

Symmetry of dental arches in patients with unilateral primary and secondary cleft palate

Symetria łuków zębowych u pacjentów z jednostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego

Anna Herud, Agnieszka Borzęcka, Adam Skiba

Zakład i Poradnia Ortodoncji, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Polska
Department and the Outpatient Clinic of Orthodontics at the Medical University of Lodz, Poland
Head: dr hab. E. Pawłowska

Abstract

Introduction. Primary and secondary cleft palate may cause disturbances in the development of the maxilla in three-spatial dimensions. Patients with this defect are usually characterised by cross-bites, pseudo Class III, and numerous dental disorders. Due to anatomical and functional connection of the maxillary and mandibular structures, anomalies within the maxillary dental arch caused by the cleft may affect inadequate formation of the mandibular dental arch leading to its asymmetry. **Aim of the study.** To analyse the symmetry of maxillary and mandibular dental arches in patients with unilateral primary and secondary cleft palate using the GOSLON index with scores 4 or 5. **Material and methods.** Plaster models of dental arches obtained from twenty-one patients with unilateral primary and secondary cleft palate, who scored 4 or 5 on the GOSLON index, were used in the study. The patients' mean age was 10.6 years. The symmetry of dental arches was assessed in relation to the sagittal and orbital plane, measuring the anterior and posterior width and length of the arches on the cleft and non-cleft side. **Results.** Clinically observed asymmetry of the maxillary and mandibular dental arch length and width on the cleft and non-cleft side was not confirmed by the statistical analysis. The results of measurements of both dental arches symmetry made on the first molars on the cleft side indicated a statistically significant correlation. Lower values of the width of the maxillary dental arch corresponded to higher values of the mandibular arch width. On the

Streszczenie

Wprowadzenie. Rozszczep podniebienia pierwotnego i wtórnego może powodować zaburzenie wzrostu szczęki w trzech kierunkach przestrzennych. U pacjentów z tego typu wadą stwierdza się najczęściej zgryzy krzyżowe, przodozgryzy rzekome i liczne nieprawidłowości zębowe. Ze względu na anatomiczne i czynnościowe połączenie struktur szczęki i żuchwy, zaburzenia w obrębie górnego łuku zębowego wywołane rozszczepem, mogą wpływać na niewłaściwe kształtowanie się dolnego łuku zębowego, prowadząc do jego asymetrii. **Cel pracy.** Analiza symetrii górnego i dolnego łuku zębowego u pacjentów z jednostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego ze wskaźnikiem zębowym GOSLON 4 i 5. **Materiał i metody.** Materiał do badań stanowiły gipsowe modele łuków zębowych 21 pacjentów z jednostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego ze wskaźnikiem GOSLON 4 i 5. Średnia wieku pacjentów wynosiła 10,6 lat. Symetrię łuków zębowych oceniano w stosunku do płaszczyzny strzałkowej i oczodołowej, mierząc szerokość i długość przednią oraz szerokość i długość tylną po stronie z rozszczepem i bez rozszczepu. **Wyniki.** Klinicznie zaobserwowana asymetria długości i szerokości górnego i dolnego łuku zębowego po stronie z rozszczepem i stronie bez rozszczepu nie została potwierdzona analizą statystyczną. Wyniki pomiarów symetrii łuku zębowego szczęki i żuchwy wykonanych na pierwszych zębach trzonowych po stronie z rozszczepem, wykazały istotną statystycznie wzajemną zależność. Mniejszym

KEYWORDS:

primary and secondary cleft palate, symmetry of dental arches

HASŁA INDEKSOWE:

rozszczep podniebienia pierwotnego i wtórnego, symetria łuków zębowych

other hand, the results of measurements of the length of the dental arches revealed that together with an increased length of the maxillary dental arch on the cleft side, an increase in the length of the opposing segment of the mandibular dental arch was observed.

Conclusion. In patients with unilateral primary and secondary cleft palate, and the GOSLON index scores of 4 or 5, both the width and the length of the dental arch in the maxilla and the mandible on the cleft and non-cleft side did not differ significantly. However, on the cleft side, a positive correlation between the posterior lengths and a negative correlation between the posterior widths of maxillary and mandibular dental arches were found.

