rozszczepów jedno i obustronnych. Procedury chirurgiczne, którym poddawana była niemiecka grupa przewidywały zabieg zamknięcia rozszczepu wargi i w miarę możliwości podniebienia twardego w wieku 6 miesięcy, podniebienia miękkiego w wieku



10–12 miesięcy a przeszczep kości do wyrostka wykonywany był przed pojawieniem się w jamie ustnej górnego kła. W ośrodku niemieckim niemowlęta poddawane były terapii ortopedycznej przed zabiegiem pierwotnym. W badaniu opisywanym przeze mnie, kąt SNA w grupie dzieci z rozszczepem obustronnym (LAHSHAL) był w wieku 10 lat w granicach normy, a jego średnia wartość wynosiła  $80,08^\circ$ . W 15. roku życia jego wartość była wyraźnie mniejsza ( $75,40^\circ$ ), jednak nadal minimalnie większa, aniżeli u 15-latków z rozszczepem jednostronnym. W badaniu naukowców holenderskich z ośrodka w Utrechcie na pacjentach z UCLP i zakończonym wzrostem (17-letnich i starszych) średnia wartość kąta SNA była zbliżona do średniej 15-latków z jednostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego w moim badaniu i wynosiła  $74,9^\circ$ , przy czym szczęka była nieco bardziej prognatyczna u dziewcząt, aniżeli u chłopców [Kappen i wsp., 2017]. Jak podkreślali autorzy, prognacja szczęki o takiej wartości nie różniła się od wartości podawanych w badaniach Eurocleftu. Warto tutaj zauważyć, że podniebienie pacjentów holenderskich zamykane było dwuetapowo, miękkie w wieku 8 miesięcy a twarde w wieku 3 lat. Autorzy nie wspominali, kiedy przeprowadzana była procedura przeszczepu kości do wyrostka zębodołowego. W badaniu długofalowym ośrodka w Nijmegen mimo zupełnie innego protokołu leczniczego, uwzględniającego ortopedię niemowlęcą oraz zabieg zamknięcia podniebienia twardego w wieku 9–11 lat, średni kąt SNA wynosił w 10. r.ż.  $77,5^\circ$ , w 12. r.ż.  $75,5^\circ$ , a w 18. r.ż.  $74,3^\circ$  [Nollet i wsp., 2008]. W badaniu Meazzini i wsp. [2008], uwzględniającym grupę dzieci 10-letnich z rozszczepem całkowitym jednostronnym leczonych w ośrodku w Mediolanie i Oslo, kąt SNA wynosił odpowiednio  $76,4^\circ$  i  $78,0^\circ$  a po zakończeniu wzrostu  $74,7^\circ$  oraz  $75,6^\circ$ .

Rotacja szczęki względem podstawy czaszki była u 10-latków we wszystkich typach rozszczepów zwiększona, a średni kąt pns-ans/SN wynosił od  $11,04^\circ$  dla SHAL przez  $11,50^\circ$  dla LAHSHAL do  $13,18^\circ$  dla LAHS. Pomiar ten na innej grupie pacjentów IMiD z UCLP, wykonywany był i opublikowany w pracy Urbanovej i wsp. [2016], a jego wartość średnia wynosiła  $11,24^\circ$ . W porównaniu do wartości normatywnych, kąt ten jest podwyższony. Jest on również większy, aniżeli w grupie dzieci z Pragi —  $7,90^\circ$  oraz z Bratysławy —  $9,43^\circ$ . Nollet i wsp. [2007] dla dzieci leczonych w Nijmegen podawał dla 9-latków —  $10,4^\circ$ , dla 12-latków —  $10,0^\circ$  a dla 18-latków —  $9,5^\circ$ . W moim badaniu u 15-latków z rozszczepem jednostronnym (UCLP) jego wartość wynosiła  $7,75^\circ$  dla LAHS (rozszczepu prawostronnego) oraz  $11,33^\circ$  dla SHAL (rozszczepu lewostronnego). Jak widać, u dzieci z rozszczepem prawostronnym jego wartość wyraźnie spadła. Jednocześnie u dzieci z BCLP kąt ten wzrósł z  $11,50^\circ$  w 10. r.ż. do  $12,90^\circ$  w 15. r.ż.

Kąt ANB w moim badaniu, mierzony u 10-latków wynosił w rozszczepach jednostronnych: dla LAHS 2,36°, SHAL — 0,22° a dla LAHSHAL — 4,83°. Podobne wartości dla grupy warszawskich 10-latków z rozszczepem całkowitym jednostronnym podawała Urbanova i wsp. [2016]- średnia wartość 1,33°. Kąt ten był nieco większy, aniżeli w grupie 10-latków z Pragi (średni kąt -1,30°) oraz Bratysławy (średni kąt 0,10°). Wszystkie podane wartości oscylowały w granicach wartości normatywnych ( $0 \pm 2^\circ$ ), lub były zbliżone do niej. W grupie pacjentów 10-letnich z rozszczepem całkowitym obustronnym obserwo- wałam zwiększoną wartość tego kąta, który wynosił średnio 4,83°. W grupie badanych przeze mnie 15-latków z rozszczepem całkowitym prawostronnym LAHS średni kąt ANB wynosił 2,58° lewostronnym SHAL kąt ANB wynosił średnio 1,67° a w rozszcze- pie obustronnym LAHSHAL — 0,80°. We wszystkich rodzajach rozszczepów obserwo- wałam więc zmniejszenie się tego kąta wraz ze wzrostem wieku pacjentów. Zarówno w grupie 10- jak i 15-latków kąt pomiędzy podstawą kostną szczęki i żuchwy najwięk- szą wartość przyjmował w grupie pacjentów z rozszczepem całkowitym obustronnym. W badaniu Nolleta i wsp. [2008], dotyczącym pacjentów z rozszczepem jednostronnym, kąt ten również zmniejszał swoją średnią wartość wraz ze wzrostem wieku grupy bada- nej i wynosił odpowiednio dla 9-latków — 4,6°, dla 12-latków — 2,2° a dla 18-latków — 0,4°. Jak można zauważyć, podane przez Nolleta wartości kąta ANB w każdej grupie wiekowej były większe, aniżeli mierzone przeze mnie. Należy przy tym zwrócić uwagę, że w grupie badanych dzieci z ośrodka w Nijmegen większa była również wartość kąta SNA, a jak podkreślali Segner i Hasund, kąt ANB oceniać możemy tylko w powiąza- niu ze stopniem prognacji szczęki. Autorzy powoływali się na artykuł Jacobsona z 1975 roku, w którym schematycznie przedstawił on owe zależności geometryczne. Wynika z nich, że przesunięcia dotylne lub doprzednie szczęki, jak też przesunięcia strzałkowe punktu Nasion, przy nieziennej relacji podstaw szczęki i żuchwy do siebie, prowadzą do różnych wartości kąta ANB [Segner i Hassund, 1996, s. 49–50].

Wśród mierzonych przeze mnie wartości liniowych, odnoszących się do komplek- su nosowo-szczękowego, zwraca uwagę fakt, że zarówno wysokość środkowego piętra twarzy, wyrażona odległością N-ans, jak i efektywna długość szczęki, opisana w moim badaniu przez odległość Co-A były mniejsze od normatywnych we wszystkich gru- pach wiekowych i we wszystkich typach wady, co potwierdza powszechnie wyrażany pogląd, że szczeka rozszczepowa wykazuje cechy hipoplazji we wszystkich płaszczy- znach [Lisson i Weyrich, 2014; Paradowska-Stolarz i Kawala, 2014]. Dla 10-latków, jako normatywną wysokość środkowego piętra twarzy przyjęto wartość  $51,00 \pm 3$  mm. Do

tej wartości najbardziej zbliżona była wysokość twarzy w grupie całkowitego obustronnego rozszczepu podniebienia pierwotnego i wtórnego (LAHSHAL), dla której średnia mierzona wartość wynosiła 46,59 mm. Średnia wysokość środkowego piętra twarzy dla rozszczepów jednostronnych była mniejsza: dla LAHS 45,80 mm, dla SHAL 44,10 mm. W grupie 15-latków przy normie dla odcinka N-ans  $57,00 \pm 3,00$  mm średnia wartość tego pomiaru ponownie, najbardziej zbliżona do pomiaru normatywnego była dla rozszczepów całkowitych obustronnych, gdzie osiągała wartość średnio 51,93 mm. W obrębie rozszczepów jednostronnych średnia wysokość środkowego piętra twarzy wynosiła 45,53 mm (a więc była mniejsza, aniżeli u 10-latków z tym samym typem rozszczepu) dla rozszczepu prawostronnego LAHS) i 50,02 mm dla rozszczepu lewostronnego (SHAL). Brak średniego przyrostu tego wymiaru w rozszczepach prawostronnych niewątpliwie związany jest z małą grupą badawczą, w której jeden lub dwa wyniki ekstremalnie niskie w grupie starszej i/lub ekstremalnie wysokie w grupie młodszej, wystarczą do zafałszowania prawdziwych cech modelu wzrostu w grupie. Potwierdzeniem tej hipotezy może być porównanie wartości minimalnych i maksymalnych omawianego pomiaru w grupie 10- i 15-latków: wśród 10-latków najmniejsza jego wartość wynosiła 42,10 mm a wśród 15-latków 36,10 mm. Jednocześnie Wartości maksymalne dla obu grup wiekowych z tym rozpoznanem były bardzo zbliżone: 51,90 mm dla dzieci młodszych i 52,40 dla dzieci starszych. Opierając się na wartościach normatywnych stosowanych w programie NemoCeph, środkowe piętro twarzy rośnie na przestrzeni 5 lat około 6 mm. Za wyjątkiem wyżej omówionej grupy z rozszczepem prawostronnym (LAHS), średnie przyrosty tego odcinka były zbliżone do przyrostów u dzieci zdrowych i wynosiły dla rozszczepu lewostronnego (SHAL) 5,92 mm i dla obustronnego (LAHSHAL) 5,34 mm.

Jak już wcześniej wspomniałam, efektywna długość szczęki, mierzona w moim badaniu, również przybierała wartości mniejsze od normatywnych. W grupie 10-latków norma dla pomiaru Co-A wynosi  $87,5 \pm 4$  mm. Najmniej odbiegała od normy efektywna długość szczęki w grupie rozszczepu obustronnego (LAHSHAL), gdzie średni jej pomiar wynosił 75,59 mm. Mniejsza była średnia wartość pomiaru odległości Co-A dla rozszczepów jednostronnych: dla LAHS wynosiła 71,80 mm a dla SHAL 69,86 mm. Dla zdrowych 15-latków średnia efektywna długość szczęki wynosi  $95,25 \pm 4,00$  mm, co daje przewidywany przyrost tego wymiaru między 10. a 15. rokiem życia o 7,75 mm. Analizując moje wyniki pomiarów tej odległości, zaobserwowałam wyraźne zahamowanie wzrostu kompleksu nosowo-szczękowego w tym wymiarze. W typie rozszczepu obustronnego (LAHSHAL) przyrost efektywnej długości szczęki wynosił średnio 2,41 mm.

