



Wiktoria Kubiak¹, Renata Turska-Malińska¹, Joanna Szczot¹, Kaja Dolatowska², Anna Iwanow²,
Anna Ficek¹, Teresa Matthews-Brzozowska¹

Analiza wskaźnika BMI u dzieci z nabytymi i wrodzonymi wadami zgryzu — doniesienie wstępne

Analysis of BMI index at children with acquired and congenital malocclusion — preliminary report

¹ Katedra i Klinika Ortopedii Szczękowej i Ortodoncji, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

² Koło Naukowe STN przy Katedrze i Klinice Ortopedii Szczękowej i Ortodoncji
Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

DOI: <http://dx.doi.org/10.20883/df.2018.6>

STRESZCZENIE

Cel. Celem badania była analiza parametru BMI u leczonych ortodontycznie dzieci z nabytymi wadami narządu żucia oraz dzieci z wadami wrodzonymi części twarzowej czaszki.

Materiał i metody. Materiał stanowiły karty choroby 82 pacjentów w wieku 7–14 lat. Został on podzielony na dwie grupy badane: 43 dzieci bez wad wrodzonych, z nabytymi wadami zgryzu oraz 39 dzieci z wadami wrodzonymi części twarzowej czaszki. Analiza dokumentacji medycznej każdego pacjenta pozwoliła na obliczenie wskaźnika BMI i wyznaczenie centyli za pomocą siatki centylowej. Uzyskane wartości porównano z wartościami między grupami dzieci z nabytymi i wrodzonymi wadami zgryzu, a także z uwzględnieniem płci, miejsca zamieszkania oraz z typami wad zgryzu.

Wyniki. Przeprowadzona analiza nie wykazała różnic między wartościami centyli BMI pomiędzy grupą dzieci z wadami nabytymi i wrodzonymi twarzoczaszki, jak również innymi analizowanymi parametrami.

Wniosek. W badaniu nie wykazano wpływu obecności nabytej lub wrodzonej wady zgryzu na zaburzenie wartości centyli BMI u pacjentów objętych terapią ortodontyczną.

Słowa kluczowe: BMI, siatki centylowe, wrodzone wady twarzoczaszki.

ABSTRACT

Aim. The aim of the study was to access BMI parameter of orthodontically treated children with acquired malocclusion and children with congenital craniofacial abnormalities.

Material and Methods. The data were obtained from the dental records of 82 patients age between 7–14 years, which were divided into two groups: 43 children with acquired malocclusion and 39 with congenital craniofacial abnormalities. The analysis of medical record of each patient allowed to calculate the BMI index and estimate percentile read from BMI-for-age percentile growth chart. The obtained values were compared with values between groups of children with acquired and congenital malocclusion taking also into account gender, place of living and the type of malocclusion.

Results. The analysis carried out, showed no difference in BMI percentile values between children with acquired malocclusion and congenital craniofacial abnormalities and also between the rest of the values analysed in the study.

Conclusions. Acquired malocclusion and congenital craniofacial abnormalities did not appear to have an influence on BMI percentile at the patients undergoing orthodontic treatment.

Keywords: BMI, growth chart, congenital craniofacial abnormalities.

Wstęp

Osobnicze parametry antropometryczne, takie jak wysokość czy masa ciała, informują o zaawansowaniu rozwoju somatycznego dziecka. Wysokość ciała jest wskaźnikiem mocno uwarunkowanym ge-

netycznie, dlatego nie ma możliwości jego modyfikacji, np. poprzez czynniki stylu życia. Natomiast masa ciała pozostaje pod niewielkim wpływem genetycznym, dlatego może zostać zmodyfikowana przez nawyki żywieniowe, stan zdrowia, wa-

runki społeczno-ekonomiczne i inne [1]. Parametry antropometryczne powinny być uważnie monitorowane od urodzenia aż do momentu osiągnięcia dojrzałości [2].

Najczęściej stosowanym wskaźnikiem oceniającym prawidłową masę ciała zarówno dzieci, jak i dorosłych jest wskaźnik masy ciała BMI (*body mass index*). Wskaźnik ten znalazł również zastosowanie w badaniach epidemiologicznych, ponieważ pozwala w dokładny sposób oszacować występowanie niedowagi, nadwagi czy otyłości w populacji. Wskaźnik masy ciała jest współczynnikiem powstałym przez podzielenie masy ciała podanej w kilogramach przez kwadrat wysokości podanej w metrach. W okresie wzrastania u dzieci i młodzieży do 18. roku życia w celu oceny masy ciała stosuje się tablice i siatki centylowe odpowiednie dla wieku i płci badanych, uwzględniające normy dla określonej populacji [3–7].