Introduction

Primary and secondary cleft palate is one of the most commonly occurring developmental defects within the facial skeleton.¹⁻³ Due to the spatial character of this defect, it may lead to some disorders in the formation of facial bones, predominantly the maxilla and the alveolar process.^{4,5} In consequence of abnormalities occurring in patients with primary and secondary cleft palate there is more frequent prevalence of malocclusions in relation to the sagittal and orbital planes, mostly cross-bites, as compared to non-cleft patients.⁵⁻⁷ The goal of the orthodontic treatment is development and proper shaping of the maxillary dental arch, especially on the side of the cleft. The next stage involves the treatment of the mandibular dental arch, which appears to be necessary in nearly all cases. An adequate evaluation of effects of the primary and secondary cleft palate on the symmetry of both dental arches may facilitate a accurate choice of the treatment method, its range, and the right time of therapy commencement.

The aim of the study

The aim of the study was to analyse the symmetry of the maxillary and mandibular dental arches in patients with unilateral primary and secondary cleft palate and the GOSLON index 4 and 5 scores.

wartościom szerokościowym łuku zębowego górnego odpowiadały większe wartości szerokościowe łuku zębowego dolnego. Natomiast wyniki pomiarów długościowych łuków zębowych wykazały, że wraz ze wzrastającą długością górnego łuku zębowego szczęki po stronie rozszczepu, wzrasta długość przeciwstawnego odcinka łuku zębowego żuchwy.

Wniosek. U pacjentów z jednostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego ze wskaźnikiem zębowym GOSLON 4 i 5 zarówno szerokość, jak i długość łuku zębowego w szczęce i żuchwie pomiędzy stronami z rozszczepem i bez rozszczepu nie różniła się w sposób istotny statystycznie, natomiast po stronie rozszczepu, stwierdzono dodatnią zależność pomiędzy tylnymi długościami oraz ujemną zależność pomiędzy tylnymi szerokościami łuków zębowych szczęki i żuchwy.

Wstęp

Rozszczep podniebienia pierwotnego i wtórnego jest jedną z najczęściej występujących wad rozwojowych w obrębie twarzowej części czaszki.¹⁻³ Ze względu na przestrzenny charakter tej wady może dochodzić do zaburzeń w kształtowaniu się układu kostnego twarzy, głównie szczęki oraz wyrostka zębodołowego.^{4,5} Następstwem powstałych nieprawidłowości u pacjentów z rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego jest częstsze, niż u pacjentów bez tej wady, występowanie wad zgryzu względem płaszczyzny strzałkowej i oczodołowej, głównie zgryzów krzyżowych.⁵⁻⁷ Celem leczenia ortodontycznego jest rozbudowa i właściwe ukształtowanie górnego łuku zębowego, zwłaszcza po stronie rozszczepu. W kolejnym etapie przeprowadza się leczenie łuku dolnego, które jest konieczne niemal zawsze. Właściwa ocena wpływu rozszczepu podniebienia pierwotnego i wtórnego na symetrię górnego i dolnego łuku zębowego może ułatwić precyzyjny dobór metody leczenia ortodontycznego, jego zakres oraz właściwy czas rozpoczęcia terapii.

Cel pracy

Celem pracy była analiza symetrii górnego i dolnego łuku zębowego u pacjentów z jednostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego ze wskaźnikiem zębowym GOSLON 4 i 5.

Material and methods

Plaster models of dental arches were obtained from twenty-one patients with unilateral primary and secondary cleft palates, who scored 4 or 5 on the GOSLON index (a negative overjet from 1 to 5 mm in the anterior segment of the dental arch was found). The patients' age ranged between 9 and 12 years (mean age 10.6 years). All the patients were treated orthodontically.

Prior to the orthodontic treatment, plaster models of patients' dental arches were obtained, on which two symmetry lines were determined: the first one corresponding to the sagittal plane of the face, and the second perpendicular to the median line corresponding to the orbital plane. The symmetry of dental arches was assessed in relation to both planes differentiating between the side with and without the cleft. To evaluate the transverse symmetry, Pont's index points in Korkhaus modification were used and related to the median line. The anteroposterior symmetry was assessed basing on the measurements of the anterior and posterior length of the dental arch, performed on the cleft and non-cleft side. The measuring points on the first premolars and molars were projected on the median line along the orbital plane, and the distance between them and the most labially protruded points on the crown of the central incisor on the respective side was measured. Shortening of the arch on one of the sides was defined as asymmetry. All measurements were made within an accuracy of 1 mm.