Dla rozszczepów całkowitych jednostronnych wartość wymienionych przyrostów wynosiła odpowiednio: dla LAHS 2,68 mm i dla SHAL 5,21 mm. Efektywna długość szczęki nadal najbardziej zbliżona do wartości normatywnej była w grupie rozszczepów obustronnych (LAHSHAL), mimo najmniejszego przyrostu między 10. a 15. rokiem życia. Analizując zmiany wzrostowe kompleksu nosowo-szczękowego w oparciu o omawiany pomiar, zwraca uwagę fakt, że w miarę upływu czasu dysproporcja pomiędzy wartością mierzoną i oczekiwaną zwiększa się, co według mnie jednoznacznie świadczy o wyraźnym zahamowaniu wzrostu w tym wymiarze.

Relacje zębowe oceniane były w moim badaniu między innymi za pomocą kąta międzysiecznego Ui-Li. Wyraźne odchylenia od wartości normatywnej, wynoszącej niezależnie od wieku  $130 \pm 10^\circ$ , obserwowałam w typie rozszczepu całkowitego obustronnego (LAHSHAL), w obu grupach wiekowych. Dla 10-latków z LAHSHAL średnia wartość tego kąta, mierzona przeze mnie, wynosiła  $153,00^\circ$ , a dla 15-latków  $147,80^\circ$ . Dla 10-latków z rozszczepem jednostronnym średnie wartości pomiarowe wynosiły odpowiednio: dla rozszczepu prawostronnego (LAHS)  $135,73^\circ$  a dla rozszczepu lewostronnego (SHAL)  $140,63^\circ$ . Wśród 15-latków z rozszczepem jednostronnym wartości pomiarowe tego kąta wynosiły: dla rozszczepu prawostronnego (LAHS)  $129,75^\circ$  a dla rozszczepu lewostronnego (SHAL)  $126,20^\circ$ . We wszystkich typach rozszczepów zauważalna była tendencja do zmniejszania się jego wartości z wiekiem, co może być wynikiem intensywnego leczenia ortodontycznego pacjentów Instytutu Matki i Dziecka pomiędzy 10. a 15. rokiem życia. Porównując pomiary kąta międzysiecznego u 10-latków z całkowitym jednostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego (LAHS i SHAL), uzyskane w moim badaniu z pomiarami Slav-cleftu [Urbanova i wsp., 2016] można zauważyć zgodność z pomiarami warszawskimi (średnia podana wartość kąta Ui-Li  $143,03^\circ$ ) oraz z pomiarami z ośrodka w Bratysławie (średnia wartość kąta międzysiecznego Ui-Li  $142,33^\circ$ ). Kąt międzysieczny w grupie praskiej, mimo nieco wyższego średniego wieku pacjentów (11,67), był wyraźnie wyższy, aniżeli w moim badaniu oraz w pozostałych 2 porównywanych pomiarach i wynosił średnio  $151,82^\circ$ . Sądzę, że może to mieć związek między innymi z różnicami w protokole terapeutycznym, szczególnie zaś w procedurach ortodontycznych. Porównując pomiary uzyskane w moim badaniu dla 15-latków z całkowitym jednostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego (LAHS i SHAL), z pomiarami uzyskanymi dla pacjentów z podobnym typem rozszczepu — 17-letnich i starszych, opublikowanymi przez Kappena i wsp. [2017], zauważa się, że ich wartości są zbliżone. Kappen z kolei swoje pomiary odnosił do wcześniej opublikowanych badań

Eurocleftu, w których na 5 porównywanych ośrodków, w 4 z nich średnie pomiary kąta międzysiecznego dla 17-latków zbliżone były do górnej granicy normy lub ją nieznacznie przekraczały.

W mojej pracy zostały też ocenione, obok tkanek twardych, elementy profilu tkanek miękkich, zarejestrowane na rentgenogramach. Oceniając tkanki miękkie tą metodą, starałam się pamiętać o tym, że istotna dla oceny profilu tkanek miękkich na zdjęciu cefalometrycznym bocznym jest powtarzalność jego obrazu oraz wiarygodność pomiarów na nim wykonanych. Temat ten podejmowany był wielokrotnie w literaturze naukowej. Hillesund i wsp. [1978] podkreślali, że prawdopodobieństwo popełnienia błędów przy wyznaczaniu punktów antropometrycznych jest większe dla tkanek miękkich, aniżeli dla punktów kostnych. Jak wskazują Hwang i wsp., porównując wartości kąta nosowo-wargowego uzyskane przez różnych autorów podczas badań, należy zawsze mieć na uwadze metodę, jaką się posługiwano dokonując pomiaru. Od tego, czy przy jego wykreślanu stosowano metodę anatomicznych punktów, czy też linii stycznych zależy zarówno wartość kąta jak i powtarzalność pomiaru [Hwang H-S i wsp., 2000]. W moim badaniu kąt nosowo-wargowy oceniałam na podstawie wyznaczanych punktów anatomicznych: Cm-Sn-Ls (gdzie punkt Cm oznacza Columella, Sn — Subnasale a Ls — Labiale Superius), a więc metodą ocenianą jako bardziej wiarygodną i powtarzalną.

Badany przeze mnie kąt nosowo-wargowy w ocenie kompleksu nosowo-szczękowego ma szczególne znaczenie, bowiem panuje wśród naukowców zgoda, że ma on duże znaczenie dla estetyki twarzy [Paradowska-Stolarz i Kawala, 2015]. Jest on zarazem jednym z ważniejszych pomiarów odnoszących się do tkanek miękkich i opisujących wzajemną relację istotnych elementów kompleksu nosowo-szczękowego, nosa do wargi górnej. Jego pomiar zawsze należy brać pod uwagę diagnozując pacjenta oraz planując jego leczenie. Kąt ten, posługując się metodą analizy cefalometrycznej badań Bergman i wsp., i w publikacji z 2014 roku, określał go jako relatywnie stały. Obserwował on jednak, że między 6 a 18. rokiem życia zmniejsza się u płci żeńskiej ze  $107^\circ$  do  $102^\circ$ , natomiast u płci męskiej zaobserwował minimalny wzrost tego kąta: od  $107^\circ$  w wieku 6 lat do  $108^\circ$  w wieku 18 lat [Bergman i wsp., 2014]. Według Segnera i Hasunda, kąt nosowo-wargowy nie zależy od wieku i płci, a jego wartość jest uniwersalnym punktem odniesienia dla wszystkich analizowanych przypadków. Średnia wartość normatywna podana przez nich dla tego kąta wynosiła  $109,8^\circ$ , z odchyleniem standardowym  $9,8^\circ$  [Segner i Hasund, 1996: 60]. Pamiętać też należy, że kąt nosowo-wargowy istotnie różni się w zależności od rasy i populacji badanej. W badaniu naukowców brazylijskich, kąt ten był wyraźnie większy u dzieci



rasy białej i wynosił średnio 104,68°. U dzieci rasy czarnej średnia wartość dla tego kąta wyniosła 89,3° [Andrade de Freitas i wsp., 2010]. Jak opisywał Hasund i Segner [1996], kąt nosowo-wargowy w przypadku rozszczepów całkowitych, tak jak w przypadku hipoplazji szczęki, jest obniżony, co odbierane jest jako cecha estetycznie niekorzystna.

Uzyskane przeze mnie średnie wartości tego kąta w grupie 10-latków niewiele odbiegały od normy, wyrażonej wartością  $102 \pm 8^\circ$  (NemoCeph), jednak w stosunku do normy, ustalonej przez Hasunda i Segnera, były obniżone. Najbardziej do normy zbliżony był on w przypadku rozszczepu całkowitego obustronnego (103,50°). W rozszczepach całkowitych jednostronnych średnia jego wartość wynosiła 98,33°, gdy wada dotyczyła lewej strony (SHAL) oraz 95,18°, gdy rozszczepem dotknięta była strona prawa (LAHS). W grupie 15-latków, we wszystkich trzech typach wady obserwowałam pogorszenie profilu tkanek miękkich, wyrażone zmniejszonym kątem nosowo-wargowym, co powiązać z pewnością można z opisanym już przeze mnie wcześniej nasileniem hipoplazji szczęki oraz — być może — nasilającym się spłaszczeniem nosa, które zresztą jest cechą charakterystyczną twarzy rozszczepowej [Sadowsky i wsp., 1973]. Wartości tego kąta mierzone przeze mnie w grupie 15-latków wynosiły odpowiednio: 92,80° dla rozszczepu całkowitego obustronnego (LAHSHAL), 83,73° dla wady po stronie lewej (SHAL) oraz 82,67 dla wady po stronie prawej (LAHS). Co ciekawe, w obu grupach wiekowych, nie tylko największa wartość dla tego kąta mierzona była w rozszczepie obustronnym (LAHSHAL), ale w rozszczepach jednostronnych kąt nosowo-wargowy był zawsze większy u osób z rozszczepem lewostronnym (SHAL). W piśmiennictwie odnalazłam pracę autorów polskich [Paradowska-Stolarz i Kawala, 2014], w której oceniając kąt nosowo-wargowy u dzieci z 3 typami całkowitych rozszczepów podniebienia pierwotnego i wtórnego, dokonano ich podziału nie tylko ze względu na płeć, ale też na stronę rozszczepu — w przypadku wady jednostronnej. Wiek uczestników badania oscylował około 13. roku życia, można byłoby więc spodziewać się wartości pośrednich, w stosunku do grupy 10- i 15-latków z mojego badania. W przypadku rozszczepów obustronnych (LAHSHAL, BCLP) u chłopców opisanych przez autorów z Wrocławia, kąt nosowo-wargowy był zdecydowanie większy, aniżeli u 10-latków z mojego badania, a różnica ta powiększała się przy porównaniu ich z 15 latkami. W badaniu Paradowskiej-Stolarz i Kawali wynosił on u 13-letnich chłopców średnio 108,83°. U dziewcząt z BCLP kąt nosowo-wargowy był w badaniu wrocławskim mniejszy, niemal taki sam, jak mierzony przeze mnie w grupie 10-latków z BCLP i wynosił 103,38°. Co ciekawe, w przypadku rozszczepów jednostronnych (UCLP), zarówno w grupie dziewcząt jak i chłopców zaobserwować można prawid-

łowość, o której wcześniej wspomniałam w odniesieniu do mojego badania: porównując te same grupy wiekowe, kąt nosowo-wargowy jest większy w przypadku gdy rozszczepem całkowitym dotknięta jest lewa strona (SHAL, CLP-L), aniżeli wówczas, gdy wada dotyczy strony prawej (LAHS, CLP-R).