Dla populacji rosnącej, ze względu na dynamikę zmian mierzonych parametrów oraz ich zależność od płci i wieku, opracowano odrębne skale i siatki centylowe, na podstawie których jest możliwe stwierdzenie niedowagi, nadwagi lub otyłości. Centyle są miarą rozproszenia danych. Siatki centylowe umożliwiają graficzne przedstawienie danego parametru. Granice tzw. wąskiej normy wyznaczają centyle 25. i 75. Siatka percentylowa, zwana popularnie siatką centylową, daje możliwość porównania wagi dziecka z wagą innych dzieci w tym samym wieku i tej samej płci. Dziecko/nastolatek, którego percentyl wynosi 50, jest zbliżone do średniej populacji, powyżej 95 percentyla cierpi na otyłość, ponieważ 95% populacji w danym wieku waży mniej. Dzieci poniżej 5 percentyla mają niedowagę, ponieważ 95% populacji w danym wieku waży więcej [2, 3].

Wskaźnik BMI nie jest przeznaczony do oceny indywidualnych przypadków, a jedynie większych zbiorowości [8]. Obliczanie wskaźnika masy ciała osób dorosłych jest bardzo ważne przy ocenie zagrożenia chorobami związanymi z nadwagą i otyłością, np. cukrzycą, chorobą niedokrwienną serca, miażdżycą. Zbyt wysoka wartość BMI może być powiązana ze zwiększonym ryzykiem wystąpienia tych chorób. Warto jednak zaznaczyć, że ocena taka dotyczy wyłącznie populacji osób dorosłych, gdyż nie stwierdzono dotąd zależności między BMI dzieci i młodzieży a ich zapadalnością na choroby cywilizacyjne. BMI to najczęściej wykorzystywany wskaźnik wykazujący silną korelację z całkowitą zawartością tkanki tłuszczowej w organizmie [9].

Celem pracy było obliczenie wskaźnika BMI, wyznaczenie centyli za pomocą siatki centylowej oraz

porównanie ich wartości między grupami dzieci z nabytymi i wrodzonymi wadami zgryzu. Centyle BMI porównane zostały również pod kątem płci, miejsca zamieszkania oraz wady zgryzu.

Materiał i metody

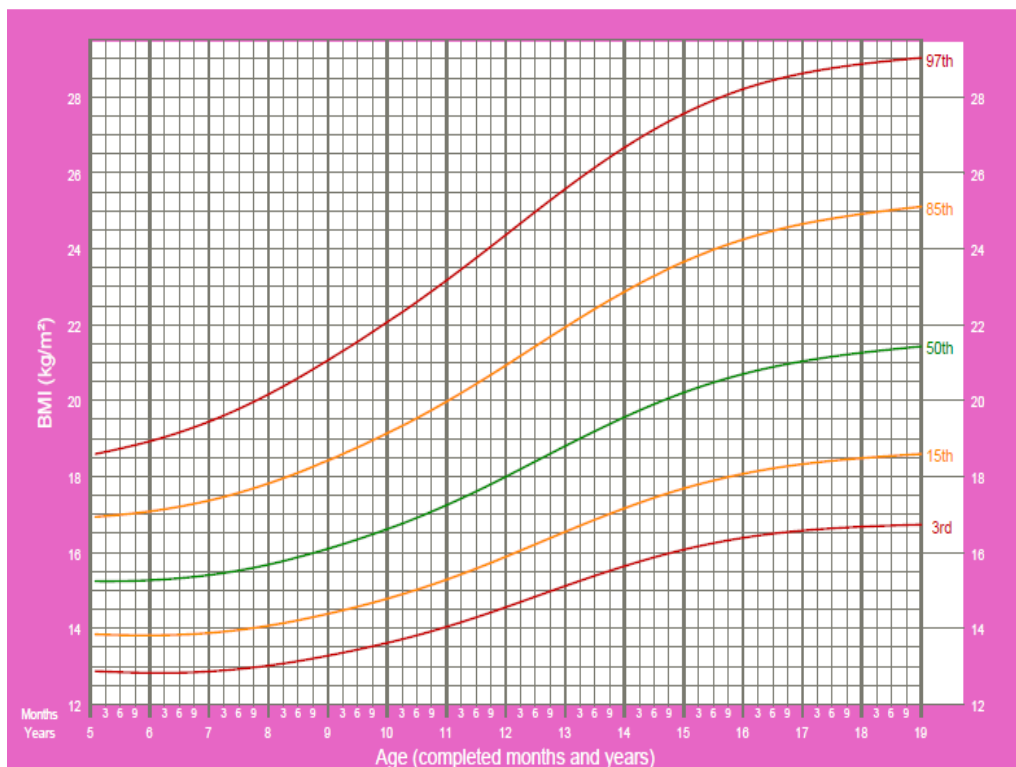
Materiał stanowiły karty choroby 82 7–14-lentnich pacjentów Poradni Katedry i Kliniki Ortopedii Szcękowej i Ortodontji Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu. Na podstawie dokumentacji medycznej pacjentów zakwalifikowano do grupy z wadami nabytymi bądź wrodzonymi. Pacjenci z grupy wad wrodzonych są objęci Programem Opieki nad Dziećmi z Wrodzonymi Wadami Części Twarzowej Czaszki. Komisja bioetyczna pozytywnie zaopiniowała wniosek dotyczący prowadzenia badań.