Results

The values of measurements differ between the patients, depending on the side without and with the cleft. The largest discrepancy between the measurement results was found in the anterior width and length of the maxillary dental arch. Taking into consideration the measurements on maxillary premolars, half of the patients had a narrower dental arch on the cleft side (Me = 16 mm) than on the non-cleft side (Me = 18 mm). The least anterior width of the arch (8 mm) was observed in the maxilla on the cleft side. The highest width value (29 mm) was detected in the posterior measurement in the mandible also on

Materiał i metody

Materiał do badań stanowiły gipsowe modele łuków zębowych 21 pacjentów z jednostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego ze wskaźnikiem GOSLON 4 i 5 (w przednim odcinku łuku zębowego stwierdzono ujemny nagryz poziomy od -1 mm do -5 mm). Wiek pacjentów wynosił od 9 do 12 lat (średnia wieku 10,6 lat). Wszyscy badani byli leczeni ortodontycznie.

Przed rozpoczęciem leczenia ortodontycznego u pacjentów wykonano gipsowe modele łuków zębowych, na których wyznaczono dwie linie symetrii: pierwszą zgodną z płaszczyzną strzałkową twarzy oraz drugą – prostopadłą do linii pośrodkowej – zgodną z płaszczyzną oczodołową. Symetrię łuków zębowych oceniano w stosunku do obydwu płaszczyzn z rozróżnieniem strony z rozszczepem oraz bez rozszczepu. W ocenie symetrii poprzecznej posługiwano się punktami pomiarowymi Ponta w modyfikacji Korkhaus'a i odnoszono je do linii pośrodkowej. Symetrię przednio-tylną oceniano na podstawie pomiarów przedniej i tylnej długości łuku zębowego wykonywanych po stronie z rozszczepem oraz bez rozszczepu. Punkty pomiarowe na pierwszych zębach przedtrzonowych i trzonowych rzutowano na linię pośrodkową wzdłuż płaszczyzny oczodołowej i mierzono ich odległość od najbardziej dowargowo wysuniętego punktu znajdującego się na koronie siekacza przyśrodkowego odpowiedniej strony. Asymetria oznaczała skrócenie łuku zębowego po którejś ze stron. Wszystkie pomiary wykonano z dokładnością do 1 mm.

Wyniki

Wartości pomiarów wykonanych u poszczególnych pacjentów różnią się między sobą, biorąc pod uwagę stronę z rozszczepem i bez rozszczepu. Największa rozbieżność wyników pomiarów, dotyczy zarówno szerokości, jak i długości przedniej w górnym łuku zębowym. Biorąc pod uwagę pomiary na zębach przedtrzonowych górnych, połowa pacjentów miała węższy łuk zębowy po stronie rozszczepu (Me = 16 mm), niż po stronie bez rozszczepu (Me = 18 mm). Najmniejszą szerokość przednią łuku zębowego, wynoszącą za-

Table 1. The results of measurements of the upper and lower dental arch widths on the side with the cleft and without the cleft

Measuring points on teeth	Side without the cleft					Side with the cleft				
	min	max	x	Me	SD	min	max	x	Me	SD
4+ +4	14	22	17.5	18.0	2.04	8	20	16.4	16.0	3.11
4- -4	13	20	17.6	18.0	1.77	13	21	18.0	18.0	1.70
6+ +6	19	25	23.0	23.0	1.60	18	26	22.9	23.0	2.21
6- -6	20	28	24.0	24.0	1.83	20	29	24.6	24.0	2.11

Legend: min – minimal value, max – maximal value, x – measurements average value, Me – median, SD – standard deviation.

Table 2. The results of measurements of the upper and lower dental arch lengths on the side with the cleft and without the cleft

Measuring points on teeth	Side without the cleft					Side with the cleft				
	min	max	x	Me	SD	min	max	x	Me	SD
4+ +4	11	19	15.1	14.0	2.45	10	23	14.9	25.0	3.61
4- -4	9	21	15.2	15.0	3.43	9	19	14.9	16.0	2.83
6+ +6	23	32	26.9	27.0	2.89	19	33	27.3	27.0	3.69
6- -6	21	35	29.1	29.0	3.19	21	33	28.5	29.0	2.98

Legend: min – minimal value, max – maximal value, x – measurements average value, Me – median, SD – standard deviation.

the cleft side. Mean values of the anterior width of the maxilla and the mandible were: 16.4 mm and 18 mm on the cleft side and 17.5 mm and 17.6 mm on the non-cleft side, respectively. The mean values of the posterior width of the maxilla and the mandible equalled: 22.9 mm and 24 mm on the cleft side and 23 mm and 24 mm on the non-cleft side, respectively.