Innym parametrem, który brałam pod uwagę, badając profil tkanek miękkich, był kąt Holdaway, utworzony pomiędzy linią łączącą skórną Pogonion i punkt wargi górnej Ls oraz linią łączącą punkty kostne Nasion i B (Supramentale). Wyznaczany był on dla każdego pacjenta na wydruku komputerowym, metodą manualną, po wyznaczeniu punktów pomiarowych.

Kąt H, jak twierdzili Segner i Hasund należy rozpatrywać ze względu na estetykę twarzy pacjenta oraz stabilność okluzji. W przypadku wartości tego kąta wyraźnie większych lub wyraźnie mniejszych od wartości przeciętnych, twarz pacjentów przez nich samych oraz ich otoczenie oceniana jest negatywnie. Na jego wartość wpływają: strzałkowa pozycja podstawy szczęki i żuchwy oraz grubość tkanek miękkich brody i wargi górnej, a także ustawienie górnych siekaczy. Leczenie ortodontyczno-ortopedyczne ma znaczny wpływ na wartości tego kąta, bowiem można nim zmieniać zarówno kąt snajaka i stopień wychylenia siekaczy. [Segner i Hasund, 1996:59]. Pamiętać również należy o tym, że kąt ten zmienia się wraz z wiekiem i u małych dzieci jest on znacznie większy, aniżeli u osób dorosłych [Segner i Hasund, 1996:59]. Ponadto kąt ten jest różny dla różnych grup etnicznych. Analizę Holdaway stosował w swoim badaniu długofalowym Bishara. Zaobserwował on największy spadek wartości tego kąta dla dziewcząt między 10. a 15. rokiem życia, a dla chłopców między 15 a 25,5. rokiem życia [Bishara i wsp., 1984; Bishara i wsp., 1985]. Wg Hasunda i Segnera średnia jego wartość wynosi  $9,2^\circ$ , przy czym obserwuje się duży zakres wartości w badanych populacjach [Şahin Sağlam i Gazilerli, 2001].

W moim badaniu, wartość średnia kąta Holdaway wynosiła dla grupy 10-latków:  $9,55^\circ$  dla LAHS,  $7,02^\circ$  dla SHAL oraz  $9,71^\circ$  dla LAHSHAL. W grupie 15-latków wartości te wynosiły odpowiednio:  $2,04^\circ$ ,  $4,20^\circ$  i  $3,15^\circ$ . Były one więc wyraźnie mniejsze, zarówno od wartości normatywnych jak i mierzonych u dzieci 10-letnich z jedno i obustronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego, mimo tego, że badane dzieci były leczone ortodontycznie. Zgodnie z tym, o czym wspominali Segner i Hasund, naturalne jest zmniejszanie się tego kąta z wiekiem. Takie same były spostrzeżenia Sahin Sağlam i Gazilerli [2001]. W interwałach 5-letnich dokonywali oni pomiarów osobno dla dziewcząt i chłopców między 9 a 11. rokiem życia i po 5 latach. Wartości średnie kąta H w ich

badaniu dla dziewcząt wynosiły w ok. 10. r.ż.  $14,63^\circ$ , w ok. 15. r.ż.  $12,67^\circ$ . Dla chłopców było to odpowiednio:  $16,10^\circ$  oraz  $15,67^\circ$ .

Profil twarzy pacjentów w zależności od typu rozszczepu i jego zmiany w przebiegu wzrostu oceniałam też analizując jego dywergencję. Podobnie jak w przypadku kąta Holdaway, stosowałam w tym celu wydruki komputerowe obrysów profilu dla każdego uczestnika badania, linie referencyjne wykreślając metodą manualną. W grupie 10-latków, w przypadku rozszczepu obustronnego (LAHSHAL), 75% dzieci posiadało profil wypukły, a 25% prosty. Wśród dzieci z wadą jednostronną, wszystkie dzieci z rozszczepem prawostronnym (LAHS) miały profil wypukły. Najbardziej zróżnicowana pod tym względem była grupa 10-latków z rozszczepem lewostronnym (SHAL): 63% posiadało profil wypukły, 29,6% profil prosty a 7,4% profil wklęsły.

W grupie 15-latków, podobnie jak podczas analizy kąta Holdaway, obserwowałam wyraźną tendencję do spłaszczenia profilu. W typie rozszczepu całkowitego obustronnego (LAHSHAL) profil był u 50% dzieci wypukły, u 40% prosty a u 10% wklęsły. W grupie rozszczepu lewostronnego (SHAL), podobnie jak w przypadku wady obustronnej u 40% 15-latków obserwowano profil prosty. Profil wypukły w tej grupie obserwowałam u 53,3% a profil wklęsły u 6,7% dzieci. W przypadku rozszczepu całkowitego prawostronnego (LAHS) u 15-latków nie obserwowałam profilu wklęsłego, 41,7% dzieci miało profil wypukły a 57,3% profil prosty.



## 7. Wnioski

1. Szczęka u pacjentów 10-letnich z całkowitym jednostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego jest ustawiona retrognatycznie i pozycja ta nie ulega zmianie wraz z przebiegiem procesów wzrostowych.
2. Szczęka u pacjentów 10-letnich z całkowitym obustronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego ustawiona jest w pozycji ortognatycznej, ustawienie to zmienia się wraz z przebiegiem procesów wzrostowych na pozycję retrognatyczną.
3. Średnia efektywna długość szczęki we wszystkich badanych typach rozszczepów była istotnie mniejsza od wartości normatywnych w obu grupach wiekowych.
4. Średni wymiar pionowy kompleksu nosowo-szczękowego w wszystkich badanych typach rozszczepów był mniejszy, aniżeli wartości normatywne tego wymiaru w obu grupach wiekowych.
5. W odniesieniu do rozszczepów jednostronnych, nie wykazano statystycznie istotnych różnic w budowie i pozycji kompleksu nosowo-szczękowego, w zależności od strony występującego zaburzenia.
6. Zmiany wzrostowe wymiaru strzałkowego szczęki w stosunku do normatywnych zmian wzrostowych były wyraźnie mniejsze we wszystkich typach rozszczepów.
7. U pacjentów 15-letnich z całkowitym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego zaobserwowano w prezentowanym badaniu zmniejszenie wartości kąta nosowo-wargowego, kąta Holdaway oraz spłaszczenie profilu twarzy, w stosunku do wartości mierzonych w grupie pacjentów 10-letnich. Obserwacja powyższa potwierdza tezę o pogarszaniu się estetyki twarzy u pacjentów z całkowitym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego wraz z upływem czasu.

## 8. Streszczenie

Na podstawie dostępnego piśmiennictwa przedstawiono problematykę najczęściej występującej wrodzonej wady twarzoczaszki, jakim jest całkowity rozszczep podniebienia pierwotnego i wtórnego. Omówiono jego epidemiologię, etiologię, i patogenezę a także sposób jego klasyfikacji w aspekcie historycznym i współczesny. Biorąc pod uwagę fakt, że zaburzenia morfologiczne i funkcjonalne, wynikające z wady rozszczepowej dotyczą przede wszystkim kompleksu nosowo-szczękowego, podano jego definicję, mechanizm wzrostu oraz przedstawiono sposoby jego statycznej oceny. Opisano również twarz pacjenta rozszczepowego, zwracając szczególną uwagę na typowe zaburzenia morfologiczne w obrębie kompleksu nosowo-szczękowego.

Wśród naukowców i klinicystów istnieje przekonanie, że obserwowany w grupie pacjentów z całkowitym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego niedorozwój środkowego piętra twarzy jest wypadkową pierwotnego zaburzenia morfologicznego, wtórnych zaburzeń funkcjonalnych oraz jatrogennego wpływu procedur terapeutycznych, w tym szczególnie protokołów chirurgicznych. W oparciu o publikacje z ostatnich lat przedstawiono więc również aktualne standardy opieki nad dzieckiem dotkniętym tą wadą w Polsce i na świecie, wraz z opisem stosowanych procedur i poglądów o ich wpływie na rozwój kompleksu nosowo-szczękowego.

Prezentowane badanie miało charakter retrospektywny i przekrojowy. W związku z faktem, że analizowany w nim materiał pochodził z bazy danych Instytutu Matki i Dziecka w Warszawie, ze szczególną dokładnością przedstawiono procedury chirurgiczne oraz ortopedyczno-ortodontyczne stosowane w tej placówce.

Materiał badawczy stanowiła dokumentacja medyczna pacjentów z rozpoznanym całkowitym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego, jednostronnym lub obustronnym. Pacjenci podzieleni byli na dwie grupy wiekowe: 10- i 15-latków. W pierwszej grupie, w chwili wykonania badania (fotografii medycznych, cefalogramów, pantomogramów, pobrania wycisków) jego uczestnicy ukończyli 9. r.ż. i nie przekroczyli 11. r.ż. W drugiej grupie wiekowej, w chwili wykonania badania pacjenci ukończyli 14. r.ż. i nie

przekroczyli 16. r.ż. Wszystkie dzieci były narodowości polskiej. Kryterium kwalifikującym do włączenia do grupy badawczej było potwierdzone wpisem do karty rozpoznania w systemie LAHSHAL całkowitego rozszczepu podniebienia pierwotnego i wtórnego. Kryterium wykluczającym z badania było współistnienie wady rozszczepowej z innymi wrodzonymi wadami twarzoczaszki oraz z zespołami genetycznymi.