Materiał został podzielony na dwie grupy badane: 43 dzieci bez wad wrodzonych, z wadami nabytymi (24 chłopców, 19 dziewczynek) oraz 39 dzieci z wadami wrodzonymi części twarzy czaszki (19 chłopców i 20 dziewczynek).

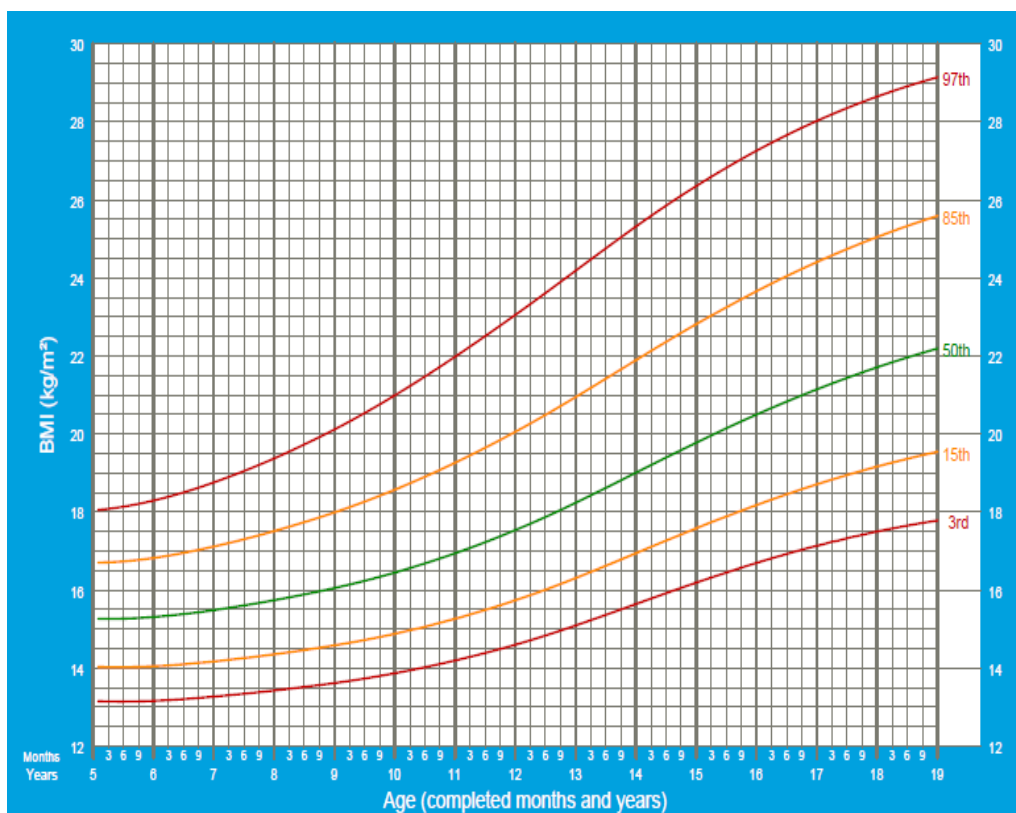
Na podstawie kart choroby zebrane zostały dane dotyczące wieku, wagi, wzrostu, miejsca zamieszkania, wady zgryzu, występowania wady wrodzonej twarzoczaszki i rodzaju tej wady. Wiek kalendarzowy dzieci został wyliczony z różnicy pomiędzy datą badania i rokiem urodzenia. Dane dotyczące wagi i wzrostu pacjenta pochodzą z pierwszej wizyty. Na ich podstawie obliczony został wskaźnik BMI, który jest ilorazem masy ciała i kwadratu wzrostu. BMI jest opisane wzorem, w którym masa ciała jest podana w kilogramach (kg), a wzrost w metrach (m):