Anterior length of the maxilla on the cleft side was Me = 14.9 mm in half the patients and Me = 14 mm on the other side. The smallest value of the dental arch length was measured on both sides, with and without the cleft. This value was 9 mm and represented the anterior length. While analysing length measurements, attention was drawn to the fact that half the patients had a longer maxillary dental arch measured from the premolars on the cleft side (Me = 25 mm) than on the side without the cleft (Me = 14 mm). The results of mean values are presented in Tables 1 and 2.

ledwie 8 mm, odnotowano w szczęce po stronie rozszczepu. Największa wartość dotycząca szerokości (29 mm) odnosiła się do pomiaru tylnego w żuchwie również po stronie rozszczepu. Średnie wartości szerokości przedniej górnego i dolnego łuku zębowego wynoszą odpowiednio: po stronie rozszczepu 16,4 mm i 18 mm, po stronie bez rozszczepu 17,5 mm i 17,6 mm. Z kolei wartości średnie szerokości tylnej górnego i dolnego łuku zębowego wyniosły odpowiednio: po stronie rozszczepu 22,9 mm i 24 mm oraz po stronie bez rozszczepu 23 mm i 24 mm.

Przednia długość w szczęce po stronie z rozszczepem u połowy pacjentów wynosiła Me = 14,9 mm, natomiast po stronie przeciwnej Me = 14 mm. W pomiarach długości łuku zębowego, najmniejszą wartość odnotowano zarówno po stronie z wadą wrodzoną, jak i po stronie zdrowej. Wartość ta wynosiła 9 mm i odnosiła się do długości przedniej. Analizując pomiary długo-

Table 3. Comparison of cleft and non-cleft side width and length measurement results for upper and lower dental arches

Measuring points on teeth	Comparison of widths		Comparison of lengths	
	Test value z	Significance p	Test value z	Significance p
4+ +4	0.956	p>0.05	0.591	p>0.05
4- -4	0.566	p>0.05	0.327	p>0.05
6+ +6	0.075	p>0.05	0.528	p>0.05
6- -6	1.157	p>0.05	0.591	p>0.05

Table 4. The analysis of correlation between measurement results obtained for the mandible and the maxilla

Correlation between	Side without the cleft			Side with the cleft		
	Correlation index r	Test value t	Significance p	Correlation index r	Test value t	Significance p
Width: 4+ +4 with 4- -4	0.04	0.169	p>0.05	0.12	0.540	p>0.05
Length: 4+ +4 with 4- -4	0.04	0.195	p>0.05	0.36	1.689	p>0.05
Width: 6+ +6 with 6- -6	0.32	1.495	p>0.05	-0.48	2.388	p<0.05
Length: 6+ +6 with 6- -6	-0.08	0.349	p>0.05	0.44	2.107	p<0.05

Prior to statistical comparisons, conformity of result distributions in particular groups was checked; in the majority of cases they differed significantly from the normal distribution ($p<0.05$). Therefore, in order to compare the results of measurements the nonparametric Mann-Whitney's test was used. The analysis of measurements revealed the statistically insignificant asymmetry in the maxillary and mandibular arches on the cleft and non-cleft side. No statistically significant differences were found in the measurements of the distance between the points on the first premolars and the first molars in relation to the median plane and the distance between these points projection and the point on incisors along the palatal plane on the cleft side compared to the side without the cleft ($p>0.05$) (Table 3).

Next the relationship between measurement results in the mandible with those obtained in the maxilla was studied (Table 4). The statistical

ściowe zwrócono uwagę na to, że połowa pacjentów miała dłuższy łuk zębowy górny mierzony od zębów przedtrzonowych po stronie rozszczepu (Me = 25 mm), niż po stronie bez rozszczepu (Me = 14 mm). Wyniki średnich pomiarów przedstawiono w tabelach 1 i 2.