Pomiary antropometryczne tkanek twardych i miękkich wykonywano na podstawie istniejącej dokumentacji radiologicznej, w postaci 87 zdjęć cefalometrycznych czaszki w projekcji bocznej. Każdy teleradiogram poddano komputerowej analizie cefalometrycznej za pomocą programu NemoCeph ver. 12.12.0.575, 2017r. W trakcie analizy, po wyskalowaniu obrazu, wyznaczano 55 punktów antropometrycznych i wykonywano u każdego pacjenta trzy analizy cefalometryczne: wg Hasunda, wg McNamary analizę wg Steinera. Następnie z podanych powyżej analiz wybierano parametry liniowe oraz kątowe, opisujące kompleks nosowo-szczękowy. Ilościową ocenę profilu tkanek miękkich wg Holdaway'a badająca wykonywała manualnie, na podstawie komputerowego wydruku obrysu profilu twarzy na którym wyznaczała linię H oraz linię NB. Jakościowa ocena dywergencji profilu wykonywana była również metodą manualną, na podstawie komputerowego wydruku obrysu profilu twarzy. Badająca oceniała, porównując do wartości normatywnych, 10 parametrów szkieletowych i zębowych oraz 4 parametry opisujące tkanki miękkie, osobno dla każdej grupy wiekowej i każdego typu rozszczepu. W obrębie struktur kostnych badająca analizowała: stopień prognacji szczęki (kąt SNA), stopień prognacji szczęki opisany liniowo (odległość Na 1 do A), strzałkową pozycję szczęki względem żuchwy (kąt ANB), kąt nachylenia szczęki do przedniego dołu czaszki (kąt pns-ans/SN), wysokość środkowego piętra twarzy (odległość N-ans), kąt załamania podstawy czaszki (kąt NSBa), efektywną długość szczęki (odległość Co-A). W analizie zębowej badająca oceniała: protruzję siekaczy górnych (kąt Ui-NA) i (odległość Ui-NA), wzajemne ustawienie siekaczy górnych i dolnych (kąt międzysieczny Li doUi). W analizie tkanek miękkich badająca oceniała: stosunek wargi górnej do nosa (kąt nosowo-wargowy), położenie wargi górnej w profilu twarzy (odległość punktu wargi górnej od linii S), kąt tkanek miękkich Holdaway (kąt H) oraz odchylenie (dywergencję) profilu twarzy.

Po dokonaniu analizy opisowej wymienionych parametrów kompleksu nosowo-szczękowego, osobno dla każdej grupy wiekowej, a w tej grupie osobno dla każdego typu rozszczepu, badająca dokonała analizy porównawczej elementów kostnych i zębowych kompleksu nosowo-szczękowego oraz profilu tkanek miękkich w badanych grupach wiekowych, aby stwierdzić istnienie statystycznie istotnych różnic pomiędzy ty-

pami, a w typie jednostronnym rozszczepu-stronami rozszczepów. Badająca dokonała też oceny zmian wzrostowych w zakresie analizowanych parametrów szkieletowo-zębowych oraz profilu tkanek miękkich poprzez analizę porównawczą ich wartości u 10- i 15-latków z takim samym rodzajem rozszczepu.

Autorka wykazała, że we wszystkich grupach wiekowych i we wszystkich typach rozszczepów wymiar pionowy i wymiar strzałkowy kompleksu nosowo-szczękowego jest zmniejszony. Zmiany wzrostowe wymiaru strzałkowego szczęki w stosunku do normalnych zmian wzrostowych były wyraźnie mniejsze we wszystkich typach rozszczepów. Szczęka u badanych pacjentów 10-letnich z całkowitym jednostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego jest ustawiona retrognatycznie i nie ulega zmianie wraz z przebiegiem procesów wzrostowych. Pozycja szczęki u pacjentów 10-letnich z całkowitym obustronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego ustawiona jest w pozycji ortognatycznej, ustawienie to zmienia się wraz z przebiegiem procesów wzrostowych na pozycję retrognatyczną. W odniesieniu do rozszczepów jednostronnych, autorka nie wykazała statystycznie istotnych różnic w budowie i pozycji kompleksu nosowo-szczękowego, w zależności od strony występującego zaburzenia. Analizując profil tkanek miękkich, autorka wykazała, że u pacjentów z całkowitym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego z wiekiem często dochodzi do pogorszenia estetyki twarzy, czego wyrazem może być obserwowane w prezentowanym badaniu zmniejszenie wartości kąta nosowo-wargowego, kąta Holdaway oraz spłaszczenie profilu.

## 9. Abstract

The available literature on the complete cleft of the primary and secondary palate (the most common congenital craniofacial defect) is presented. Its epidemiology, etiology, and pathogenesis as well as the method of its classification both historically and currently, is discussed. The condition's definition, mechanism of growth and methods of its static evaluation are discussed with consideration of the fact that morphological and functional disorders resulting from a cleft defect, primarily affect the naso-maxillary complex. The face of the cleft patient is also described, paying particular attention to typical morphological disturbances within the nasomaxillary complex.

Among scientists and clinicians, there is a belief that hypoplasia of the middle face in patients with complete primary and secondary palatal cleft, is the result primarily of morphological disturbance and secondarily of functional disorders and iatrogenic influence of therapeutic procedures, especially surgical protocols.

On the basis of recent publications, therefore, current standards of care for a child affected by this defect in Poland and in the world are presented, along with a description of the procedures and views of their impact on nasomaxillary complex development.

The presented study was retrospective and cross-sectional. Due to the fact, that the material analysed in this paper came from the database of the Institute of Mother and Child in Warsaw, the surgical and orthodontic as well as orthopaedic procedures used in this institution were presented with particular precision.

The research material was medical documentation of patients with diagnosed complete, unilateral or bilateral cleft of the primary and secondary palate. Patients were divided into two age groups; 10 and 15 years old. In the first group, at the time of the test (medical photographs, cephalograms, panoramic X-rays, plaster casts) participants were between their 9<sup>th</sup> and 11<sup>th</sup> birthdays. In the second group participants were between their 14<sup>th</sup> and 16<sup>th</sup> birthdays. All the children were of Polish nationality. The qualifying criterion for inclusion in the research group was an entry in their medical record of recognition in the LAHSHAL system of total cleft of the primary and secondary palate. The criterion for exclusion from

the study was the coexistence of a cleft defect with other congenital craniofacial defects and genetic syndromes. Anthropometric measurements of hard and soft tissues were made on the basis of existing radiological documentation, in the form of 87 lateral projection, cephalometric images of the skull. Each cephalogram was subjected to computerized cephalometric analysis using the NemoCeph ver. 12.12.0.575, 2017 software. After the images were scaled, 55 anthropometric points were determined and three cephalometric analyses were performed in each patient using methods according to Hasund, McNamara and Steiner. Linear and angular parameters describing the naso-maxillary complex were then selected from the analyses above. Quantitative evaluation of the soft tissue profiles according to Holdaways were performed manually based on a computer printout of the outline of the face profile on which the H lines and the NB lines were designated.

A qualitative assessment of profile divergence was also performed using a manual method based on a computer printout of the outline of the face profile. 10 skeletal and dental parameters as well as 4 parameters describing soft tissues, were assessed separately for each age group and each type of cleft, by comparison with normative values.

Within bone structures, the author analysed: maxillary protrusion (SNA angle), maxillary protrusion described linearly (Na † to A distance), maxillomandibular relation (ANB angle), angle of the maxilla inclination to the base of the skull (angle pns-ans/SN), height of the middle face (N-ans distance), cranial base refraction angle (NSBa angle), effective jaw length (Co-A distance).

In dental analysis the author assessed: protrusion of upper incisors (Ui-NA angle) and (Ui-NA distance), mutual positioning of the upper and lower incisors (Li toUi angle).

In the soft tissues the author assessed: the relation of the upper lip to the nose (nasolabial angle), the position of the upper lip in the face profile (the distance of the upper lip point from the S line), Holdaway angle (angle H) and deviation (divergence) of the face profile.

After descriptive analysis of the aforementioned parameters of the nasomaxillary complex, separately for each age group and for each type of cleft, the author made a comparative analysis of bone and dental components of the nasomaxillary complex and soft tissue profile in the examined age groups to determine the existence of statistically significant differences between types and, in unilateral clefts, between affected sides.

An assessment was also made of the growth changes in the range of the analyzed skeletal-tooth parameters and the soft tissue profile through a comparative analysis of their values in 10 and 15 year olds with the same type of cleft.

It is shown that in all age groups and in all types of clefts the vertical dimension and sagittal dimension of the nasomaxillary complex is reduced relative to the norm. Growth changes in the sagittal dimension of the jaw in relation to the normative changes were clearly lower in all types of clefts. The position of the jaw in 10-year-old patients with complete bilateral cleft of the primary and secondary palate is set in the orthognathic position. This setting changes during growth to the retrognathic position.

No statistically significant difference in the structure and position of the nasomaxillary complex are seen depending on the side of the occurring disorder.

Analysis of soft tissue profiles shows that patients with complete cleft of the primary and secondary palate often suffer deterioration of facial aesthetics with age, which can be seen in reduction of the nasolabial angle, Holdaway angle and profile flattening.



## 10. Piśmiennictwo

1. Agarwal R, Parihar A, Mandhani PA, Chandra R. Three-dimensional computed tomographic analysis of the maxilla in unilateral cleft lip and palate: implications for rhinoplasty. *The Journal of Craniofacial Surgery*. 2012;23(5):1338–1342.
2. Allori AC. A Striped Y-redux: Redesigning pictographic notational systems for the digital age. *Dental, Oral and Craniofacial Research*. 2017;3(5):1–8.
3. Allori AC, Mulliken JB, Meara JG, Shusterman S, Marcus JR. Classification of Cleft Lip/Palate: Then and Now. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 2016;53(1).
4. Baek S-H, Kim K-W, Choi J-Y. New treatment modality for maxillary hypoplasia in cleft patients. *Angle Orthodontist*, 2010;80(4):783–791.
5. Bearn D, Sandy JR, Shaw WC. Cephalometric soft tissue profile in unilateral cleft lip and palate patients. *European Journal of Orthodontics*. 2002;24:277–284.
6. Beckman L, Myrberg N. The incidence of cleft lip and palate in northern Sweden. *Hum Hered*. 1972;22:417–422.
7. Bell A, Lo TW, Brown D, Bowman AW, Siebert JP, Simmons DR, Millett DT, Ayoub AF. Three-Dimensional Assessment of Facial Appearance Following Surgical Repair of Unilateral Cleft Lip and Palate. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal* 51, 4, 462–471, 2014.
8. Bergman RT, Waschak J, Borzabadi-Farahani A, Murphy NC. Longitudinal study of cephalometric soft tissue profile traits between the ages of 6 and 18 years. *Angle Orthodontist*. 2014; 84 (1):48–55.
9. Berkowitz S. Gingivoperiosteoplasty as well as early palatal cleft closure is unproductive. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2009;20(2):1747–1758.
10. Bishara SE, Hession TJ, Peterson LC. Longitudinal soft-tissue profile changes. A study of three analyses. *Am.J.Orthod*. 1985, 88 (3): 209–223.
11. Bishara SE, Peterson LC, Bishara EC. Changes in facial dimensions and relationships between the ages of 5 and 25 years. *American Journal of Orthodontics*. 1984;85:232–252.
12. Borzabadi-Farahani A, Lane CJ, Yen SL-K. Late Maxillary Protraction in Patients with Unilateral Cleft Lip and Palate: A retrospective Study. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 2014;51(1):1–10.