$$\text{BMI} = \frac{\text{masa (kg)}}{\text{wzrost (m)}^2}$$

Odczytu wskaźnika BMI dokonano na podstawie aktualnych siatek centylowych, opracowanych przez WHO w 2007 roku dla dzieci w wieku 5–19 lat, osobno dla dziewczynek i chłopców (**Ryciny 1 i 2**). Normy zostały opracowane przez komitet ekspertów tej organizacji, na podstawie badań populacji amerykańskiej NHANES (*The National Health and Nutrition Examination Survey* — Narodowe Badania Stanu Zdrowia i Odżywienia w USA). Przyjmują one za niedowagę wartości BMI poniżej 5 centyla, za prawidłową masę ciała wartości pomiędzy 5 a 85 centylem, za nadwagę wartości pomiędzy 85 a 95 centylem, a za otyłość — powyżej 95 centyla [2, 4, 10, 11]. Na użytek tego badania wybrano normy referencyjne opracowane przez WHO w 2007 roku,



Rycina 1. Siatka centylowa na podstawie danych Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) dla dziewczynek w wieku 5–19 lat
 Figure 1. World Health Organisation (WHO) growth curve for girls age 5 to 19 years



Rycina 2. Siatka centylowa na podstawie danych Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) dla chłopców w wieku 5–19 lat
 Figure 2. World Health Organisation (WHO) growth curve for boys age 5 to 19 years

ponieważ w przeciwieństwie do innych norm interpretacji ujęto w nich również kryterium niedoboru masy ciała [1].

Miejsca zamieszkania zostały podzielone na dwie kategorie: wieś i małe miasto (do 25 tysięcy mieszkańców) oraz średnie (25–100 tysięcy mieszkańców) i duże miasto (powyżej 100 tysięcy mieszkańców).

Wady zgryzu zostały zdiagnozowane zgodnie z polską klasyfikacją wg Orlik-Grzybowskiej, opartą na podziale zaburzeń w odniesieniu do trzech płaszczyzn przestrzennych: wady dotylne i doprzednie (wady z grupy tyłozgryzów i przodozgryzów), wady pionowe (wady z grupy zgryzów otwartych i głębokich) oraz wady poprzeczne (wady z grupy zgryzów krzyżowych i przewieszonych). Należy dodać, że jeden pacjent może posiadać więcej niż jedną wadę zgryzu (**Tabela 1**).

Tabela 1. Ilościowy rozkład wad zgryzu w obrębie nabytych i wrodzonych zaburzeń narządu żucia

Table 1. Quantitative distribution of malocclusion in acquired and congenital craniofacial abnormalities

	Wady nabyte	Wady wrodzone
Tyłozgryz	29	3
Przodozgryz	5	11
Zgryz głęboki	12	7
Zgryz krzyżowy	8	16
Zgryz otwarty	4	6

Uzyskane dane wprowadzono do arkusza kalkulacyjnego Microsoft Excel 2016 i stworzono bazę danych. Dane zostały porównane ze sobą i poddane analizie statystycznej.

Analizę statystyczną przeprowadzono z wykorzystaniem programu Statistica 10.0 (StatSoft Inc., 2011) na podstawie testu t (Studenta), testu U Manna-Whitneya oraz testu niezależności chi-kwadrat. Założono poziom istotności $\alpha = 0,05$. Za istotne statystycznie uznawano wyniki, dla których prawdopodobieństwo testowe p spełniało nierówność $p < 0,05$.

Wyniki

Wyniki badań opisano, zestawiono tabelarycznie i przedstawiono graficznie.