Przed dokonaniem statystycznych porównań sprawdzono zgodność rozkładów wyników w poszczególnych grupach i w większości różniły się one istotnie od rozkładu normalnego ($p<0,05$). W związku z powyższym porównując wyniki pomiarów zastosowano nieparametryczny test Manna-Whitney'a. Analiza przeprowadzonych pomiarów wykazała nieistotną statystycznie asymetrię w górnym i dolnym łuku zębowym po stronie z rozszczepem i bez rozszczepu. Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic pomiarów odległości punktów na zębach czwartych i szóstych względem płaszczyzny pośrodkowej oraz odległości rzutu tych punktów do punktu na sie-

analysis performed on the non-cleft side did not confirm the relationship between the distances measured in the mandible and the maxilla ($p > 0.05$). This concerns both the width and the length of the dental arches. No relationship between the anterior width and length on premolars on the cleft side was observed ($p > 0.06$). However, the statistical analysis demonstrated moderate correlation between the width and length measurements on the first molar teeth ($p < 0.05$). A negative correlation between lower values of the width measurements in the maxilla and higher corresponding values in the mandible was found together with a positive correlation referring to the posterior length of the dental arch: the longer the maxillary arch, the longer the mandibular one.

Discussion

Patients with primary and secondary cleft palate undergoing orthodontic treatment are characterized by various degrees of malocclusions. To evaluate the intensity of the cleft effect on occlusion and orthodontic and surgical treatment prognosis, a five-score GOSLON index was implemented in 1987.⁸ According to this index, scores 4 and 5 define the intensity of dento-alveolar defects as severe and very severe. Patients with the GOSLON score of 4 usually have a negative overjet and partial lateral crossbite, while score 5 shows an increase in disproportion between the maxillary and mandibular arches. The results of studies conducted by other authors indicate that the maxilla may affect the mandibular growth in patients with primary and secondary cleft palate.⁹⁻¹¹ In those patients a shortening of the mandibular body and ramus was observed together with its retrognathic mandibular position in relation to the basis of the anterior cranial fossa. Thus, we should expect that dento-alveolar disorders in the maxilla may enhance abnormalities in the mandibular dental arch. *Swoiskin* in his study also confirmed effects of the cleft on occlusion.¹² The author superimposed the outlines of the maxillary arch drawing onto the drawing of the lower dental arch, evaluating the asymmetry associated with the cleft in the maxilla. *Swoiskin* showed smaller deviations

kaczach wzdłuż płaszczyzny podniebienia po stronie z rozszczepem z odległościami po stronie bez rozszczepu ($p > 0,05$) (Tab. 3).

Następnie zbadano zależność wyników pomiarów w żuchwie od wyników uzyskanych w szczęce (Tab. 4). Analiza statystyczna wyników pomiarów wykonanych po stronie bez rozszczepu nie potwierdziła zależności pomiędzy odległościami mierzonymi w żuchwie i w szczęce ($p > 0,05$). Dotyczy to zarówno szerokości, jak i długości łuku zębowego. Po stronie z rozszczepem nie stwierdzono zależności w przypadku pomiarów szerokości oraz długości przedniej na zębach przedtrzonowych ($p > 0,06$). Analiza statystyczna wykazała natomiast średniej mocy zależność w przypadku pomiarów szerokościowo-długościowych na zębach pierwszych trzonowych ($p < 0,05$). Stwierdzono korelację ujemną pomiędzy mniejszymi wartościami pomiarów szerokościowych w szczęce a większymi wartościami odpowiadających im pomiarów w żuchwie oraz korelację dodatnią odnoszącą się do tylnej długości łuku zębowego, a mianowicie im większa była długość łuku zębowego w szczęce, tym większa długość łuku zębowego w żuchwie.

Dyskusja

Pacjenci z rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego, podejmujący leczenie ortodontyczne, charakteryzują się różnym stopniem nasilenia wad zębowo-zgryzowych. Dla oceny stopnia nasilenia wpływu rozszczepu na okluzję oraz rokowania leczenia ortodontycznego i chirurgicznego, w 1987 roku wprowadzono pięciostopniowy wskaźnik GOSLON.⁸ Według tego wskaźnika stopień 4 i 5 określa nasilenie wad zębowo-wyrostkowych jako ciężkie i bardzo ciężkie. Pacjenci z 4 stopniem GOSLON charakteryzują się ujemnym nagryzem poziomym i zgryzem krzyżowym częściowym bocznym, podczas gdy w 5 stopniu GOSLON nasila się dysproporcja pomiędzy górnym a dolnym łukiem zębowym. Wyniki badań wielu autorów wskazują, że u pacjentów z rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego szczęka może wpływać na wzrost żuchwy.⁹⁻¹¹ U tych pacjentów odnotowano skrócenie trzonu i gałęzi żuchwy oraz jej retrognatyczne