13. Brudnicki A, Brudnicka R, Sawicka E. Outcome of alveolar bone grafting in patients with unilateral cleft lip and palate operated by one stage method. *Developmental Period Medicine*. 2014;18(1):44–52.
14. Brudnicki A, Sawicka E, Brudnicka R, Fudalej PS. Cephalometric comparison of early and late secondary bone grafting in the treatment of patients suffering from unilateral cleft lip and palate. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery*. 2017;45:479–484.
15. Bugaighis I, Tiddeman B, Mattick CR, Hobson R. 3D comparison of average faces in subjects with oral clefts. *European Journal of Orthodontics*. 2014;36(4): 365–72.
16. Carroll K, Mossey PA. Anatomical Variations in Clefts of the Lip with or without Cleft Palate. *Plastic Surgery International*. 2012; Article ID 542078, 6 pages, doi:10.1155/2012/542078.
17. Chenin DL, Chenin DA, Chenin TS, Choi J. Dynamic cone beam computed tomography in orthodontic treatment. *J Clin Orthod*. 2009;43(8):507–12.
18. Coots BC. Alveolar Bone Grafting: Past, Present, and New Horizons. *Seminars in Plastic Surgery*. 2012;26(4):178–183.
19. Cudziło D. Orthodontic Treatment of Patients with Cleft Lip and Palate — Standard Procedures at The Warsaw Institute of Mother and Child. *Developmental Period Medicine*, 2014;XVIII(1):53–58.
20. Cudziło D, Matthews-Brzozowska T. Long-term Follow-Up After Distraction Osteogenesis with Face Mask in Cleft Lip and Palate Patients-Preliminary Report. *Developmental Period Medicine*, 2014;XVIII(1):59–65.
21. Cudziło D, Pałczyńska D, Matthews-Brzozowski A. Ocena symetrii twarzy u pacjentów z całkowitym rozszczepem wargi i podniebienia na podstawie dokumentacji fotograficznej — doniesienie wstępne. Rozdział w: *Fizykodiagnostyka i rehabilitacja w medycynie i stomatologii-kontynuacja*. Redakcja naukowa: Dorota Hojan-Jeziarska, Teresa Matthews-Brzozowska, Leszek Kubisz. Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu; Polskie Towarzystwo Biofizyczne, Oddział Poznański; 2016.
22. Cutting C, Grayson B, Brecht L, Santiago P, Wood R, Kwon S. Presurgical Columellar Elongation and Primary Retrograde Nasal Reconstruction in One-Stage Bilateral Cleft Lip and Nose Repair. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 1998;101(3):630–639.
23. Czochrowska EM, Semb G, Stenvik A. Nonprosthodontic management of alveolar clefts with 2 incisors missing on the cleft side: a report of 5 patients. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2002;122(6):587–592.
24. Daw JL, Patel PK. Management of alveolar clefts. *Clin Plastic Surg*. 2004;31:303–313.
25. Dudkiewicz Z. Surgical Treatment of Unilateral Cleft Lip and Palate — Own Experience. *Developmental Period Medicine*. 2014;XVIII(1):33–37.

26. Dutkiewicz-Częścik K. The Role of Psychologist as a Member of the Cleft and Craniofacial Team in Looking After Patients and Their Families from the Literature and Clinical Experience. *Developmental Period Medicine*. 2014;XVIII(1):84–92.
27. Duskova M, Kotova M, Sedlackova K, Leamerova E, Horak J. Bone Reconstruction of the Maxillary Alveolus for Subsequent Insertion of a Dental Implant in Patients With Cleft Lip and Palate. *The Journal of Craniofacial Surgery*. 2007;18(3):630–638.
28. Ezzat CF, Chavarria C, Teichgraeber JF, Chen J-W, Stratmann RG, Gateno J, Xia JJ. Pre-surgical Nasoalveolar Molding Therapy for the Treatment of Unilateral Cleft Lip and Palate: a Preliminary Study. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 2007;44(1):8–12.
29. Farkas LG. Accuracy of Anthropometric Measurements: Past, Present and Future. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 1996;33(1):10–18.
30. Farkas LG, Deutsch CK. Anthropometric Determination of Craniofacial Morphology. 1996;65(1):1–4.
31. Farkas LG, Hreczko TA, Kolar JC, Munro IR, Chir B. Vertical and horizontal proportions of the face in young adult North American Caucasians: Revision of Neoclassical Canons. *Plast Reconstr Surg*. 1985;75:328–337.
32. Ferros I, Mora MJ, Obeso IF, Jimenez P, Martinez- Insua A. The nasomaxillary complex and the cranial base in artificial cranial deformation: relationships from a geometric morphometric study. *European Journal of Orthodontics*. 2015;1–9.
33. de Freitas LMA, de Freitas KMS, Pinzan A, Janson G, de Freitas MR. A comparison of skeletal, dentoalveolar and soft tissue characteristics in white and black Brazilian subjects. *J Appl Oral Sci*. 2010; 18(2): 135–42.
34. FitzPatrick DR, Raine PAM, Boorman JG. Facial clefts in the west of Scotland in the period 1980–1984: epidemiology and genetic diagnoses. *J Med Genet*. 1994;31:126–129.
35. Franke-Gromberg C, Schüler G, Hermanussen M, Scheffler C. Digital 2D-photogrammetry and direct anthropometry — a comparing study on test accomplishment and measurement data. *Anthropol Anz*. 2010;68(1):11–20.
36. Goyenc YB, Gurel HG, Memili B. Craniofacial Morphology in Children with Operated Complete Unilateral Cleft Lip and Palate. *The Journal of Craniofacial Surgery*. 2008;19(5):1–6.
37. Grayson BH, Santiago PE, Brecht LE, Cutting CB. Presurgical Nasoalveolar Molding in Infants with Cleft Lip and Palate. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 1999;36(6):486–498.
38. Hall BK, Preciuos DS. Cleft lip, nose and palate: the nasal septum as the pacemaker for midfacial growth. *Oral Surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*. 2013;115(4):442–447.

39. Heidbüchel KLWM, Kuijpers-Jagtman AM, Freihofer HPM. Facial Growth in Patients with Bilateral Cleft Lip and Palate: A Cephalometric Study. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 1994;31(3):210–216.
40. Hillerup S, Dahl E, Schwartz O, Hjørting-Hansen E. Tooth Transplantation to Bone Graft in Cleft Alveolus. *Cleft Palate Journal*. 1987;24(2):137–141.
41. Hillesund E, Fjeld D, Zachrisson BU. Reliability of soft-tissue profile in cephalometrics. *Am J Orthod*. 1978;74(5):537–550.
42. Hodgkinson PD, Brown S, Duncan D, Grant C, McNaughton A, Thomas P, Mattick CR. 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 and Maternal Medicine Review*. 2005;16(1):1–27.
43. Holdaway RA. Soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part I. *Am J Orthod*. 1983;84:1–28.
44. Hopkin GB, Houston WJB, James GA. The Cranial Base as an Aetiological Factor in Malocclusion. *Cranial Base* 1968; 38 (3): 250–255.
45. Horswell B, Lewant B. Craniofacial growth in unilateral Cleft lip and palate: Skeletal growth from eight to eighteen years. *Cleft Palate Journal*; 1988;25(2):114–121.
46. Hozyasz KK. The search for risk factors that contribute to the etiology of nonsyndromic cleft lip with or without cleft palate (CL/P) in the Polish population. *Pediatrica Polska*. 2010;85(6):609–623.
47. Hwang H-S, Kim W-S, McNamara, Jr JA. A comparative study of two methods of quantifying the soft tissue profile. *Angle Orthodontist*. 2000;70(3):200–207.
48. Kappen I, Bitterman G, Schouten R, Bitterman D, ETTY E, Koole R, Kon M, Mink van der Molen A, Breugem C. Long term mid-facial growth of patients with a unilateral complete cleft of lip, alveolus and palate treated by two-stage palatoplasty: cephalometric analysis. *Clin Oral Invest* 2017;21:1801–1810.
49. Kim SH, Jung WY, Seo YJ, Kim KA, Park KH, Park YG. Accuracy and precision of integumental linear dimensions in a three-dimensional facial imaging system. *KJO* 2015;45(3):105–112.
50. Kokai S, Fukuyama E, Sato Y, Hsu J-C, Takahashi Y, Harada K, Ono T. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2015;147(1):114–126 (zamówić)
51. Kreiborg S, Hermann NV, Darvann TA. Characteristics of Facial Morphology and Growth in Infants with Clefts. Chapter 9 in *Cleft Lip and Palate, Diagnosis and Management*, 2nd edition, Samuel Berkowitz. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2006:225–235.

52. Kuehn DP, Moller K. Speech and Language Issues in the Cleft Palate Population: The State of the Art. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 2000;37(4):348,1–348,35.
53. Kummer AW. Speech and Resonance Disorders Related to Cleft Palate and Velopharyngeal Dysfunction: A Guide to Evaluation and Treatment. *Speech and Resonance Disorders — Perspectives* 16, 2014: 57–65.
54. Kyung H, Kang N. Management of Alveolar Cleft. *Archives of Craniofacial Surgery*. 2015;16(2):49–52.
55. Latos-Bieleńska A. Choroby rzadkie i ultrarządkie. Jak rozpoznawać, jak leczyć? *Medium — Gazeta Dolnośląskiej Izby Lekarskiej*. 2015;11(304):4–6.
56. Leslie EJ, Marazita ML. Genetics of Cleft Lip and Cleft Palate. *Am J Med Genet C Semin Med Genet*. 2013; 163(4): 246–258. doi:10.1002/ajmg.c.31381.
57. Levy-Bercowski D, Abreu A, De Leon D, Looney S, Stockstill J, Weiller M, Santiago P. Complications and solutions in presurgical Nasoalveolar Molding Therapy. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 2009;46(5):521–528.
58. Leung CSY, Yang Y, Wong RWK, Hägg U, Lo J, McGrath C. Angular photogrammetric analysis of the soft tissue profile in 12 year-old southern Chinese. *Head & Face Medicine*. 2014;10(56)
59. Liou EJ, Tsai WC. A new protocol for maxillary protraction in cleft patients: repetitive weekly protocol of alternate rapid maxillary expansions and constrictions. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 2005;42(2):121–127.
60. Lisson JA, Weyrich C. Extent of maxillary deficiency in patients with complete UCLP and BCLP. *Head & Face Medicine*. 2014;10(26):1–7.
61. Long RE, McNamara JA. Facial growth following pharyngeal flap surgery: Skeletal assessment on serial lateral cephalometric radiographs. *Am J Orthod*. 1985, 87(3):187–196.
62. Long Jr RE, Semb G, Shaw WC. Orthodontic Treatment of the Patient with Complete Clefts of Lip, Alveolus and Palate: Lessons of the Past 60 Years. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 2000;37(6):533,1–533,13.
63. Loster J, Williams S, Wiczorek A. The polish face in profile. A cephalometric baseline study. *Head and Face Medicine*. 2015;11(1):1–14.
64. Loveday OE, Hakeem FB, Lekara DT. A Software Tool for Facial Analysis. *Res. J. Appl. Sci. Eng. Technol*. 2012;4(6): 551–556.
65. Łoboda M, Mituś-Kenig M, Marcinkowska-Mituś A, Piątkowski G, Pawłowska E. Prosthetic Rehabilitation of Patients with Unilateral Complete Cleft of The Primary and Secondary Palate. *Developmental Period Medicine*. 2014;XVIII(1):123–128.