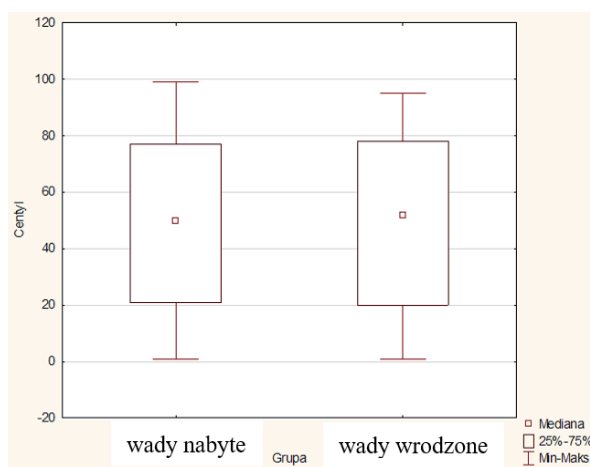
Centyle BMI a przynależność do grupy nabytych i wrodzonych wad zgryzu

Przeprowadzona analiza wykazała, że nie ma różnic między wartościami centyli BMI w porównywanych grupach, wynik jest nieistotny statystycznie

($p = 0,8709$), porównywane grupy nie różnią się rozkładami siatki centylowej wartości BMI (wartości median i kwartyli są do siebie bardzo zbliżone). Wyniki dla grupy nabytych i wrodzonych wad zgryzu przedstawiono na **rycynie 3**.

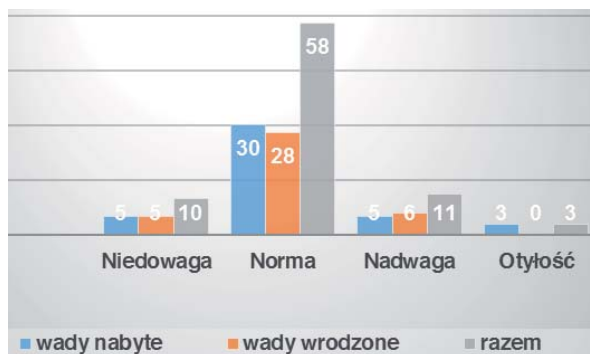
Obie grupy — nabyte i wrodzone wady zgryzu — przeanalizowano pod względem norm BMI wg WHO. Wyniki tej analizy przedstawia **rycina 4**.

Na podstawie testu chi-kwadrat ustalono, że wynik jest nieistotny statystycznie ($p = 0,3959$). Nie zaobserwowano istotnej statystycznie różnicy pomiędzy częstością występowania niedowagi, prawidłowej wagi ciała, nadwagi oraz otyłości w obrębie tych dwóch grup.



Rycina 3. Diagram prezentujący rozkład centyli BMI w obrębie grupy nabytych i wrodzonych wad narządu żucia

Figure 3. Figure presents BMI percentile in both groups—acquired and congenital craniofacial abnormalities



Legenda: niedowaga: < 5 percentyl, norma: 5–85 percentyl, nadwaga: 85–95 percentyl, otyłość: > 95 percentyl

Rycina 4. Zestawienie obu grup — nabyte i wrodzone wady zgryzu — względem norm BMI wg WHO

Figure 4. Diagram showing both groups — acquired and congenital craniofacial abnormalities in relation to WHO BMI norm as a reference

Centyle BMI a płeć

Wykonano analizę posługując się testem U Manna-Whitneya ogółem oraz wewnątrz obu grup badanych (nabyte i wrodzone wady zgryzu). Analiza bez podziału na grupy wykazuje wynik nieistotny statystycznie ($p = 0,4717$), czyli występuje brak związku między zmiennymi. Wyniki nieistotne statystycznie otrzymano również podczas analizy w obrębie grupy wad nabytych ($p = 0,1325$) i wrodzonych ($p = 0,5741$). Wykazuje to brak wpływu parametru płci na wartość centyli BMI (**Tabela 2**).

Tabela 2. Wynik analizy związku centyli BMI a płci ogółem oraz wewnątrz obu grup

Table 2. Result of analysis in relation between BMI percentile and gender for all and both groups

	Łącznie	Wady nabyte	Wady wrodzone
p	0,4717	0,1325	0,5741

Centyle BMI a miejsce zamieszkania

Przeprowadzono analizę za pomocą testu testu U Manna-Whitneya ogółem oraz wewnątrz obu grup badanych (nabyte i wrodzone wady zgryzu). Analiza bez podziału na grupy wykazuje wynik nieistotny statystycznie ($p = 0,2988$) i dowodzi o braku wpływu miejsca zamieszkania na wartość centyli BMI. Wyniki nieistotne statystycznie otrzymano również po analizie w obrębie grupy nabytych ($p = 0,3873$) i wrodzonych wad zgryzu ($p = 0,6003$). Wykazany został brak wpływu parametru miejsca zamieszkania na wartość centyli BMI (**Tabela 3**).