in the formation of maxillary and mandibular arches on the side without the cleft. On the cleft side, he observed more buccally aligned lateral segment in the mandible, which was confirmed in the present study. In patients with crossbite the differences in outlines were more prominent, especially in the region of the mandibular canine on the cleft side. There were diastemata mesially and distally to the canine. According to *Swoiskin*, the masticatory forces acting reversely in this location are responsible for this situation. On the other hand, the asymmetry of the mandibular dental arch and the forward alignment of the lower incisors were the result of improper alignment of the maxillary incisors.

*Hagerty et al.*¹³ in patients with a complete unilateral primary and secondary cleft palate reported unfavourable changes in the shape of the dental arch and a decrease in the space of the anterior quadrant of the palate on the cleft side, as compared to the side without the defect.

Together with the patient's growth, anteroposterior and sagittal underdevelopment of the maxilla can be observed.^{4,5} *Ishiguro*¹⁴ explains the relative narrowing of the maxilla in relation to the mandible by gains of bone in small increments on the cleft side, and not only by the collapse of the lateral segment.

Due to ongoing changes in patients' occlusion and deteriorating occlusal conditions at puberty, the time of late mixed dentition determines a degree of dental arch disorders in patients with primary and secondary cleft palate and the choice of adequate methods of orthodontic treatment.

Conclusions

1. In patients with unilateral primary and secondary cleft palate and the GOSLON scores of 4 and 5, there were no statistically significant differences between the width and length of the maxillary and mandibular dental arches at the cleft and non-cleft side.
2. A positive correlation was observed between the length of the maxillary and mandibular dental arches on the cleft side, measured from the first molars to the labial surfaces of the incisors.

położenie w stosunku do podstawy przedniego dołu czaszki. Należy zatem spodziewać się, że zaburzenia zębowo-wyrostkowe w szczęce, mogą nasilać nieprawidłowości w dolnym łuku zębowym. Wpływ rozszczepu na okluzję na podstawie wyników własnych badań potwierdził również *Swoiskin*.¹² Autor nakładał obrys górnego łuku zębowego na dolny, oceniając w ten sposób asymetrię związaną z rozszczepem w szczęce. *Swoiskin* wykazał mniejsze odchylenia w ukształtowaniu łuku zębowego w szczęce i żuchwie po stronie bez wady. Po stronie z wadą, zaobserwował bardziej dopoliczkowe ustawienie segmentu bocznego w żuchwie, co potwierdziły wyniki naszego badania. U pacjentów z występującym zgryzem krzyżowym różnice w obrysach zaznaczały się wyraźniej, szczególnie w okolicy kła dolnego strony z rozszczepem. Przed i za kłem występowały tremy. Według *Swoiskin* odpowiedzialne są za to odwrotnie działające w tym rejonie siły żucia. Z kolei asymetria dolnego łuku zębowego i doprzednie ustawienie dolnych siekaczy były wynikiem nieprawidłowego ustawienia siekaczy górnych. *Hagerty* i wsp.¹³ u pacjentów z całkowitym jednostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego stwierdzili niekorzystne zmiany kształtu łuku zębowego i zmniejszenie przestrzeni przedniego kwadrantu podniebienia po stronie rozszczepu, w porównaniu ze stroną bez wady. Wraz ze wzrostem pacjenta uwidacznia się przednio-tylny i poprzeczny niedorozwój szczęki.^{4,5} Relatywne zwężanie się szczęki w stosunku do żuchwy, *Ishiguro*¹⁴ tłumaczy małymi przyrostami kości po stronie rozszczepu, a nie samym zapadnięciem segmentu bocznego. Ze względu na postępujące w trakcie dojrzewania pacjentów zmiany w okluzji i pogarszanie się warunków zgryzowych, należy stwierdzić, że okres późnego uzębienia mieszanego jest właściwym czasem na określenie wielkości zaburzenia symetrii łuków zębowych u pacjentów z rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego, i doboru odpowiednich metod leczenia ortodontycznego.