66. Małkiewicz EH, Kaczmarek E. Epidemiologia rozszczepów podniebienia pierwotnego i/lub wtórnego w wybranych regionach Polski w latach 1998–1999. *Czasopismo Stomatologiczne*. 2005;LVIII(12):917–924.
67. Mars M, Houston WJ. A preliminary study of facial growth and morphology in unoperated male unilateral cleft lip and palate subjects over 13 years old. *Cleft Palate Journal*. 1990; (zamówić)
68. Marzec K, Świrski A, Komorowska A. Radiologiczna ocena przeszczepów kości do wyrostka zębodołowego u pacjentów z różnymi typami rozszczepów. *Forum Ortodontyczne*. 2008;4(6):158–165.
69. Matthews-Brzozowska T. i wsp. *Rozszczepy wargi i podniebienia*. Akademia Medyczna im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, Wrocław 2007.
70. McBride WA, McIntyre M, Carroll K, Mossey PA. Subphenotyping and Classification of Orofacial Clefts: Need for Orofacial Cleft Subphenotyping Calls for Revised Classification. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 2016;53(2):1–12.
71. Meazzini MC, Giussani G, Morabito A, Semb G, Garattini G, Brusati R. A Cephalometric Intercenter Comparison of Patients With Unilateral Cleft Lip and Palate: Analysis at 5 and 10 Years of Age and Long Term. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 2008, 45(6)
72. Meazzini MC, Basile V, Mazzoleni F, Bozzetti A, Brusati R. Long-term follow-up of large maxillary advancements with distraction osteogenesis in growing and non-growing cleft lip and palate patients. *Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery*, 2015;68:79–86.
73. Meyer\_Marcotty P, Kochel J, Boehm H, Linz C, Klammert U, Stellzig-Eisenhauer A. Face perception in patients with unilateral cleft lip and palate and patients with severe Class III malocclusion compared to controls. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery*. 2011;39:158–163.
74. Mossey P, Castilla E. Report of a WHO Registry Meeting on Craniofacial Anomalies. Part 2. Global registry and database on craniofacial anomalies. Bauru, Brasil, 4–6 December 2001.
75. Molsted K, Dahl E, Brattström V, McWilliam J, Semb G. A six-center international study of treatment outcome in patients with clefts of the lip and palate: Evaluation of maxillary asymmetry. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 1993;30:22–28.
76. Mulliken JB. Primary Repair of Bilateral Cleft Lip and Nasal Deformity. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2001;108(1):181–194.
77. Nanda R. *Biomechanika i estetyka w ortodoncji*. I wydanie polskie, Wydawnictwo Czelej za zgodą Elsevier Inc., Lublin 2010.

78. Naqvi ZA, Shivalinga BM, Ravi S, Munawwar SS. Effect of cleft lip palate repair on craniofacial growth. *J Orthod Sci.* 2015; 4:59–64.
79. Nollet P, Katsaros C, Huyskends R, Bortslap W, Bronkhorst E, Kuijpers-Jagtman A. Cephalometric evaluation of long-term craniofacial development in unilateral cleft lip and palate patients treated with delayed hard palate closure. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2008;37:123–130.
80. Obłój B, Fudalej P, Dudkiewicz Z. Cephalometric Standards for Polish 10-Year-Olds with Normal Occlusion. *Angle Orthodontist*, 2008, 78(2): 262–269.
81. Ozkul T, Ozkul MH, Akhtar R, Al-Kaabi F, Jumaia T. A Software Tool for Measurement of Facial Parameters. *The Open Chemical and Biomedical Methods Journal* 2009;2:69–74.
82. Panamonta V, Pradubwong S, Panamonta M, Chowchuen B. Global Birth Prevalence of Orofacial Clefts: A Systematic Review. *J Med Assoc Thai.* 2015;98 (Suppl.7):S11–S21.
83. Pałczyńska D, Cudziło D. Ocena przydatności ortodontycznej dokumentacji fotograficznej-przegląd piśmiennictwa. *Asystentka i Higienistka Stomatologiczna.* 2013;4(32).
84. Paradowska-Stolarz A, Dubowik M, Szelał J, Kawala B. Dental Anomalies in the Incisor-Canine Region in Patients with Cleft Lip and Palate — Literature Review. *Developmental Period Medicine.* 2014;XVIII(1):66–69.
85. Paradowska-Stolarz A, Kawala B. The Nasolabial Angle Among Patients with Total Cleft Lip and Palate. *Adv Clin Exp Med.* 2015;24(3):481–485.
86. Peltomäki T, Venditelli B, Grayson B, Cutting C, Brecht L. Associations between severity of clefting and maxillary growth in patients with unilateral cleft lip and palate treated with infant orthopaedics. *Cleft Palate-Craniofacial Journal.* 2001; 38(6):583–586.
87. Polski Rejestr Wrodzonych Wad Rozwojowych. [www.rejestrwad.pl](http://www.rejestrwad.pl).
88. Preedy VR (ed). *Handbook of Anthropometry: Physical Measures of Human Form in Health and Disease.* Chapter 29. Deutsch et al., *The Farkas System of Craniofacial Anthropometry: Methodology and Normative Databases.* LLC 2012; Springer Science + Business Media.
89. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. *Contemporary Orthodontics, Fifth Edition,* Mosby, an imprint of Elsevier Inc. 2013.
90. Raan FJ. Development and Growth of the Naso-Maxillary Complex. 2017;08: 1–98. doi: 10.13140/RG.2.2.36055.57762.
91. Ricketts RM. *Cephalometric Analysis and Synthesis.* 1961.
92. Ross RB, MacNamera MC. Effect of presurgical infant orthopedics on facial esthetics in complete bilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate-Craniofacial Journal.* 1994;31(1):68–73.



93. Rychlik D, Wójcicki P. Osteoplastyka wyrostka zębodołowego w całkowitym jednostronnym i obustronnym rozszczepie wargi, wyrostka zębodołowego i podniebienia — badanie prospektywne. *Dent. Med. Probl.* 2010;47(4):401–412.
94. Sadowsky C, Aduss H, Pruzansky S. The Soft Tissue Profile in Cleft Lip and Palate. *The Angle Orthodontist.* 1973;43(3):233–246.
95. Şahin Sağlam AM, Gazilerli Ü. Analysis of Holdaway soft-tissue measurements in children between 9 and 12 years of age. *European Journal of Orthodontics.* 2001;23:287–294.
96. Sarnat BG, Bradley JP. *Craniofacial Biology and Craniofacial Surgery.* 2010 World Scientific Publishing Co.Pte.Ltd.
97. Segner D, Hasund A. *Indywidualna kefalometria.* Med Tour Press International Wydawnictwo Medyczne, Warszawa 1996.
98. Seidenstricker-Kink LM, Becker DB, Govier DP, DeLeon VB, Lo LJ, Kane AA. Comparative osseous and soft tissue morphology following cleft lip repair. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal* 2008;45(5): 511–517.
99. Semb G. A study of facial growth in patients with unilateral cleft lip and palate treated by the Oslo CLP Team. *Cleft Palate-Craniofacial Journal.* 1991;28:1–21.
100. Sevilla-Naranjilla MA, Rudzki-Janson I. Cephalometric Floating Norms as a Guide toward a Harmonious Individual Craniofacial Pattern among Filipinos. *Angle Orthod.* 2009; 79: 1162–1168.
101. Shah SN, Khalid M, Khan MS. A Review of Classification Systems for Cleftlip and Palate Patients II. Embryological Classifications. *JKCD.* 2012;2(2):86–91.
102. Shaw W C, Asher-McDade C, Brattström V, Dahl E, McWilliam J, Mølsted K, Plint DA, Prah-Andersen B, Semb G. A Six Centre International Study of Treatment Outcomes in Patients with Clefts of the Lip and Palate: Part 1. Principles and Study Design. *Cleft Palate-Craniofacial Journal.* 1992; 29(5).
103. Shaw WC, Semb G, Nelson P, Brattström V, Mølsted K, Prah-Andersen B, Gundlach KKH. The Eurocleft Project 1996–2000: overview. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery.* 2001; 29:131–140.
104. Shi B, Losee JE. The impact of cleft lip and palate repair on maxillofacial growth. *International Journal of Oral Science.* 2015;7:14–17.
105. Siemińska-Piekarczyk B, Zadurska M i wsp. Wybrane choroby dziedziczne i wady rozwojowe w praktyce stomatologicznej. *Med. Tour Press International.* 2008.
106. da Silva Dalben G. Termination of pregnancy after prenatal diagnosis of cleft lip and palate- possible influence on reports of prevalence. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology.* 2009; 107(6): 759–762.