Tabela 3. Wynik analizy związku centyli BMI i miejsca zamieszkania ogółem oraz wewnątrz obu grup

Table 3. Result of analysis in relation between BMI percentile and place of living for all and both groups

	Łącznie	Wady nabyte	Wady wrodzone
p	0,2988	0,3873	0,6003

Centyle BMI a wada zgryzu

Na podstawie testu U Manna-Whitneya wykonano analizę wewnątrz obu grup (nabyte i wrodzone wady zgryzu) oraz ogółem. Występowanie wady nie wpływa na zróżnicowanie w obrębie siatki centylowej BMI. W grupie wad wrodzonych z przodozgrzyzem zaczyna zarysowywać się tendencja do niższych wartości siatki centylowej BMI ($p = 0,1262$).

Dyskusja

W piśmiennictwie brak jest doniesień dotyczących wskaźnika BMI i traktujących pacjentów z wrodzonymi wadami części twarzowej czaszki jako jedną grupę. Wielu autorów natomiast opisuje w swoich pracach analizę wskaźnika BMI u dzieci z poszczególnymi wadami wrodzonymi części twarzowej czaszki, najczęściej z rozszczepami podniebienia i/lub wargi. W naszym badaniu dużą część, bo aż 14 z 39 dzieci z grupy wad wrodzonych twarzoczaszki, stanowią pacjenci z rozszczepem podniebienia i/lub wargi, dlatego warto przytoczyć niektóre z tych badań. W szpitalu w Sao Paulo, gdzie leczone są zaburzenia twarzoczaszki, przeprowadzono badania na 381 dzieciach z rozszczepem podniebienia i wargi. Ustaliły one, że dzieci z rozszczepem warg i podniebienia, pomimo obniżonej wagi początkowej, w okresie 5–9 miesiąca życia szybko uzupełniały niedobory, a tym samym ich BMI stało się równe BMI dzieci urodzonych bez zaburzeń rozwojowych. Problemy wzrostowe u małych dzieci do około pierwszego roku życia, urodzonych z rozszczepami, związane są głównie z trudnościami w karmieniu. Nie jest możliwe wytworzenie ujemnego ciśnienia, które umożliwi właściwą czynność ssania i połykania. Często dochodzi do zachłystywania się pokarmem, niemożliwością skoordynowania oddychania i połykania, co znacznie wydłuża czas karmienia. Rodzice takich dzieci czują się niepewnie, karmiąc je, dlatego redukują czas i objętość dostarczanych produktów pokarmowych [9]. W badaniach przeprowadzonych w tym samym ośrodku na dzieciach z całkowitym rozszczepem jednostronnym wargi i podniebienia od 2 do 10 roku życia stwierdzono taki sam rozwój fizyczny jak dzieci zdrowych, co pokrywa się z wynikami naszych badań [13].

Badania Koltza i współpracowników obejmowały swym zasięgiem pierwsze dwie dekady życia dzieci młodzieży z rozszczepem warg i/lub podniebienia i również potwierdzają, że wskaźnik BMI w grupie dzieci z rozszczepem był podobny do BMI grupy dzieci bez rozszczepu. Koltz zwraca jednak uwagę na fakt, że niewiele badań w tym zakresie przeprowadzono i my również do tego wniosku się przychyłamy [14].

W badaniach Zarata i wsp. u dzieci posiadających rozszczep podniebienia w pierwszym roku życia obserwowano niewielki spadek wagi i spowolnienie wzrostu. Po ukończeniu pierwszego roku życia następował wzrost tych parametrów, co uznano za wynik odpowiedniego karmienia [15]. Stąd można przyjąć, że w naszych badaniach dokumentacji medycznej dzieci porozszczepowych

w wieku 7–14 uzyskano porównywalne, prawidłowe wartości BMI, jakie opisuje wielu badaczy.

Wyniki badań 13-letnich dzieci bez wad wrodzonych części twarzowej czaszki przedstawiła Goluch-Koniuszy. Wykazała ona, że średni wskaźnik BMI w populacji 1464 uczniów był minimalnie wyższy u dziewcząt ($20,2 \pm 3,30$) niż u chłopców ($20,1 \pm 3,5$) [16]. Wyniki te nie pokrywają się rezultatami naszych badań, gdyż nie stwierdziłyśmy różnicy, uwzględniając płeć, należy jednak zaznaczyć, że nasze badania wykonane były na małej grupie dzieci leczonych ortodontycznie.