Wnioski

1. U pacjentów z jednostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego ze

3. A negative correlation was found between the posterior width of the maxillary and mandibular dental arches at the cleft side.
4. An impaired structure of the maxilla in patients with unilateral primary and secondary cleft palate may affect the occurrence of disorders in the mandibular dental arch.
5. Impairments of occlusion resulting from primary and secondary cleft palate are of clinical importance in planning orthodontic treatment.

wskaźnikiem zębowym GOSLON 4 i 5 szerokość jak i długość łuku zębowego w szczęce i żuchwie pomiędzy stroną z rozszczepem i bez rozszczepu nie różnią w sposób istotny statystycznie.

2. Po stronie rozszczepu istnieje dodatnia zależność pomiędzy długością łuku zębowego szczęki a długością łuku zębowego żuchwy, mierzoną od pierwszych zębów trzonowych do powierzchni wargowych siekaczy.
3. Stwierdzono odwrotną (ujemną) zależność pomiędzy tylną szerokością łuku zębowego szczęki i żuchwy po stronie rozszczepu.
4. Zaburzona budowa szczęki u pacjentów z jednostronnym rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego może wpływać na powstawanie zaburzeń w dolnym łuku zębowym.
5. Zaburzenia okluzji spowodowane rozszczepem podniebienia pierwotnego i wtórnego mają znaczenie kliniczne dla właściwego planowania leczenia ortodontycznego.

References

1. Christensen K, Olsen J, Nørgaard-Pedersen B, Basso O, Støvring H, Milhollin-Johnson L, et al.: Oral clefts, transforming growth factor alfa gene variation, and maternal smoking: a population based case control – control study in Denmark 1991-1994. *Am J Epidemiol* 1999; 149: 248-255.
2. Kruk-Jeromin J: Uwagi na temat zespołowego leczenia dzieci z rozszczepem wargi i podniebienia. *Ortop szczękowa i ortod* 2000; 1: 15-19.
3. Da Silva FOG, Ramos AL, Abdo RC: The influence of unilateral cleft lip and palate on maxillary dental arch morphology. *Angle Orthod* 1992; 62: 183-290.
4. Long 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 Craniof J* 2000; 37: 533-1-13.
5. Semb G: A study of facial growth in patients with unilateral cleft lip and palate treated by the Oslo CLPteam. *Cleft Palate Craniof J* 1991; 28:1-21.
6. Mars M, Dahl E, Asher-McDade C, Brattström V, Mars M, McWilliam J, Mølsted K, et al.: A six – center international study of treatment outcome in patients with cleft of the lip and palate: part 3. Dental arch relationship. *Cleft Palate Craniof J* 1992; 29: 405-408.
7. Athanasiou AE, Mazaheri M, Zarrinnia K: Frequency of crossbite in surgically treated cleft lip and/or palate children. *J Pedod* 1986; 10: 340-51.
8. Mars M, Plint D, Houston W, Bergland O, Semb G: The Goslon yardstick: A new system of assessing dental arch relationships in children with unilateral clefts of the lip and palate. *Cleft Palate J* 1987; 24, 4: 315-322.
9. Swennen G, Berten JL, Kramer FJ, Malevez C, De Mey A, Schwestka-Polly R, et al.: Mandibular morphology in complete unilateral cleft lip and palate. *Cleft Pal Craniof J* 2004; 41: 403-409.
10. Da Silva FOG, Normando AD, Capelozza Filho L: Mandibular growth in patients with cleft lip and/or palate – the influence of cleft type. *Am J Orthod Dentof Orthop* 1993; 104: 269-275.

11. *Vora JM, Joshi MR*: Mandibular growth in surgically repaired cleft lip and palate individuals. *Angle Orthod* 1977; 47: 304-312.
12. *Swoiskin BL*: Lower arch form in unilateral cleft palate. *Angle Orthod* 1957; 27: 124-132.
13. *Hagerty RF, Anderews, Hill EB, Calcote MJ, Karesh CE, Lifschiz SH*, et al.: Dental arch collapse in cleft palate. *Angle Orthod* 1964; 34: 25-36.
14. *Ishiguro K, Krogman WM, Mazaheri M, Harding RL*: A longitudinal study of morphological craniofacial patterns via P – A x – ray headfilms in cleft patients from birth to six years of age. *Cleft Palate J* 1976; 13: 104-126.

Address: 92-213 Łódź, ul. Pomorska 251
Tel.: +4842 6757580, Tel./Fax: +4842 6757516
e-mail: anna.herud@umed.lodz.pl

Received: 23rd March 2017
Accepted: 31st December 2017