107. Soares de Ladeira PR, Alonso N. Protocols in Cleft Lip and Palate Treatment: Systematic Review. *Plastic Surgery International*. 2012; Article ID 562892, 9 pages doi:10.1155/2012/562892.
108. Spengler AL, Chavarria C, Teichgraber JF, Gateno J, Xia JJ. Presurgical Nasoalveolar Molding Therapy for the Treatment of Bilateral Cleft Lip and Palate: a Preliminary Study. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 2006; 43(3):321–328.
109. Starbuck JM, Ghoneima A, Kula K. Facial Soft-Tissue Asymmetry in 3D Cone Beam Computed Tomography Images of Children with Surgically Corrected Unilateral Clefts. *The Journal of Craniofacial Surgery* 25, 2, 476–480, 2014.
110. Suzuki A, Watanabe M, Nakano M, Takahama Y. Maxillary lateral incisors of subjects with cleft lip and/or palate: part 2. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 1992;29:380–384.
111. Tanimoto K, Yanagida T, Tanne K. Orthodontic Treatment with Tooth Transplantation for Patients with Cleft Lip and Palate. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 2010;
112. Thilander B. Basic mechanisms in craniofacial growth. *Acta Odontol Scand*, 1995;53:144–151. Oslo. ISSN 0001-6357.
113. Thilander B, Persson M, Adolfsson U. Roentgen-cephalometric standards for a Swedish population. A longitudinal study between the ages of 5 and 31 years. *European Journal of Orthodontic*. 2005;27:370–389.
114. Timoney N, Smith G, Pigott RW. A 20 years audit of nose-tip symmetry in patients with unilateral cleft lip and palate. *British Journal of Plastic Surgery* 54, 294–258, 2001.
115. Tolarova MM. Pediatric Cleft Lip and Palate. *emedicine.medscape.com* 2018;1–20.
116. Trindade-Suedam IK, da Silva Filho OG, Martinelli Carvalho R, de Souza Faco RA, Calvo AM, Okada Ozawa T, Trindade Jr AS, Kiemle Trindade IE. Timing of Alveolar Bone Grafting Determines Different Outcomes in Patients With Unilateral Cleft Palate. *The Journal of Craniofacial Surgery*. 2012; 23(5):1283–1286.
117. Trotman CA, Papillon F, Ross RB, McNamara Jr JA, Johnston Jr LE. A retrospective comparison of frontal facial dimensions in alveolar-bone-grafted and nongrafted unilateral cleft lip and palate patients. *The Angle Orthodontist*. 1997;67(5):389–394.
118. Tsai TP, Huang CS, Huang CC, See LC. Distribution patterns of primary and permanent dentition in children with unilateral complete cleft lip and palate. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 1998;35:154–160.
119. Urbanova W, Klimowa I, Brudnicki A, Polackova P, Kroupova D, Dubovska I, Rachwalski M, Fudalej PS. The Slav-cleft: A three-center study of the outcome of treatment of cleft lip and palate. Part1: Craniofacial morphology. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery*. 2016;44:1767–1776.



120. Vegter F, Hage JJ. Facial Anthropometry in Cleft Patients: A Historical Appraisal. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 2001; 38(6):577–581.
121. Waldon K, Barber SK, Spencer RJ, Duggal MS. Indication for the use of auto-transplantation of teeth in the child and adolescent. *European Archives of Paediatric Dentistry*. 2012;13(4):210–216.
122. Wang Y-C, Liao Y-F, Chen PK-T. Comparative Outcomes of Primary Gingivoperiosteoplasty and Secondary Alveolar Bone Grafting in Patients with Unilateral Cleft Lip and Palate. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2016;137(1):218–227.
123. Wirth PJ, Böe OE. The reliability of soft tissue measurements. *Arch. Oral Biol*. 1975;20:595–599.
124. [www.acpa-cpf.org](http://www.acpa-cpf.org); Parameters for Evaluation and Treatment of Patients with Cleft Lip/Palate or Other Craniofacial Anomalies 1993, 2000, 2007, 2009 American Cleft Palate-Craniofacial Association.
125. [www.crane-database.org.uk](http://www.crane-database.org.uk) Annual Report on Cleft Lip and/or Palate, 2017.
126. [www.disabled-world.com](http://www.disabled-world.com) Famous People With a Cleft 2017/11/10 (Rev: 2018/10/12).
127. Zachrisson BU, Stenvik A, Haanæs HR. Management of missing maxillary anterior teeth with emphasis on autotransplantation. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2004;126(3):284–288.
128. Zogheib T, Jacobs R, Bornstein MM, Agbaje O, Klazen Y, Politis C. Comparison of 3D Scanning versus 2D Photography for the Identification of Facial Soft-Tissue Landmarks. *The Open Dentistry Journal*. 2018;12(Suppl-1,M2):61–71.

## 11. Spis rycin

- Rycina 1. Schemat przedstawiający proces łączenia się ze sobą wyrostków twarzowych. A — schematyczne przedstawienie struktur twarzy w 31 dniu życia zarodkowego, na początku fuzji wyrostków; B — stan w 35 dniu, zaawansowana fuzja wyrostków; C — schematyczne przedstawienie pochodzenia poszczególnych elementów twarzy z embrionalnych wyrostków twarzowych. Źródło: Proffit WR, Fields HW, Sarver DM, 2013, s. 119 . . . . . 14
- Rycina 2. Piktograficzne przedstawienie fenotypu rozszczepów: pierwowzory wg Pfeifera (1965) i Kernahana (1971) oraz ich modyfikacje wg Elsayhy'ego, Millarda, Smitha i Friedmana [Allori, 2017] . . . . . 17
- Rycina 3. Projekcja boczna cefalogramu czaszki . . . . . 43
- Rycina 4. Wzór wydruku komputerowego pomiarów z analiz cefalometrycznych, wykonywanych dla każdego uczestnika badania . . . . . 46
- Rycina 5. Wydruk komputerowy obrysów profilu twarzy nałożonych na cefalogram boczny . . . . . 47
- Rycina 6. Wydruk komputerowy wartości parametrów cefalometrycznych, ocenianych w analizie Hasunda-Segnera . . . . . 48
- Rycina 7. Wydruk komputerowy obrysów twarzy, ukazujący sposób wyznaczania kąta Holdaway . . . . . 49
- Rycina 8. Wydruk komputerowy obrysów twarzy, ukazujący sposób oceny dywergencji twarzy . . . . . 50
- Rycina 9. Procentowy udział w badaniu pacjentów, należących do zbiorów określonych przez typ wady: kolorem pomarańczowym oznaczono najliczniej reprezentowany zbiór dzieci z całkowitym lewostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego; kolorem niebieskim oznaczono zbiór reprezentowany przez dzieci z całkowitym prawostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego;

	kolorem szarym oznaczono zbiór dzieci z całkowitym obustronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego. . . . .	53
Rycina 10.	Dywergencja profilu twarzy u 10-latków z typem rozszczepu LASH . . . . .	63
Rycina 11.	Dywergencja profilu twarzy u 10-latków z typem rozszczepu LAHSHAL . . . . .	64
Rycina 12.	Dywergencja profilu twarzy u 10-latków z typem rozszczepu SHAL . . . . .	64
Rycina 13.	Dywergencja profilu twarzy u 15-latków z typem rozszczepu LASH . . . . .	65
Rycina 14.	Dywergencja profilu twarzy u 15 latków z typem rozszczepu LAHSHAL . . . . .	65
Rycina 15.	Dywergencja profilu twarzy u 15-latków z typem rozszczepu SHAL . . . . .	65
Rycina 16.	Wykres graficzny przedstawiający różnice w zakresie kąta SNA w grupie 10-latków. . . . .	67
Rycina 17.	Wykres graficzny przedstawiający różnice pomiędzy kątem Ui-NA u dzieci 10-letnich z różnymi typami rozszczepów. . . . .	69
Rycina 18.	Wykres graficzny przedstawiający różnice pomiędzy odległością Ui-NA u dzieci 10-letnich z różnymi typami rozszczepów . . . . .	70
Rycina 19.	Wykres graficzny obrazujący różnice pomiędzy wartościami kąta międzysiecznego Ui-Li cechującymi dzieci 10-letnie z całkowitym rozszczepem jedno i obustronnym . . . . .	71
Rycina 20.	Wykres graficzny obrazujący różnice wartości kąta ANB wśród dzieci 10-letnich z badanymi typami rozszczepów . . . . .	73
Rycina 21.	Wykres graficzny przedstawiający odległości Na-A wśród dzieci 10-letnich z badanymi typami rozszczepów. . . . .	74
Rycina 22.	Wykres graficzny przedstawiający różnice w odległości Co-A wśród dzieci 10-letnich z badanymi typami rozszczepów . . . . .	75
Rycina 23.	Wykres graficzny przedstawiający różnice pomiędzy kątem Ui-NA u dzieci 15-letnich z różnymi typami rozszczepów. . . . .	78
Rycina 24.	Wykres graficzny przedstawiający różnice pomiędzy odległością Ui-NA u dzieci 15-letnich z różnymi typami rozszczepów . . . . .	79
Rycina 25.	Wykres graficzny obrazujący różnice odległości N-ans wśród dzieci 15-letnich z badanymi typami rozszczepów . . . . .	82
Rycina 26.	Wykres graficzny obrazujący różnice wielkości kąta międzysiecznego Ui-Li wśród dzieci 15-letnich z badanymi typami rozszczepów . . . . .	83
Rycina 27.	Wykres graficzny obrazujący różnice wielkości kąta Ui-NA w grupach 10- i 15-latków z LAHS . . . . .	86

Rycina 28. Wykres graficzny obrazujący różnice odległości Ui-NA w grupach 10- i 15-latków z LAHS . . . . .	86
Rycina 29. Wykres graficzny obrazujący różnice wielkości kąta ANB w grupach 10- i 15-latków z LAHS . . . . .	88
Rycina 30. Wykres graficzny obrazujący różnice wielkości kąta pns-ans/SN w grupach 10- i 15-latków z LAHS. . . . .	88
Rycina 31. Wykres graficzny obrazujący różnicę stopnia protruzji wargi górnej w grupach 10- i 15-latków z LAHS . . . . .	89
Rycina 32. Wykres graficzny obrazujący różnice wielkości kąta Holdaway w grupach 10- i 15-latków z LAHS. . . . .	90
Rycina 33. Wykres graficzny obrazujący różnice odległości Ui-NA w grupach 10- i 15-latków z SHAL . . . . .	92
Rycina 34. Wykres graficzny obrazujący różnice wielkości kąta nosowo-wargowego w grupach 10- i 15-latków z SHAL . . . . .	93
Rycina 35. Wykres graficzny obrazujący różnice odległości N-ans w grupach 10- i 15-latków z rozszczepem typu SHAL . . . . .	95
Rycina 36. Wykres graficzny obrazujący różnice odległości Co-A w grupach 10- i 15-latków z rozszczepem typu SHAL . . . . .	96
Rycina 37. Wykres graficzny obrazujący różnice kąta Ui-NA w grupach 10- i 15-latków z rozszczepem typu SHAL . . . . .	96
Rycina 38. Wykres graficzny obrazujący różnice kąta Ui-NA w grupach 10- i 15-latków z rozszczepem typu SHAL . . . . .	97
Rycina 39. Wykres graficzny obrazujący różnice kąta Holdaway w grupach 10- i 15-latków z rozszczepem typu LAHSHAL . . . . .	99
Rycina 40. Wykres graficzny obrazujący różnice kąta SNA w grupach 10- i 15-latków z rozszczepem typu LAHSHAL . . . . .	101
Rycina 41. Wykres graficzny obrazujący różnice kąta ANB w grupach 10- i 15-latków z rozszczepem typu LAHSHAL . . . . .	102
Rycina 42. Wykres graficzny obrazujący różnice odległości N-ans w grupach 10- i 15-latków z rozszczepem typu LAHSHAL . . . . .	102
Rycina 43. Wykres graficzny obrazujący różnice odległości Na-A w grupach 10- i 15-latków z rozszczepem typu LAHSHAL . . . . .	103