Analizując dalsze prace nad wpływem parametru płci na wartość wskaźnika BMI, warto zacytować interesujące badania przeprowadzone przez Felińczak i Hamę na grupie 1800 dzieci i młodzieży w wieku 8–18 lat. Donoszą one, że aż 20,42% badanych chłopców posiadało nadmierną masę ciała. Natomiast u 18,66% dziewcząt odnotowano nadwagę i otyłość. Zatem według ich ustaleń nadwaga i otyłość częściej występuje u chłopców niż u dziewcząt [17]. Można przyjąć, że nieznaczna różnica wynika z odmienności regionalnej, ponieważ Goluch-Koniuszy przeprowadzała swoje badania na terenie Szczecina, natomiast Felińczak i Hama we Wrocławiu.

Kolejnym parametrem, który został przez nas analizowany w tym badaniu, było miejsce zamieszkania. Gurzkowska i wsp. na podstawie przeprowadzonych badań podają, że w szkołach podstawowych miejskich większy procent dzieci ma nieprawidłową masę ciała w porównaniu z dziećmi ze szkół podstawowych na obszarach wiejskich. Odsetek niedowagi, nadwagi i otyłości w szkołach podstawowych w mieście był wyższy zarówno w grupie chłopców, jak i dziewcząt. W gimnazjach miejskich częstość występowania otyłości była wyższa niż w wiejskich. Wśród chłopców odnotowano istotnie wyższą częstość nadwagi i otyłości w gimnazjach miejskich, w porównaniu z gimnazjami wiejskimi. Jest to odmienny wynik od tego uzyskanego podczas naszych badań [18]. Z naszej analizy wynika, że miejsce zamieszkania nie mało wpływu na wartość BMI.

Khan i wsp. uważają, że nie ma zależności pomiędzy niedożywieniem i niedowagą a wadami zgryzu. Natomiast donoszą o częstszym występowaniu wad zgryzu u młodzieży o wysokim BMI w porównaniu z młodzieżą o prawidłowym BMI dla swojego wieku [19].

Z kolei Lowe i wsp. podają, że dzieci otyłe wykazują zwiększone wymiary języka i podniebienia miękkiego. Analizy cefalometryczne morfologii części twarzowej czaszki u 50 otyłych nastolatków

otrzymane podczas badań Sadeghianrizi i wsp. ukazują wzrost wymiarów żuchwy i szczęki, protruzję obuszczkową, zwiększenie dolnej przedniej i tylnej wysokości twarzy i mniejszy kąt żuchwy do podstawy czaszki w stosunku do grupy kontrolnej o prawidłowym BMI [20, 21].

Wnioski

1. W badaniu nie zaobserwowano wpływu obecności nabytej lub wrodzonej wady twarzoczaszki na zaburzenie wartości centyli BMI u pacjentów objętych terapią ortodontyczną.
2. Nie zaobserwowano korelacji pomiędzy płcią, miejscem zamieszkania czy wadą zgryzu a wartością centyli BMI.

Oświadczenia

Oświadczenie dotyczące konfliktu interesów

Autorzy deklarują brak konfliktu interesów w autorstwie oraz publikacji pracy.

Źródła finansowania

Autorzy deklarują brak źródeł finansowania.

Piśmiennictwo

- [1] Bilewicz-Wyrozumska T, Lar K, Dul L, Król K, Mroczek A, Zbrojkiewicz E, Złotkowska R. Analiza wskaźnika BMI u dzieci w województwie śląskim. *Zdrowie i dobrostan*. 2015;1:23–35.
- [2] Kułaga Z, Rózdżyńska-Świątkowska A, Grajda A, Gurzkowska B, Wojtyło M, Góźdz M, Świader-Leśniak A, Litwin M. Siatki centylowe dla oceny wzrastania i stanu odżywienia polskich dzieci i młodzieży od urodzenia do 18 roku życia. *Stand Med Pediat*. 2015;12:119–135.
- [3] Mazur A, Rogozińska E, Mróz K, Ragan M, Mazur D, Małecka-Tendera E. Występowanie nadwagi i otyłości u dzieci przedszkolnych z regionu rzeszowskiego. *Endokrynol Otyłość*. 2008;4(4):159–162.
- [4] Mikoś M, Mikoś M, Mikoś H, Obara-Moszyńska M, Niedziela M. Nadwaga i otyłość u dzieci i młodzieży. *Now Lek*. 2010;79(5):397–402.
- [5] Consolaro A. Obesity and orthodontic treatment: is there any direct relationship? *Dental Press J Orthod*. 2017 May-June;22(3):21–25.
- [6] Olszewska K. Craniofacial morphology in overweight and obese orthodontic adolescent patients. *Journal of Pre-Clinical and Clinical Research*. 2017;11(1):42–45.
- [7] Sandeep K, Singaraju G, Reddy V, Mandava P, Bhavikati V, Reddy R. Evaluation of body weight, body mass index, and body fat percentage changes in early stages of fixed orthodontic therapy. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2016 Jul-Aug;6(4):349–358.
- [8] Stupnicki R. Relacje wagowo-wzrostowe i stosowanie wskaźnika BMI u dzieci i młodzieży. *Zesz Nauk WSKFiT*. 2015;10:41–47.
- [9] Kułaga Z, Litwin M, Tkaczyk M, Palczewska I, Zajączkowska M, Zwolińska D, Krynicki T, Wasilewska A,

- Moczulska A, Morawiec-Knysak A, Barwicka K, Grajda A, Gurzkowska B, Napieralska E, Pan H. Siatki centylowe wysokości, masy ciała i wskaźnika masy ciała dzieci i młodzieży w Polsce — wyniki badania OLAF. *Stand Med.* 2010;7:690–700.
- [10] De Onis, Garza C, Onyango AW, Borghi E. Comparison of the WHO standards and the CDC 2000 growth charts. *J Nutr.* 2007;137(1):144–148.
- [11] Jodkowska M, Tabak I, Oblacińska A. Ocena częstości występowania nadwagi i otyłości u młodzieży w wieku 13–15 lat w Polsce przy zastosowaniu trzech różnych narzędzi badawczych. *Przeegl Epidemiol.* 2007;61:585–592.
- [12] Miranda G, Marques I, Barros S, Arena E, de Souza L. Weight, Length and Body Mass In Growth of Children Under 2 years of Age with Cleft Lip and Palate. *Cleft Palate Craniofac J May.* 2016;53(3):264–271.
- [13] Marques IL, Nackashi J, Borgo HC, Martinelli AP, de Souza L, Dutka Jde C, Williams WN, Pegoraro-Krook MI. Longitudinal Study of Groth of Children With Unilateral Cleft Lip and Palate: 2 years to 10 years of Age. *Cleft Palate Craniofac J.* 2015;52(2):192–197.
- [14] Koltz P, Wasicek P, Mays C, Bloom J, Giroto JA. Growth trajectory of children and adolescent with isolated cleft lip and/or palate through the first two decades of life. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2012 October;10(41):1244–1247.
- [15] Zarate YA, Martin LJ, Hopkin RJ, Bender PL, Zhang X, Saal HM. Evolution of growth in patient with isolated cleft lip and/or cleft palate. *Pediatr May.* 2010;125(3):534–539.
- [16] Goluch-Koniuszy Z. Ocena sposobu żywienia dzieci w okresie skoku pokwitaniowego z BMI ≤ 5 percentyla z terenu miasta Szczecin. *Roczn PZH.* 2010;61(3):307–315.
- [17] Felińczak A, Hama F. Występowanie zjawiska nadwagi i otyłości wśród dzieci i młodzieży we Wrocławiu. *Piel Zdr Publ.* 2011;1(1):11–18.
- [18] Gurzkowska B, Grajda A, Kułaga Z, Napieralska E, Litwin M. Rozkład kategorii wskaźnika masy ciała wśród polskich dzieci i młodzieży z terenów wiejskich i miejskich. *Med Wieku Rozw.* 2011;3(1).
- [19] Khan SH, Hasan MN, Anjum S, Rafique. Is there is any relationship between malocclusion and nutritional pattern of children. *Updat Dent Coll J.* 2014;4(2):09–13.
- [20] Lowe AA, Fleetham JA, Adachi S, Ryan CF. Cefalometric and computed tomographic predictors of obstructive sleep apnea severity. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995;107(6):589–595.
- [21] Sadeghianrizi A, Forsberg C, Marcus C, Dahlloef G. Craniofacial development in obese adolescents. *Eur J Orthod.* 2005;27:550–555.

Zaakceptowano do edycji: 2018-05-10
Zaakceptowano do publikacji: 2018-05-20

Adres do korespondencji:

Katedra i Klinika Ortopedii Szczękowej i Ortodontji
Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego
w Poznaniu
ul. Bukowska 70, 60-812 Poznań
tel.: 61 854 70 68
e-mail: klinika.ortodontcji@ump.edu.pl