## 12. Spis tabel

Tabela 1.	Parametry wybrane do badania z analizy Hasunda-Segnery, opisujące tkanki twarde kompleksu nosowo-szczękowego . . . . .	45
Tabela 2.	Parametry wybrane do badania z analizy McNamary, opisujące tkanki twarde kompleksu nosowo-szczękowego . . . . .	45
Tabela 3.	Parametry opisujące tkanki twarde kompleksu nosowo-szczękowego, wybrane do badania z analizy Steinera . . . . .	45
Tabela 4.	Parametry wybrane do badania, opisujące profil tkanek miękkich . . . . .	51
Tabela 5.	Liczebność poszczególnych zbiorów pacjentów, zawartych w badanych grupach wiekowych . . . . .	52
Tabela 6.	Średnie wartości uzyskanych w badaniu wybranych parametrów, opisujących kompleks nosowo-szczękowy oraz jego stosunek do otaczających struktur. Typ rozszczepu: całkowity prawostronny rozszczep podniebienia pierwotnego i wtórnego. Badanie cefalometryczne wykonano w 10. roku życia pacjenta . . . . .	55
Tabela 7.	Średnie wartości uzyskanych w badaniu wybranych parametrów, opisujących kompleks nosowo-szczękowy oraz jego stosunek do otaczających struktur. Typ rozszczepu: całkowity lewostronny rozszczep podniebienia pierwotnego i wtórnego. Badanie cefalometryczne wykonano w 10. roku życia pacjenta . . . . .	56
Tabela 8.	Średnie wartości uzyskanych w badaniu wybranych parametrów, opisujących kompleks nosowo-szczękowy oraz jego stosunek do otaczających struktur. Typ rozszczepu: całkowity obustronny rozszczep podniebienia pierwotnego i wtórnego. Badanie cefalometryczne wykonano w 10. roku życia pacjenta . . . . .	57
Tabela 9.	Średnie wartości uzyskanych w badaniu wybranych parametrów, opisujących kompleks nosowo-szczękowy oraz jego stosunek do otaczających struktur. Typ rozszczepu: całkowity prawostronny rozszczep	

	podniebienia pierwotnego i wtórnego. Badanie cefalometryczne wykonano w 15. roku życia pacjenta . . . . .	59
Tabela 10.	Średnie wartości uzyskanych w badaniu wybranych parametrów, opisujących kompleks nosowo-szczękowy oraz jego stosunek do otaczających struktur. Typ rozszczepu: całkowity lewostronny rozszczep podniebienia pierwotnego i wtórnego. Badanie cefalometryczne wykonano w 15. roku życia pacjenta . . . . .	60
Tabela 11.	Średnie wartości uzyskanych w badaniu wybranych parametrów, opisujących kompleks nosowo-szczękowy oraz jego stosunek do otaczających struktur. Typ rozszczepu: całkowity obustronny rozszczep podniebienia pierwotnego i wtórnego. Badanie cefalometryczne wykonano w 15. roku życia pacjenta . . . . .	61
Tabela 12.	Cechy profilu 10-latków w zależności od typu rozszczepu . . . . .	63
Tabela 13.	Cechy profilu 15-latków w zależności od typu rozszczepu . . . . .	64
Tabela 14.	Analiza kąta SNA w różnych typach rozszczepów w grupie 10-latków — średnie rangi obserwacji są różne . . . . .	66
Tabela 15.	Analiza kąta SNA w różnych typach rozszczepów w grupie 10-latków — poziomy istotności obserwowanych różnic . . . . .	67
Tabela 16.	Analiza odległości N-ans w badanych typach rozszczepów . . . . .	68
Tabela 17.	Analiza kąta podstawy czaszki u dzieci 10-letnich z różnymi typami rozszczepów . . . . .	68
Tabela 18.	Analiza kąta osi górnego siekacza do linii NA wykazała znaczące różnice średnich rang . . . . .	68
Tabela 19.	Analiza wartości p dla porównań wielokrotnych kąta Ui-NA w grupie 10-latków z różnymi typami rozszczepów . . . . .	69
Tabela 20.	Analiza średnich rang odległości Ui-A w badanych typach rozszczepów. . . . .	70
Tabela 21.	Analiza wartości p dla porównań wielokrotnych odległości Ui-NA w badanych typach rozszczepów. . . . .	70
Tabela 22.	Analiza średnich rang kąta międzysiecznego w wybranych typach rozszczepów u dzieci 10-letnich . . . . .	71
Tabela 23.	Analiza wartości p dla porównań wielokrotnych kąta Ui-Li u dzieci 10-letnich z różnymi typami rozszczepów całkowitych . . . . .	71

Tabela 25. Analiza Wariancji dla prób niepowiązanych dla parametrów kompleksu nosowo-szczękowego których wartości w grupie 10-latków miały rozkład zgodny z normalnym. . . . .	72
Tabela 24. Analiza średnich rang kąta nosowo-wargowego w badanych typach rozszczepów u 10-latków . . . . .	72
Tabela 26. Analiza wartości p dla kąta ANB w badanych typach rozszczepów u 10-latków . . . . .	73
Tabela 27. Analiza wartości p dla odległości Na-A w grupie 10-latków . . . . .	74
Tabela 28. Analiza wartości p dla odległości Co-A w grupie 10-latków . . . . .	74
Tabela 29. Procentowy udział obserwowanych rodzajów profilu dla badanych typów rozszczepów w grupie 10-latków . . . . .	75
Tabela 30. Analiza kąta SNA w różnych typach rozszczepów w grupie 15-latków; średnie rangi informacji są zbliżone do siebie . . . . .	77
Tabela 31. Analiza odległości Na-A w różnych typach rozszczepów w grupie 15-latków; średnie rangi obserwacji są zbliżone do siebie . . . . .	77
Tabela 32. Analiza kąta Ui-NA w różnych typach rozszczepów w grupie 15-latków; średnie rangi obserwacji różnią się od siebie . . . . .	77
Tabela 33. Analiza wartości p dla porównań wielokrotnych kąta Ui-NA w grupie 15-latków z różnymi typami rozszczepów . . . . .	78
Tabela 34. Analiza średnich rang odległości Ui-A w badanych typach rozszczepów u 15-latków . . . . .	79
Tabela 35. Analiz wartości p dla porównań wielokrotnych odległości Ui-Na w badanych typach rozszczepów u 15-latków . . . . .	79
Tabela 36. Analiza średnich rang protruzji wargi górnej w badanych typach rozszczepów u 15-latków . . . . .	80
Tabela 37. Analiza średnich rang kąta Holdaway w badanych typach rozszczepów u 15-latków . . . . .	80
Tabela 39. Analiza wariancji dla prób niepowiązanych dla parametrów kompleksu nosowo-szczękowego, których wartości w grupie 15-latków miały rozkład zgodny z normalnym. . . . .	81
Tabela 38. Analiza średnich rang kąta nosowo-wargowego w badanych typach rozszczepów u 15-latków . . . . .	81
Tabela 40. Analiza wartości p dla odległości N-ans w badanych typach rozszczepów u 15-latków . . . . .	82



Tabela 41.	Analiza wartości p dla kąta międzysiecznego Ui-Li W badanych typach rozszczepów u 15-latków . . . . .	83
Tabela 42.	Procentowy udział obserwowanych rodzajów profilu dla badanych typów rozszczepów wśród dzieci 15-letnich objętych badaniem . . . . .	84
Tabela 43.	Parametry kompleksu nosowo-szczękowego grupy LASH, które nie mają normalnego rozkładu, analiza rang w obu badanych grupach wiekowych . . .	85
Tabela 44.	Analiza poziomów istotności różnic wymienionych parametrów kompleksu nosowo-szczękowego w obu grupach wiekowych dzieci z LAHS . . .	85
Tabela 45.	Parametry kompleksu nosowo-szczękowego, które mają normalny rozkład i równe wariancje. Analiza poziomów istotności różnic tych parametrów pomiędzy dwoma grupami wiekowymi z tym samym typem rozszczepu (LAHS) . . .	87
Tabela 46.	Procentowy udział obserwowanych rodzajów profilu dla LAHS w grupie 10- i 15-latków . . . . .	90
Tabela 48.	Parametry kompleksu nosowo-szczękowego grupy SHAL, które nie mają normalnego rozkładu; analiza rang w obu badanych grupach wiekowych . . .	91
Tabela 47.	Analiza poziomów istotności różnicy dywergencji profilu pomiędzy dwoma grupami wiekowymi z tym samym typem rozszczepu (LAHS). . . . .	91
Tabela 49.	Analiza poziomów istotności różnic wymienionych parametrów kompleksu nosowo-szczękowego w obu grupach wiekowych dzieci z SHAL . . .	92
Tabela 50.	Parametry kompleksu nosowo-szczękowego grupy SHAL, które mają normalny rozkład; analiza t-Studenta w obu badanych grupach wiekowych . . .	94
Tabela 51.	Parametry kompleksu nosowo-szczękowego grupy SHAL, które mają normalny rozkład; analiza odchyleń standardowych oraz p dwustronnych w obu badanych grupach wiekowych . . . . .	94
Tabela 52.	Parametry kompleksu nosowo-szczękowego grupy SHAL, które mają rozkład; analiza p Wariancji w obu badanych grupach wiekowych . . . . .	94
Tabela 53.	Procentowy udział obserwowanych rodzajów profilu dla SHAL w grupie 10- i 15-latków . . . . .	97
Tabela 54.	Parametry kompleksu nosowo-szczękowego grupy LAHSHAL, które nie mają normalnego rozkładu; analiza rang w obu badanych grupach wiekowych . . .	98
Tabela 55.	Analiza poziomów istotności różnic wymienionych parametrów kompleksu nosowo-szczękowego w obu grupach wiekowych dzieci z LAHSHAL . . . . .	98
Tabela 56.	Parametry kompleksu nosowo-szczękowego grupy LAHSHAL, które mają normalny rozkład; analiza t-Studenta w . . . . .	99

Tabela 57. Parametry kompleksu nosowo-szczękowego grupy LAHSHAL, które mają normalny rozkład; analiza odchyłeń standardowych oraz p dwustronnych w obu badanych grupach wiekowych . . . . .	.100
Tabela 58. Parametry kompleksu nosowo-szczękowego grupy LAHSHAL, które mają normalny rozkład; analiza p Wariacji w obu badanych grupach wiekowych . .	.100
Tabela 59. Procentowy udział obserwowanych rodzajów profilu dla LAHSHAL w grupie 10- i 15-latków . . . . .	.104

